

FACSETE - Faculdade Sete Lagoas

ABO - Associação Brasileira de Odontologia - Santos

Especialização em Implantodontia

Desirée Louize Duarte e Silva Cardoso

**Enxertos ósseos em bloco utilizados na reconstrução de rebordos atróficos**

Santos/SP  
2020

Desirèe Louize Duarte e Silva Cardoso

**Enxertos ósseos em bloco utilizados na reconstrução de rebordos atróficos**

Monografia de conclusão do curso de especialização em Implantodontia apresentada à FACSETE-Faculdade sete lagoas, como requisito para obtenção do título de especialista em implantodontia, orientada pelo Professor Dr Eduardo Mangolin.

Santos/SP  
2020

Orientador: Dr Eduardo G. M. Mangolin  
Desirèe Louize Duarte Silva Cardoso

Enxertos ósseos em bloco utilizados na reconstrução de rebordos atróficos

Esta monografia foi julgada e aprovada para obtenção do título de Especialista em  
Implantodontia pela

FACSETE - Faculdade Sete Lagoas

Santos, 23 de outubro de 2020

---

Prof Dr Eduardo G. M. Mangolin

---

Prof Dr José Carlos Curvelo

---

Prof Dr Valter Castro Alves

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus pais Joaquim Augusto e Maria Cecília que sempre foram uma força de impulsão em minha vida profissional.

A minha irmã Damaris e meu irmão Ernesto por todo apoio logístico que me prestaram em todos esses anos de estudo até aqui.

A minha filha Manuela pela paciência de dividir nossa vida com a odontologia.

## RESUMO

**Introdução:** A busca pela excelência em estética e função proporcionadas pelos implantes ósseo integrados, tem tornado cada vez mais frequente a utilização de enxertos ósseos. **Proposição:** Através de uma revisão de literatura discutir e analisar o uso de enxertos ósseos em bloco e as diferenças entre os tipos de materiais utilizados nos procedimentos cuja finalidade é reconstruir o rebordo atrófico para posterior reabilitação protética com implantes. **Revisão da literatura:** Os enxertos ósseos utilizados para correção da reabsorção óssea, causadas pela perda precoce do elemento dental, podem ser autógenos, quando obtidos do mesmo indivíduo, homogêneos, quando obtidos de diferentes indivíduos da mesma espécie, heterogêneos, quando obtidos de espécies diferentes, e aloplásticos quando obtidos industrialmente utilizando metais, cerâmicas ou plásticos como matéria prima. O de melhor resultado é o enxerto autógeno, porém em virtude do elevado grau de morbidade, quantidade de lojas cirúrgicas, tempo cirúrgico, lesões-vásculo nervosas e infecções, ele possui como boa alternativa o enxerto homogêneo.

**Conclusão:** A utilização de enxertos em bloco tem sido de grande valia para a reabilitação implanto protética, porém é importante ressaltar que normas legislativas e de tratamento dos materiais devem ser rigorosamente seguidas, afim de se obter sucesso na reconstrução do rebordo ósseo atrófico.

**Palavras chave:** Transplante ósseo, Enxertos ósseos em bloco, Regeneração óssea.

## **ABSTRACT**

Introduction: The search for excellence in esthetics and function provided by the osseous integrated establishing, brought to become much more frequent the utilization of the osseous grafts. Proposition: Through of a literature review, we can discuss the types of bone grafts application as a practicable alternative to the procedures that aim the reconstruction of atrophic bone graft with later protect rehabilitation. Literature Review: The osseous grafts utilized for correction of the osseous reabsorption caused by early loss of the dental element, can be: autogenous: when they are obtained from the person itself, homogeneous: When they are obtained from different individuals of the same kind, heterogeneous: When they are obtained from different kinds and alloplastic or synthetic that are industrially fabricated materials using metals, ceramic or plastic as raw material. The one that gets a better results is the autogenous bone graft, however in reason of a high morbidity degree, amount of a surgical sites, surgical time, vascular-nervewounds and infections, it has as alternative the homogeneous bone graft.

Conclusion: The utilization of this kind of graft has been a great worth when it is used as an alternative the autogenous bone graft, however it's need to highlight that the legislative and material handling rules must be rigorously followed in the order to get succeed in bone reconstruction procedures of atrophic ridges.

Key words: Osseous transplant. Homogeneous bone grafts. Osseous regeneration.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1:</b> Classificação de Misch, baseada na densidade óssea dos maxilares.....	12
<b>Figura 2:</b> Incisão na região de mento.....	18
<b>Figura 3:</b> Osteotomia em região de mento.....	19
<b>Figura 4:</b> Incisão em área doadora retromolar.....	21
<b>Figura 5:</b> Osteotomia em região retro molar.....	21
<b>Figura 6:</b> Área doadora túber da maxila.....	22
<b>Figura 7:</b> Tricotomia da área da incisão.....	26
<b>Figura 8:</b> Deslocamento do Perióstio.....	27
<b>Figura 9:</b> Delimitação da osteotomia.....	27
<b>Figura 10:</b> Corte com Serra.....	28
<b>Figura 11:</b> Remoção do bloco de osso.....	28
<b>Figura 12:</b> Incisão em crista íliaca.....	30
<b>Figura 13:</b> Crista íliaca.....	31
<b>Figura 14:</b> Osteotomia em costela.....	32
<b>Figura 15:</b> Osso homogêneo embalado.....	32
<b>Figura 16:</b> Osso homogêneo desembalado e começando o processo de modelação Pelo cirurgião dentista.....	35
<b>Figura 17:</b> Bio oss em bloco.....	37
<b>Figura 18.</b> Bloco de enxerto ósseo adaptado sobre rebordo receptor irregular. Note a existência de grande.....	47
<b>Figura 19.</b> Desgaste da medular do bloco de enxerto ósseo com broca, cujo objetivo é melhorar sua.....	48

## SUMÁRIO

1. Proposição .....	12
2. Revisão da Literatura .....	13
2.1 Enxertos ósseos .....	16
3.2 Enxertos Autógenos.....	18
3.3 Enxertos Alógenos .....	35
3.4 Enxertos heterógenos ou Xenógeno.....	38
3.5 Enxertos aloplásticos .....	39
3. Discussão .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. Conclusão .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5. Referências Bibliográficas.....	55



## 1. INTRODUÇÃO

O fenômeno das redes sociais e culto a perfeição e beleza promove o desejo por feições físicas perfeitas e, considerando a anatomia facial o sorriso é alvo de maior atenção. Qualquer desvio dos padrões da face é visto como uma característica negativa, que requer correção para boa aceitação social. Daí nasce a tendência de pacientes em busca da dentição perfeita.

O paciente que apresenta perdas de elementos dentais sofre falhas na integralidade do sistema mastigatório, com sequelas funcionais e estéticas visíveis tais como diminuição da espessura dos lábios, aparência prognática, diminuição da altura da face e alterações da expressão facial. Estas mudanças são percebidas pelo paciente, mas também pelas pessoas que os rodeiam. Por isso uma correta reabilitação protética requer não só conhecimentos teóricos e práticos, mas também uma compreensão do contexto emocional e social do paciente, bem como suas expectativas com o tratamento.

A primeira escolha na reabilitação de espaços protéticos é a prótese removível, que consegue restabelecer as funções mastigatórias e estéticas a custo financeiro acessível. No entanto a resposta adaptativa e comportamental é um processo complexo e depende da colaboração do paciente.

A utilização por um período prolongado de próteses removíveis pode provocar sequelas particularmente nos tecidos moles e duros, como reabsorção acentuada das cristas ósseo alveolares nos espaços desdentados, sendo que os dentes adjacentes podem apresentar um aumento de mobilidade periodontal que, em algumas circunstâncias pode conduzir à sua perda. A tendência de desdentado parcial se tornar um desdentado total é grande.

Cada vez mais, os pacientes estão conscientes sobre o tratamento que querem se sujeitar, o que pode resultar na hesitação pela escolha da reabilitação removível, eles procuram outras soluções de tratamento, como reabilitações implanto suportadas que possibilitam uma melhor retenção, funcionalidade, estética e maior durabilidade, bem como previnem a reabsorção óssea do rebordo remanescente.

Este tipo de reabilitação providencia benefícios biológicos, como a menor carga interna da crista óssea alveolar e a prevenção contínua da reabsorção dos maxilares, e benefícios psicológicos, tais como; a confiança que os pacientes sentem com a fonética e a mastigação, sem a constante percepção de que possuem uma prótese removível.

Atualmente a reabilitação implanto protética é a mais indicada, pois é considerado seguro, duradouro e previsível, quando existe quantidade e qualidade de tecido ósseo.

Porém um desempenho de excelência em implantodontia está diretamente relacionado com a presença de volume ósseo adequado, para permitir a integração dos implantes ao longo do tempo, possibilitando a sua estabilidade e um bom resultado estético e funcional.

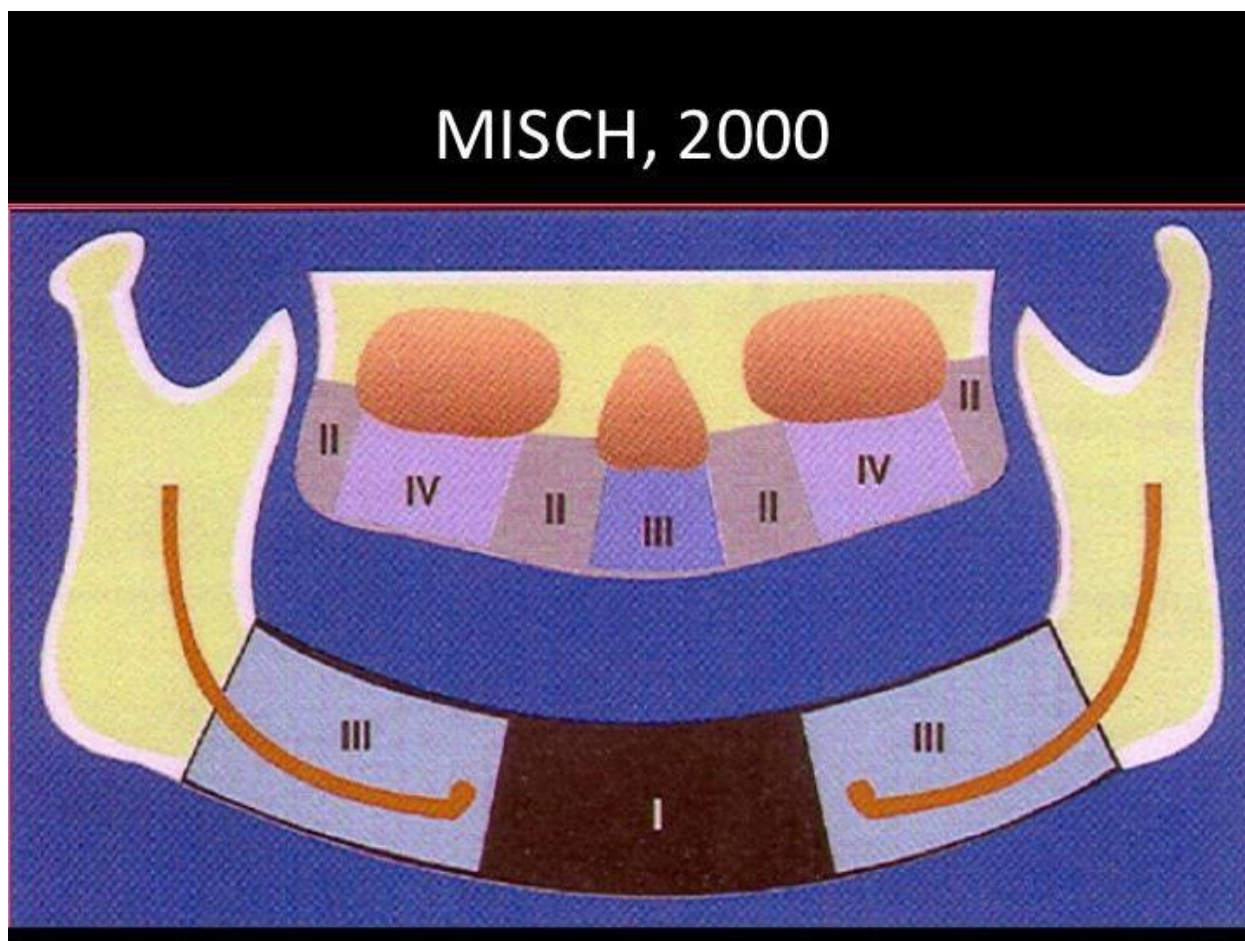
## **2 PROPOSIÇÃO**

O propósito deste trabalho é descrever e discutir os tipos de enxertos ósseos em bloco utilizados na implantodontia, como alternativa na reconstrução de rebordos atróficos e defeitos ósseos.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

A qualidade óssea está relacionada com a densidade. A estabilidade primária do implante depende da densidade óssea do local, quanto mais denso for o tecido ósseo, maior será a estabilidade primária do implante. MISCH (1998) classificou as regiões maxilares em quatro categorias, de acordo com a densidade macroscópica, numa ordem decrescente de 1 a 4 ( D1 D2 D3 D4 ).

A categoria D1 é a que apresenta maior densidade, corresponde a um osso cortical denso e encontra-se na região anterior da mandíbula; D2 corresponde a um osso cortical espesso, de denso a poroso na crista do rebordo, e trabecular fino no interior, encontra-se na região posterior da mandíbula; D3 apresenta um osso cortical fino e poroso no rebordo, que envolve um osso trabecular fino, encontra-se na região anterior da maxila; D4 representa um osso trabecular fino e encontra-se na região posterior da maxila.



**Figura 1:** Classificação de Misch, baseada na densidade óssea dos maxilares.

Cawood e Howell (1988), descreveram uma classificação para os rebordos residuais, eles analisaram 300 crânios desidratados e criaram a classificação fundamentada na reabsorção maxilar observada. Foram descritos 6 padrões de reabsorções alveolares

Classe 1- Presença dos dentes;

Classe II- Pós extração;

Classe III- Rebordo com forma convexa;

Classe IV- Rebordo em lâmina de faca, com altura adequada e inadequada largura;

Classe V- Rebordo com forma plana e perda do processo alveolar;

Classe VI- Perda do osso basal, que pode ser extensa, sem seguir um padrão previsível.

Esta classificação sofreu uma modificação que pode ser relevante para os métodos de reabilitação atuais, e que inclui a subclassificação nas classes II e IV: Classe II – Ausência de defeitos ou com defeitos na parede vestibular ou defeitos em múltiplas paredes ; Classe IV- Defeitos de recessões gengivais ou defeitos ósseos de continuidade.

Também existem condições sistêmicas consideradas fatores que influenciam a atrofia alveolar como a osteoporose, alterações endócrinas e deficiências nutricionais; e locais com alterações vasculares, carga protética adversa, o número e a extensão de intervenções cirúrgicas pré-protéticas realizadas . O volume ósseo pode diminuir por perda dentária, traumatismo, doença periodontal e outras patologias . Este fenômeno pode ser vertical, horizontal ou ambos. Em caso de tecido ósseo severamente reduzido após perda dentária, é necessário um aumento de volume desse tecido previamente à colocação do implante. O processo mais previsível para reabilitação destes defeitos é o enxerto ósseo.

Estas reconstruções são cada vez mais indispensáveis, já que os conceitos atuais de implantodontia determinam que os implantes devem ser colocados de acordo com o planejamento protético, e não com a disponibilidade óssea pré-operatória . Várias técnicas cirúrgicas e substitutos ósseos podem ser utilizados para melhorar as condições do rebordo alveolar.

Estas técnicas incluem o uso de materiais de enxerto, isoladamente ou em combinação com aplicação de membranas de barreira .O aumento do volume ósseo através de enxertos ósseos, antes da instalação de implantes dentários endoósseos, para se prosseguir com uma reabilitação protética é um procedimento bem descrito na literatura, considerado seguro e previsível.

### Enxertos ósseos

Os enxertos ósseos são utilizados para reconstruir ou substituir defeitos ósseos, que podem-se dividir em fenestrações, deiscências e defeitos ósseos verticais e horizontais. A função principal dos enxertos ósseos é assegurar a estabilidade biomecânica dos locais lesados, sendo essencial para esse fenômeno existir uma resposta celular de revascularização local.

O tecido ósseo pode ser colhido do hospedeiro (autoenxerto), de um doador da mesma espécie mas com genótipo diferente (aloenxerto), de uma espécie diferente(xenoenxertos), ou outras fontes como cerâmicas (aloplásticos). Tradicionalmente, tem se definido o tecido ósseo autógeno como o material de enxerto ósseo mais eficiente, designado como “gold standard” para procedimentos de reconstrução de defeitos ósseos, uma vez que é o único tipo de enxerto que reúne as 3 propriedades desejadas: osteogênese, osteoindução, osteocondução.

A osteogénese é a capacidade que o material de enxerto possui de induzir a formação óssea por si só, sem depender das células do leito receptor, sendo uma característica exclusiva dos autoenxertos. A osteoindução é a capacidade de induzir a célula mesenquimal indiferenciada, presente na área recetora, a se transformar numa célula formadora de osso, um osteoblasto. Esta propriedade está relacionada com a presença do grupo de Proteínas Ósseas Morfogénicas (BMP), que está presente em enxertos ambos autógenos e alógenos. Este processo de osteoindução determina o crescimento tridimensional dos vasos capilares, dos tecidos perivasculares e das células osteoprogenitoras do paciente para o enxerto. A osteocondução é a capacidade que o biomaterial de enxerto tem de servir como suporte físico para a migração de células osteoprogenitoras e está relacionada principalmente com materiais mineralizados.

O material de enxerto deve ser capaz de sofrer regeneração e restituir o tecido perdido num novo tecido ósseo neoformado, calcificado, organizado e vascularizado, permitindo uma osteointegração semelhante ao tecido ósseo nativo. Idealmente, o enxerto ósseo deve ter uma integridade estrutural suficiente para manter o espaço para o crescimento, maturação e consolidação óssea. Embora controverso, outra característica regularmente citada na literatura como preferível é o facto de que eles devem ser totalmente reabsorvidos e substituídos por tecido ósseo nativo viável. Como qualquer técnica ou material desejável, os enxertos devem apresentar resultados previsíveis e reproduzíveis. O processo de incorporação do enxerto acontece por uma substituição gradual de tecido ósseo até à formação de novo osso, começando com um processo inflamatório agudo e acabando com uma substituição gradual.



## Enxertos Autógenos.

O enxerto autógeno é considerado um transplante de tecido ósseo de um local para outro no mesmo indivíduo. Os locais de colheita dos autoenxertos ósseos são muito variados, podendo ser extraorais, como a calota craniana, a crista íliaca anterior e posterior, a tíbia e a costela, que permitem enxertos para reconstrução de defeitos com maiores dimensões; e também intraorais, como a sínfise mandibular, a tuberosidade maxilar, a região retromolar da mandíbula e a espinha nasal anterior, mais indicados para a reconstrução de defeitos de menores dimensões.

Este tipo de enxertos está associado a várias vantagens, como as capacidades osteogénica, osteoindutiva e osteocondutiva; a variedade de formas de apresentação; um tempo de regeneração mais rápido e sem risco de imunogenicidade. Ainda que considerado o material de eleição para casos de reconstrução de defeitos ósseos, são notáveis algumas desvantagens: morbidade associada ao local de colheita, disponibilidade limitada, qualidade imprevisível de tecido ósseo, maior risco de hemorragia, aumento do tempo operatório e infeção do local de colheita. Na tentativa de superar estas falhas, tem havido uma atenção direccionada para os enxertos ósseos alógenos, que apesar de serem de origem cadavérica, a maioria é proveniente de doadores multiorgânicos post-mortem, diferindo entre si pela forma de processamento e acondicionados de formas diferentes. Áreas doadoras intra-orais

Região de Mento. Além da região do mento ser osso do tipo córtico-medular, esta área esta entre as principais escolhas devido à quantidade de tecido ósseo disponível (Assis, A.F et al 2007). Avaliando a anatomia da região anterior da mandíbula, o bloco ósseo dessa área possui uma forma de semi-arco, que facilita seu uso em enxertos (Kuabara et al, 2000). O acesso à essa região pode ser feito de várias formas: Via marginal (intrasulcular), via paramarginal, via labial e sobre crista óssea, sendo esta utilizada somente em pacientes edêntulos. Entretanto, a melhor escolha tem sido a incisão labial, pois permite um bom acesso sem prejudicar o periodonto desses dentes, com uma incisão marginal, e sem envolver a junção mucogengival feita na incisão paramarginal.

(Assis, A.F et al 2007). Independente do tipo de incisão escolhida, todas são simples, com boa visualização da área doadora e relativamente rápidas. Ao realizar a incisão, o descolamento do tecido e do periósteo dessa região deve ser feito cuidadosamente, pois há estruturas vásculo-nervosas presentes, como os Nervos Mentonianos, Nervos Incisivos e ramos das Artérias Submandibulares. Após exposição adequada do campo, o local dos ápices das raízes dos caninos e incisivos deve ser observado para evitar que

ocorra dano e perda de vitalidade desses elementos. Essa localização pode ser feita com o auxílio das radiografias. Uma demarcação deve ser feita respeitando alguns critérios com base nas estruturas citadas anteriormente: 5mm abaixo do ápice dos caninos, 5mm ao lado de cada forame mentoniano e 5mm acima da borda inferior da mandíbula, porém, algumas vezes, dependendo da quantidade óssea requerida, pode se estender a osteotomia até a base. Entretanto, o uso da borda inferior da mandíbula pode alterar o contorno do tecido mole da região, gerando um problema estético. Uma grande remoção de tecido ósseo nessa região, além de demandar mais tempo cirúrgico, pode também predispor o paciente a uma fratura da região sinfisária devido fragilização da estrutura (Montazem, A. et al. 2000). Utilizando brocas para realização da osteotomia, facilita a demarcação da retirada do bloco ósseo que deve ser monocortical, ou seja, envolvendo somente a cortical vestibular e uma porção medular.

Com um cinzel pode se apoiar na osteotomia realizada e deslocar o bloco ósseo e conserva-lo em solução salina. O sítio doado deve ser irrigado e manobras de hemostasia devem ser realizadas. A sutura deve ser feita em dois planos, o primeiro no plano muscular com fio reabsorvível com alguns pontos simples, o segundo no plano mucoso com sutura contínua. É de suma importância realizar a união em planos para evitar ptose labial. (Mazzonetto, R. et al, 2012).

Além disso, alguns estudos vem sendo realizados para avaliar as modificações neurosensoriais após a remoção de tecido ósseo da região do mento, demonstrando que há uma redução substancial na duração dos efeitos nervosos (Sbordone et al., 2011; Weibull et al., 2009). Semelhantemente, outros trabalhos demonstraram que, o retorno da sensibilidade é esperada em cerca de dois terços, sendo assim, ocorrendo a parestesia, esta será na maioria dos casos, temporária (Sbordone et al., 2011).

Um estudo realizado com mandíbulas de cadáveres adultos e dentados, demonstra que utilizando essa técnica de osteotomia, é possível obter até 4,7 mL de tecido ósseo (Montazem, A. et al. 2000).



Figura 2-Incisão na região de mento.

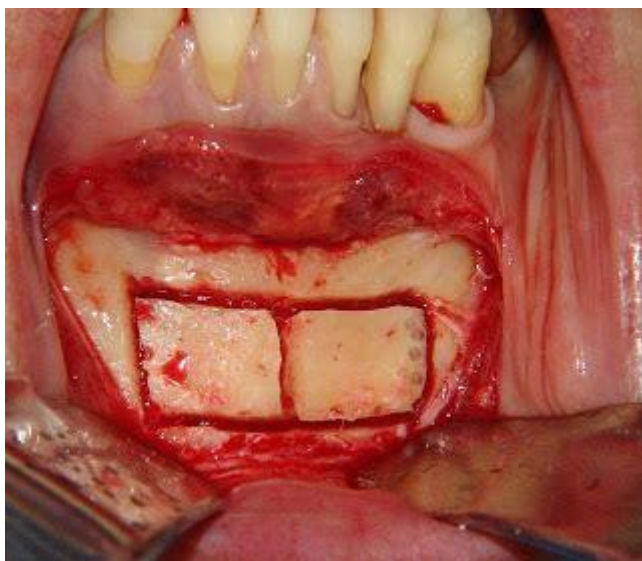


Figura 3: Osteotomia em região de mento.

### Área doadora Retro-molar

Nesta área encontramos uma grande quantidade de osso cortical e pouca medular. Assim, recomenda-se enxerto do tipo “veneer” (sobreposto ao remanescente ósseo), “onlay” e/ou “inlay”. A espessura e o tamanho dependem da anatomia local, e o acesso pode ser limitado, em função de a região ficar na parte posterior da boca. Às vezes, dependendo do tamanho da perda óssea consegue-se retirar o enxerto em forma de “L”, possibilitando um aumento da altura e da largura do rebordo para pequenas perdas ósseas (um a três dentes).

A anestesia usada é o bloqueio regional do nervo alveolar inferior, lingula e bucal, realizando-se complementação por meio de anestesia terminal infiltrativa na porção anterior do ramo ascendente. A incisão começa na base do ramo e segue pela linha oblíqua externa até a região do primeiro molar inferior. Também pode ser iniciada no ramo, continuando com incisão interpapilar até a região do segundo pré-molar inferior. O retalho é total até o perióstio, expondo-se toda a área retro-molar e a linha oblíqua externa. Com broca da série 700 em baixa rotação ou com mini-serras (do motor do tipo striker), sempre com irrigação abundante com soro fisiológico, delimita-se a área a ser retirada, completa-se a osteotomia, e o bloco ósseo é removido com cinzel e/ou alavancas.

É difícil delimitar toda a área com osteotomia, pois a área inferior é de difícil acesso. Por motivo de segurança, aconselha-se, durante este ato, apoiar a borda inferior da mandíbula e/ou o paciente ficar em quase oclusão, para evitar lesões na Articulação Têmporo Mandibular (ATM) e até mesmo fratura no ângulo da mandíbula. O enxerto pode ser triturado e/ou usado em forma de bloco. Quando o enxerto for um bloco, ele deve ser remodelado, fixado e adaptado da melhor forma possível ao defeito ósseo.

O osso da área retro-molar é do tipo cortical e, do ponto de vista de acesso e de pós-operatório, a cirurgia assemelha-se à remoção dos terceiros molares inferiores inclusos. Os riscos cirúrgicos e possíveis complicações nessa área são a possibilidade de atingir e secionar o feixe vâsculo-nervoso do alveolar inferior, o que pode provocar parestesia temporária ou permanentes, hemorragia e hematoma. O nervo lingual pode ser traumatizado ou mesmo secionado pelo afastamento dos tecidos. O uso indevido da força durante a remoção do enxerto ou erro da técnica operatória pode provocar fratura mandibular.



Figura 4: Incisão em área doadora retromolar.



Figura 5: Osteotomia em região retro molar.

#### Área doadora Tuber

O túber é uma área basicamente de osso medular. Dependendo da anatomia, oferece pequenas e médias quantidades de osso, podendo ser retirado bilateralmente. É usado em enxertos de concavidades devido a perda dental, em pequenas fenestrações durante o preparo para colocação de implantes e em enxertos em cavidade de seio maxilar. Enfim, é um osso de preenchimento e a ser utilizado na forma particulada.



Figura 6:Área doadora túber da maxila

### Áreas doadoras extra-orais

#### Área da Calota Craniana

Os ossos da face e da calota craniana apresentam a mesma origem embrionária, intramembranosa. Clinicamente, os enxertos de calota craniana integram-se melhor e reabsorvem menos que em outras áreas quando comparados aos enxertos ósseos de origem endocondral.

É conhecido que a microarquitetura óssea determina a velocidade de revascularização e a resistência à reabsorção. Assim, os ossos de origem intramembranosa apresentam corticais mais espessas e densas e porções trabeculares mais escassas e estreitas do que ossos de origem endocondral.

Kuabara et al, relataram que a calota craniana é uma área caracterizada por osso cortical e pouco osso trabecular, sendo indicada para a reconstrução de amplas áreas, e os ossos de escolha são os parietais e o occipital.

Dentre as vantagens do uso do enxerto de calota craniana destacam-se: menor dor pós-operatória, excelente efeito cosmético da linha de incisão, uma vez que esta fica escondida no cabelo, menor reabsorção, melhor qualidade do osso neoformado o que favorece a estabilidade primária inicial dos implantes osseointegráveis. O cuidado cirúrgico e o preparo técnico devem ser observados, pois a calota craniana tornou-se uma área de acesso fácil e com grande quantidade de osso cortical disponível. Assim, nota-se que o tempo cirúrgico é maior, pois, geralmente, a remoção do enxerto não é realizada concomitantemente com o preparo da área receptora.

Queiroz et al. analisaram histologicamente o processo de reparação de defeitos ósseos criados cirurgicamente em calotas cranianas de coelhos. Foram utilizados 30 coelhos machos adultos, sob anestesia geral foram feitas osteotomias bilaterais nos ossos parietais de 6 mm de diâmetro. Os defeitos foram divididos em quatro grupos. No grupo 1, o defeito não recebeu qualquer tratamento. No grupo 2, os defeitos foram preenchidos com osso bovino (Biograft). No grupo 3, os defeitos foram preenchidos com osso bovino e cobertos com membrana (Bioplate). No grupo 4, os defeitos foram cobertos com membrana matriz óssea.

Após 60 dias, a nova formação óssea do grupo 2 não foi satisfatória, quando comparada com a do grupo 1. Nos defeitos cobertos com membrana os resultados foram similares ao do grupo 1 com formação de tecido fibroso. O osso implantado e as membranas foram reabsorvidos. Foi concluído que o uso de membranas serviu como barreira contra a migração de células dos tecidos adjacentes e o enxerto ósseo atuou para favorecer um efeito osteogênico preservando o defeito ósseo.

As complicações associadas ao enxerto de calota são relativamente pequenas e dependem muito da técnica utilizada. A maioria das complicações citadas na literatura está relacionada à exposição da dura-máter e suas complicações neurológicas .



Jackson et al. observaram as seguintes complicações em remoção de enxertos de calota craniana: hematoma, seromas, deiscência da ferida, infecção no couro cabeludo, dilaceramento dural e hemorragia aracnóide, realizaram enxertos de calota craniana com a utilização da técnica da Universidade de Iowa, e obtiveram 18% exposições de dura-máter em 121 casos, sendo que houve complicações neurológicas em 6%, mas sem seqüelas neurológicas. Foi utilizado o trépano cirúrgico na delimitação da profundidade da osteotomia, o que permite a remoção dos blocos com mais segurança sem lesar a cortical interna. A maioria dos casos em que houve exposição da dura-máter foi em pacientes idosos, nos quais a camada diplóica não está bem delimitada. Estes autores afirmaram que o uso de cinzéis deve ser feito com muito cuidado, e com a sua lâmina ativa paralela à cortical interna para evitar a exposição da dura-máter. Quanto à presença de sangramentos no sítio doador estes estão relacionados com a existência de lagos venosos na área de remoção do enxerto. Quando os lagos venosos são difusos e com o sangramento mais fino em geral são resolvidos colocando-se no local da hemorragia gaze embebida com água oxigenada 10 volumes e na seqüência, cera óssea aplicada de forma cuidadosa para que a mesma fique bem adaptada ao leito doador. Quando os sangramentos são mais intensos e localizados, após a remoção do bloco ósseo, são aplicados materiais hemostáticos como esponja de gelatina ou celulose oxidada. Assim, Os principais fatores que dificultam o ato de remoção dos blocos ósseos são os sangramentos oriundos de lagos venosos diplóicos, que são mais observados em pacientes jovens, e a espessura exígua da díploide em pacientes mais idosos. Entre as complicações relacionadas ao processo hemorrágico, García et al. relataram que quando há a ocorrência de hematomas subdurais, se não drenados podem levar a deficiências neurológicas. Harsha, relatou como desvantagem do enxerto de calota craniana que o local doador e a área receptora (cavidade oral) estão no mesmo campo de operação, assim sendo a coleta simultânea ao preparo do local receptor não é possível. Este autor avaliou também que o enxerto de calota craniana é frágil e pode fraturar com a reanatomização na área receptora, e que, além disso, o volume de osso esponjoso é limitado nos adultos. Tunchel et al. observaram que a calota craniana como área doadora apresenta altos índices de sucessos assim

como o osso íliaco como as vantagens de apresentar menos reabsorção e melhor pós-operatório.

Na literatura observam-se como vantagens do enxerto de calota craniana: efeito cosmético adequado na linha de incisão, uma vez que permanece oculta pelos cabelos; menor reabsorção; melhor qualidade do osso neoformado; favorecimentos da estabilidade primária inicial dos implantes osseointegrados.

Zanini<sup>46</sup> afirmaram que os enxertos de calota craniana podem ser obtidos por craniotomia e divisão da díploe, sendo que o bloco é retirado com uma serra pneumática, elétrica ou cinzel. Estes autores também relataram que os ossos de calota craniana são indicados como enxertos ósseos para craniopatias, reconstruções de assoalho de orbita, margens orbitais, dorso nasal, parede anterior de maxila, e mandíbula. Diante de uma perda óssea a ser reparada deve-se considerar as condições de adaptação imobilização, nutrição e cobertura pelos tecidos moles. Na presença de áreas de pobre vascularização (áreas irradiadas, áreas com fibroses extensas ou áreas com alterações atróficas) estão indicados os retalhos vascularizados de calota craniana.



Figura 7: Tricotomia da área da incisão

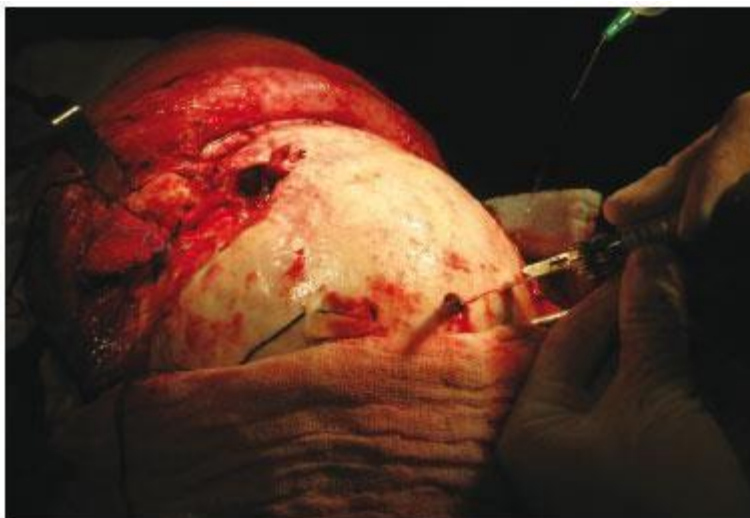


Figura 8: Deslocamento do Perióstio

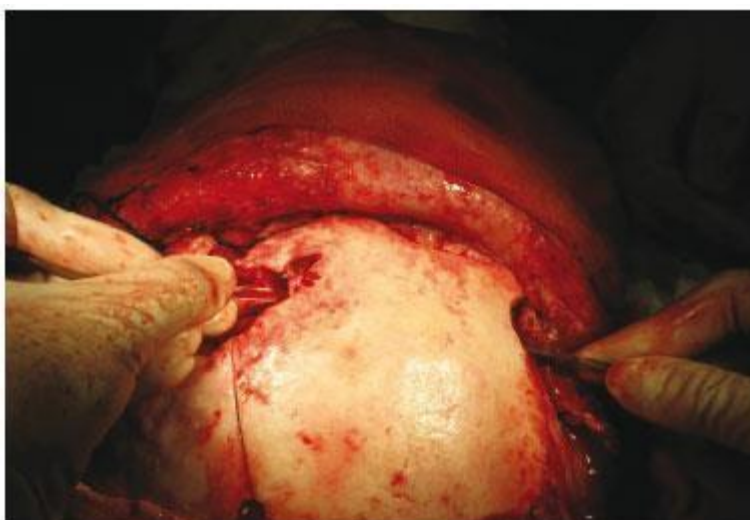


Figura 9: Delimitação da osteotomia

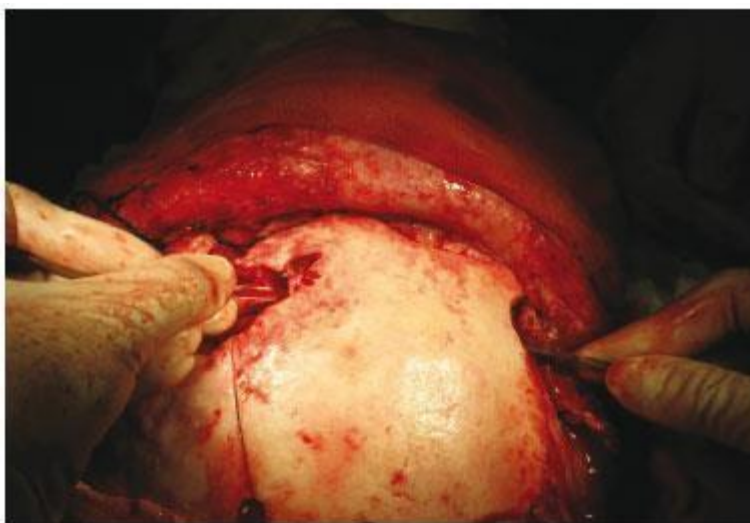


Figura 10: Corte com Serra

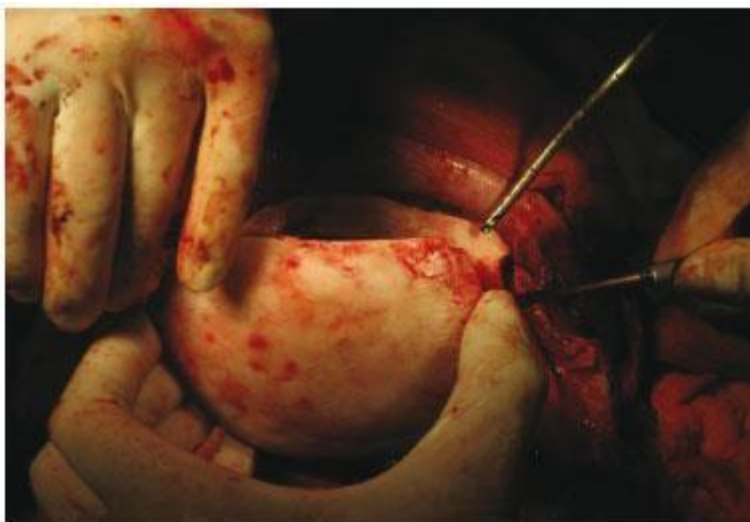


Figura 11: Remoção do bloco de osso

### Área doadora osso Ilíaco

Há mais de 40 anos o osso ilíaco tornou-se a área doadora favorita para os enxertos e reconstruções ósseas na medicina, em função da quantidade de osso cortical e de osso medular. Também apresenta a vantagem de exigir um tempo cirúrgico menor, já que permite a preparação do leito receptor simultânea à retirada do enxerto por outro profissional. A intervenção cirúrgica deve ser realizada em ambiente hospitalar, com anestesia geral, e a presença de uma equipe multidisciplinar, formada pelo cirurgião plástico, ortopedista ou cirurgião geral.

Inicialmente, o paciente é acomodado da melhor forma possível para expor a proeminência da crista óssea. A área de retirada escolhida é a parte anterior superior da crista ilíaca. A incisão é feita em planos até o acesso à crista óssea. A remoção do enxerto é realizada por meio de serras tipo Striker ou brocas cilíndricas em baixa rotação e cinzéis, com irrigação abundante de soro fisiológico. O enxerto pode ser delimitado na área doadora com moldeiras pré-fabricadas em forma de U, que correspondem à forma da maxila ou da mandíbula atrófica, ou em blocos bicorticais (raros), ou cortical e medular, ou somente medular. O enxerto é remodelado e esculpido para melhor adaptação e fixação sobre a área receptora. O ilíaco oferece uma grande quantidade de osso, com predominância de medular, e, às vezes, tem textura comparável à do osso do túber. É feita uma toaleta da área, coloca-se um dreno – geralmente removido no dia seguinte – e sutura se plano a plano.

As complicações pós-operatórias devem-se à imprudência e ao despreparo do cirurgião, à extensão da remoção e, algumas vezes, à própria estrutura anatômica do paciente. Geralmente, as complicações estão relacionadas à quantidade de osso retirado, podendo ocorrer hemorragia interna com extensas áreas de hematoma e edema, dor, penetração na área abdominal e lesões nas vísceras, e ruptura do nervo lateral femural cutâneo, o que provoca parestesia parcial ou definitiva da porção lateral da coxa e dificuldade no caminhar.

Na intervenção posterior da crista ilíaca (paciente em decúbito ventral), pode-se secionar a artéria glútea superior, provocando uma séria e extensa hemorragia, e, mais drasticamente, fratura do osso ilíaco.

Em geral, o paciente fica internado de um a dois dias, iniciando os movimentos de flexão dos membros inferiores e caminhando já no dia seguinte ao da intervenção.



Figura 12: Incisão em crista ilíaca



Figura 13: crista íliaca.

#### Área doadora Costela

A principal indicação da utilização do tecido ósseo proveniente da costela na odontologia, está relacionada a reconstrução da articulação têmporo-mandibular, que possui um tecido ósseo predominantemente cortical e pouco tecido trabeculado (Rodrigues et al., 2015). Entretanto, o formato e contorno deste tipo de enxerto são menos satisfatórios apresentando um alto índice de reabsorção quando comparado com outros locais doadores autógenos (Freitas et al., 2012). A costela é um local doador menos favorável para reconstruções maxilo-mandibulares, exibindo um risco de morbidez pós-operatória alto, podendo ocasionar o dilaceramento da pleura durante o procedimento cirúrgico (Rodrigues et al., 2015). Na ocorrência de defeitos de médio e grande porte da cavidade oral e maxilofacial, pode-se utilizar enxertos autógenos obtidos da tíbia. Estes tipos de enxertos extra-orais, oferecem grandes quantidades de osso esponjoso, favorecendo uma melhor cicatrização e recuperação do local.

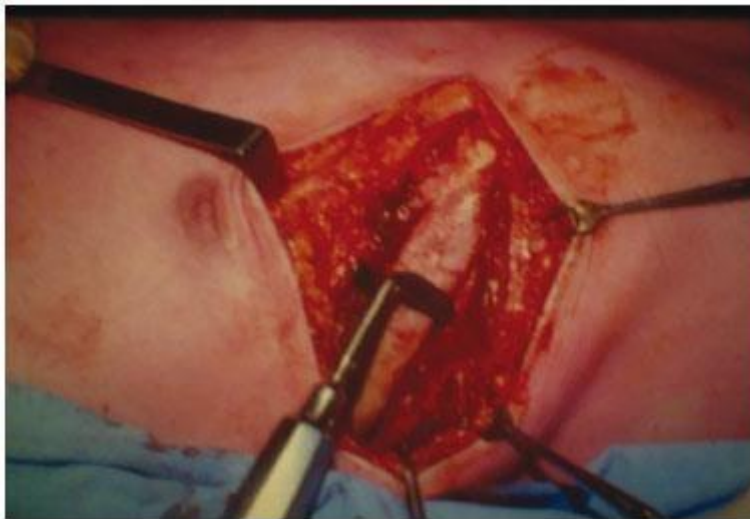


Figura 14: osteotomia em costela.



### Área doadora tíbia e fíbula

As principais indicações para a utilização de enxertos obtidos da tíbia estão relacionadas a reconstrução de defeitos provenientes da crista alveolar e levantamentos dos seios maxilares (Lisboa et al., 2012). Entretanto, a sua coleta pode ocasionar uma parestesia temporária e presença de uma cicatriz cirúrgica. Este tipo de cirurgia não deve ser realizado em pacientes jovens, devido ao risco de prejuízos no desenvolvimento da epífise (Lisboa et al., 2012). A fíbula é uma área doadora que fornece uma grande quantidade de tecido ósseo cortical para as reconstruções maxilo- mandibulares, exibindo uma menor morbidade do sítio doador e não interferindo no crescimento de pacientes em desenvolvimento puberal (Peterson, 2000). O enxerto ósseo vascularizado da fíbula tem sido utilizado com frequência no tratamento de extensas perdas ósseas decorrentes de causas pós-traumáticas, tumorais e infecciosas. Contudo, este tipo de procedimento possui limitações em relação a obtenção de ganho ósseo em altura da crista alveolar, devendo ser avaliada individualmente cada situação (Chen et al, 2005).

## Enxertos Alógenos

Enxerto alógeno ou homogêneo é o osso transferido entre indivíduos da mesma espécie. O material usado provém de um banco de ossos podendo ser mineralizado, congelado e seco (Freeze Dried Bone - FDB) ou desmineralizado congelado e seco (Demineralized Freeze-dried Bone - DFDB). O FDB apresenta na sua composição colágeno e minerais sendo, portanto, osteocondutor, pois as proteínas indutoras são liberadas lentamente após a reabsorção do mineral; o DFDB não apresenta minerais na sua composição, apenas fatores de crescimento e colágeno e por esse motivo não é osteocondutor mas acredita-se que seja mais osteoindutor. Ambos, porém, são carentes de propriedades osteogênicas devido à ausência de células viáveis. Em contrapartida apresentam limitações devido à possibilidade de contaminação e incompatibilidade imunológica (FARRINGTON et al., 1996; MISCH, 2009; STEVENSON; HOROWITZ, 1992).

O FDB e o DFDB possuem apenas a etapa inicial de processamento similar, porém seu processo é diferente e específico, e são estas etapas para “confecção” que lhes atribuem características distintas. Resumidamente, em ambos os enxertos alógenos, os ossos corticais e esponjosos são removidos de modo estéril de um doador livre de doença, lavado com água destilada e triturado, imerso em etanol a 100% para remover a gordura, congelado em nitrogênio e depois congelado seco, e novamente triturado em partículas menores, o que tem demonstrado promover a osteogênese (MELLONIG; LEVEY, 1984).

Após a dessecação, permitindo um longo tempo de estocagem e diminuindo a antigenicidade, o processamento do osso resulta em FDB, mantendo a matriz orgânica e inorgânica para que os sais de fosfato e cálcio de hidroxiapatita permaneçam, servindo de base para a formação do osso.

O DFDB é produzido com uma etapa adicional desmineralizando o osso triturado com ácido hidroclorídrico por 6 a 16 horas, sendo que os sais de cálcio e fosfato da hidroxiapatita são solúveis em ácido e, portanto, são removidos do osso em um processo de redução ácida, porém a BMP não é solúvel e como resultado a essa desmineralização expõe-se mais prontamente, atribuindo aos DFDB's um caráter mais osteoindutor como método de crescimento ósseo. Após a lavagem, desidratação e banho ácido, o DFDB é esterilizado em óxido de etileno para reduzir a antigenicidade destruindo os agentes patógenos (FORSHELL, 1993). A literatura se mostra conflitante com relação ao uso de radiação, que poderia tornar o enxerto alógeno incapaz de induzir a formação de osso (SCARBOROUGH et al., 1995).

O osso homogêneo vem sendo utilizado há bastante tempo (desde 1950, aproximadamente), no mundo inteiro. Sem dúvida alguma, trata-se de um biomaterial padrão ouro internacional; portanto, o mais indicado para profissionais e pacientes que buscam resultados satisfatórios em suas cirurgias.



Figura 15: Osso homogêneo embalado

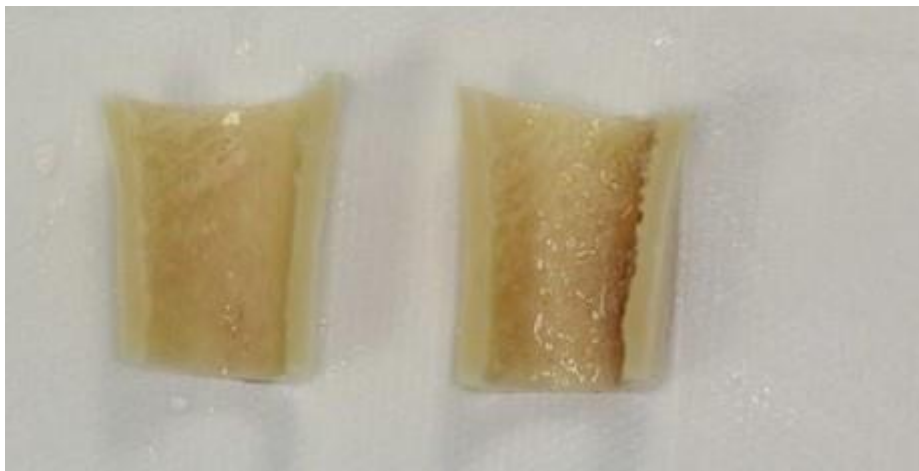


Figura 16: Osso homogêneo desembalado e começando o processo de modelação pelo cirurgião dentista

## Enxertos heterógeno ou Xenógeno

Enxerto heterógeno ou xenógeno é retirado de um doador de outra espécie, sendo que o mais utilizado é o bovino (BioOss) devido a sua similaridade de estrutura mineral e superfície com o osso autógeno (KOCH et al., 2010). Esse material apresenta propriedades osteocondutivas e a formação do osso ocorre na própria superfície quando implantado no defeito ósseo. Referentes a este tipo de enxerto, não foram relatadas respostas inflamatórias imunogênicas (KOCH et al., 2010).

O Bio-oss® é um osso bovino mineral desproteínizado e apresenta uma estrutura e resistência biomecânica semelhante ao osso medular humano, tanto em sua composição mineral, quanto em sua morfologia estrutural (MELLONIG, 2000).

Encontra-se disponível em blocos ou triturado em grânulos corticais ou esponjosos, com uma faixa granulométrica de 250 micrômetros a 1000 micrômetros. É característica ao Bio-oss® uma matriz óssea natural e não antigênica, resultante de seu processamento que consiste na completa eliminação das proteínas do osso bovino através do processo de esterilização física (calor lento) e procedimentos químicos para a retirada dos componentes orgânicos (MELLONIG, 2000).

Estruturalmente, o Bio-oss® é composto por uma superfície ultraporosa e apresenta um sistema de poros interconectados, permitindo a entrada de células sanguíneas, como osteoblastos e osteoclastos, proporcionando a osseointegração eficaz de suas partículas. O período de reabsorção do bio-oss® é longo e não se realiza completamente, aferindo a esse material favorável estabilidade em termos de resistência à reabsorção (GUTWALD et al., 2010).

De acordo com a característica de superfície ultraporosa, o material resulta em apresentações de porcentagem entre 70% a 75% de porosidade, o que significa que quando o Bio-oss® é colocado no interior de um defeito ósseo, o material de enxertia só deverá ocupar entre 25% e 30% do defeito, permitindo que 75% do espaço sejam regenerados por novo tecido ósseo (HALLMAN et al., 2005).



**Figura 17:** Bio oss em bloco

### 3.5 Enxertos aloplásticos

Enxerto aloplástico são inorgânicos, sintéticos e biocompatíveis, bem como hidroxiapatita, beta-tricalcio fosfato, polímeros e bioactive glasses. A combinação das propriedades de solubilidade ativa com a osteocondutividade do betafosfato tricálcio resulta na chamada “propriedade biológica de osteocondutividade”, sendo que o processo de absorção é exatamente o mesmo, favorecendo a neoformação óssea. O  $\beta$ -TCP é um composto inorgânico não apresentando fatores ou indutores de crescimento, contribuindo, primeiramente, para a formação de um núcleo de calcificação no interior do defeito ósseo promovendo a osteogênese em torno de si, e consequente reabsorção e substituição por osso. Apesar de solúvel o  $\beta$ -TCP permanece tempo suficiente no interior do defeito ósseo, mantendo seu volume (BACAKOVA et al., 2004; YAMADA et al., 1997).

Proveniente dessa alta solubilidade, o que sugere uma absorção através de fluídos, observada com a presença de células fagocitárias, a concentração de cálcio e íons fosfato é elevada na região receptora, aumentando assim a alcalinização podendo causar intoxicação e morte das células ao redor (JENSEN et al., 2007). Sua lenta reabsorção óssea provavelmente ocorre por células que tenham capacidade fagocitária por um longo período de tempo (SHIRATORI et al., 2005).

A Hidroxiapatita (HA) são os bioativos mais fortes e capazes de formar uma ligação direta com o tecido ósseo. Contudo a maior deficiência desse material é sua baixa elasticidade no uso para implantes de ósseos, pois são suscetíveis a rachaduras e fraturas (BILLOTTE, 2003). A HA natural obtida através de corais marinhos tem desvantagens, tais como: pequena variação na quantidade, tamanho e forma em relação ao exoesqueleto do coral original, sendo que o material produzido apresenta baixa resistência mecânica. Entretanto a hidroxiapatita sintética obtida através de reação entre reagentes inorgânicos pode ser preparada por diferentes métodos e tem mostrado bons resultados, não apresentando os problemas da hidroxiapatita de coral marinho (KORKUSUZ et al., 1993; NELSON et al., 1993).

Sobretudo, as HA apresentam algumas vantagens, ela é altamente biocompatível e bioativa. O mecanismo básico para sua alta biocompatibilidade é baseado na habilidade de absorção de proteínas de adesão celular (fibronectina e vitronectina) da matriz extracelular, que por sua vez permite a adesão de osteoblastos através de receptores de integrina (KILPADI; CHANG; BELLIS, 2001; VAGASKA et al., 2006).

O material permite que os tecidos cresçam dentro de sua estrutura, devido à interconexão dos poros, reduzindo a encapsulação, aumentando a velocidade de crescimento do tecido ósseo (osteoidução) o que, reduz o período de recuperação.

Favorece também o suporte nutricional do tecido dentro de seus poros, uma continuidade com o osso em volta, já que os poros incentivam a formação de osteoide, o crescimento celular, fibrovascular e do osso mineralizado (osteocondução) (GROSS et al., 1975).

O Bone Ceramic é um novo substituto ósseo constituído por betafosfatotricálcio ( $\beta$ -TCP) sintético numa mistura de 70% de hidroxiapatita e 30%  $\beta$ -TCP, ou 80% de hidroxiapatita e 20%  $\beta$ -TCP. O betafosfato, ao contrário da hidroxiapatita é reabsorvido totalmente, sendo substituído por osso neoformado. Porém, essa substituição não ocorre de maneira equivalente, e dessa forma a hidroxiapatita é usada como arcabouço para o  $\beta$ -TCP ser usado como um componente degradável (JENSEN et al.,1996). Apresentam 90% de porosidade e por esse motivo permitem o crescimento de vasos sanguíneos e do osso vital através do material, conferindo propriedades de condutividade do material (FRENKEN et al., 2009).

O Bioglass®, um dos representantes dos biovidros mais estudados, é bioativo, ou seja, capaz de se ligar quimicamente ao tecido ósseo, e sugere-se que seja bio-reabsorvível, apresentando sílica como formador de rede vítrea (HENCH;JONES, 2008).

O biovidro apresenta significativa capacidade osteocondutora, grande biocompatibilidade e não promove interposição de tecido fibroso na interface com osso. Por meio da ativação do controle genético, que leva a produção de fatores de crescimento, o biovidro promove a migração, replicação e diferenciação de células mesenquimais da medula óssea de humanos em osteoblastos, confirmando a sua atividade osteoindutora (FETNER; HARTIGAN; LOW, 1994). Na sua composição, o Bioglass® contém cerca de 40-55% de SiO<sub>2</sub>, 12-25% de CaO, 19- 25% de Na<sub>2</sub>O e 6% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Apesar de não ser intrinsecamente adesivo, este sólido amorfo é capaz de formar uma ligação coesiva com ambos osteocidos duro e mole quando em contato com o defeito tecidual (DA SILVA et al., 2008).

O tamanho das partículas interfere no tempo de dissolução iônica do biovidro; partículas menores são mais rapidamente dissolvidas, devido à sua maior área de superfície (FROUM; WEINBERG; TARNOW, 1998).Quando imerso em solução aquosa, é desencadeada uma cascata de reações resultando na formação de uma camada de hidroxiapatita, que por sua vez atraem os pré-osteoblastos liberando constituintes orgânicos e promovendo amineralização, sugerindo então uma capacidade de ligação superior aos outros biomateriais osteosubstitutos devido à sua reatividade em fluídos fisiológicos (SCHEPERS et al.,1991).



## Preparo da área receptora

Na área receptora deve-se fazer uma avaliação da quantidade e qualidade do tecido ósseo, bem como a presença de eventuais patologias. A dimensão e o desenho do enxerto ósseo serão definidos previamente pela tomografia computadorizada e pelos modelos de estudo em gesso; o tecido mole também deve ser avaliado quanto a sua espessura e quantidade de tecido queratinizado e inserido.

A incisão na área receptora deve ser feita na crista do rebordo alveolar, associada a duas incisões verticais relaxantes. As incisões relaxantes em reconstruções parciais devem ser posicionadas avaliando o envolvimento de 1 ou 2 elementos dentais vizinhos ao rebordo alveolar desdentado. Com esta manobra quando do posicionamento do retalho ao rebordo, a cicatriz ficará à distância da área em que foi feita a reconstrução minimizando a possibilidade de deiscência de sutura e exposição do enxerto. As incisões verticais devem seguir os pré-requisitos para a manutenção da vitalidade do retalho, preservando o suprimento vascular; o retalho deve ficar sem tensão; consegue-se o relaxamento do retalho vestibular tanto na maxila como na mandíbula com uma incisão horizontal no periósteo, unindo as incisões vericais.

A ativação da área receptora é realizada através da decorticalização levando à exposição do osso medular favorecendo a angiogênese, liberando os fatores de crescimento e células precursoras osteogênicas. A decorticalização é obtida pela perfuração do osso cortical da área receptora com brocas esféricas, promovendo um sangramento ósseo. Na maxila, onde anatomicamente a cortical vestibular normalmente é bastante delgada, a descorticalização poderá ser realizada com auxílio de uma lima cruzada.(Carvalho E Vasconcelos, 2000).



**Figura 18:** Preparo do leito receptor.

Para que o enxerto possa se integrar a um leito receptor é de fundamental importância que ele seja estabilizado e imobilizado estando em íntimo contato com o osso remanescente, favorecendo a proliferação vascular e celular ao enxerto. Os enxertos ósseos para as cirurgias reconstrutivas com finalidade de se obter osso suficiente para a instalação de implantes osseointegrados podem ser realizados com enxerto em bloco, particulado e combinado. (Gord e Alberius ,1999).



**Figura 19:** Estabilização do bloco ósseo

Os enxertos particulados, para a sua estabilidade, necessitam de um defeito em cavidade para a contenção, ou de meios auxiliares para a sua estabilização, como a malha de titânio. O uso combinado do enxerto ósseo em bloco e particulado é frequentemente usado com o osso particulado, vindo a preencher os espaços na interface e ao redor do bloco, evitando a permanência de espaços vazios, melhorando e acelerando o processo de incorporação.

Tecnicamente pode-se obter essa fixação por embricamento e com auxílio de meios de fixação. Os parafusos de titânio têm sido utilizados com sucesso na fixação de enxertos ósseos em bloco. Na técnica do parafuso por compressão, o parafuso atravessa livremente pelo orifício da perfuração da cortical do primeiro fragmento, fixando-se com as roscas na segunda cortical, promovendo a aproximação e a compressão entre os fragmentos. Aproximação e compressão são obtidas quando o diâmetro da perfuração na primeira cortical é maior que o diâmetro do parafuso ou com parafusos especiais que apresentam uma área lisa entre a cabeça e o início das roscas que iniciam mais apicalmente. (Heslop et al. 1985). A fixação do enxerto em bloco preconizada pelos autores Pinto et al., 2003, é fundamentada nos princípios da fixação rígida com a técnica do parafuso de compressão interfragmentário (lag screw).

O bloco removido da área doadora deverá ser armazenado em uma cuba fechada com soro fisiológico no menor tempo possível; o bloco deverá ser regularizado nas arestas e segmentado objetivando-se uma estabilização e adaptação ao leito receptor. Com o bloco preparado e adaptado ao leito receptor é possível avaliar o melhor posicionamento do parafuso com relação ao osso remanescente e ao bloco; no leito receptor posicionar o parafuso onde tenha osso em melhor qualidade para sua estabilização.

Os autores Pinto et al., em 2003, sugerem que blocos de dimensões 2x1 cm, que estejam bem adaptados ao leito receptor poderão com segurança ser fixados com um parafuso. A partir dessas dimensões recomenda-se a utilização de 2 ou mais parafusos. O diâmetro da perfuração do enxerto deverá ser discretamente maior que o diâmetro do parafuso permitindo que o mesmo passe livremente.

Na superfície externa da perfuração do enxerto deverá ser realizado um desgaste em diâmetro e profundidade suficientes para alojar a cabeça do parafuso, evitando a protrusão da cabeça do parafuso o que pode provocar a sua exposição, evitando o desconforto do paciente pelo possível traumatismo e servindo também como um parâmetro clínico fotográfico e cirúrgico no controle de reabsorção do enxerto. fato da perfuração do bloco ter um diâmetro maior que o parafuso. Estando o bloco em posição com o auxílio de uma broca esférica grande diamantada ou multilaminada, as arestas e os sobrecontornos deverão ser regularizados. Os espaços ao redor do enxerto poderão ser preenchidos com osso particulado.

Segundo SANCHEZ, (2001) Para melhorar a adaptação do enxerto em bloco ao leito e evitar espaços vazios, o osso particulado deverá ser colocado no leito receptor. Com o conjunto enxerto e parafuso posicionados, eleva-se o bloco- enxerto que deslizará pelo parafuso em direção à cabeça e a área de interface será preenchida com o osso particulado. Isso será possível pelo seguintes tipos de enxertos ósseos:

Inlay – correção do contorno e volume de pequenos defeitos da crista alveolar

Emcela – indicado para recuperação da altura e espessura anatômica. Removido em forma de uma cela e geralmente obtida da borda ínfero-anterior da mandíbula.

Venner – indicado quando existe adequada altura óssea associada a uma espessura inferior a 4 mm. Pode ser removido da sínfise mandibular, calota craniana ou crista ilíaca..

Onlay – usados para restaurar a altura e espessura do rebordo atrofico. Removidos em forma de arco ou em blocos .O contato entre o bloco de enxerto ósseo e o leito receptor é um fator fundamental para o sucesso em enxertia óssea. No entanto, na maioria das vezes, a região receptora não se apresenta totalmente plana, de forma a facilitar o adequado processo de adaptação do enxerto. Além disso, o próprio bloco de enxerto que é removido da região doadora nem sempre possui formato e/ou característica que facilitem a obtenção desse contato.

A existência de espaços entre a superfície do enxerto e o leito receptor dificulta a nutrição do bloco do enxerto e favorece sua reabsorção; dificulta, também, a revascularização e favorece a invasão de tecido mole na região, o que impede sua incorporação ao leito receptor, levando ao fracasso da técnica.

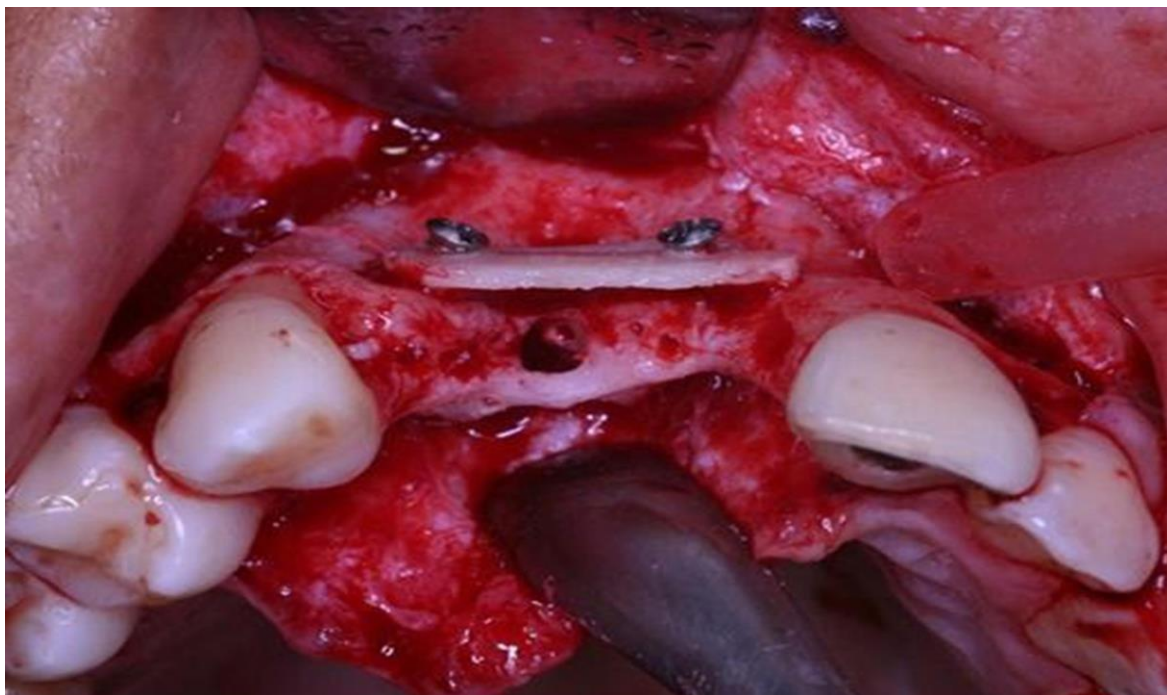
Desse modo, na maioria das vezes, é necessário desgastar, por meio de brocas e sob copiosa irrigação com soro fisiológico, a superfície medular do enxerto, buscando favorecer o íntimo contato com a área receptora. Muitas vezes, mesmo com esse desgaste no bloco, a adaptação não fica ideal e pode ser complementada com a colocação de osso autógeno particulado, preferencialmente. A utilização de biomateriais liofilizados nessa região deve ser feita com cautela, haja vista que esse material tende a reabsorver e permitir a invasão do tecido mole.

Outra possibilidade, menos recomendada, mas que também pode ser utilizada, é o desgaste do leito receptor de modo a tornar sua superfície mais plana, facilitando a adaptação do bloco. Porém, esse desgaste, quando realizado, deve ser mínimo, de forma a não comprometer o próximo passo da cirurgia, que é a fixação do bloco de enxerto. A inexistência de mobilidade é de extrema importância para obtenção do sucesso em enxertia óssea. De acordo com a literatura, enxertos que apresentam mobilidade tendem a ser perdidos (reabsorvidos) durante o processo de incorporação, e a obtenção de enxertos sem mobilidade é totalmente dependente da técnica de fixação.

Os enxertos em blocos são fixados por meio de parafusos bicorticais, por meio de duas técnicas:

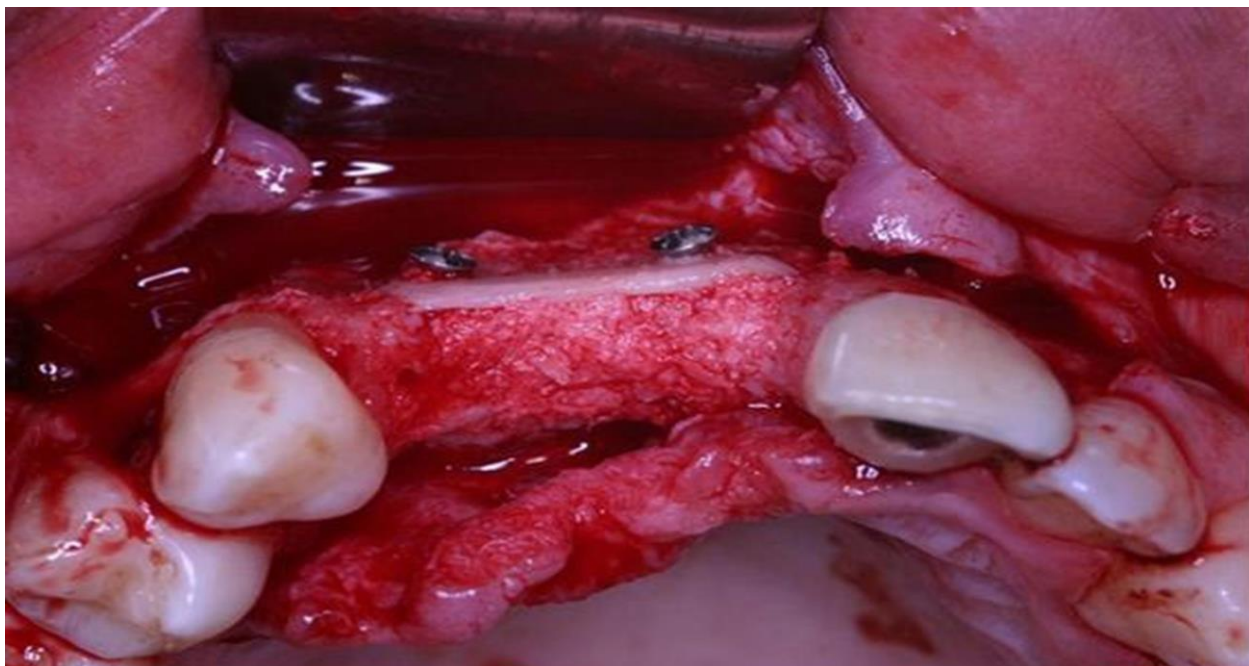
Técnica posicional: com essa técnica, perfura-se tanto o bloco de enxerto quanto o leito receptor com uma fresa de menor diâmetro do que o diâmetro do parafuso (ex.: perfura-se com uma fresa de 1,2mm e faz-se a fixação com um parafuso de 1,5mm). Desse modo, haverá um compartilhamento da carga de fixação entre as duas superfícies, haja vista que haverá engajamento do parafuso em ambas.

Técnica compressiva: nesse caso, perfura-se o bloco do enxerto com uma fresa de maior diâmetro que o do parafuso e perfura-se o leito receptor com uma fresa de menor diâmetro que do o parafuso (ex.: perfura-se o bloco de enxerto com uma fresa de 1,6mm, o leito receptor é perfurado com uma de 1,2mm e a fixação de todo o conjunto é feita com parafuso de 1,5mm). Desse modo, a carga de fixação ficará sobre o leito receptor, haja vista que o parafuso passará passivamente pelo bloco e terá todo seu engajamento sobre a área receptora. Outro fator importante, é que, nessa técnica, o bloco do enxerto é comprimido contra a região receptora, melhorando a adaptação e eliminando/diminuindo eventuais espaços, o que vem a possibilitar e/ou facilitar o processo de incorporação.



**Figura 20.** [A] Bloco de enxerto ósseo adaptado sobre rebordo receptor irregular.

Note a existência de grande espaço entre as duas superfícies, possibilitando a invasão do tecido mole. [B] Preenchimento do espaço por meio de enxerto ósseo autógeno, o que vem a dar homogeneidade à reconstrução, impedindo a invasão do tecido mole e possibilitando um resultado adequado.



**Figura 21.** Desgaste da face medular do bloco de enxerto ósseo por meio de broca, cujo objetivo é melhorar sua adaptação ao leito receptor. Bloco de enxerto ósseo completamente adaptado ao leito receptor. Note a íntima relação entre as duas superfícies.

Cuidados com à area receptora.

É de fundamental importância o paciente estar informado da necessidade dos cuidados pós-operatórios, sendo que o profissional deve fazer o acompanhamento clínico detectando precocemente intercorrências, as medicações iniciadas no pré-operatório deverão ser mantidas no pós-operatório, controlando a dor, edema, ansiedade, e antibióticoterapia profilática.

A bandagem da face do paciente proporciona controle do edema, limitando os movimentos mandibulares e musculatura facial. O gelo e a elevação do decúbito também são importantes. A higiene com soro e um antisséptico oral. O colutório é de digluconato de clorexidina a 0,12% para enxaguar a boca sem bochechar 2 vezes ao dia, iniciando-se 24 horas após a cirurgia, mantendo-se 7 a 21 dias. (Pinto et al., em 2003).





## Discussão

Os implantes dentários estão sendo cada vez mais utilizados devido às altas taxas de sucesso. Esta modalidade de reabilitação é considerada atualmente o tratamento mais previsível e cientificamente aceito para pacientes parcial ou totalmente desdentados. Entretanto, uma grande parcela dos pacientes não apresenta condições ósseas mínimas suficientes para a instalação dos implantes, sendo assim, necessárias cirurgias ósseas reconstrutivas prévias.

Segundo Misch<sup>10</sup>, a osseointegração de implantes em áreas enxertadas depende da qualidade óssea resultante. Assim, implantes inseridos em áreas de tecido ósseo mais denso podem exigir cerca de dois meses para osseointegração, enquanto que em áreas de tecido ósseo esponjoso menos denso podem ser necessários até quatro meses para o mesmo processo ocorrer. Em acréscimo a isso, para que o implante inserido em uma área enxertada seja bem sucedido é indispensável que o enxerto previamente realizado alcance os objetivos esperados no que diz respeito à correção das deficiências ósseas. Assim, o sucesso de um enxerto ósseo é avaliado pelo seu potencial de resistir às tensões e deformações mecânicas a que se encontra submetido. Desta forma, enxertos bem sucedidos são aqueles que, depois de inseridos no leito receptor, passam por revascularização e substituição por osso do hospedeiro sem perda significativa de seu volume e resistência mecânica.

Além disso, a região anterior superior é a área estética do paciente e, por isso, são necessários grandes esforços na reconstrução óssea para que o implante fique numa posição que favoreça a estética. As reconstruções desta região podem ser especialmente delicadas quando o paciente apresenta a linha do sorriso. Isso porque, a qualidade do tecido ósseo obtido pode interferir na estabilidade primária e processo de osseointegração, conforme salientado por Sjöström et al. A estabilidade primária, por sua vez, corresponde a um aspecto importante para a consolidação da osseointegração e pode ser afetada pela qualidade óssea, habilidade do cirurgião e técnica cirúrgica. Além disso, outro aspecto importante na avaliação do sucesso de implantes é a carga imediata.

A maioria dos trabalhos mostra que maiores índices de falhas são encontrados em implantes carregados precemente.

As técnicas de enxertos ósseos constituem boas alternativas para a reabilitação estética e funcional nos pacientes com rebordos alveolares atróficos. Não há dúvida que a utilização de tecido ósseo autógeno, preferencialmente intrabucal, seja a melhor opção para enxerto, porém, as áreas doadoras devem ser selecionadas de acordo com a quantidade e qualidade óssea necessária para cada caso.

Em se tratando de enxertos ósseos, o osso autógeno é a grande referência, já que é retirado do próprio paciente. Contudo, algumas desvantagens foram identificadas nesse tipo de procedimento, como a necessidade de se ter uma outra área cirúrgica para retirada do tecido ósseo. Isso faz com que todo o processo, incluindo o pós-operatório, se tornasse mais doloroso, surgindo então outras opções de biomateriais.

Entre essas possibilidades, os enxertos homólogos aparecem como alternativa ideal, pois os resultados alcançados com esse procedimento são muito próximos aos do osso autógeno. Além disso, como os enxertos alógenos são provenientes de bancos de ossos, os pacientes se submetem a apenas uma intervenção cirúrgica, evitando dores e outras situações desconfortáveis.

Talvez alguns profissionais pudessem ficar com dúvidas com relação à qualidade do osso homólogo, já que, após ser captado, ele passa por algumas etapas até ser distribuído. Contudo, essa preocupação é desnecessária, já que os bancos de ossos trabalham de acordo com os mais altos padrões de qualidade.

Tudo é monitorado pela Anvisa e pelo Sistema Nacional de Transplantes (SNT), garantindo assim maior segurança em todos os procedimentos. Além disso, os bancos de ossos possuem um processo bem rigoroso na seleção de doadores, sendo que o mesmo não ocorre com a indústria dos xenógenos (equinos e bovinos).

Os enxertos de osso autógeno continuam, na maioria dos casos, representando o melhor método na reparação das atrofia alveolares e dos defeitos ósseos; para as grandes reconstruções de maxila atrófica devem ser indicados os enxertos de calota craniana e de crista ilíaca; para o tratamento de defeitos ósseos de médio e pequeno porte os enxertos intrabucais possuem boa previsibilidade de sucesso. A área doadora a ser eleita está associada à experiência e habilidade do cirurgião e à característica que a região a ser reconstruída necessitar.

Os enxertos intramembranosos são melhores que os endocondrais. Salientase que a melhor área doadora da região bucal é a sínfise mandibular por ter um volume ósseo maior e devido sua morfologia ser córtico medular, enquanto a do ramo é predominantemente cortical. Já as melhores áreas doadoras extra-oral, são a crista ilíaca e a calota craniana. Já a tíbia, a fíbula e em menor proporção, a costela também aparecem como áreas alternativas para a obtenção de extensos enxertos ósseos. Existe um consenso quanto ao uso de enxertos intraorais para restaurações de menores defeitos e enxertos extra-orais para reconstruções maiores

## Conclusão

O osso autógeno é considerado padrão ouro em enxertia óssea e por esta razão deve ter prioridade em sua escolha, principalmente em defeitos ósseos pequenos onde o cirurgião possa usar um sítio doador intraoral, em casos de maiores perdas e defeitos ósseos convém a escolha do osso homogêneo que tem se mostrado uma alternativa viável para reconstrução de rebordos alveolares.

Embora existam desvantagens desse tipo de osso com relação ao enxerto autógeno, ele propicia segurança quando seguidas as normas de biossegurança no seu processamento, dispondo de quantidade ilimitada de material a ser utilizado, eliminando a necessidade de um segundo sítio cirúrgico.

Enxertos heterógenos e aloplásticos tem mostrado mais resultado quando associados a enxertos autógenos e homogêneos ou quando utilizados em técnicas de implantação imediata.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**CAMILO, F. C.** ENXERTO ÓSSEO AUTÓGENO COM ÁREA DOADORA INTRAORAL: REVISTA DA LITERATURA. MONOGRAFIA APRESENTADA AO CENTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA ACADEMIA DE ODONTOLOGIA DO RIO DE JANEIRO. RIO DE JANEIRO, 2007.

**CHIARELLI, F.; FILHO, A.; DIAS, E.; RÓS, L.** RECONSTRUÇÃO DE DEFEITOS ÓSSEOS NA PRÉ-MAXILA COM ENXERTOS DE CORPO E RAMO MANDIBULAR. REVISTA BRASILEIRA DE IMPLANTODONTIA & PRÓTESE SOBRE IMPLANTE, V.10, N. 39, P. 194-199, 2003.

**CORREIA, F.; ALMEIDA, R. F.; COSTA, A. L.; CARVALHO, J.; FELINO, A.** LEVANTAMENTO DO SEIO MAXILAR PELA TÉCNICA DA JANELA LATERAL: TIPOS ENXERTOS. REV PORT ESTOMATOL MED DENT CIR MAXILOFAC. 2012.

**DANGELO, J. G.; FATTINI, C. A.** ANATOMIA HUMANA BÁSICA. 2ª EDIÇÃO. RIO DE JANEIRO: EDITORA ATHENEU, 2004.

**DEL VALLE, R. A.; CARVALHO, M. L.; GONZALEZ, M. R.** ESTUDO DO COMPORTAMENTO DE ENXERTO ÓSSEO COM MATERIAL DOADOR OBTIDO DOS BANCOS DE TECIDOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS. REVISTA DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE CIDADE DE SÃO PAULO. 2006 MAIO-AGO; 18(2)189-94.

**DOMIT, L. B.** ENXERTOS ÓSSEOS AUTÓGENOS NA IMPLANTODONTIA: UMA ANÁLISE DOS FATORES CRÍTICOS BASEADOS EM PRINCÍPIOS BIOLÓGICOS E TÉCNICOS. MONOGRAFIA APRESENTADA À COMISSÃO JULGADORA DA UNIDADE DE PÓS-GRADUAÇÃO DA FACULDADE DE INGÁ – UNINGÁ. PASSO FUNDO, 2008.

**MISCH, C. M.; MISCH, C. E.** ENXERTOS ÓSSEOS AUTÓGENOS DE ÁREAS DOADORAS INTRABUCAIS EM IMPLANTODONTIA. IN: MISCH, CE. IMPLANTES DENTÁRIOS CONTEMPORÂNEOS. 2ª EDIÇÃO. SÃO PAULO, P. 497-508, 2006.

**DEL VALLE, R. A.; CARVALHO, M. L.; GONZALEZ, M. R.** ESTUDO DO COMPORTAMENTO DE ENXERTO ÓSSEO COM MATERIAL DOADOR OBTIDO DOS BANCOS DE TECIDOS MÚSCULO-ESQUELÉTICOS. REVISTA DE ODONTOLOGIA DA UNIVERSIDADE CIDADE DE SÃO PAULO. 2006 MAIO-AGO; 18(2)189-94.

**FERREIRA, C. R. A.** ENXERTO ÓSSEO AUTÓGENO EM IMPLANTODONTIA. PÓS. INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE, FUNORTE / SOEBRAS. BRASÍLIA, 2001. 43P. FLORIAN, F.; NETO, N. C.; PEREIRA FILHO, V. A. COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS AO ENXERTOS ÓSSEOS APOSICIONAIS COM OSSO AUTÓGENOS. REVISTA BRAS. CIRURG BUCOMAXILOFACIAL. V.10, N.2, P.15-22, 2012.

**GALLERANI, TALITHA G.** O USO DE ENXERTO ÓSSEO AUTÓGENO INTRA E EXTRA-ORAL EM IMPLANTODONTIA. ESPECIALIZAÇÃO EM IMPLANTODONTIA. INSTITUTO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE FUNORTE/SOEBRAS. 40P. CAMPINAS 2013.

**GOSAIN A. K.;** PLASTIC SURGERY EDUCATIONAL FOUNDATION DATA COMMITTEE. BIOACTIVE GLASS FOR BONE REPLACEMENT IN CRANIOMAXILLOFACIAL RECONSTRUCTION. PLAST RECONSTR SURG. N. 114, V.2, P.590-593, 2004.

**CLAUDIO FERREIRA NÓIA:** DOUTOR EM CTBMF, UNICAMP. PROFESSOR, UNIARARAS/SP E CIODONTO/RO; BRUNO COSTA MARTINS DE SÁ: MESTRE EM IMPLANTODONTIA, ILAPEO. PROFESSOR, CIODONTO/RO; JOSÉ MARCELO VARGAS PINTO: ESPECIALISTA EM CTBMF, UFPR. PROFESSOR, FACULDADE SÃO LUCAS/RO; PAULO HEMERSON DE MORAES: DOUTOR EM CTBMF, UNICAMP; RAFAEL ORTEGA LOPES: DOUTOR EM CTBMF, UNICAMP. PROFESSOR, APCD PIRACICABA.









