

**FACULDADE PATOS DE MINAS
CURSO DE ODONTOLOGIA**

RENATA MAGALHÃES

ENXERTO ÓSSEO COM FINALIDADE IMPLANTAR

**PATOS DE MINAS
2015**

RENATA MAGALHÃES

ENXERTO ÓSSEO COM FINALIDADE IMPLANTAR

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas como requisito parcial para a conclusão do Curso de Odontologia

Orientador: Prof.^o Ms. Douglas Magalhães de Paula

**PATOS DE MINAS
2015**

ENXERTO ÓSSEO COM FINALIDADE IMPLANTAR

Renata Magalhães*

Douglas Magalhães de Paula**

RESUMO

A reabilitação com implantes osseointegráveis representa um desafio atual considerando a falta de suporte ósseo, devido às perdas dentárias principalmente, causando uma remodelação óssea e dificuldade no tratamento reabilitador. Nesse contexto, é de extrema importância inteirar-se sobre a fisiologia óssea, materiais utilizados em enxertos ósseos e técnicas cirúrgicas para que se possa realizar um tratamento reabilitador nessa modalidade.

Palavras-chave: Enxerto ósseo, Osso, Técnicas cirúrgicas, Reabilitação com implantes.

ABSTRACT

The rehabilitation with osseointegrated implants represents a current challenge considering the lack of bone support, causing bone remodeling, mainly due to tooth loss and difficulty in rehabilitation treatment. In this context, it is extremely important to learn about bone physiology, materials used in bone grafts and surgical techniques for accomplish a rehabilitation treatment in this modality.

Keywords: Bone grafts, Bone, Surgical techniques, Rehabilitation with implants.

* Aluna do Curso de Odontologia da Faculdade Patos de Minas. E-mail: renata-mag@hotmail.com

** Graduado em Odontologia da Faculdade de Itaúna, Especialista em Cirurgia Bucomaxilofacial pela ABO, Mestre em Reabilitação Oral pela Universidade Federal de Uberlândia, Professor adjunto do curso de Odontologia da Faculdade Patos de Minas, desde 2009. E-mail: dmpnetro@hotmail.com

1 INTRODUÇÃO

O tratamento com implantes dentários osseointegráveis vem sendo cada vez mais utilizado na prática clínica diária odontológica. Assim, o desenvolvimento dos implantes osseointegrados trouxe muitos benefícios para a reabilitação de pacientes edêntulos, uma que apresenta uma excelente alternativa para reabilitações totais ou parciais. Ademais, tal tratamento oferece a possibilidade de reabilitação protética do sistema estomatognático, restaurando função, estética e fonética adequados. No entanto, para que tenha resultado positivo, o tratamento mencionado carece de um correto planejamento para a sua execução.

Em conseqüência da perda de elementos dentários, a remodelação óssea sempre ocorre, causando uma reabsorção óssea, o que dificulta ou impossibilita a reabilitação do paciente por meio de implantes osseointegráveis, devido ao pequeno volume ósseo, muitas vezes em espessura e altura, não suportando as forças oclusais.

Nessa perspectiva faz-se necessária – não raras vezes - a utilização de enxertos para reconstrução de atrofia óssea dos rebordos alveolares, anteriormente aos implantes, de forma que estes sejam, adequadamente posicionados e, a partir dessa intervenção, se alcance um resultado satisfatório, tanto estético quanto funcional. É importante ressaltar que os enxertos devem ser bem indicados embasados em um planejamento minucioso feito pelo profissional, uma vez que não é prudente generalizar, indiscriminadamente, o uso de enxertos ósseos.

Outro fator imprescindível a ser observado no que se refere à tratamento de enxertos ósseos é que a utilização destes é indicada, prioritariamente, nos casos em que foi perdido suporte ósseo, sabendo-se, de forma comprovada, da impossibilidade de colocação de implantes osseointegrados. Assim sendo, a reposição de estrutura óssea para reabilitação protética é uma opção “fechada”.

A odontologia moderna abarca diferentes materiais de enxertia utilizados nos procedimentos supracitados, que são geralmente escolhidos de acordo com indicação de cada caso. Os enxertos classificam-se em: autógeno, homogêneo, xenógeno e aloplásticos e, apresentam diferentes graus de indução à osteogênese. A introdução de novos materiais, bem como a variedade de dimensões e forma de apresentação destes, vem fazendo com que a escolha criteriosa do material ideal

para cada situação seja de extrema importância para que se tenha resultado satisfatório com o tratamento.

Para realização da colocação dos enxertos, inúmeras técnicas cirúrgicas são descritas conforme a localização e tamanho do defeito ósseo. Interessante ressaltar aqui que muitos são os fatores que interferem no sucesso da utilização de implantes osseointegráveis, tais como, a escolha da técnica e materiais próprios e eficientes para cada situação. Por conseguinte, a escolha de um tratamento adequado é um processo muito complexo. Outro aspecto relevante a ser considerado é o conhecimento das técnicas, materiais de enxertia e da morfofisiologia do tecido ósseo, já que interferirão sobremaneira, em uma reabilitação com êxito.

Assim, o objetivo geral dessa revisão literária é o de conhecer a morfofisiologia óssea, materiais de enxertia e técnicas cirúrgicas para que se possa realizar um adequado planejamento e obter sucesso no tratamento reabilitador com implantes. Ainda é intuito da presente revisão entender a importância de se conhecer cada caso em particular, no que se refere à morfofisiologia óssea e estar ciente de que cada um possui uma diferente indicação de tratamento. São objetivos secundários dessa revisão compreender a vasta gama de materiais de enxertia utilizados atualmente e indicá-los corretamente em cada situação.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O osso

O tecido ósseo é um tecido conjuntivo especializado, vascularizado e dinâmico que tem a capacidade de, ao longo da vida do organismo, se modificar ⁽¹⁾. Constitui-se por células e matriz extracelular (água, proteínas fibrilares e minerais cristalizados) mineralizada, fornecendo ao tecido supra, pela grande rigidez e resistência à pressão, capacidade para realização de suporte e proteção dos órgãos vitais e conformação do corpo ⁽²⁾. O Osso é formado por uma mistura de partes - orgânica (50%) e inorgânica (50%). A parte orgânica é, predominantemente, constituída por colágeno tipo I, proteoglicanos e glicoproteínas. O componente inorgânico constitui-se, basicamente, de cálcio e fósforo na forma de cristais de hidroxiapatita ^(2,3).

O corpo celular do tecido ósseo é constituído por osteoblastos, osteócitos, osteoclastos e células osteoprogenitoras ⁽³⁾. Os osteoblastos são responsáveis pela síntese da parte orgânica da matriz, e concentram também fósforo e cálcio, participando então da sua mineralização. Os osteoblastos que estão envolvidos na matriz óssea, originam os osteócitos. Os osteócitos são os próprios osteoblastos que ficaram aprisionados em lacunas na matriz óssea, e não têm mais a capacidade de secretar componentes da matriz. Eles têm a função de manutenção da integridade da matriz, por meio de sua comunicação por prolongamentos citoplasmáticos, mantendo as atividades diárias do tecido, como a troca de nutrientes e metabólitos com o sangue. Os osteoclastos participam dos processos de reabsorção e remodelação óssea. As células osteoprogenitoras permanecem em repouso nas superfícies internas e, são as únicas células do tecido que sofrem divisão celular dando origem aos osteoblastos. Participam então no adulto nas reparações de lesão ^(2,3).

O tecido ósseo pode ser dividido em compacto (cortical) e esponjoso (trabecular). O osso compacto é constituído “por lamelas circunferenciais e concêntricas cercadas pelo periosteio cortical que consiste de uma camada exterior fibrosa e uma camada interior celular formada de células osteoprogenitoras, fibroblastos e osteoblastos”. Já o tecido esponjoso contém “lamelas dispostas como uma trama irregular de finas colunas ósseas, as trabéculas.” Esse tipo ósseo é encontrado no esqueleto axial e epífise dos ossos longos, nos espaços entre as corticais ⁽⁴⁾.

O processo de formação do tecido ósseo pode ocorrer de duas maneiras: ossificação intramembranosa e ossificação endocondral. A intramembranosa ocorre sobre ou no interior de uma membrana conjuntiva pela condensação de células mesenquimais. Já a endocondral origina-se de um modelo de tecido cartilaginoso, que é posteriormente substituído por tecido ósseo ⁽²⁾.

A superfície externa e interna dos ossos é revestida respectivamente por periosteio (tecido conjuntivo não modelado, rico em células osteoblásticas) e, endosteio (células progenitoras e osteoblastos). Ambos participam dos processos de nutrição, formação e reparo do tecido ósseo ⁽²⁾.

2.2 *Reparo Ósseo*

O reparo do tecido ósseo pode ocorrer por regeneração ou cicatrização. Na regeneração (forma em que geralmente o tecido ósseo sofre o reparo), ocorre o restabelecimento total de forma e função originais e, na cicatrização o restabelecimento é parcial ⁽²⁾.

Frente a uma lesão óssea, ocorre inicialmente hemorragia pelo rompimento de vasos sanguíneos, com formação de um coágulo e início de fase aguda do reparo e, nas primeiras oito horas forma-se o hematoma, pelo extravasamento das extremidades seccionadas dos vasos ⁽⁴⁾.

Assim, com a formação do hematoma, ocorre morte celular no local, pela interrupção de suprimento sanguíneo. Ocorre também o crescimento de capilares sanguíneos para dentro do coágulo e migração de tipos celulares para dentro da área ⁽⁴⁾.

Após 48h da lesão, células osteoprogenitoras se diferenciam em osteoblastos, que iniciam a produção de material osteóide, as trabéculas de tecido esponjoso. Com a união das trabéculas às porções vivas e mortas do tecido ósseo, ocorre a formação do calo ósseo e, a partir daí, o osso medular se remodela formando osso lamelar duro, sendo que o cálcio e fosforo necessários depositam-se de maneira gradual ⁽⁴⁾.

A cicatrização de um enxerto ósseo implica tanto em osteocondução, na qual o tecido ósseo é neoformado gradualmente ao redor do enxerto de reabsorção, e osteoindução, onde proteínas liberadas são capazes de estimular os osteoblastos ou pré-osteoblastos para formar um novo osso. Em muitos aspectos, a cicatrização de enxertos ósseos é semelhante para a cicatrização de fraturas ⁽⁵⁾.

Dessa forma, quando um tecido ósseo é lesado seja por processo cirúrgico ou trauma, acontece uma fase inflamatória inicial, seguida por reparo e remodelação. O tempo em que ocorre cada fase depende de vários fatores: tipo de osso envolvido, idade do indivíduo, estado de saúde geral e nutricional, intensidade do trauma, irrigação no local, presença ou não de forças mecânicas, imobilização e ausência de infecção ⁽²⁾.

Fatores como tipo de osso, local de fratura ou implante, severidade do trauma, local de implantação, grau de fixação durante o reparo, espécie e idade, influenciam no sucesso do reparo ósseo, sendo que este consiste num processo complexo com eventos celulares e extracelulares ⁽²⁾.

2.3 Enxerto ósseo

Apesar de ser um tecido com grande capacidade de regeneração e reparação sem a presença de cicatrizes, essa característica pode não se manifestar quando os defeitos ósseos são extensos ^(1,2).

Sendo assim, quando o tecido ósseo não é capaz de promover essa capacidade própria de regeneração, faz necessária a utilização de enxertos ósseos, que é um procedimento operatório reconstrutivo ^(1,2).

O tecido ósseo enxertado pode ser considerado como um tecido parcialmente necrótico que, em um período de tempo desconhecido passa por estágios de reabsorção, depois de atuar como suporte para a formação do osso novo ⁽⁵⁾.

A sua utilização, quando ocorre o preenchimento do defeito, favorece o processo de reparo, e serve como arcabouço, provocando a neoformação óssea ⁽²⁾.

Dessa forma, a falta de osso tem sido um grande desafio na odontologia para a reabilitação de pacientes, do ponto de vista estético-funcional. Face ao exposto, o procedimento de enxerto ósseo é amplamente utilizado para possibilitar a colocação de implantes ósseos integráveis ^(2,6,7,8).

A perda de osso ocorre por diversos motivos, dentre eles, traumatismos dentoalveolares, extrações dentárias traumáticas, ausência dentária congênita, patologias de maxila e mandíbula, infecções bucais, perda dentárias por doença periodontal, cirurgias traumáticas ou ainda por razões fisiológicas devido à falta de função ou carga protética inadequada ⁽¹⁾.

Na odontologia atual, existem diferentes tipos de materiais, sejam eles biológicos ou sintéticos que são utilizados para procedimentos de enxertia óssea, entre eles citamos os enxertos autógenos, homólogos, xenólogos e heterólogos (materiais sintéticos) ⁽¹⁾. Os “enxertos ideais” deveriam possuir as propriedades de osteointegração, osteocondução, osteoindução e osteogênese além de serem biodegradáveis ⁽²⁾.

A propriedade de osteogênese refere-se a materiais orgânicos, em que as células vivas do próprio enxerto permanecem com a capacidade de formação de tecido novo, ou seja, diretamente a partir dos osteoblastos ^(1,2). A osteocondução (em geral inorgânicos) é a capacidade do enxerto de promover a formação de tecido ósseo novo na sua superfície, requerendo a presença de tecido ósseo pré-existente como fonte de células osteoprogenitoras ^(1,2). Os materiais osteoindutores são

aqueles capazes de induzir a diferenciação de células mezenquimais em osteoblastos, para que ocorra uma maior neoformação óssea ⁽²⁾.

A osseointegração consiste na capacidade de o material se unir quimicamente sem que haja tecido fibroso interposto ⁽²⁾.

Para que haja nível máximo de sucesso no tratamento com enxertos ósseos, estes devem então apresentar:

fornecimento ilimitado sem comprometer a área doadora, promover a osteogênese, não apresentar resposta imunológica do hospedeiro, revascularizar rapidamente, estimular a osteoindução, promover a osteocondução, ser completamente substituído por osso em qualidade e quantidade semelhante ao do hospedeiro ⁽¹⁾.

Os enxertos podem ser classificados em onlay e inlay (em bloco), intrapositional ou triturado. Os em bloco, são indicados para reconstruções em altura, espessura ou ambos. Já os triturados são indicados para defeitos pré-existentes ou lojas cirúrgicas criadas ⁽⁹⁾.

Muitas são as finalidades de se utilizar enxertos ósseos em odontologia, como na ortopedia facial, em grandes patologias faciais as quais necessita-se de reconstrução óssea e cirurgias ortognáticas. Contudo, a principal aplicação na odontologia de reconstruções ósseas por meio de enxertos, consiste em favorecer o posicionamento de implantes osseointegráveis em mandíbulas e maxilas sem quantidade adequada de osso de suporte, pois assim, resulta em maior eficiência protética, visto que, implantes mal posicionados dificultam o sucesso da prótese ⁽⁹⁾.

Assim, utilizando enxertos ósseos, eles mantêm o espaço, funcionando como uma prevenção para que o tecido mole não cresça e invada, além de permitir a estabilidade mecânica e servir de guia para regeneração óssea, tornando-se determinante para osteogênese e osseointegração ^(9,10).

2.4 Materiais de Enxertia Óssea

2.4.1 Autógeno

O osso autógeno é aquele retirado de uma área doadora do próprio paciente ^(11,12). Apesar de não existir um material de enxertia dito ideal, o osso

autógeno é o que mais consegue reunir características que se aproximam desse idealismo ⁽¹⁾. Em relação a área doadora, podem ser intra ou extra orais. As áreas doadoras intra-orais mais utilizadas, em casos em que os defeitos ósseos são menores e localizados, são ramo mandibular, sínfese, corpo, coronóide mandibular, túber e exostoses ósseas. Já quando os defeitos ósseos são maiores, tem-se a necessidade de utilização de áreas extra-orais, como crista íliaca, costela, calota craniana e tibia ^(1,11). São considerados “padrão ouro”, em relação a potencial osteogênico, por possuir propriedades primordiais para o processo de morfogênese óssea. As principais vantagens desse tipo de material consistem em possibilidade de transplantar células vivas, a impossibilidade de transmissão de doenças infecto-contagiosas, ausência de rejeição ^(1,2,5,11).

Em contrapartida, o enxerto autógeno possui as desvantagens de limitada disponibilidade óssea, aumento do tempo cirúrgico, necessidade de área doadora, maior morbidade e dor ao paciente, pós-operatório desconfortável, possibilidade de defeito aparente e risco de parestesia. Além disso, a principal característica que ainda causa preocupação é a tendência a reabsorção parcial, que ainda é incalculável e bastante variável em cada caso. É o que se chama atualmente de turnover ^(2,11).

A literatura descreve altos índices de sucesso quando se é utilizado enxertos autógenos, em torno de 88,5% a 100%. Entretanto, para que haja realmente sucesso no tratamento, o acompanhamento minucioso das etapas clínicas é de extrema importância, envolvendo desde o exame clínico, planejamento cirúrgico-protético, seleção de área doadora, preparo da área receptora e a técnica propriamente dita ⁽⁹⁾.

A incorporação bem sucedida de um enxerto ósseo autógeno depende de diversos fatores, como origem embrionária do enxerto, o ritmo de revascularização, fixação rígida no local receptor e disponibilidade de fatores de crescimento locais. Além disso, a manipulação cuidadosa do material interfere, pois, quando este é mal manipulado, promove um atraso na revascularização e, conseqüente prejuízo na remodelação do enxerto ⁽⁵⁾.

2.4.2 Homógeno

São os aloenxertos, que são colhidos de um indivíduo da mesma espécie, geneticamente compatível ao receptor, provenientes portanto de um banco de ossos⁽¹²⁾. São denominados por enxerto liofilizado desmineralizado humano (DFDBA) ou matriz óssea desmineralizada (DBM). Esse tipo de material apresenta propriedade osteocondutoras e osteoindutoras^(6,10,13).

Os aloenxertos são incorporados ao sítio receptor por um processo semelhante ao dos enxertos autógenos, porém de maneira mais lenta, devido a falta de células vivas⁽⁵⁾.

Como exemplo de enxerto homogêneo, tem-se o osso cadavérico, que é colhido por várias técnicas e reduzido os antígenos (lioneofilização ou irradiação), sendo que são esterilizados posteriormente, e fornecidos a banco de ossos devidamente regulados⁽⁶⁾.

Além de apresentar grande aplicabilidade, os enxertos homogêneos representam uma alternativa viável. E comparados ao autógeno, possui as vantagens de não necessitar de área doadora, não havendo morbidade dessa área, quantidade ilimitada de material, diferentes combinações de tipos ósseos, ser processados e pré-moldados, favorecendo a adaptação ao sítio receptor⁽¹³⁾. Além disso, é biocompatível, possui boa resposta pós-operatória, reduz o desconforto pós-operatório⁽⁶⁾.

Em contrapartida, o enxerto homogêneo não fornece capacidade de neoformação óssea com presença de células vivas, sendo assim, não há um arcabouço geneticamente idêntico ao receptor, não ocorrendo a restauração esquelética original. Isso faz com que a resistência do enxerto seja menor. Essas características, somente o enxerto autógeno proporciona⁽¹⁴⁾.

2.4.3 Xenógeno

São os enxertos retirados de uma espécie diferente daquela que será realizado o enxerto ósseo, como os de origem bovina, e teoricamente eles apresentam uma maior probabilidade de apresentar reação imunológica^(10,15).

Esses tipos de enxertos podem apresentar capacidade osteocondutora e osteoindutora, apesar de não conterem tipos celulares vivos⁽¹⁾.

Dentre os materiais de enxertia xenógenos mais pesquisados, está o osso bovino desproteínizado, que é muito utilizado na odontologia, pela semelhança com

o osso humano. As proteínas contidas no osso bovino são extraídas para evitar a rejeição imunológica após o implante, dando origem ao osso desproteínizado. Porém, com a retirada das proteínas, a capacidade osteoindutiva é eliminada, e estes, agem apenas como pilar osteocondutivo ⁽⁵⁾.

O osso bovino mineralizado (BBM), também tem sido amplamente utilizado em aumentos ósseos, defeitos alveolares e em reparos periimplantares, apresentando bons resultados clínicos ^(10,11).

Em procedimentos de levantamento de seio maxilar, é o tipo de enxerto não autógeno mais indicado, e que apresenta maior eficácia ⁽¹¹⁾.

2.4.4 Alopásticos

São os materiais de enxertia de origem sintética, não biológicos como metais, cerâmicas e polímeros. Tem a finalidade de formar estrutura física para crescimento e cicatrização óssea ^(1,10,11). Representam um grande grupo de diversos biomateriais quimicamente sintéticos a base de cálcio, como fosfato de cálcio, vidros bioativos, sulfato de cálcio e polímeros. Estes variam em estrutura, composição química e propriedades mecânicas e biológicas. Além disso, alguns desses osteobiológicos não são reabsorvíveis, sendo que, outros são quimicamente reabsorvíveis juntamente com a liberação de íons bioativos ⁽⁵⁾.

Esse tipo de material não pode ser classificado como enxerto, pois um enxerto refere-se a células ou tecidos transplantados do corpo ou implantado numa parte do corpo. Entretanto, muitos destes materiais são utilizados como substituto ósseo, implantados no tecido ósseo, absorvidos e substituídos por tecido novo ⁽¹¹⁾.

Um fator que influencia na capacidade desse material em formar osso, é o tamanho dos poros do material. Quanto menor o tamanho dos poros indica-se que não permite a invasão capilar e celular, portanto, pode não induzir a formação óssea. Entretanto, a grande maioria dos novos materiais não apresentam quaisquer poros, pois a manipulação desses quanto ao tamanho dos poros é crítica, visto que se busca uma semelhança ao osso natural ⁽⁵⁾.

Esse tipo de enxerto também possui a vantagem de não haver a necessidade de intervenção cirúrgica em um sítio doador, não há riscos de contaminação viral e bacteriana, além de terem disponibilidade comercial ^(1,16).

Dentre exemplos de materiais aloplásticos que são utilizados na odontologia, temos os vidros bioativos, cimento de ionômero de vidro, óxidos de alumínio, sulfato de cálcio, derivados inorgânicos sintéticos (hidroxiapatita e fosfato tricálcio), dentre muitos outros ^(1,2,11,17).

A bioengenharia tecidual é uma ciência que cria e aprimora novas terapias e biomateriais que restaurem, melhoram ou impeçam o comprometimento tecidual, e representa uma área em constante crescimento, tendo portanto, uma vasta gama de materiais de enxertia aloplásticos ⁽¹⁶⁾.

2.4.5 Fatores de crescimento

Os fatores de crescimento executam funções biológicas extremamente importantes e, estão presentes em baixas concentrações na matriz óssea e de plasma. Eles vinculam-se a moléculas receptoras transmembranares em células de mamíferos e provocam reações citoplasmáticas em cascata, que dão origem a transcrição de RNA e liberação de proteínas intracelulares e extracelulares ⁽⁵⁾.

Assim, de forma geral, são proteínas extracelulares osteoindutoras e controladoras de substâncias que atuam como sinais moleculares estimulando ou inibindo a divisão, diferenciação celular ou expressão gênica. Assim, iniciam o desenvolvimento de tecidos, órgãos e sistemas ^(2,11,17). Essas proteínas ósseas morfogenéticas, além de induzir a formação de osso e cartilagem, também são importantes como reguladoras da morfogênese durante o desenvolvimento ⁽⁵⁾.

Dentre os fatores de crescimento, estão o fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), fator transformador de crescimento (TGF- β), fator de crescimento de fibroblastos básico (FGF), fator de crescimento semelhante a insulina (IGF) e proteína morfogenética óssea (BMP) ⁽²⁾.

2.5 Técnicas Cirúrgicas para Regeneração Óssea

2.5.1 Levantamento de seio maxilar

O primeiro e segundo molares maxilares estão entre os primeiros dentes a serem perdidos. Há um número de desvantagens para usar implantes nas áreas

posteriores da maxila. A diferença mais óbvia é o estado anatômico em que as regiões posteriores são frequentemente caracterizadas, por qualidade óssea menos favorável e volume ósseo menor do que as regiões anteriores. Após perdas dentárias posteriores na maxila, a pneumatização do seio maxilar geralmente resulta em osso alveolar insuficiente para colocação do implante ⁽¹⁰⁾.

A reabilitação da maxila posterior tem representado atualmente ao cirurgião-dentista, como um grande desafio. Isso ocorre devido ao volume ósseo insuficiente causado pela atrofia da crista alveolar e pela pneumatização do seio maxilar ^(10,11,12,18).

Os molares posteriores superiores estão entre os primeiros dentes a serem perdidos, fato que aumenta a dificuldade de reabilitação com implantes dessas áreas. O estado anatômico, qualidade óssea e volume ósseo menos favorável do que a área maxilar anterior, ainda contribuem para essa dificuldade da utilização de implantes ⁽¹⁹⁾.

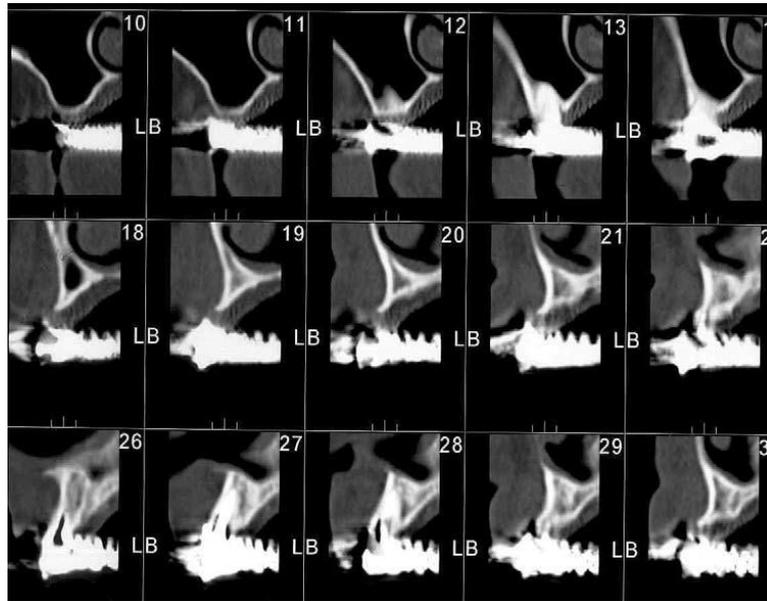
O seio maxilar se define como uma cavidade pneumatizada, localizada na maxila, com tamanho em média de 35mm de base e 25mm de altura. Possui forma piramidal e é delimitado por uma membrana muito fina, revestida por um epitélio pseudoestratificado ciliado, (membrana de Schneider), aderida ao osso subjacente ⁽¹⁰⁾.

Essa reabsorção óssea ocorre pela ausência de estimulação mecânica nessa área, promovida pela falta de dentes e instalação de próteses removíveis ^(18,19). Frente a essa situação, para que seja possível a reabilitação com implantes osseointegráveis nesses pacientes, procedimentos de enxertia óssea no assoalho do seio maxilar são necessários para promover uma situação óssea favorável para instalação de implantes ^(10,11,18).

Fig 1: Radiografia panorâmica pré-operatória

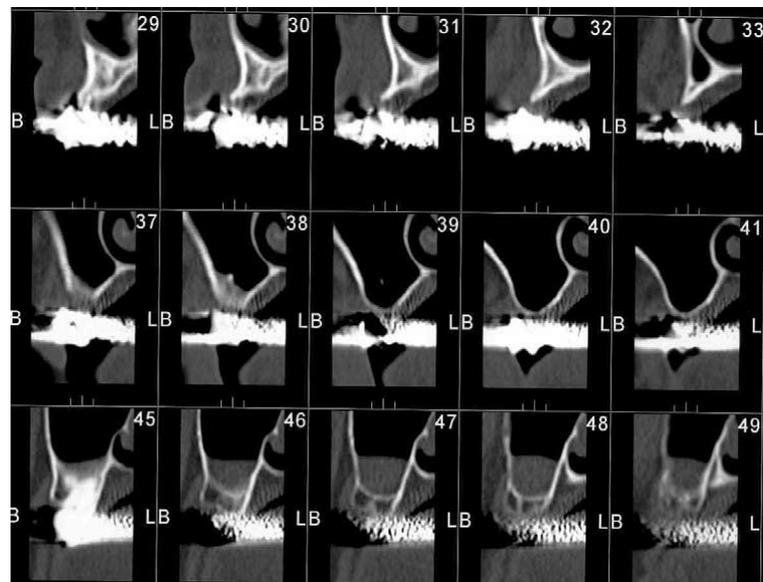


Fig 2: cortes tomográficos pré-operatórios



Fonte: (11)

Fig 3: Cortes tomográficos pré-operatórios



Fonte: (11)

O procedimento de elevação do seio maxilar consiste basicamente em transformar parte da cavidade do seio em tecido mineralizado através da elevação da membrana do seio, proporcionando tecido ósseo de suporte para reabilitação ⁽¹⁸⁾.

O levantamento do seio maxilar (sinus lift) (10) é uma técnica simples que apresenta alto índice de sucesso, seja ela realizada em um ou dois estágios (instalação imediata ou não dos implantes) (18).

Para realização do procedimento, podem ser utilizados vários substitutos ósseos, sendo que, o uso de material autólogo em bloco ou particulado, tem sido considerado o *padrão ouro* em termos de materiais (10). Entretanto, atualmente os substitutos ósseos têm sido amplamente utilizados com o objetivo de diminuição da morbidade cirúrgica e também apresentam bons resultados, visto que, o assoalho do seio maxilar parece ideal para o uso desses materiais, devido seu alto potencial osteoregenerativo (10,11,18). Resultados ainda melhores são obtidos na combinação de osso autólogo e substitutos ósseos (18).

Uma análise publicada em 1998, conclui que os substitutos ósseos são tão eficazes quanto o osso autógeno, em procedimento de elevação do seio maxilar. E pesquisas recentes indicam que a utilização de material xenógeno não é afetada com a inclusão de osso autógeno (19).

A técnica de janela lateral consiste em uma incisão na crista alveolar e elevação de um retalho mucoperiosteal para expor a parede lateral do seio e crista alveolar. Assim é realizada a osteotomia em baixa rotação com broca esférica e irrigação. Prepara-se então uma janela na parede lateral do seio e essa é rotada para interior e superior do seio maxilar. O tamanho da janela depende da dimensão da área a ser reabilitada e dos dentes adjacentes. Posteriormente, faz-se a elevação da membrana do seio com curetas, até estar completamente descolada. Dessa forma, os materiais de enxertia são introduzidos na cavidade formada principalmente nas porções anteriores e coronais posteriores (11).

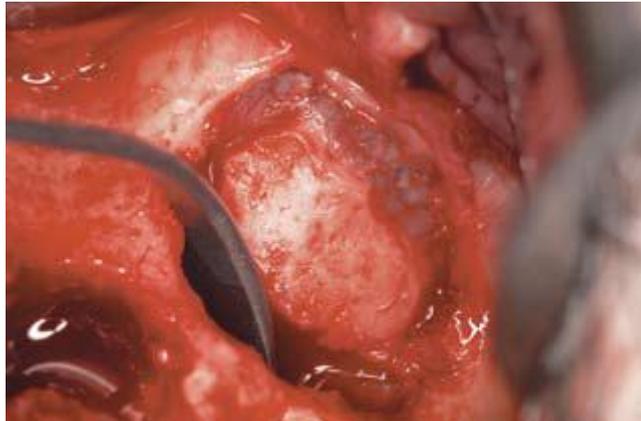
Quando se tem perdas unitárias e pouca reabsorção, uma técnica mais conservadora pode ser realizada, onde a elevação é feita com osteótomos específicos e o enxerto é posicionado através da osteotomia realizada (11).

Fig 4: osteotomia da parede lateral do seio maxilar.



Fonte: (11)

Fig 5: Descolamento da membrana de revestimento do seio.



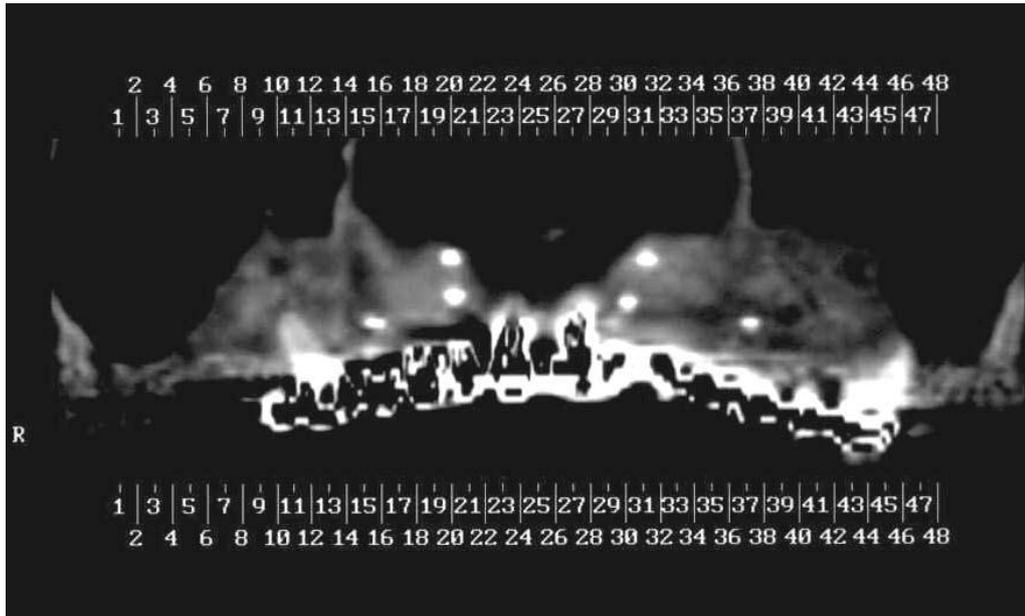
Fonte: (11)

Fig 6: Preenchimento da parte do seio maxilar com osso autógeno



Fonte: (11)

Fig 7: Imagem tomográfica de controle após cirurgia de enxerto dos seios.



Fonte: (11)

2.5.2 Enxertos em bloco

A reconstrução de processos alveolares utilizando enxertos em bloco aposicionais (onlay), previamente a instalação de implantes dentários tem como objetivos melhorar a qualidade óssea da região, facilitando a colocação de implantes, possibilitar um correto posicionamento tridimensional dos implantes e proporcionar contorno em regiões em que se presa a estética ⁽¹¹⁾.

A técnica cirúrgica utilizando enxertos em bloco é eficaz e usada em grandes reconstruções ósseas, com perda horizontal e segmentos parcialmente edêntulos de maxila e mandíbula ⁽²⁰⁾.

Para obtenção desses materiais, faz-se necessário a intervenção cirúrgica numa área doadora intra ou extra-bucal, dependente da quantidade de osso que é essencial. Para que os objetivos citados sejam alcançados, segundo a literatura, blocos contendo osso córtico-medular apresentam maiores vantagens ⁽¹¹⁾.

Há discussões controversas no que tange à técnica dos enxertos. Há autores que dizem que os enxertos particulados são preferíveis em relação aos enxertos em bloco, devido à maior capacidade de revascularização nas partículas do enxerto e maior quantidade de fatores de crescimento ⁽²⁰⁾.

Já segundo alguns autores, os enxertos onlay têm reabsorção mínima e manutenção da qualidade óssea densa ⁽²¹⁾.

A fixação rígida de um enxerto em bloco é importante considerando a cicatrização, pois estudos mostram que enxertos bem fixados sobrevivem melhor ⁽⁵⁾.

No entanto, os enxertos em bloco, são mais dificilmente de ser fixados, pela adaptação ao local receptor. Dessa forma, muitas vezes opta-se pelo uso do enxerto triturado, para que haja ocupação dos gaps entre as ranhuras ósseas, fato que, diminui a possibilidade de crescimento de tecido mole entre leito receptor e enxerto ⁽⁵⁾.

Para aumentar a taxa de sucesso dos enxertos onlay, muitos artigos indicam que a associação com materiais triturados, para cobertura dos enxertos em bloco, apresentam resultados positivos, diminuindo a taxa de reabsorção. Princípios básicos para que se tenha êxito no procedimento também devem ser seguidos, como: a preparação do leito receptor, acesso cirúrgico com boa visibilidade, descolamento do retalho mucoperiosteal cuidadoso, regularização da área receptora para possibilitar boa adaptação do bloco, decorticalização do leito receptor para exacerbar a vascularização, além de utilizar osso particulado para preenchimento dos gaps ⁽¹¹⁾.

Fig 8: Paciente com linha de sorriso alta, mal planejamento reabilitador. (raiz do dente 12 e implante mal posicionado na região do 11)



Fonte: (11)

Fig 9: Vista vestibular com 90 dias de pós-operatório (exodontia 12 e remoção do implante)



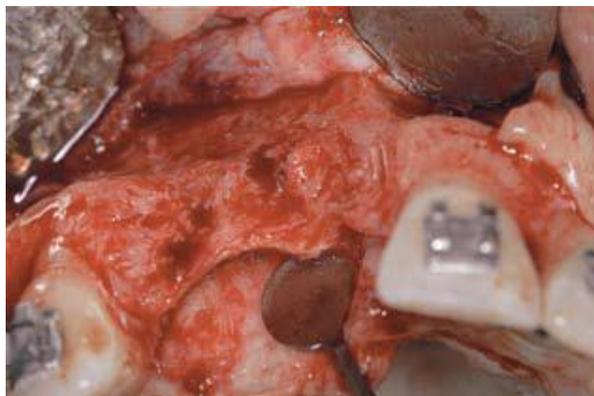
Fonte: (11)

Fig 10: Aspecto trans-operatório após descolamento do retalho. Grande perda óssea vertical e horizontal.



Fonte: (11)

Fig 11: Vista oclusal do descolamento do retalho total vestibular e palatino evidenciando perda óssea.



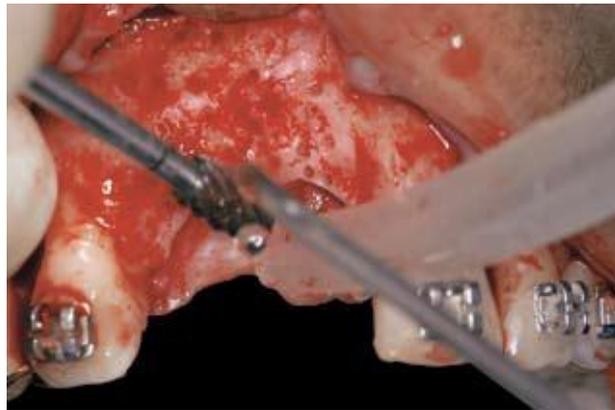
Fonte:(11)

Fig 12: Decorticalização na cortical do leito receptor para aumentar aporte sanguíneo do enxerto.



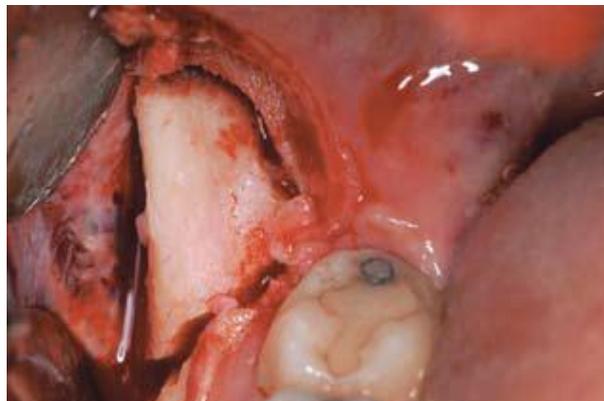
Fonte: (11)

Fig 13: Regularização do leito receptor



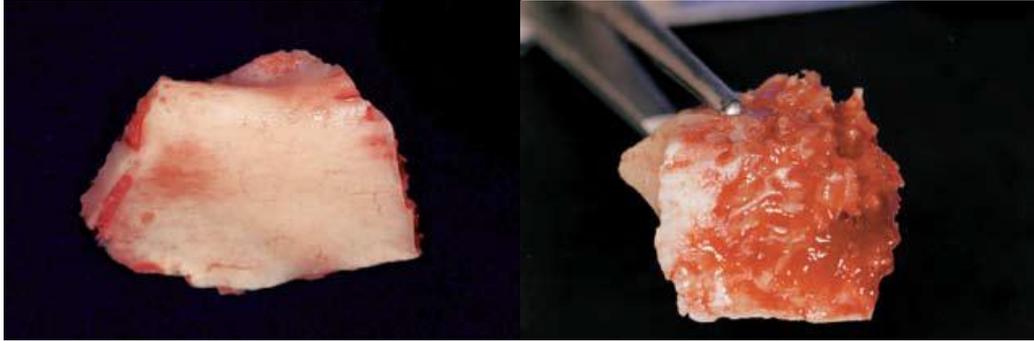
Fonte: (11)

Fig 14: Retirada de bloco córtico-medular da região de ramo mandibular.



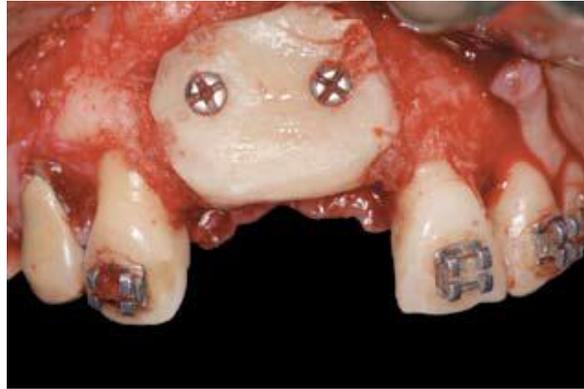
Fonte: (11)

Fig 15: Aspecto do lado cortical e medular do enxerto.



Fonte: (11)

Fig 16: Vista vestibular de enxerto em bloco estabilizado por dois parafusos de 1,7mm de diâmetro.



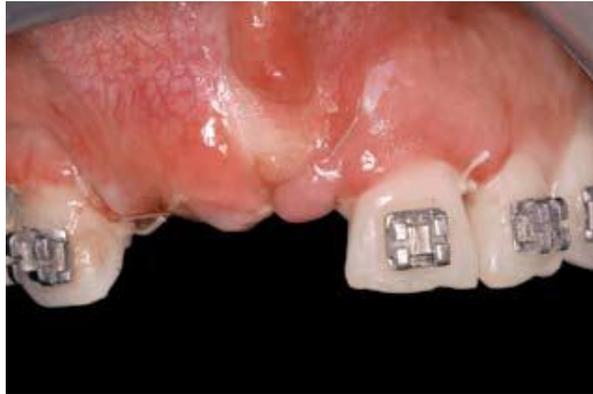
Fonte: (11)

Fig 17: Vista oclusal de enxerto estabilizado por dois parafusos de 1,7mm de diâmetro. Observe adaptação do enxerto na área receptora.



Fonte: (11)

Fig 18: Vista vestibular do retalho estabilizado por suturas sem tensão.



Fonte: (11)

Fig 19: Prótese parcial fixa adesiva provisória.



Fonte:(11)

Fig 20: Melhora na estética após cirurgia reconstrutiva.



Fonte: (11)

2.5.3 Regeneração óssea guiada (ROG)

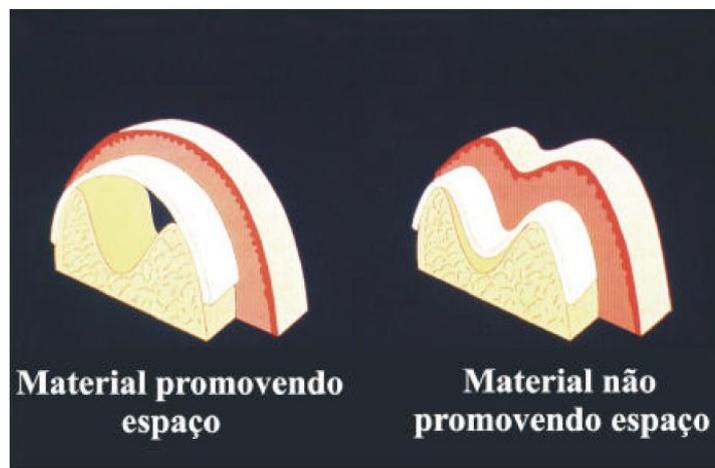
A regeneração é definida como a reposição de componentes perdidos do organismo, sendo distinta em vários tecidos, ou seja, alguns têm maior capacidade regenerativa e outros já cicatrizam basicamente por reparação ⁽³⁾.

O tecido ósseo possui alta capacidade regenerativa, entretanto, isso pode ser limitado na ausência de suprimento sanguíneo, na falta de estabilidade mecânica, em grandes defeitos ósseos e na presença de tecidos competidores com grande potencial proliferativo ⁽³⁾. A regeneração óssea guiada (ROG), possibilita a formação óssea por proteção contra os tecidos invasores não osteogênicos ⁽³⁾.

A técnica de ROG vem sendo amplamente utilizada na rotina cirúrgica com o objetivo de impedir a invasão desses tecidos competidores na regeneração óssea ⁽³⁾. Dessa forma, essa técnica cirúrgica, consiste na promoção de um espaço para a invasão de suprimento sanguíneo e células osteoprogenitoras, funcionando como proteção contra os tecidos competidores não osteogênicos, promovendo neoformação óssea pela exclusão de tecido conjuntivo da área do defeito ósseo ^(11,22).

Assim, para promover esse espaço, são utilizados meios físicos, como membranas (reabsorvíveis ou não reabsorvíveis) com boa compatibilidade, como forma de barreira contra os tecidos invasores (tecido conjuntivo principalmente) ^(11,3).

Fig 21: A membrana não pode colabar para o interior do local a ser reparado, para que este possa ser preenchido por tecido ósseo.



Fonte: (3)

Essa técnica vem sendo descrita desde o final dos anos 50. O conceito de selamento de uma cavidade para impedir crescimento de tecidos indesejados já foi utilizado na periodontia, para que o suporte fosse reconstruído, recebendo o nome de Regeneração Tecidual Guiada. Dessa forma, posteriormente o mesmo conceito foi empregado para a regeneração óssea ⁽¹¹⁾.

Frequentemente, tem sido relatado o uso dessa técnica cirúrgica previamente a instalação de implantes e ao redor da superfície de implantes. Podem ser utilizados vários tipos de barreiras físicas, sendo usadas sozinhas ou em conjunto com algum material de enxertia, apresentando rotineiramente ótimos resultados, representando uma alternativa para a eficácia na instalação de implantes osseointegráveis ⁽¹¹⁾.

Fig 22: Aspecto trans-operatório após deslocamento do retalho evidenciando perda óssea vestibular.



Fonte:(28)

Fig 23: Colocação da membrana para Regeneração óssea Guiada



Fonte: (28)

Fig 24: Aspecto após a sutura.



Fonte: (28)

Fig 25: Reabertura do retalho e instalação de implante.



Fonte: (28)

Fig 26: Exodontia do dente 36 e instalação de membrana pra Regeneração óssea Guiada



Fonte: (29)

2.5.4 Distração osteogênica

A distração osteogênica (DO) é um procedimento que visa a alongamento do tecido ósseo pela modulação do calo ósseo ⁽¹¹⁾. Assim, consiste num processo biológico de neoformação óssea entre segmentos ósseos separados por tração controlada, que gera tensão nas superfícies ósseas o que estimula a regeneração e proliferação de tecidos moles ^(11,23,24).

Esse tipo de técnica cirúrgica inicialmente era usado na ortopedia médica, para tratamentos dos ossos longos. Posteriormente, começou a ser utilizada para correção de grandes defeitos craniofaciais, tendo como vantagens da sua utilização, a diminuição do tempo de cirurgia, a menor morbidade e a direção e a quantidade do alongamento do osso poderem ser controlados ^(23,25,26).

Para que a técnica de distração osteogênica seja eficaz, primeiramente é necessária a preservação do suprimento sanguíneo do periósteo, endósteo e medula óssea, pois, a regeneração tecidual da área depende de vascularização adequada, quando a distração dos fragmentos é realizada, para otimizar a indução da regeneração ^(26,27).

Apesar de a utilização desta técnica estar cada vez mais comum na rotina principalmente de ortodontistas e cirurgiões bucomaxilofacias, a DO apresenta complicações cirúrgicas e problemas técnicos comuns, que são a dificuldade cirúrgica para preparar o segmento ósseo do rebordo alveolar sem desprendê-lo do periósteo, o controle do vetor da distração e a aparição de interferências oclusais no dispositivo empregado para distração ⁽¹¹⁾.

Dessa forma, a técnica consiste na realização de uma osteotomia com preservação dos tecidos moles envolvidos, passando por um período de latência (da intervenção cirúrgica até que se comece a distração), ativação do dispositivo de distração para que a separação gradual seja iniciada, e posteriormente, a fase de estabilização para que ocorra a regeneração do espaço criado. A duração dessa fase depende do tamanho da distração e da idade do paciente ⁽¹¹⁾.

Fig 27 : Radiografia panorâmica inicial pré-operatória de paciente com assimetria facial e desvio para o lado esquerdo.



Fonte: (25)

Fig 28: Trans-operatório na instalação do distrator.



Fonte: (25)

Fig 29: Radiografia panorâmica pós-operatória após termino da ativação com o extrator.



Fonte: (25)

Fig 30: Trans-operatório para remoção do distrator.



Fonte: (25)

Fig 31: Pré-operatório e pós-operatório, mostrando a correção da assimetria.



Fonte: (25)

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de enxertos ósseos previamente a instalação de implantes dentários é uma prática comum na odontologia atual, que muito acrescenta e promove bons resultados quando bem indicada. Entretanto a possibilidade de cirurgias livre de enxertos ósseos sempre deve ser considerada.

Várias técnicas cirúrgicas vêm sendo usadas e relatadas, como também uma gama imensa de materiais de enxertia óssea vem sendo estudados. Apesar de o osso autógeno ainda representar o “padrão ouro” quanto a material de enxertia, vários biomateriais estão sendo apresentados como alternativa para substituição do osso

autólogo, sendo utilizados em associação com o osso triturado, isoladamente ou recobrando regiões enxertadas para manter volume ósseo ou reconstruir.

A indicação de uma cirurgia de enxerto ósseo e a escolha do material deve ser criteriosa, sendo que o profissional deve medir os riscos, vantagens além da relação custo-benefício do tratamento. Assim, sempre se espera melhores resultados e um alto índice de sucesso no tratamento com enxertos ósseos previamente a instalação de implantes osseointegráveis.

REFERÊNCIAS

1-Fardin AC, Jardim ECG, Pereira FC, Guskuma MH, Aranega AM, Garcia Júnior IR. Enxerto ósseo em Odontologia: revisão de literatura. *Innov Implant J, Biomater Esthet.* 2010; 5 (3): 48-52.

2- Rocha FS, Batista DJ, Dechichi P, Barbosa DZ. Análise Histológica do Reparo Ósseo utilizando osso inorgânico associado ao PRP em Lesões de calvária de coelhos. *Horizonte Científico.* 2008; 2(1).

3- Salgado JFM. Avaliação da Velocidade do Processo de Regeneração Óssea Primária, Conjugando a Técnica de Regeneração Óssea Guiada com Membrana de Colágeno Aniônico e Terapia Laser de Baixa Potência. [Dissertação]. São José dos Campos-SP: Universidade do Vale do Paraíba; 2002.

4- Bittencourt R. Fototerapia (Laser 830 nm) e Eletroterapia (100 ma e 200 ma) em reparo ósseo de ratos. [Dissertação] São José dos Campos-SP Universidade do Vale do Paraíba; 2008.

5- Thor A, Hallman M. Bone Substitutes and growth factors as an alternative / complement to autogenous bone for grafting in implant dentistry. *Periodontology* 200. 2008; 47: 172-192.

6- Margonar R, Santos PL, Queiroz TP, Garcia Junior IR, Marcantonio E. Reabilitação de maxila atrófica com tecido ósseo homogêneo e prótese fixa implantossuportada. *Full Dentistry in Science.* 2011; 2(8).

7- Barbosa CAG, Xavier L, Silva GLA, Soares DM, Silva JSP. Utilização de matriz óssea desmineralizada para reparo de falhas ósseas. Rev. Odontol UNESP. 2012; 41(3): 209-214.

8- Carvalho NB, Gonçalves SLMB, Guerra CMF, Carreiro AFP. Planejamento em Implantodontia : uma visão contemporânea. Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac., Camaragibe. 2006; 6 (4):17-22.

9-Florian F, Neto NC, Pereira Filho VA, Gabrielli MAC, Vieira EH. Complicações Associadas aos Enxertos ósseos Aposicionais com osso autógeno. Revista Brasileira de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial. 2009-2010; 10(2): 15-22.

10- Correia F, Almeida RF, Costa AL, Carvalho J, Felino A. Levantamento do seio maxilar pela técnica da janela lateral: tipos de enxerto. Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac. 2012; 53(3): 190-196.

11- Dinato JC, Nunes LS, Smidt R. Técnicas cirúrgicas para regeneração óssea viabilizando a instalação de implantes. I Congresso Internacional de Periodontia.

12- Guilherme AS, Zavanelli RA, Fernandes JMA, Castro AT, Barros CA, Souza JEA et al. Implantes osseointegráveis em áreas com levantamento do seio maxilar e enxertos ósseos. ROG. 2009; 57(2): 157-63.

13- Sobreira T, Maia FBM, Palitó APPG, Galdino AS, Morais FR. Enxerto ósseo Homógeno para Reconstrução de Maxila Atrófica. Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac. 2011; 11(1): 9-12.

14- Braga CM, Souza JO. Aumento horizontal de rebordo maxilar anterior com enxerto de osso de origem bovina. Full Dentistry in Science. 2013; 5(17): 36-44.

15- Filho JGP, Penha LHC, Souza SF. Uso do enxerto ósseo Cortical bovino conservado em glicerina a 98% na osteotomia femoral em gatos. Ciência Animal Brasileira. 2008; 9(4): 1071-8.

16- Oliveira LSAF, Oliveira CS, Machado APL, Rosa FP. Biomateriais com aplicação na regeneração óssea – método de análise e perspectivas futuras. R. Ci. Méd. biol. 2010; 9(Supl.1):37-44.

17- Cruz ACC, Silva JCZ, Pilatti GL, Santos FA. Utilização de vidros bioativos como substitutos ósseos: Revisão de Literatura. Revista de Oodntologia da Universidade da Cidade de São Paulo. 2006, set./dez; 18(3): 287-95.

18- Thiesen MJ, Azzolin AC, Orellana AP, Souza JR, Vieira RA, Padovan LEM, Claudino M. Elevação do seio maxilar com enxerto autógeno e instalação imediata de implante: quatro anos de acompanhamento. *Salusvita*, Bauru, v.32, n.1, p. 87-102, 2013.

19- Ferreira CEA, Novaes Junior AB, Haraszthy VI, Bittencourt M, Martinelli CB, Luczyszyn SM. A Clinical Study oh 406 sinus Augmentations With 100% Anorganic Bovine Bone. *J. Periodontol* 2009; 80:1920-1927.

20- Mathias MVR, Bassanta AD, Ramalho AS, Saba-Chujfi E, Simone JL. Enxertos autógenos com sítios doadores na cavidade oral. *ROG*. 2003; 51 (4): 249-56.

21- Noia CF, Netto HDMC, Lopes RO, Rodriguez-Chessa J, Mazzonetto R. Uso de enxerto ósseo autógeno nas reconstruções da Cavidade Bucal. Análise Retrospectiva de 07 anos. *Rev Port Estomatol Cir Maxilofac*. 2009; 50: 221-225.

22- Silva FMS, Germano AR, Moreira RWF, Morais M. Membranas absorvíveis x Não-absorvíveis na Implantodontia: Uma Revisão de Literatura. *Ver. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac. Camaragibe*.2005; 5(2):19-24.

23- Maia LGM, Júnior LGG, Gandini MREAS, Moraes ML, Monini AC. Distração Osteogênica da sínfise mandibular como opção de tratamento ortodôntico: Relato de Caso. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2007;12(5): 4-45.

24- Maia LGM, Gandini Júnior LG, Gandini MREAS, Gonçalves JR, Oliveira CA. Utilização da distração Osteogênica Mediana Sagital para tratamento da Atresia Mandibular. *R. Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2007; 12(3): 63-74.

25- Carlini JL, Gomes KU. Diagnóstico e Tratamento das assimetrias dentofaciais. *R Dental Press Ortodon Ortop Facial*. 2005; 10(1): 18-29.

26- Mazetti MPV, Martins DMFS, Gomes PO, Brock RS, Kobata CT, Ferreira CT, et al. Distração óssea na disostose mandibulo-facial: revisão da literatura. *Rev. Bras. Cir. Craniomaxilofac*. 2009; 12(1): 29-33.

27- Faber J, Azevedo RB, Bão SN. Aplicações da Distração Osteogênica na região Dentofacial: o estado da arte. *R. Dental Press Ortodon Ortop Facial*.2005; 10(4), 25-33.

28- Tatiana Miranda Deliberador [homepage na internet]. Regeneração Óssea Guiada para colocação de Implante [acesso em 24 set 2015]. Disponível em <http://www.odontologia.ufpr.br/periodontia/casos.html>.

29- Rogério Macanhão [homepage na internet]. Exodontia do dente 36 e instalação de membrana para Regeneração Óssea Guiada [acesso em 24 set 2015]. Disponível em <http://www.ident.com.br/rogeriomacanhao>.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter guiado os meus passos nessa caminhada e me transmitido força e vontade de prosseguir.

Aos meus professores pelos ensinamentos partilhados;

Ao meu orientador Douglas Magalhães, pessoa que tenho extrema admiração, pela boa vontade sempre demonstrada em me ajudar, pelo incentivo e suporte dedicados a mim.

Aos meus pais por estarem sempre ao meu lado em qualquer circunstância, pelo amor e apoio incondicional.

E a todos que direta ou indiretamente fazem parte da minha formação, que contribuíram para a realização deste trabalho e conclusão do curso de Odontologia, os meus sinceros agradecimentos.