

Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

Verônica Araceli Aquino Monteiro

Enxertia óssea associada a implantes imediatos ou tardios.

CURITIBA
2012

Verônica Araceli Aquino Coitino Monteiro

Enxertia óssea associada a implantes imediatos ou tardios.

Monografia apresentada ao
Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico,
como parte dos requisitos para obtenção do título
de Especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof. José Renato de Souza

CURITIBA
2012

Verônica Araceli Aquino Coitino Monteiro

Enxertia óssea associada a implantes imediatos ou tardios.

Presidente da banca (Orientador): Prof. José Renato de Souza

BANCA EXAMINADORA

Prof^a Eloana Thomé

Prof^a Rogéria Acedo Vieira

Aprovada em: 29/10/2012.

Agradecimentos

A Deus, por sua fidelidade e por ter me sustentado com paz, saúde e felicidade durante esta caminhada.

À minha família, sempre presente.

Aos professores pelo apoio e dedicação durante o transcorrer do curso.

Aos colegas de curso, pelos momentos de convivência.

A todos que de alguma forma ajudaram na elaboração deste trabalho.

Sumário

Resumo

1. Introdução.....	7
2. Revisão de Literatura.....	10
3. Proposição.....	30
4.Artigo Científico.....	31
5.Referências	41
6.Anexo.	45

Resumo

Atualmente, com os avanços da Implantodontia as opções de enxertia óssea tornaram-se variadas e passaram por um período de avanços e refinamento. Isto ocorreu buscando-se uma colocação e alinhamento adequados dos implantes, com o intuito de obter-se a estética e funcionalidade nos casos clínicos. Foram descritos vários métodos para reconstruir as perdas ósseas localizadas. Os enxertos ósseos podem ser obtidos de diferentes origens: autógeno, alógeno, xenógenos ou aloplásticos. O osso autógeno é considerado padrão ouro nas reconstruções ósseas por possuir propriedades osteogênicas, osteocondutoras e osteoindutoras, preenchendo todas as propriedades biológicas e físico-químicas ideais. Porém, apresentam algumas desvantagens como trauma para o paciente, morbidade no leito doador, além de complicações como infecções, hematomas e parestesias. Os enxertos alógenos representam uma opção alternativa ao osso autógeno, mas possuem limitações como alto custo, possibilidade de transmissibilidade viral e desencadear reações imunológicas. Os enxertos xenógenos possuem características físico-químicas similares ao osso humano e recebem tratamentos adequados na tentativa de evitar respostas imunológicas ou inflamatórias adversas. A escolha da técnica de reconstrução a ser utilizada depende do tipo de defeito ósseo a ser tratado, da morfologia e do tipo de osso presentes na área do defeito. Este trabalho visa revisar na literatura o tempo ideal para a instalação dos implantes que depende da área doadora de eleição e do enxerto ser ou não vascularizado. As recomendações sobre quando instalar os implantes varia de quatro a doze meses. Fatores locais, tais como o número de paredes remanescentes de osso, a quantidade de osso autógeno no enxerto e o tamanho do defeito deverão ser analisados em cada caso clínico. Deve-se realizar uma anamnese consistente e exame clínico detalhado para avaliar a saúde sistêmica do paciente e suas condições para se submeter a cirurgias extensas.

Palavras-chave: Transplante ósseo, Implantes Dentários, Materiais Biocompatíveis.

Abstract

Today, with advances in dental implants bone grafting options have become varied and have undergone a period of progress and refinement. This was looking up a suitable placement and alignment of the implant, in order to obtain the aesthetics and functionality in clinical cases. Various methods have been described for reconstructing the localized bone loss. The grafts can be obtained from different sources: autogenous, allogeneous, or alloplastic xenogeneous. The autogenous bone is considered the gold standard in bone reconstruction by having osteogenic properties, osteoconductive and osteoinductive, filling all the biological and physico-chemical ideals. However, they present some disadvantages such as trauma to the patient, the donor site morbidity, and complications such as infection, hematoma, and paresthesias. The allograft represent an alternative option to autogenous bone, but have limitations such as the possibility of viral transmission and trigger immune reactions. The grafts xenogeneous have physicochemical characteristics similar to human bone and properly treated in order to avoid adverse immune responses or inflammatory. The choice of the reconstruction technique to use depends on the type of defect being treated, the type of morphology and bone present in the defect area. This paper aims to review the literature on the optimal time for implant placement depending on the donor site of choice and the graft is vascularized or not. The recommendations to the moment for the installation of the implants varies from four to twelve months. Local factors such as the number of remaining walls of the bone, the amount of autogenous bone graft and the size of the defect should be analyzed in each case report. In addition we should perform a history and detailed clinical examination is to assess the systemic health of the patient and their condition to undergo extensive surgery.

Key words: Bone transplantation, Dental implants, Biocompatible Materials.

1. Introdução

Em 1881, já se realizavam técnicas de enxertia óssea por Mac Ewen, que utilizou porções esqueléticas em pacientes que necessitavam de substituição de fraturas. Ollier em 1867 já estabelecia bases científicas sobre as propriedades osteogênicas do tecido ósseo e do periósteo, tese até hoje aceita que afirma a melhor capacidade de osteogenicidade no enxerto autógeno em comparação com outros tipos de enxerto.

A falta de osso nos rebordos alveolares tem sido um grande problema para a reabilitação estética e funcional nos pacientes. Esta perda óssea apresenta uma etiologia relacionada a fatores locais e fatores gerais. Os fatores locais são os traumatismos dentoalveolares, extrações dentárias traumáticas, ausências dentárias congênitas, técnicas de alveoloplastias, patologias e infecções envolvendo os maxilares. Os fatores gerais são as alterações sistêmicas encontradas nos pacientes, como osteopenia, osteoporose, osteomalácia, alterações endócrinas e nutricionais (TOLEDO, MARZOLA & SANCHEZ, 2001).

Segundo Chiarelli et al. (2003), as técnicas de enxertos ósseos previamente à instalação de implantes osseointegrados são boas alternativas para reabilitação estética e funcional nos pacientes com rebordos alveolares atróficos. Eles também concluíram que as áreas doadoras do enxerto, sejam intrabucais ou extrabucais, devem ser selecionadas de acordo com a quantidade e qualidade do enxerto ósseo necessário para cada caso.

Os enxertos ósseos podem ser obtidos de diferentes origens: autógeno, proveniente do mesmo indivíduo, alógeno, proveniente de indivíduos da mesma espécie, xenógenos, proveniente de espécies diferentes ou aloplásticos, de materiais sintéticos. O osso autógeno é considerado padrão ouro nas reconstruções ósseas por possuir propriedades osteogênicas, osteocondutoras e osteoindutoras que preenchem todas as propriedades biológicas e físico-químicas consideradas ideais. Porém, apresentam

algumas desvantagens como trauma para o paciente, morbidade no leito doador, além de complicações como infecções, hematomas e parestesias. Os enxertos alógenos representam uma opção alternativa ao osso autógeno, mas possuem limitações como a possibilidade de transmissibilidade viral e desencadear reações imunológicas. Os enxertos xenógenos possuem características físico-químicas similares ao osso humano e recebem tratamentos adequados na tentativa de evitar respostas imunológicas ou inflamatórias adversas (CONZ et al. 2010).

Segundo Lindhe (1999), os pré-requisitos para regeneração óssea são:

- Uma fonte de células formadoras de osso ou células com a capacidade de se diferenciar em células formadoras de osso.
- Presença de estímulo osteoindutor para iniciar a diferenciação das células mesenquimais indiferenciadas em osteoblastos.
- Presença de um meio osteocondutor formando uma matriz sobre a qual o tecido invasor possa proliferar e no qual as células progenitoras estimuladas possam diferenciar-se em osteoblastos para formar osso.

Quando se perde um ou mais dentes na região anterior, onde há maior comprometimento estético torna-se difícil evitar também as perdas de estruturas adjacentes, tanto tecidos moles quanto duros. Ao substituir os elementos dentários perdidos por implantes, a manutenção da margem gengival em sua altura e espessura corretas é de suma importância para a harmonia do resultado estético final. Para isso, se faz necessária a realização de manobras prévias a colocação dos implantes como enxertia óssea. Os tecidos formados são mantidos pela morfologia da prótese proporcionando um equilíbrio harmonioso entre o dente e a gengiva. É de fundamental importância encontrar a posição ideal do implante, e isso se torna mais fácil quando se possui um contorno gengival em altura e espessura adequadas (ROSA, 1993).

Várias abordagens têm sido sugeridas para melhorar a estética em relação ao tratamento de implantes, incluindo o aumento do tecido ósseo e/ou tecido conjuntivo, regeneração óssea guiada, movimentação ortodôntica, extração e colocação imediata de

implantes. Estas deverão ser aplicadas antes da instalação dos implantes, sendo que quando os implantes estão instalados poucos são os recursos descritos para otimizar a estética (SCHROPP et al. 2005).

O maior problema existente na osseointegração é a falta de previsão dos implantes em ossos de baixa qualidade e de escassa ou nula qualidade. Para essa escassa quantidade de osso desenvolveram-se técnicas de enxerto e preenchimento ósseo, cujos resultados de êxito são amplamente conhecidos e que estão ainda hoje em pleno desenvolvimento (POLIDO & MARINI, 2004).

2. Revisão de Literatura

2.1 Planejamento Cirúrgico

A posição da fixação do implante deverá ser determinada inicialmente pelo planejamento da futura prótese e não pela anatomia óssea do local. Áreas estéticas com defeitos alveolares podem interferir decisivamente na obtenção de um resultado estético favorável em tratamentos com fixações osseointegráveis, especialmente em indivíduos com linha de sorriso alta (ADELL et al. 1990).

Clancy et al. (1991) relataram que as possibilidades de tratamento dos pacientes edêntulos que apresentavam problemas com suas próteses são: renovação ou modificação da prótese, com ou sem cirurgia pré-protética (sulcoplastia, enxerto ósseo, osteotomia) ou reabilitação oral em combinação com implantes dentais. Devendo-se considerar os seguintes fatores: o potencial de higiene oral; quantidade óssea disponível para a inserção dos implantes; a curvatura do arco ântero-posterior; a qualidade e natureza do tecido escolhido e a necessidade de restauração do contorno facial.

Collins et al. (1992) estabeleceram alguns requisitos para auxiliar no planejamento, seleção e princípios básicos para a escolha do melhor tipo de enxerto ósseo. Os tipos de enxerto utilizados pelos autores são inlay, veneer (onlay para aumento de espessura) e split graft (onlay para aumento de altura e espessura).

Os fatores a serem considerados são:

1. Considerações anatômicas da área envolvida.
2. Íntimo contato entre o enxerto ósseo e a área receptora.
3. Fixação rígida do enxerto ósseo.
4. Ancoragem dos implantes em osso basal do paciente.
5. O retalho deverá cobrir todo o enxerto e suturado sem tensão.
6. Usar provisórios sem comprimir o retalho.
7. Esclarecimento do paciente, sob todos os aspectos.

Para os pacientes portadores de bruxismo noturno deve ser realizado planejamento consistente, podendo-se aumentar o número de implantes a fim de aumentar a base de resistência às tensões criadas pela parafunção. Deve-se recomendar o uso de placa miorrelaxante para proteção da prótese ou a sua remoção noturna. Pacientes com neurose, psicose e depressão severa não podem responder bem a um tratamento de longa e dispendiosa duração (FERNANDES et al. 1999).

De acordo com Jaber et al. (2001), a escolha do sítio doador está relacionada com a quantidade e a qualidade do enxerto ósseo necessárias para cada caso. As áreas doadoras comumente utilizadas são classificadas em intrabucais e extrabucais.

O tecido ósseo alveolar remanescente após reabsorção advinda da perda de elementos dentais naturais precisa ser corretamente avaliado, através de radiografias e tomografias computadorizadas com softwares tridimensionais que permitem a geração de uma imagem muito próxima ao modelo original. É possível realizar a prototipagem da área em questão, obtendo-se um modelo em resina muito próximo ao anatômico original (GOMES, 2002).

Mazzonetto, Duque & Nascimento (2012) afirmaram que após a perda dos dentes também ocorrem, progressivamente, alterações nos tecidos adjacentes. Em pacientes edêntulos totais é mais evidente, pois sofrem sérias alterações como aplainamento da concavidade do palato, redução do fórnix do vestibulo, colapso labial, alterações nas linhas de expressão facial, dentre outras. O conhecimento do tipo de defeito existente é de fundamental importância na escolha da técnica cirúrgica a ser adotada, bem como no tipo de enxerto a ser utilizado, no que diz respeito à área doadora, forma e tamanho. Os defeitos podem ser classificados em: defeitos verticais – exclusivamente em altura, defeitos horizontais - exclusivamente em espessura, associação de defeitos em altura e espessura, defeitos em seio maxilar, defeitos associados a implantações (deiscência e fenestrações), defeitos residuais (oriundos de uma cavidade óssea ou alvéolo). A escolha da técnica de reconstrução a ser utilizada

depende de alguns fatores: o tipo de defeito ósseo a ser tratado, a morfologia e o tipo de osso presentes na área do defeito, além de outros, como técnicas que ofereçam menor morbidade e melhor aceitação pelo paciente, além da própria preferência do cirurgião. Eles concluíram que quanto mais reabsorvido é o rebordo alveolar, menos possível é a cirurgia de reconstrução do rebordo ósseo residual. As alterações implicam sérias mudanças estruturais no processo alveolar, tanto na maxila quanto na mandíbula. As alterações mais comuns na maxila são:

- Diminuição da espessura do processo alveolar.
- Diminuição da altura do rebordo alveolar.
- Pneumatização do seio maxilar.
- Superficialização da espinha nasal anterior e dos forames palatino maior e incisivo.
- Modificação nos pilares de força.

Já as alterações encontradas na mandíbula são:

- Diminuição da altura do rebordo alveolar.
- Diminuição da espessura do processo alveolar.
- Superficialização do forame mental, das apófises genianas e linha milo-hioidea, sendo que em alguns casos severos esse processo involutivo pode superficializar o nervo alveolar inferior.
- Perda de gengiva queratinizada e presença de tecido do soalho bucal e lingual sobre o osso da base mandibular presente.

2.2 Biologia Óssea

Burchardt (1983) afirmou que o mecanismo de vascularização em enxertos autógenos funciona da seguinte forma: o osso transplantado morre, porém sobrevivem algumas células e o periósteo, o qual conserva o seu poder osteogênico. O osso necrótico será substituído por novo tecido que iria se formar ao longo dos canais

deixados pelos vasos sanguíneos invasores. Durante um período de tempo ocorre a mistura do osso necrótico com osso novo viável, e o complexo se desenvolve através da reabsorção do tecido necrótico e crescimento interno de novo osso (incorporação). Os transplantes autógenos esponjosos e corticais têm três diferenças histológicas:

1. Os enxertos esponjosos são revascularizados mais rapidamente e completamente que os enxertos corticais.
2. A substituição de osso de esponjoso inicialmente envolve uma aposição (fase de formação óssea), seguida por uma fase de reabsorção, considerando que os enxertos corticais sofrem um processo de substituição inversa.
3. Os enxertos esponjosos tendem a ser completamente recuperados com o tempo, considerando que enxertos corticais permanecem como misturas de osso necrótico e viável.

Lekholm e Zarb (1985) propuseram a seguinte classificação em relação a densidade óssea, dividindo os tipos ósseos em 4 (quatro) grupos: D1, D2, D3 e D4.

D1 – contém pouco trabeculado ósseo, apresenta um sistema nutricional reduzido comparado a outras categorias ósseas, sendo composto de osso lamelar histológico. A incorporação dos enxertos se dá num tempo maior devido à lenta penetração dos vasos nesse tipo ósseo.

D2 – apresenta uma combinação de osso compacto denso para poroso na porção externa e osso trabecular grosso na porção interna. É mais comumente encontrada na mandíbula, principalmente na região posterior.

D3- é composto de uma cortical óssea fina na crista e osso trabecular fino no interior. É muito comum na maxila.

D4 – é um osso trabecular fino, cuja cortical óssea é mínima ou nenhuma, sendo mais comumente encontrado na região posterior da maxila.

Listrom & Symington, 1988 realizaram evidências experimentais e concluíram que os enxertos intramembranosos como a mandíbula, mantém mais volume e mostra

menos reabsorção que o enxerto endocondral, como da crista ilíaca e costela. Assim sendo o enxerto intramembranoso demonstra mais rápido desenvolvimento do leito vascularizado, que permite a incorporação do implante em 4 meses comparada a 6 meses no enxerto endocondral.

Lindhe (1999) concluiu que embora o tecido ósseo mostre um grande potencial de regeneração e possa restaurar completamente a sua estrutura e função originais, os defeitos ósseos podem frequentemente falhar em cicatrizar com tecido ósseo. Admite-se que os mecanismos biológicos que formam o princípio básico para os enxertos ósseos incluem três processos: osteogênese, osteocondução e osteoindução. A osteogênese ocorre quando osteoblastos ou células precursoras de osteoblastos são transplantados com o material de enxerto para dentro do defeito, onde podem estabelecer centros de formação óssea. Osso autógeno do ílaco e enxertos de osso medular são exemplos de transplantes com propriedades osteogênicas. A osteocondução ocorre quando o material de enxerto não vital serve como um arcabouço para o crescimento de células precursoras de osteoblastos para o interior do defeito.

Segundo Gomes (2002), o enxerto autógeno esponjoso é considerado “gold standard”, ou seja, a melhor opção em enxertos, por possuir as cinco características básicas de um enxerto ideal: a presença de células osteogênicas, ser osteoindutivo, osteocondutivo, não imunogênico e não patogênico. O processo de incorporação do enxerto é função do leito receptor e depende de alguns fatores: de um íntimo contato com o tecido doado, do tempo decorrente desse contato e do equilíbrio de alguns processos independentes que são proliferação das células osteoprogenitoras, diferenciação dos osteoblastos, osteoindução, osteocondução propriedades biomecânicas do enxerto. A incorporação é definida como um processo que envolve uma fase necrótica do enxerto ósseo e a fase de substituição desse tecido necrótico por osso novo viável. Esse complexo se desenvolve pela reabsorção de tecido necrótico e crescimento de novo osso, e é a manifestação da remodelação tecidual fisiológica do esqueleto, do leito

receptor e do tipo de material enxertado. A incorporação varia entre material autógeno e alógeno. As incidências de união entre o leito receptor e enxerto, “creeping substitution”, reflete a aceitação biológica do transplante, enquanto, posteriormente, a remodelação do enxerto o transforma em material funcionalmente útil. Esta incorporação depende do metabolismo fisiológico do esqueleto e da idade do paciente. O osso é um tecido vivo, rígido e que serve a duas funções primordiais: suporte estrutural e metabolismo de cálcio, porém não admite carga excessiva. A fisiologia do osso é resumida na lei de Wolff na qual estabeleceu que uma força excessiva sobre o osso acarretaria reabsorção; por outro lado, se tiver presente uma força menos intensa, esta seria interpretada como força de solicitação ou tensão e haveria neoformação óssea. O tecido ósseo é composto de:

1. Estruturas celulares: células osteoprogenitoras, osteoblastos, osteócitos e osteoclastos, matriz orgânica, matriz inorgânica.

- 1.1. Células osteoprogenitoras: ocupam amplamente o tecido ósseo, tem como função, por meio de atividades mitóticas, dar origem a outras células ósseas em condições normais.

- 1.2. Osteoblastos: tem como função produzir os constituintes matriciais do tecido ósseo, são os promotores da osteogênese.

- 1.3. Osteócitos: são células localizadas no interior da matriz óssea, responsáveis pela mobilização dos sais minerais no tecido ósseo.

- 1.4. Osteoclastos: são monócitos espiralados que apresentam células gigantes multinucleadas, responsáveis pela reabsorção da matriz óssea.

Para Polido e Marini (2004) ocorre frequentemente o envolvimento dos três mecanismos de formação óssea. A osteogênese sem a osteocondução é improvável de ocorrer, já que quase nenhuma das células transmitidas do enxerto de osso medular autógeno sobrevive ao transplante. Assim, o material do enxerto funciona predominantemente como mantenedor de espaço para a invasão das células do hospedeiro. Além disto, os osteoblastos e os osteócitos ao redor do osso não tem

habilidade para migrar e se dividir significando que o transplante é invadido por células mesenquimais indiferenciadas, que se diferenciam em osteoblastos.

Zerbo et al. (2005) realizaram estudo com 19 pacientes com enxertos ósseos derivados da sínfise e instalados no processo alveolar maxilar e foi dado um período de espera de 2,5 e 7 meses e foram realizadas biópsias ósseas, histologia óssea e histomorfologia para análise da densidade, viabilidade e remodelação do enxerto. Clinicamente todos os enxertos tiveram sucesso e não houve fracasso de implantes, além de observar-se pouca reabsorção óssea. Eles afirmaram que nos defeitos ósseos locais na maxila anterior se reabilita com blocos monocorticais de osso autógeno para a restauração do local do defeito antes da colocação dos implantes. Uma crescente evidência sugere que os osteócitos participam do controle da remodelação óssea e osseointegração dos implantes, porém não se sabe bem se os osteócitos sobreviveram quando os blocos ósseos são colocados nos defeitos.

Cardoso et al. (2006) concluíram que os enxertos esponjosos reabsorvem menos que os corticais, pela maior vascularização, apresentam estabilidade secundária e recuperam-se completamente. Enquanto o osso cortical participa da ancoragem do implante por apresentarem maior densidade de matriz inorgânica, permitindo a estabilidade primária. Assim, de modo geral, os melhores resultados são obtidos com enxertos monocorticais com a porção esponjosa posicionada em contato com o leito receptor.

Mazzonetto, Duque & Nascimento (2012) relataram que existem duas variantes de tecido ósseo: o tecido cortical (compacto ou denso) e o medular (esponjoso ou trabecular) que apresentam o mesmo tipo de células e de substâncias intercelulares, diferindo entre si apenas na disposição de seus elementos e na quantidade de espaços medulares. O tecido ósseo esponjoso apresenta espaços medulares mais amplos sendo formado por várias trabéculas, que dão aspecto poroso ao tecido. O tecido ósseo compacto praticamente não apresenta espaços medulares, existindo além dos

canalículos, um conjunto de canais que são percorridos por nervos e vasos sanguíneos, denominados canais de Volkmann e canais de Harvers. Por ser uma estrutura innervada e irrigada, os ossos apresentam grande sensibilidade e capacidade de regeneração. Biologicamente, a reabsorção de um enxerto deve ser vista sob dois aspectos distintos. O primeiro é a reabsorção que ocorre devido à arquitetura ou tipo de enxerto (cortical, medular e córticomedular). O segundo é a reabsorção que ocorre devido à origem do osso (área doadora). O único modo de reduzir ou mesmo deter o processo de reabsorção é tornar o enxerto funcional o mais rápido possível para a implantação, desde que condições biológicas para a osseointegração existam.

2.3 Tipos de Enxertos

O sucesso do enxerto autógeno depende do contato íntimo do mesmo com o tecido receptor vascular, Burchardt (1983). Assim sendo a estabilidade do enxerto autógeno ao leito receptor é crucial. A imobilização absoluta é exigida para a completa cicatrização do enxerto ósseo sem a presença de um componente fibroso.

Enxerto autógeno, segundo Lindhe (1999) são enxertos transplantados de um lugar para outro em um mesmo indivíduo. Os tipos de enxertos podem ser: osso cortical ou osso trabeculado e medular, e são colhidos em regiões intra-orais ou extra-orais dos doadores.

Misch (2000) concluiu que o osso autógeno transplantado da mandíbula oferece várias vantagens na reconstrução de defeitos ósseos. Este enxerto requer períodos menores de cicatrização e apresenta menor reabsorção, mantendo a qualidade da densidade óssea. A área do ramo tem algumas vantagens sobre a sínfise mandibular como área doadora, isto inclui menor reclamação do paciente quanto à visualização e estética pós-operatória, menor incidência de deiscências provenientes da incisão,

menores queixas de sensibilidade pós-operatórias na face e nos dentes. Entretanto, o acesso cirúrgico pode ser mais difícil e há limitações no tamanho e formato do osso.

Os critérios essenciais de uma membrana são a biocompatibilidade e suas propriedades mecânicas em combinação com as do tecido suporte da camada óssea. Estas características incluem a textura das superfícies do arcabouço, o tamanho e distribuição dos poros. As características químicas tais como a hidrofilia é também um fator importante para determinar a capacidade de aderência das células (RAMIRES, GIUFFRIDA & MILELLA, 2002).

Barreiras ou polímeros são derivados de polímeros e podem ser classificados de absorvíveis quando produzidas do ácido polilático e poliglicólico e de não absorvíveis quando produzida em politetrafluoretileno. O princípio biológico que sustenta esta técnica é a seletividade celular onde é colocada uma barreira sobre o defeito ósseo para impedir a penetração de células do epitélio juncional e do tecido conjuntivo gengival. Isso favorece a proliferação de células do ligamento periodontal e do osso alveolar para o interior da lesão, levando à regeneração de defeitos ósseos (VANIN et al. 2004).

Biomaterial é um composto de natureza sintética ou natural, utilizado por um período de tempo para melhorar, aumentar e substituir, parcial ou inteiramente, tecidos ou órgãos. Os biomateriais são materiais usados em contato com tecidos vivos no intuito de restaurar os substituir tecidos danificados (CAMPOS et al. 2005).

Os biomateriais são classificados em conformidade com a sua origem, mecanismo de ação e comportamento fisiológico. Assim podem ser metálicos, cerâmicos ou polímeros e interagem como inertes bioativos ou reabsorvíveis. Entre os cerâmicos foi descrito a hidroxiapatita que devido a sua similaridade com o tecido ósseo é considerada um dos materiais mais biocompatíveis conhecidos favorecendo a proliferação de fibroblastos, osteoblastos e outras células ósseas. A hidroxiapatita sintética possui propriedades de osteointegração o que a torna substituta do osso humano em implantes dentários. As membranas são derivadas de polímeros e podem ser classificadas de

absorvíveis quando produzidas do ácido polilático (PGA) exibe boas propriedades mecânicas e seu principal uso é como material de suporte. A habilidade de controlar o tamanho do poro no arcabouço permite usá-lo como um parâmetro importante para ser aplicado na bioengenharia tecidual (NAGEN et al. 2006).

Um dos fatores que limita o uso de aloenxerto é o receio da transmissão de doenças através do transplante ósseo. Porém existem vários passos que o banco de ossos realiza para tornar o aloenxerto seguro. O tecido é preparado através de processos de assepsia para minimizar o potencial de contaminação do tecido e após este tratamento é realizada a desinfecção a fim de remover contaminações do tecido. Entretanto estes métodos de esterilização afetam e destroem propriedades mecânicas e biológicas. A hidroxiapatita bovina tem como exemplo o Bio-Oss, biomaterial que dispõe de vasta literatura científica ao longo dos anos. Uma das características biofuncionais mais importantes é a topografia que exerce um papel decisivo na regeneração óssea guiada devido a uma superfície ultraporosa, um sistema de poros interconectados e uma estrutura que proporciona precisamente as condições adequadas para a nova síntese óssea. Essa superfície funciona como uma microesponja e constitui o portal para interações biofuncionais formadoras de osso, enquanto os microporos facilitam a rápida absorção dos líquidos do ambiente biológico in vivo, o extenso sistema de macroporos interconectados a permeação completa do fluido do biomaterial. Com a sua estrutura osteocondutiva, biomimética estável, o Bio-Oss protege o osso recém-formado da reabsorção prematura e permite a manutenção segura do espaço da região aumentada (MC ALLISTER et al. 2007).

Segundo Mazzonetto, Duque & Nascimento (2012), os enxertos heterógenos, também conhecidos como xenógenos ou xenoenxertos, envolvem o uso principalmente da matriz óssea bovina mineralizada que é antígenoicamente diferente do osso humano o que implica um tratamento mais vigoroso do enxerto para prevenir a rejeição. Como os materiais são quimicamente tratados para eliminar o risco de atividade imunológica, este

tipo de enxerto atua apenas como suporte na forma osteocondutora. A neoformação óssea ocorre lentamente para o interior de um arcabouço, e então o enxerto é gradualmente substituído. Apresenta como vantagens a disponibilidade de grandes volumes, sem a necessidade de área doadora. Tem como desvantagens o não fornecimento de células viáveis para a fase I de osteogênese, além de não ser osteoindutor. Os materiais aloplásticos são produzidos e sintetizados em laboratório, com o objetivo de atuar como substituto ósseo. Envolvem o uso de materiais sintéticos, como os metálicos, as cerâmicas, os polímeros e os vidros bioativos. O comportamento clínico, bem como suas indicações, são semelhantes aos enxertos heterógenos, servindo de arcabouço para a proliferação das células do hospedeiro. Também denominado alógeno, aloenxerto ou homoenxerto, são enxertos disponibilizados de um indivíduo para outro, de uma mesma espécie. Consiste no uso de enxerto humano disponível em banco de ossos. Apresenta como vantagens um fornecimento de osso do mesmo tipo e forma daquele que substituirá, além da disponibilidade de grandes volumes, sem a necessidade de área doadora. Tem como desvantagens o não fornecimento de células viáveis para a fase I da osteogênese, além de não ser osteoindutor. Outro fator é que a BMP é inativada na presença de resposta inflamatória, sendo comum encontrarmos células gigantes mononucleadas nesses enxertos. Portanto, sua principal indicação é para o preenchimento de pequenos defeitos ou associada a osso autógeno ou a rhBMP-2. A escolha da técnica de reconstrução a ser utilizada depende de alguns fatores: o tipo de defeito ósseo a ser tratado, a morfologia e o tipo de osso presentes na área do defeito, além de outros, como técnicas que ofereçam menor morbidade e melhor aceitação pelo paciente, além da própria preferência do cirurgião. Os autores ainda, definiram as características ideais de um substituto ósseo, que tenham o objetivo final tratar o defeito por meio da formação de um novo osso que seja capaz de receber os implantes e dar longevidade ao conceito de osseointegração:

- Não ser tóxico.

- Não produzir resposta imunológica desfavorável.
- Não ser carcinogênico.
- Não ser alergênico.
- Não reproduzir resposta inflamatória aguda ou crônica que impeça a diferenciação dos tecidos adjacentes.
- Não alterar o fluxo sanguíneo.
- Não induzir a formação de trombos referentes ao contato do sangue com o biomaterial.
- Ser osteopromotor, osteocondutor e osteoindutor.
- Ser resistente e resiliente.
- Estar disponível nas quantidades desejadas.
- Ser de fácil adaptação.
- Preferencialmente, não depender de cirurgia hospitalar para sua adaptação.
- Ter custo acessível.

2.4 Áreas Doadoras

Segundo Linkow (1983), os procedimentos de enxertia óssea intra-bucal tornaram-se uma solução viável para pequenas e médias reconstruções de rebordos severamente reabsorvidos, sendo uma vantagem a não necessidade de ambiente hospitalar, o que acaba onerando o procedimento, para obtenção do enxerto ósseo autógeno com finalidade de reconstrução alveolar de rebordos severamente reabsorvidos.

A mandíbula provê uma boa qualidade óssea para o enxerto, tanto do ramo da mandíbula quanto da sínfise, e comparado com outras áreas doadoras extra-orais, tem vantagens como ter uma só área a ser operada, menor morbidade, mínimo desconforto, nenhuma alteração ambulatorial. Entretanto o volume do osso disponível é limitado, e pode haver complicações incluindo o nervo alveolar e estragos nas raízes dos dentes molares (LINSTROM & SYMINGTON, 1988).

Kaptein et al. (1999) realizaram um estudo com 88 indivíduos sendo 49 mulheres e 39 homens, com idade média de 51,6 anos, com atrofia maxilar severa, que possuíam próteses totais maxilares e apresentavam queixas de atividade social reduzida, perda de confiança, aversão à prótese levando ao vômito, além de dificuldades de mastigação, na fala e estética. Foi feita a reconstrução óssea maxilar através de enxerto ósseo da crista ilíaca e, posteriormente a colocação dos implantes na região do canino e pré-molar. Para estes pacientes foram construídas 42 overdentures e 30 próteses parciais fixas. Um total de 90% dos pacientes respondeu que eles passariam pelo tratamento novamente ou recomendariam o tratamento a um amigo, se necessário.

Os locais doadores intrabuciais são a sínfise mandibular, ramo mandibular, ângulo mandibular, espinha nasal anterior, crista infrazigomática e tuberosidade maxilar. As áreas doadoras extrabuciais são crista ilíaca, arcos costais, calota craniana, rádio, tibia, fíbula, escápula, clavícula e metatarso (MARINHO, 2001).

Os sítios doadores intrabuciais exigem apenas um campo cirúrgico o que diminui o tempo de cirurgia e de anestesia, além disso, os pacientes relatam um desconforto menor, por se tratar de uma mesma região. Estas áreas podem oferecer menor morbidez na coleta do enxerto, quando comparadas com os locais doadores extrabuciais. O uso de enxerto autólogo de crista ilíaca para reparo de maxilas atroficas tem se tornado um procedimento seguro e com baixa taxa de complicações. É uma boa fonte de osso córticoesponjoso. Possui três propriedades dos enxertos que a tornam ideal: osteocondução, osteoindução, e conter células osteoprogenitoras no seu interior. Utiliza-se como rotina o enxerto da crista ilíaca anterior bicortical com remoção da tábua interna da crista ilíaca, iniciando a osteotomia a 3 cm posterior à espinha ilíaca ântero-superior, diminuindo assim o risco da fratura pós-operatória por tração do músculo sartório (PINTO & DONA, 2001).

Tavares et al. (2005) relataram que os enxertos de origem extra bucal têm sido com frequência utilizados para reconstruções do rebordo alveolar; sendo que os sítios

doadores normalmente utilizados são: ilíaco, calota craniana, tíbia e costela. Dentre as áreas doadoras, a calota craniana tem sido uma das opções de escolha por apresentar baixo índice de complicações pós-operatórias, baixa morbidade e menor reabsorção pós-cirúrgica. A calota craniana é caracterizada por osso cortical com pouca área medular, porém há desvantagens como a exposição da cicatriz clínica pela calvice, a perda local temporária de cabelo, o risco de infecção do couro cabeludo, existindo o risco de complicações neurológicas. Após seis meses de cirurgia, é possível a realização de procedimentos reconstrutivos como a instalação de implantes osseointegrados.

2.5. Implantes Imediatos x Tardios na Enxertia Óssea

Listrom e Symington (1988) afirmaram que o tempo de cura entre a colocação do enxerto e a instalação do implante tardiamente deve ser um fator importante a ser considerado. Entretanto o tempo de cura de 3 a 4 meses foi estabelecido com sucesso por Breine e Branemark.

Jensen et al. (1994) sugeriram que a colocação dos implantes no enxerto ósseo deve ser funcional, estimulando o osso através dos implantes. Sem os implantes há um grande risco do osso enxertado gradativamente reabsorver com o tempo.

Galante et al. (1991) concluíram que a inserção forçada do implante em um osso fresco e ferido é um insulto e pode produzir tanto uma inflamação crônica ou fibrose encapsulada na instalação. Isto aconteceu principalmente durante os tempos iniciais da história da implantodontia.

Jensen et al. (1994) concluíram e afirmaram alguns conceitos, quanto à fase de instalação dos implantes onde várias razões justificaram a inserção de implantes em uma segunda sessão, após a cicatrização do enxerto, entre elas:

1. Maior superfície óssea, permitindo uma melhor ancoragem;
2. Facilita um melhor posicionamento dos implantes;

3. Aumenta a possibilidade de estabilidade inicial dos implantes;
4. Maior tempo de maturação óssea.

Uma abordagem em dois estágios, ou seja, enxertia e posterior instalação dos implantes mostrou ser uma técnica mais eficaz, oferecendo as seguintes vantagens: maior disponibilidade óssea pós-enxerto; maior estabilidade inicial dos implantes; melhor posicionamento dos implantes, gerando uma melhor distribuição das cargas mastigatórias das próteses (MISCH & MISCH 1995).

Tolman et al. (1995) descreveram vantagens e desvantagens para um ou dois estágios de procedimentos cirúrgicos, onde reportou que há uma taxa de sobrevida de 85% para implantes imediatos e 81% para implantes tardios após instalação de enxertos. O estágio único de cirurgia tem vantagens, porém requer um osso residual de 4-5mm.

Estudos sobre o uso de enxerto de osso autógeno com implantes de titânio para reabilitações orais severas em maxilas e mandíbulas com severa reabsorção estão aumentando na literatura. Assim sendo, a enxertia óssea com a tardia instalação de implantes está aumentando e sugere em geral um sucesso de 75%. Estudos prévios indicaram que implantes de titânio instalados ao mesmo tempo em que o enxerto autógeno tem uma sobrevida reduzida. É recomendável que os implantes sejam colocados após a consolidação do enxerto ósseo, pois a enxertia de osso autógeno seguindo um período de cura adequado provê um leito mais favorável para receber os implantes (WILLIANS et al. 1996).

Neyt et al. (1997) relataram 17 maxilas atróficas restauradas com enxertos sinusais e de crista ilíaca e implantes com um índice geral de sucesso de 92,7%. Todos os implantes foram instalados em uma abordagem posterior. Stellingsma et al. 1998 relataram 100% de sucesso em 40 implantes instalados de maneira tardia em 10 mandíbulas enxertadas de pacientes mulheres. Umstadt et al. (1999) realizaram 40 enxertos de crista ilíaca em um estudo prospectivo de 176 implantes e relataram 87% e

66% de sucesso para implantes instalados de maneira imediata e tardia, respectivamente.

Inicialmente, a técnica de enxertia óssea era utilizada em conjunto com a instalação dos implantes osseointegrados, porém, a instalação simultânea gerava uma série de complicações, tais como: fratura do enxerto durante a inserção do implante; deiscência de sutura, com exposição do enxerto e implante; e uma maior taxa de insucesso dos implantes (MISCH, 2000).

A questão do tempo ideal para a instalação dos implantes ainda continua sem resposta, pois depende da área doadora de eleição e se o enxerto é ou não vascularizado. As recomendações sobre quando instalar os implantes varia de quatro a doze meses. Alguns clínicos acreditam na instalação tardia para garantir um tempo extra para a incorporação do enxerto; por outro lado, não instalar os implantes o mais precocemente possível tira-se vantagem do estímulo de preservação do osso (GOMES, 2002).

Hammerle et al. (2004) desenvolveram uma nova classificação através da sua experiência clínica, criando na altura um consenso global acerca da definição de implante imediato pós-extraccional, baseando-se na cicatrização dos tecidos moles e duros:

- Tipo 1 – (no mesmo dia da exodontia) colocação imediata do implante pós-extracção de um dente, fazendo parte do mesmo procedimento cirúrgico;
- Tipo 2 – (4 a 8 semanas após a exodontia) ocorre o recobrimento completo do alvéolo pós-extraccional pelo tecido mole;
- Tipo 3 – (12 a 16 semanas após a exodontia), ocorre o preenchimento ósseo substancial do alvéolo clínico e radiológico; e
- Tipo 4 – (16 semanas após a exodontia) ocorre cicatrização completa do alvéolo pós-extraccional. Contudo, os parâmetros de cicatrização dependerão do local da colocação do implante e fatores do paciente.

Peñarrocha et al. (2004) apresentaram uma classificação que relacionava a área receptora com o tratamento a realizar, em função do tempo decorrido entre a extração e a colocação do implante:

- Imediata, quando o osso remanescente é suficiente para garantir a estabilidade primária do implante. O implante é colocado no mesmo ato cirúrgico em que se realiza a extração e no mesmo local (implante imediato primário).
- Recente ou Mediata, quando entre a extração e a colocação ocorrem aproximadamente 6-8 semanas, afim de, cicatrizar os tecidos moles, permitindo uma cobertura adequada dos alvéolos pós-extracionais (implante imediato secundário)
- Tardia ou Diferida, quando a área receptora não é ideal para uma colocação recente ou imediata, necessitando de enxertos ósseos e/ou membranas de barreira. O implante só poderá ser colocado cerca de seis meses depois (implante diferido).
- Madura, quando o implante é colocado num período superior a 9 meses (tempo suficiente para o osso ficar maduro).

Tosta (2004) afirmou que a colocação de implantes osseointegrados em áreas estéticas tornou-se uma modalidade de tratamento importante na Implantodontia, pois a crescente utilização de implantes em pacientes parcialmente edêntulos aumentou significativamente os níveis de exigências por parte de profissionais e pacientes, com relação aos resultados obtidos em regiões de envolvimento estético. O autor afirma que defeitos ósseos no rebordo alveolar devem ser corrigidos porque dificultam o correto posicionamento ideal do implante do ponto de vista protético, podendo comprometer o resultado final harmônico dos tratamentos. Segundo o autor, a chave para o sucesso da restauração final são a colocação apropriada do implante e o correto manuseio dos

tecidos moles, concluindo que nenhum componente protético pode corrigir deficiências nesses dois fatores.

Vander Meij et al. (2005) realizaram pesquisa e selecionaram uma abordagem de instalação imediata de implantes em 17 mandíbulas atroficas enxertadas com osso da crista ilíaca e restauradas com sobredentaduras sobre dois implantes (34 implantes). A duração média do estudo foi de 4,3 anos com um índice de sucesso dos implantes de 88,2%.

Clayman (2006) relatou oito maxilas enxertadas com instalação tardia de 34 implantes com um índice de 83% de sucesso. Sjostrom et al., escolheram instalar todos os implantes de maneira tardia. Eles enxertaram 25 maxilas que foram restauradas com 192 implantes. No acompanhamento de 3 anos, 90% apresentavam sucesso com níveis ósseos estáveis.

Segundo MISCH et al. (2008), o enxerto ósseo depende de vários fatores para ser previsível. Suprimento sanguíneo adequado e ausência de micromovimento são duas condições importantes. O osso em desenvolvimento é um osso imaturo e possui maior risco de sobrecarga. O enxerto ósseo na região do corpo do implante pode levar a uma menor fixação e menor condição de carga oclusal imediata. O aumento ósseo é mais previsível quando o tecido mole cobre completamente o enxerto, principalmente quando as membranas estão presentes. É aconselhável e mais seguro que implantes sejam imediatamente carregados em regiões com volume adequado de osso pré-existente para carga inicial e projeto apropriado da prótese e que o enxerto ósseo passe pela fase de cicatrização antes da instalação do implante. Os autores afirmaram que a densidade óssea inicial fornece a imobilização mecânica do implante durante a cicatrização, mas após a cicatrização também permite a distribuição e transmissão das tensões a partir das próteses para a interface osso-implante. A distribuição mecânica da tensão ocorre principalmente onde o osso está em contato com o implante. Espaços medulares abertos ou zonas de tecido fibroso desorganizado não permitem dissipação da força ou

condições de microdeformação às células ósseas locais. A densidade do osso influencia a quantidade de osso em contato com a superfície do implante, não apenas no primeiro estágio cirúrgico, como também no segundo estágio e na carga protética inicial. O autor concluiu que as recomendações na literatura variam da instalação imediata à tardia após 4 a 12 meses de pós-operatório. Os requisitos para o sucesso da instalação imediata incluem ancoragem dos implantes imediatos em osso nativo, com um mínimo de 1,5mm de espessura de osso enxertado cobrindo o implante. A maturação do enxerto é a principal vantagem da instalação tardia de implantes, juntamente com a possibilidade de se tratar eventuais complicações pós-operatórias e a instalação mais precisa dos implantes para a prótese planejada. Quando o implante é colocado imediatamente após a exodontia, o espaço formado entre o implante e a parede do alvéolo superior a 2mm, indica-se ser preenchido com enxerto ósseo e membrana, impedindo a migração de células indesejadas. Um tempo adequado de cicatrização deve ser fornecido ao enxerto para ele reabsorver e regenerar novo volume de osso. A quantidade de tempo necessária é variável e depende de fatores locais, tais como o número de paredes remanescentes de osso, a quantidade de osso autógeno no enxerto e o tamanho do defeito. Enxertos grandes, com menos osso autógeno e menos paredes ósseas circundando a região precisam de maior tempo de cicatrização. Além disso, doenças sistêmicas tais como diabetes, hiperparatireoidismo, tireotoxicose, osteomalacia, osteoporose e doença de Paget podem afetar a resposta cicatricial. É melhor optar pelo método mais seguro que é a regra geral de 4 a 6 meses recomendados quando os enxertos são menores do que 5mm. Enxertos com tamanhos maiores do que 5mm precisam de 6 a 10 meses. Se mais da metade do enxerto é de origem autógena, um período prolongado de cicatrização de mais de 1 ano não é benéfico e pode resultar em reabsorção da região recém-enxertada. Por outro lado, alguns materiais de fosfato de cálcio bovino podem precisar de mais de 2 anos para serem reabsorvidos e substituídos por osso. Quando a região do enxerto é pequena, não é incomum instalar implantes na posição correta e enxertar a região no

mesmo momento da instalação do implante. Quando isso é considerado, o implante não é colocado em função, mas é mantido submerso com o fechamento primário de tecido mole. O implante não pode ser submetido a cargas, porque as tensões marginais são maiores sob carga.

Mazzonetto, Duque e Nascimento (2012) afirmaram que nos casos de deiscências e fenestrações, o enxerto ósseo e o uso de membranas, podem ocorrer durante a colocação do implante, já que a deiscência resulta da colocação do implante em rebordos atróficos, em áreas associadas à reabsorção com recente exodontia ou cicatrização desfavorável após implante imediato. Já a fenestração da área apical ocorre quando o implante é colocado em uma posição e angulação ideal, porém, em região de atrofia óssea. Ainda sobre a correção de rebordo, afirmaram que este deve ser reconstruído antes da colocação de implantes, proporcionando um osso com osteoblasto viáveis. Para restabelecer um rebordo muito atrófico é preciso um enxerto onlay ou veneer ou enxerto inlay, como o levantamento de soalho de seio maxilar. A estabilização do enxerto é importante para obter um aumento previsível do osso. Um micromovimento tão baixo como 20^{ym} pode ser muito para a modelação do osso e pode resultar em um enxerto sem fixação ou encapsulado por tecido fibroso. Se os fragmentos do material de enxerto particulado ou enxerto ósseo em bloco apresentam mobilidade, eles não podem desenvolver suprimento sanguíneo para nova formação do osso, em vez disso, o enxerto se torna encapsulado por tecido fibroso. Do mesmo modo, quando membranas ou parafusos de fixação apresentam mobilidade, eles são encapsulados por tecido fibroso. Portanto, para as membranas ou materiais de enxerto particulados serem mais efetivos, nenhuma carga deve ser aplicada ao tecido mole sobre o enxerto. Uma prótese fixa provisória, que proteja a região do enxerto, é a melhor opção para limitar o movimento do enxerto.

3. Proposição

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão da literatura sobre enxertia óssea e os tipos de tratamento para reabilitação oral e comparar as opções para instalação dos implantes de forma imediata ou tardia.

4. Artigo Científico

Artigo preparado segundo as normas da revista Implat News

Enxertia óssea associada a implantes imediatos ou tardios.

Bone transplantation associated with earlier or later implants

*Verônica Araceli Aquino Monteiro

**Prof. José Renato Souza

* Especialista em Periodontia pela ABO/PR-Curitiba-PR. Aluna do Curso de Especialização de Implantodontia pela ILAPEO – Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – Curitiba-PR.

**Coordenador do Curso de Especialização em Implantodontia pela ILAPEO- Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico – Curitiba-PR.

Endereço do autor: R. Francisco Juglair, 749 ap. 2201 Cep 81200230 Mossunguê – Curitiba-PR

Resumo

Diferentes tratamentos com enxertia óssea em rebordo insuficiente permitem uma ancoragem óssea eficiente e possibilitando a colocação dos implantes em posição e alinhamento adequados, de modo a favorecer o resultado estético final. Os enxertos ósseos podem ser obtidos de diferentes origens: autógeno, alógeno, xenógenos ou aloplásticos. O osso autógeno é considerado padrão ouro nas reconstruções ósseas por possuir propriedades osteogênicas, osteocondutoras e osteoindutoras, preenchendo todas as propriedades biológicas e físico-químicas ideais. Os enxertos alógenos representam uma opção alternativa ao osso autógeno, mas possuem limitações como alto custo, possibilidade de transmissibilidade viral e desencadear reações imunológicas. Faz-se necessário realizar uma correta avaliação clínica e planejamento para que se escolha a técnica adequada de reconstrução devendo-se observar: o tipo de defeito ósseo a ser tratado, a morfologia e o tipo de osso presentes na área do defeito, além de outros, como técnicas que ofereçam menor morbidade e melhor aceitação pelo paciente, além da própria preferência do cirurgião. As recomendações sobre quando instalar os implantes dependem da área doadora de eleição e se o enxerto é ou não vascularizado isto varia de quatro a doze meses. Instalar os implantes o mais precocemente possível tira-se vantagem do estímulo de preservação do osso porém um tempo adequado de cicatrização deve ser fornecido ao enxerto para ele reabsorver e regenerar novo volume de osso e assim garantir o sucesso clínico. A quantidade de tempo necessária é variável e depende de fatores locais, a quantidade de osso autógeno no enxerto e o tamanho do defeito. Além disso, doenças sistêmicas tais como diabetes, hiperparatireoidismo, tireotoxicose, osteomalacia, osteoporose e doença de Paget podem afetar a resposta cicatricial.

Palavras-chave: Transplante ósseo, Implantes Dentários, Materiais Biocompatíveis.

Abstract

Treatment with bone grafting has been shown to be predictive mode when the bone volume is insufficient, so there are various techniques for biomaterials and for the alveolar ridge reconstruction, a bone anchorage allowing efficient and allowing the placing of implants suitable position and alignment, in order to favor the final esthetic result. The grafts can be obtained from different sources: autogenous, allogeneous, or alloplastic xenógenos. The autogenous bone is considered the gold standard in bone reconstruction by having osteogenic properties, osteoconductive and osteoinductive, filling all the biological and physico-chemical ideals. The allograft represent an alternative option to autogenous bone, but have limitations such as high cost, possibility of viral transmission and trigger immune reactions. It is necessary to perform a correct clinical planning and which select the proper reconstruction technique should be noted: the type of defect being treated, the morphology and type of bone present in the defect area, and others, as techniques that offer less morbidity and better patient compliance, besides the surgeon's preference. The recommendations on when to install the implants depends on the donor site of choice and if the graft is vascularized or not it varies from four to twelve months. Installing the implants as early as possible to take advantage of the stimulus but preserving bone healing adequate time must be provided to graft for it absorb and regenerate new bone volume and thereby ensure clinical success. The amount of time required will vary and depends on local factors, the amount of autogenous bone graft and the defect size. In addition, systemic diseases such as diabetes, hyperparathyroidism, thyrotoxicosis, osteomalacia, osteoporosis and Paget's disease can affect the healing response.

Key words: Bone transplantation, Dental implants, Biocompatible Materials.

Introdução

Atualmente existe um aprimoramento nas técnicas de enxertia óssea e um avanço no estudo dos biomateriais para que possam substituir ou otimizar as reconstruções dos tecidos ósseos. Durante a fase de planejamento deve ser observada a quantidade e qualidade óssea, a arquitetura gengival, a forma da estrutura óssea subadjacente, a presença de cristas ósseas e a relação com os dentes adjacentes, tudo isso com o objetivo de obtermos um resultado estético e sucesso com a instalação dos implantes. As áreas doadoras comumente utilizadas são classificadas em intrabucais e extrabucais. A escolha do sítio doador está relacionada com a quantidade e a qualidade do enxerto ósseo necessário para cada caso. Os enxertos ósseos autógenos corticais exibem pouca perda de volume e incorporação satisfatória, em curtos períodos de cicatrização.¹

Em 2004, Peñarrocha et al. apresentaram uma classificação que relacionava a área receptora com o tratamento a realizar, em função do tempo decorrido entre a extração e a colocação do implante:

- Imediata, quando o osso remanescente é suficiente para garantir a estabilidade primária do implante. O implante é colocado no mesmo ato cirúrgico em que se realiza a extração e no mesmo local (implante imediato primário).
- Recente ou Mediata, quando entre a extração e a colocação ocorrem aproximadamente 6-8 semanas, afim de, cicatrizar os tecidos moles, permitindo uma cobertura adequada dos alvéolos pós-extracionais (implante imediato secundário).
- Tardia ou Diferida, quando a área receptora não é ideal para uma colocação recente ou imediata, necessitando de enxertos ósseos e/ou membranas de barreira. O implante só poderá ser colocado cerca de seis meses depois (implante diferido).

- Madura, quando o implante é colocado num período superior a 9 meses (tempo suficiente para o osso ficar maduro)³.

O osso é um tecido vivo, rígido e que serve a duas funções primordiais: suporte estrutural e metabolismo de cálcio, porém não admite carga excessiva. Neste trabalho discutiremos o momento de inserção de um implante: se deve ser concomitante a cirurgia de enxertia, implantes imediatos ou deve-se aguardar alguns meses para aguardarmos a cicatrização do tecido, implantes tardios².

Revisão de Literatura

A falta de osso nos rebordos alveolares tem sido um grande problema para a reabilitação estética e funcional nos pacientes. Esta perda óssea apresenta uma etiologia relacionada a fatores locais e fatores gerais. Os fatores locais são os traumatismos dentoalveolares, extrações dentárias traumáticas, ausências dentárias congênitas, técnicas de alveoloplastias, patologias e infecções envolvendo os maxilares. Os fatores gerais são as alterações sistêmicas encontradas nos pacientes, como osteopenia, osteoporose, osteomalácia, alterações endócrinas e nutricionais².

Quando a perda de tecido ósseo compromete amplamente a estética ou impossibilita a colocação do implante, devem-se utilizar os enxertos ósseos para reconstruir o tecido perdido. As perdas dividem-se em verticais e horizontais, sendo as verticais as mais complexas. Nas horizontais, tem-se um prognóstico de ganho ósseo mais positivo e previsível através de enxertos ósseos autógenos em blocos⁴.

A escolha da técnica de reconstrução a ser utilizada depende de alguns fatores: o tipo de defeito ósseo a ser tratado, a morfologia e o tipo de osso presentes na área do defeito, além de outros, como técnicas que ofereçam menor morbidade e melhor aceitação pelo paciente, além da própria preferência do cirurgião. Os mecanismos biológicos que formam o princípio básico para os enxertos ósseos incluem três

processos: osteogênese, osteocondução e osteoindução. A osteogênese ocorre quando osteoblastos ou células precursoras de osteoblastos são transplantados com o material de enxerto para dentro do defeito, onde podem estabelecer centros de formação óssea. Osso autógeno do íliaco e enxertos de osso medular são exemplos de transplantes com propriedades osteogênicas. A osteocondução ocorre quando o material de enxerto não vital serve como um arcabouço para o crescimento de células precursoras de osteoblastos para o interior do defeito. A osteoindução reside na presença de proteínas morfogenéticas indutoras, que são capazes de induzir a transformação de células não osteogênicas circundantes e tecidos em osso medular. Esta última capacidade óssea faz do osso autógeno o enxerto de escolha na tentativa de regeneração óssea, quando comparado a outros materiais, sendo os mais utilizados e previsíveis, devido a sua grande concentração de células osteocompetentes⁶.

Os locais doadores intrabuciais são a sínfise mandibular, ramo mandibular, ângulo mandibular, espinha nasal anterior, crista infrazigomática e tuberosidade maxilar. As áreas doadoras extrabuciais são crista ilíaca, arcos costais, calota craniana, rádio, tíbia, fíbula, escápula, clavícula e metatarso¹⁰.

Os sítios doadores intrabuciais exigem apenas um campo cirúrgico o que diminui o tempo de cirurgia e de anestesia, além disso, os pacientes relatam um desconforto menor, por se tratar de uma mesma região. Estas áreas podem oferecer menor morbidez na coleta do enxerto, quando comparadas com os locais doadores extrabuciais¹¹.

A questão do tempo ideal para a instalação dos implantes ainda continua sem resposta, pois depende da área doadora de eleição e se o enxerto é ou não vascularizado. As recomendações sobre quando instalar os implantes varia de quatro a doze meses. Alguns clínicos acreditam na instalação tardia para garantir um tempo extra para a incorporação do enxerto; por outro lado, não instalar os implantes o mais precocemente possível tira-se vantagem do estímulo de preservação do osso⁵.

Misch concluiu que o osso autógeno transplantado da mandíbula oferece várias vantagens na reconstrução de defeitos ósseos. Este enxerto requer períodos menores de cicatrização e apresenta menor reabsorção, mantendo a qualidade da densidade óssea. A área do ramo tem algumas vantagens sobre a sínfise mandibular como área doadora, isto inclui menor reclamação do paciente quanto a visualização e estética pós-operatória, menor incidência de deiscências provenientes da incisão, menores queixas de sensibilidade pós-operatórias na face e nos dentes. Entretanto, o acesso cirúrgico pode ser mais difícil e há limitações no tamanho e formato do osso⁷.

Discussão

O enxerto ósseo é frequentemente necessário para se posicionar o implante na localização apropriada para um resultado estético ideal. A instalação de implantes dentais endósseos requer volume ósseo adequado nos locais desejados para suporte protético ideal. Se existir osso inadequado, diversas técnicas cirúrgicas podem ser usadas para reconstruir o rebordo deficiente para a instalação do implante¹².

Mazzonetto ressalta que o osso alveolar é um órgão dinâmico, estando em processo de formação e reabsorção e concluíram que quanto mais reabsorvido é o rebordo alveolar, menos possível é a cirurgia de reconstrução do rebordo ósseo residual. As alterações implicam sérias mudanças estruturais no processo alveolar, tanto na maxila quanto na mandíbula⁶.

Gomes⁵ afirmou que o enxerto autógeno esponjoso é considerado “Gold Standard”, ou seja, enxerto de ouro, por possuir as cinco características básicas de um enxerto ideal: a presença de células osteogênicas, ser osteoindutivo, osteocondutivo, não imunogênico e não patogênico. A incorporação é definida como um processo que envolve uma fase necrótica do enxerto ósseo e a fase de substituição desse tecido necrótico por osso novo viável. Esse complexo se desenvolve pela reabsorção de tecido necrótico e

crescimento de novo osso, e é a manifestação da remodelação tecidual fisiológica do esqueleto, do leito receptor e do tipo de material enxertado. A incorporação varia entre material autógeno e alógeno. As incidências de união entre o leito receptor e enxerto, “creeping substitution”, reflete a aceitação biológica do transplante, enquanto, posteriormente, a remodelação do enxerto o transforma em material funcionalmente útil. Esta incorporação depende do metabolismo fisiológico do esqueleto e da idade do paciente. Entretanto Burchardt¹² afirmou que o sucesso do enxerto autógeno depende do contato íntimo do mesmo com o tecido receptor vascular, assim sendo a estabilidade do enxerto autógeno ao leito receptor é crucial. A imobilização absoluta é exigida para a completa cicatrização do enxerto ósseo sem a presença de um componente fibroso.

Misch¹⁴ ressalta que se deve esperar o tempo de cicatrização suficiente para a incorporação do enxerto, mas os implantes devem ser instalados rapidamente para usufruir da vantagem do estímulo de preservação óssea. Enxertos em bloco intraorais devem cicatrizar durante um período mínimo de 4 meses nos sítios receptores maxilares, e 5 a 6 meses nos sítios mandibulares. Enquanto que os enxertos de origem endocondral (crista ílfaca, calota craniana) deverão passar por um período de cicatrização de 6 a 9 meses.

Mavropoulos¹⁵, afirmou que a hidroxiapatita devido a sua similaridade com o tecido ósseo, é um dos materiais mais biocompatíveis conhecidos que favorecem a proliferação de fibroblastos, osteoblastos e outras células ósseas. Entretanto Mazzonetto, 5, afirmaram a reabsorção da hidroxiapatita bovina se dá lentamente, portanto, muitas partículas pode ser encontradas muitos meses e até anos após a enxertia, sendo lenta e gradualmente degradadas e reabsorvidas por osteoclastos. Okamoto¹⁷ concluíram que embora os biomateriais não sofram rejeições imunológicas estes materiais não possuem a capacidade de ósseoindução ou de osteogenia.

Listrom¹⁶ informou que as recomendações na literatura variam da instalação imediata à tardia após 4 a 12 meses de pós-operatório. A maturação do enxerto é a

principal vantagem da instalação tardia de implantes, juntamente com a possibilidade de se tratar eventuais complicações pós-operatórias e a instalação mais precisa dos implantes para a prótese planejada. Entretanto Misch¹⁷ ressalta que o momento da instalação do implante deve tentar aproveitar a vantagem do estímulo de preservação óssea e seu sucesso depende também do sítio receptor (maxila ou mandíbula).

Conclusão

Vários autores defendem a instalação de implantes após a maturação do enxerto ósseo por 5 a 10 meses. A instalação tardia de implante após esse período de maturação do enxerto também é fortemente encorajada por diversas razões. A deiscência de sutura é uma complicação comum em grandes enxertos. Implantes expostos juntamente com o enxerto circundante apresentam maior probabilidade de fracassar ou exibir perda da crista óssea. A abordagem tardia permite a instalação de implantes em um volume ósseo otimizado, e até permite novos enxertos em regiões comprometidas após a cicatrização inicial do enxerto.

Referências

1. Jaber K. Enxerto ósseo (on lay) e implantes endósseos na reconstrução de maxila severamente reabsorvida. Rev Bras Cir Implantodont. 2001;8(30):168-75.
2. Toledo FJL, Marzola C, Sanchez MPR. Os enxertos ósseos e de biomateriais e os implantes osseointegrados. Rev Bras Cir Implant. 2001;8(30):26-46.
3. Peñarrocha M. Uribe, R. Balaguer. J. Implantes inmediatos a la exodoncia. Situación actual. Med Oral .2001;(9):234-242.
4. Polido WD, Marini E. Enxertos ósseos do ramo mandibular com finalidade estética. In:Dinato JC, Polido WD. Implantes Osseointegrados - Cirurgia e Prótese. São Paulo. Editora Artes Médicas. 2004; p.261-313.
5. GomesLA. Implantes Osseointegrados – técnica e arte. São Paulo: Santos. 2002.

6. Mazzonetto R, Duque HN, Nascimento FF. Enxertos ósseos em implantodontia. Nova Odessa: Napoleão. 2012.
7. Misch CM. Use of the mandibular ramus as a donor site for onlay bone grafting. J Oral Implantol. 2000;26(1):42-8.
8. Campos, S D. Campos EA, Silveira CB, Bini RA. Biomateriais à base de Na₂O, CaO, SiO₂, P₂O₅ preparados com serragem e com glucose de milho: influência na porosidade e na cristalinidade. Cerâmica. 2005; 51(319):274-79.
9. Nagem HF, Campi LJ, Haline DF, Francisconi PA. Engenharia tecidual dos biomateriais. Innov Implant J. 2006;1(1):56-62.
10. Marinho LHM. Cirurgia avançada. In: Neves JB. Implantodontia Oral. Belo Horizonte: Rona. 2001;95-125.
11. Pinto JT, Dona W. Enxerto ósseo autógeno bilateral em seio maxilar, com área doadora intrabucal – relato de caso clínico. Rev Bras Cir Implantodont. 2001;8(31): 216-18.
12. Misch MC, Misch CE. The repair of localized severe ridge defects for implant placement using mandibular bone grafts. Implant Dent. 1995;4(4):261-7.
13. Burchardt H. The biology of bone graft repair. Clin Orthop Relat Res. 1983;4(174):28-42.
14. Misch CE. Implantes Dentais Contemporâneos. 3 ed. Rio de Janeiro. 2008. Enxertos mandibulares em bloco: sínfise e ramo; p.975-1051.
15. Mavropoulos EA. Hidroxiapatita como removedora de chumbo. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, Escola Nacional de Saúde Pública; 1999.
16. Listrom RD, Symington JM. Osseointegrated dental implants in conjunction with bone grafts. Int J Oral Maxillofac Surg. 1988;17(2):116-8.
17. Okamoto M, Dohl Y, Ohgushi H, Shimaoka H, Ikeuchi M, Matsushima A, et al. Influence of the porosity of hydroxyapatite ceramics on in vitro and in vivo bone formation by cultured rat bone marrow stromal cells. J Mater Sci Mater Med. 2006; 17(4):327-36.
18. Misch CM. Use of the mandibular ramus as a donor site for onlay bone grafting. J Oral Implantol. 2000;26(1):42-9.

5. Referências

1. Adell R, Erikson B, Lekholm U, Brånemark PI, Jemt T. A long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1990;5(4):347-59.
2. Albrektsson T. Bone tissue response. In: Branemark P-1, Zarb GA, Albrektsson T. *Tissue-Integrated Prostheses: Osseointegration in clinical dentistry*. Chicago: Quintessence. 1985; p.135-7.
3. Burchardt H. The biology of bone graft repair. *Clin Orthop Relat Res*. 1983; 4(174):28-42.
4. Campos, S D. Campos EA, Silveira CB, Bini RA. Biomateriais à base de Na₂O, CaO, SiO₂, P₂O₅ preparados com serragem e com glucose de milho: influência na porosidade e na cristalinidade. *Cerâmica*. 2005, 51(319): 274-9.
5. Cardoso AL, Magalhães JCA, Zaffalon GT, Smanio HN, Antonio R, Anselmo SM. Histologia e Fisiologia do enxerto autógeno. *Revisão de Literatura. Innov Implant J*. 2006; 1(1): 11-4.
6. Chiarelli FM, Bourguignon FAM, Dias ECL, Ros LD. Reconstrução de defeitos ósseos na pré-maxila com enxerto de corpo e ramo mandibular. *Rev Bras Implantodontol Prótese Implant*. 2003; 10(39): 194-9.
7. Clancy JM, Buchs AU, Ardjmand H. A retrospective analysis of one implant system in an oral surgery practice. Phase 1: patient satisfaction. *J Prosthet Dent*. 1991;65(2):265-71.
8. Clayman L. Implant reconstruction of the bone-grafted maxilla: review of the literature and presentation of 8 cases. *J Oral Maxillofac Surg*. 2006;64(4):674-82.
9. Collins T. Branemark-basic and beyond. In: Bell WH. *Modern practices in orthognatic and reconstructive surgery*: Philadelphia; W.B. Saunders Company, 1992.
10. Conz MB, Campos CN, Serrão SD, Soares GA, Vidigal Jr GM. Caracterização físico-química de 12 biomateriais utilizados como enxertos ósseos na Implantodontia. *Rev Implant News*. 2010;7(4):541-6.
11. Fernandes CP, Vanzillotta PS, Girard A. Sobredentaduras retidas por implantes osseointegrados. In: Vanzillotta OS, Salgado LPS. *Odontologia Integrada: atualização multidisciplinar para o clínico e o especialista*. Rio de Janeiro: Pedro Primeiro; 1999, p.217-54.
12. Galante JO, Lemons J, Spector M, Wilson PD Jr, Wright TM. The biologic effects of implant materials. *J Ortho Res*. 1991;9(5):760-5.
13. Gomes JO. *Implantes Osseointegrados – técnica e arte*. Ed. São Paulo: Santos. 2002.

14. Hammerle CH, Chen ST, Wilson TG Jr. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding the placement of implants in extraction sockets. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2004;19 suppl:26-8.
15. Jaber K. Enxerto ósseo (on lay) e implantes endósseos na reconstrução de maxila severamente reabsorvida. *Rev Bras Cir Implant*. 2001;8(30):168-75.
16. Jensen J, Sindet-Pedersen S, Oliver AJ. Varying treatment strategies for reconstruction of maxillary atrophy with implants: results in 98 patients. *J Oral Maxillofac Surg*. 1994;52(3):210-6.
17. Kaptein ML, De Lange GL, Blijdorp PA. Peri-implant tissue health in reconstructed atrophic maxillae-report of 88 patients and 470 implants. *J Oral Rehabil*. 1999; 26(6):464-74.
18. Keller EE, Van Rooke NB, Desjardins RP, Tolman DE. Prosthetic-surgical reconstruction of severely resorbed maxilla with iliac bone grafting and tissue integrated prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1987;2(3):155-65.
19. Lekholm MU, Zarb GA. Patient selection and preparation. In: Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T, eds: *Tissue-integrated prostheses, osseointegration in clinical dentistry*. Chicago: Quintessence; 1985. p.199-210.
20. Lindhe J. Formação do osso alveolar. In: Karring T, Lindhe J e Cortellini P. *Tratado de Periodontia Clínica e Implantodontia Oral*. 3ª. Ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 1999;32:665-88.
21. Linkow LI. Bone transplants using the symphysis, the iliac crest and synthetic bone materials. *J Oral Implantol*. 1983;11(2):211-47.
22. Listrom RD, Symington JM. Osseointegrated dental implants in conjunction with bone grafts. *Int J. Oral Maxillofac Surg*. 1988;17(2):116-8.
23. Mac Ewen W. Observation concerning transplantation of bone. Illustrated by a case of inter-human osseous transplantation whereby over two-thirds of the humerus was restored. *Proc R Soc Lond*; 1881:232.
24. Marinho LHM. Cirurgia avançada. In: Neves JB. *Implantodontia Oral*. Belo Horizonte: Ed. Rona. 2001;p.229-70.
25. Mavropoulos EA. Hidroxiapatita como removedora de chumbo. [Dissertação]. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, Escola Nacional de Saúde Pública; 1999.
26. Mazzonetto R, Duque HN, Nascimento FF. Enxertos ósseos em implantodontia. Nova Odessa: Napoleão. 2012.
27. Mc Allister DR, Joyce MJ, Mann BJ, Vangsness CT Jr. The current status of tissue regulation, procurement, processing, and sterilization. *Am J Sports Med*. 2007; 35(12): 2148-58.
28. Misch CM. Use of the mandibular ramus as a donor site for onlay bone grafting. *J Oral Implantol*. 2000; 26(1):42-9.

29. Misch MC, Misch CE. The repair of localized severe ridge defects for implant placement using mandibular bone grafts. *Implant Dent.* 1995;4(4):261-7.
30. Misch CE. *Implantes Dentais Contemporâneos*. 3ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2008. Enxertos mandibulares em bloco: sínfise e ramo; p.975-1051.
31. Nagem, HF, Campi, LJ, Haline DF, Francisconi PA. Engenharia tecidual dos biomateriais. *Innov Implant J.* 2006;1(1):56-62.
32. Neyt LF, De Clercq CA, Abeloos JV, Mommaerts MY: Reconstruction of the severely resorbed maxilla with a combination of sinus augmentation, Onlay bone grafting and implants. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997;55(12):1397-401.
33. Ollier I. *Traité experimental et Clinique de la regeneration des os*. Paris: Victor Masson et Fils; 1867.
34. Peñarrocha, M. Uribe, R. Balaguer. J. *Implantes inmediatos a la exodoncia. Situación actual. Med Oral* (9):234-242.
35. Pinto JT, Dona W. Enxerto ósseo autógeno bilateral em seio maxilar, com área doadora intrabucal – relato de caso clínico. *Rev Bras Cir Implant.* 2001;8(31): 216-8.
36. Polido WD, Marini E. Enxertos ósseos do ramo mandibular com finalidade estética. In: Dinato JC, Polido WD. *Implantes osseointegrados - cirurgia e prótese*. São Paulo. Editora Artes Médicas. 2004; 261-313.
37. Ramires PA, Giuffrida A., Milella E. Three-dimensional reconstruction of confocal laser microscopy images to study the behavior of osteoblastic cells grown on biomaterials. *Biomater.* 2002; 23:397-406.
38. Rosa JCM. Manutenção da altura da margem gengival e das papilas interdentais para implantodontia. *Rev Catarin Implant.* 1993;2(2):2-5.
39. Saldanha JB, Pimentel SP, Casati MZ, Sallum AW, Sallum EA, Nociti Junior FH. Avaliação histológica do efeito da nicotina sobre a regeneração óssea: estudo em cães. *Braz Oral Res.* 2004;18(4):345-9.
40. Schropp L, Kostopoulos L, Wenzel A, Isidor F. Clinical and radiographic performance of delayed-immediate single-tooth implant placement associated with peri-implant bone defects. A 2-year prospective, controlled, randomized follow-up report. *J Clin Periodontol.* 2005;32(5):480-7.
41. Stellingsma C, Raghoobar GM, Meijer HJ, Batenburg RH. Reconstruction of the extremely resorbed mandible with interposed bone grafts and placement of endosseous implants: a preliminary report on outcome of treatment and patients' satisfaction. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 1998;36(4):290-5.
42. Tavares HS, Zuza EF, Pires JR, Castro RS, Marcantonio Junior E. Reconstrução de maxila atrofica com enxerto ósseo de calota craniana para instalação de implantes osseointegráveis. *Rev ImplantNews.* 2005;2(2):139-44.

43. Toledo FJL, Marzola C, Sanchez MPR. Os enxertos ósseos e de biomateriais e os implantes osseointegrados. *Rev Bras Cir Implant.* 2001;8(30):26-46.
44. Tolman DE. Reconstructive procedures with endosseous implants in grafted bone: a review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10(3):275-94.
45. Tosta M. Colocação de implantes em áreas estéticas com defeitos ósseos localizados. *Implant News.* 2004; 1(5):385-92.
46. Umstadt HE, Vollinger J, Muller HH, Sustermann KH. Implants in avascular iliac crest bone transplants. Prospective study of 176 implants. *Mund Kiefer Gesichtschir.* 1999;3:93-8.
47. Van der Meij EH, Blankestijn J, Berns RM, Bun RJ, Jovanovic A, Onland JM, et al. The combined use of two endosteal implants and iliac crest onlay grafts in the severely atrophic mandible by a modified surgical approach, *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2005; 34(2):152-7.
48. Vanin M, Santana CC, Torriani IL, Privelic T, Duek EAR. In vitro study of degradation of poly blends in the form of films. *Polímeros.* 2004;14(3):187-93.
49. Williamson RA. Rehabilitation of the resorbed maxilla and mandible using autogenous bone grafts and osseointegrated implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1996;11(4):476-88.
50. Zerbo IR, Bronckers AL, De Lange G, Burger EH. Localisation of osteogenic and osteoclastic cells in porous beta tricalcium phosphate particles used for human maxillary sinus floor elevation. *Biomaterials.* 2005;26(12):1445-51.

6. Anexo

Normas da revista ImplantNews.

Link: www.inpn.com.br