

Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

Ana Daisy Zacharias

**Maxilas atróficas: reconstrução óssea utilizando osso autógeno
particulado, biomaterial e malha de titânio associado ao plasma rico em
fibrina. Relato de caso clínico.**

CURITIBA
2015

Ana Daisy Zacharias

Maxilas atróficas: reconstrução óssea utilizando osso autógeno particulado, biomaterial e malha de titânio associado ao plasma rico em fibrina. Relato de caso clínico.

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. Jaques Luiz.

CURITIBA
2015

Ana Daisy Zacharias

Maxilas atróficas: reconstrução óssea utilizando osso autógeno particulado, biomaterial e malha de titânio associado ao plasma rico em fibrina. Relato de caso clínico.

Presidente da banca (Orientador): Prof. Jaques Luiz

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dalton Suzuki

Prof. Luis Francisco Gomes Reis

Aprovada em: 19/06/2015

Agradecimentos

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

A minha família pelo carinho, apoio e incentivo em todas as etapas da minha vida.

Ao meu namorado Arthur Hoffmann, que deu muito incentivo a realização do curso.

Aos colegas de curso, pelos momentos de convivência, em especial Mila Araújo pelo companheirismo e trabalho em conjunto.

Ao professor Dr. Jaques Luiz, pelas recomendações, orientações e ensinamentos.

Aos professores Dr. Edivaldo Romano Coró e Dr. Vitor Coró pela paciência e dedicação, em compartilhar seus conhecimentos, com vossa humildade.

A professora Dra. Flávia Noemi Gasparini Fontão e Dra. Ana Cláudia Moreira Melo, pelas orientações.

A Luciana Cardoso da Cunha e Tania Mara Mazon pelas orientações.

Sumário

Resumo

1. Introdução.....	8
2. Revisão da literatura.....	10
3. Proposição.....	30
4. Artigo científico.....	31
5. Referências.....	58
6. Anexo.....	61

Lista de Abreviaturas

AB - *Autogenous Bone* (Osso Autógeno)

ABB - *Anorganic Bovine Bone* (Osso Bovino Inorgânico)

ABBM - *Anorganic Bovine Bone-Derived Mineral* (Osso Bovino Mineral Inorgânico)

ACS - *Absorbable Collagen Sponge Carrier* (Esponja de Colágeno Reabsorvível)

EUA - Estados Unidos da América

CPRP - *Concentrated Platelet-Rich Plasma* (Concentrado de Plasma Rico em Plaquetas)

H - Horizontal

HV - Horizontal e Vertical

IC – Iliac Crest (Crista Ilíaca)

ILAPEO – Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico

IBM – Inorganic Bovine Bone Mineral (Osso Bovino Mineral Inorgânico)

mm - Milímetro

PRF - *Platelet-Rich Fibrin* (Plasma Rico em Fibrina)

PRP - *Platelet-Rich Plasma* (Plasma Rico em Plaquetas)

rhBMP-2 - *Recombinant Human Bone Morphogenetic Protein-2* (Proteína Morfogenética Óssea Recombinante Humana-2)

S - Socket (Parcial)

Resumo

Os resultados clinicamente favoráveis obtidos nas reabilitações implantossuportadas estão fortemente associados à disponibilidade óssea dos rebordos a serem reabilitados. Diversas técnicas têm sido descritas para aumentar o volume e altura óssea alveolar, incluindo a regeneração óssea guiada com base na utilização de membranas reforçadas com titânio que visam melhorias na manutenção dos espaços, na obtenção do ganho ósseo vertical e horizontal em rebordos edêntulos atróficos. Este trabalho propôs relatar um caso clínico de aumento de volume ósseo de maxila total, por meio da associação de 1:1 de osso autógeno particulado com beta tricálcio fosfato, e uma malha de titânio com o objetivo de reter o material de preenchimento. Com base na literatura e no resultado obtido nesse trabalho, pode-se concluir que o uso da malha de titânio com enxerto ósseo autógeno e biomaterial associado ao Plasma Rico em Fibrina, pode ser considerado uma alternativa promissora para a reabilitação de maxilas atróficas.

Palavras Chave: Titânio, Transplante ósseo, Maxila, Implantes Dentários, Regeneração Óssea.

Abstract

The clinically favorable results obtained in implant supported restorations are strongly associated with bone availability of edges to be rehabilitated. Several techniques have been described to increase the volume and alveolar bone height, including the guided bone regeneration, based on the use of membranes reinforced with titanium, aiming to improve maintenance of spaces, to obtain the vertical and horizontal bone gain in edentulous atrophic edges. This work proposed to report a clinic case of total maxilla bone augmentation, through the association of 1:1 of particulate autogenous bone with beta tricalcium phosphate, and a titanium mesh with the aim of retaining the filling material. Based on the literature and the results obtained in this work, it can be concluded that the use of titanium mesh with autogenous bone graft and biomaterial associated with Platelet-rich fibrin (PRF), can be considered a promising alternative for the rehabilitation of atrophic maxillas.

Keywords: Titanium, Bone Transplantation, Maxilla, Dental Implants, Bone Regeneration.

1. Introdução

Os resultados clinicamente favoráveis obtidos nas reabilitações implantossuportadas estão fortemente associados à disponibilidade óssea dos rebordos a serem reabilitados (ADELL et al., 1981). Entretanto, a altura e espessura óssea disponível para a instalação de implantes muitas vezes é limitada na maxila (SIMION et al., 2007; ORTEGA-LOPES et al., 2010; MYAMOTO et al., 2012). Diversas técnicas tem sido descritas, mostrando elevados índices de sucesso nos procedimentos de enxertia óssea em rebordo maxilar, podendo ser realizados prévio ou concomitantemente a instalação de implantes (PROUSSAEFS & LOZADA 2003, 2006).

Técnicas cirúrgicas isoladas ou associadas com enxerto ósseo autógeno, alógeno, biomaterial xenógeno ou sintético foram propostas para superar as deficiências do rebordo alveolar (MISCH et al., 1992; CHIAPASCO et al., 2009). E mais recentemente, as tecnologias à base de proteínas, foram introduzidas para apoiar o potencial regenerativo natural dos pacientes com necessidade de reabilitação com implantes (DE FREITAS et al., 2013). Enxerto ósseo autógeno, particulado ou em bloco, têm sido considerado padrão-ouro para aumento ósseo, pois apresentam células viáveis, carregam células osteocompetentes e fatores de crescimento que são ativados pelos princípios da osteogênese, osteoindução e osteocondução (MISCH et al., 1992; CARINI et al., 2014).

O princípio biológico da regeneração óssea guiada está baseado na criação de um ambiente favorável para regeneração, através de uma barreira ou membrana sobre a área a ser enxertada, que tem como função estabilizadora do coágulo na prevenção da proliferação de tecidos moles, ocorrendo migração de células osteogênicas, resultando em formação de novo osso (ROCCUZZO et al. 2007; TORRES et al., 2010). Com a evolução

desta técnica, foram desenvolvidas membranas reforçadas com titânio, visando melhorias na manutenção dos espaços (BOYNE, 1969) na obtenção de ganho ósseo no aspecto vertical e horizontal em rebordos edêntulos atróficos (PROUSSAEFS & LOZADA 2006; ROCCUZZO et al., 2007; ORTEGA-LOPES et al., 2010; MIYAMOTO et al., 2012; MONJE et al., 2014).

Para acelerar esse processo o PRF é uma opção promissora, pois é um material autógeno, concentrado de plaquetas de segunda geração e carregado com fatores de crescimento (DOHAN et al., 2006), desencadeia maior migração, proliferação celular e consequentemente regeneração óssea (LUVIZUTO et al., 2013).

O objetivo deste trabalho é apresentar um caso clínico com revisão da literatura que aponte a previsibilidade da reabilitação de maxilas atróficas com uso de enxerto autógeno particulado, biomaterial e malha de titânio associado ao PRF.

2. Revisão de Literatura

Misch et al. (1992) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a reconstrução de defeitos alveolares maxilares com enxerto de sínfise mandibular para implantes dentários. Foram selecionados onze pacientes com edentulismo parcial da maxila. Os defeitos alveolares envolviam intervalos de dois a quatro dentes que necessitavam de aumento em espessura e intervalos de um a dois dentes que requeriam ganhos tanto em altura quanto em espessura. Dos onze pacientes tratados com enxerto ósseo mandibular, cinco foram submetidos ao segundo estágio da cirurgia de implante. A exposição da área para instalação de implante revelou completa incorporação do enxerto ósseo com o osso alveolar circundante e volume ósseo suficiente para permitir a subsequente instalação de implante em todas as regiões potenciais para implante. Em todos os pacientes, comparações com as medidas prévias mostraram reabsorção de 0 a 25%. A fresagem do osso enxertado mostrou densidade maior que o osso circundante, similar a região da sínfise mandibular. Um total de 7 implantes, todos com comprimento de 12 mm ou mais, foram instalados no osso enxertado. Após um período de 4 a 6 meses de cicatrização, 5 dos implantes foram reabertos para reconstrução protética e encontraram-se integrados. As complicações encontradas foram mínimas e eventuais. 3 pacientes apresentaram deiscência da incisão mandibular, que cicatrizou completamente através de antibioticoterapia e limpeza com clorexidina. Em um paciente uma deiscência de um milímetro se desenvolveu sobre o enxerto em uma área que previamente apresentava um defeito por exodontia, mas cicatrizou satisfatoriamente após osteoplastia. Nenhum dano aos dentes mandibulares ou ao nervo mentoniano foi encontrado. O perfil do tecido mole e a função do lábio inferior do queixo ficou inalterado. Comparado com outros métodos de regeneração óssea para instalação de implantes dentários, uma qualidade óssea superior foi encontrada e um

período mais curto de cicatrização foi requerido. Resultados dessa investigação clínica preliminar demonstraram que enxertos da sínfise mandibular oferecem uma alternativa viável para reconstrução de defeitos alveolares visando à instalação de implantes dentários.

Tinti et al. (1996) realizaram um estudo clínico com o propósito de demonstrar a possibilidade de ganho de 4 milímetros de osso vertical, em pacientes parcialmente edêntulos. Seis pacientes participaram deste estudo. Os implantes dentais foram associados a técnica de membrana. Após a instalação dos implantes, que foram deixados supra ósseos, o osso autógeno foi colocado nos locais expostos e coberto com uma membrana reforçada com titânio. Em um período de 12 meses a partir da primeira cirurgia, foi reaberto o local cirúrgico para remoção das membranas e realização de biópsia. As medições mostraram um aumento vertical ósseo de 4,95mm em média. E nos casos de exposição em que foi necessária a remoção da membrana não foi observado tecido regenerado.

Von Arx e Kurt (1998) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a previsibilidade de enxerto ósseo autógeno, utilizando malha de titânio simultaneamente a instalação de implantes. A técnica é caracterizada pelo enxerto de osso autógeno colhido da região retromolar em um defeito periimplantar, ao invés de regeneração óssea guiada em um espaço vazio. A estabilização do osso autógeno foi alcançada com uma micro malha de titânio. O estudo foi composto por dez regiões em seis pacientes. O osso autógeno mostrou perfeita integração, após 6 meses, na reabertura dos implantes. O estudo mostra que enxerto ósseo, seja esponjoso ou cortical não foi invadido e nem deslocado pelo tecido mole sobrepondo-se a malha de titânio. Entre o enxerto e a malha de titânio, em muitos casos, formou um tecido conjuntivo, que não comprometeu o resultado clínico e funcionou como uma barreira protetora. Os autores não preconizaram a utilização de uma membrana como barreira, pois relataram não ter nenhum espaço vazio a ser preenchido,

afirmando que o material de enxerto pode atuar como uma barreira.

Maiorana et al. (2001) realizaram um estudo com o objetivo de demonstrar a eficácia da técnica cirúrgica utilizando a malha de titânio para aumento de maxilas atroficas. O procedimento foi realizado em 14 pacientes, sendo cinco pacientes desdentados totais e 9 desdentados parciais. O fator de inclusão foi atrofia óssea maxilar tipo 2 de acordo com a classificação de Davis, ou seja, insuficiência em altura e largura do osso alveolar e basal. A reconstrução cirúrgica teve como objetivo o aumento vertical e horizontal associado a elevação do seio maxilar quando em área posterior de maxila. Foi utilizado tela de titânio 0,2 mm de espessura preenchida com uma mistura de 1:1 de osso autógeno colhido da tuberosidade maxilar e osso bovino inorgânico (Bio-oss). Após 5 meses foi removido a malha, o retalho vestibular foi suturado a nova superfície periosteal formada subjacente a malha, para criar uma epiteliação secundária. Após 1 mês da segunda cirurgia, foi realizada a instalação dos 59 implantes nas áreas enxertadas. Apenas 1 dos 59 implantes não tiveram osseointegração dentro de 5 meses após a instalação e não foi observado sinais de perda óssea, deiscência ao redor dos implantes ou infecção. Os achados histológicos mostraram osso esponjoso de alta densidade, estrutura regular e o Bio-oss inteiramente incorporado ao osso. Os resultados clínicos e histológicos confirmam que a malha de titânio ajuda no aumento ósseo, porém em muitos casos ocorre exposição, o que leva a reabsorção entre 15 e 25% da área exposta. Porém esta exposição pode ser evitada com manipulação do tecido e incisões para liberação de periosteio.

Artzi et al. (2003) tiveram como objetivo observar o benefício da malha de titânio com um material de preenchimento que contém apenas osso bovino inorgânico (Bio-Oss) e analisar o resultado deste procedimento tanto clinico, histologicamente e

histoquimicamente. Dez pacientes com rebordos severamente reabsorvidos em 3 dimensões foram selecionados, onde o aumento do rebordo em pelo menos 5 mm vertical e 15 a 20 mm méso-distal foi necessário. Malhas de titânio de diferentes tamanhos (0,3mm e 0,5mm) foram utilizadas para configurar a convexidade desejada do rebordo e a malha foi levada até o leito receptor preenchida com o Bio-Oss. Após 9 meses a malha de titânio foi removida, seguido de instalação dos implantes. A altura do defeito vertical, ou seja, a distância entre a malha e a crista no pré-operatório, foi em média 6,4 mm. Na segunda fase cirúrgica encontrou-se a média de 1,2 mm. Observou ganho de altura óssea média de 5,2 mm nos 10 rebordos, sendo assim, a média de preenchimento ósseo foi de 81,2%. Vinte implantes foram instalados nos locais, e histologicamente a formação de novo osso foi observada em todas as amostras. A técnica cirúrgica com utilização da malha de titânio para reconstruir rebordos reabsorvidos provou ser um procedimento clinicamente bem sucedido. A aplicação de osso bovino inorgânico resultou em formação de novo osso em vários estágios de remodelação e maturação.

Norton et al. (2003) tiveram como objetivo avaliar a osteocondutividade do osso bovino mineral em seres humanos. Quinze pacientes foram tratados consecutivamente para a reparação de defeitos alveolares e/ou manutenção do rebordo nas cavidades de extrações, antes da implantação. Bio-oss foi utilizado como material de enxertia direta. Após 4 meses no momento da instalação do implante, núcleos ósseos foram trefinados para calcular a porcentagem média de osso, porcentagem média osso-enxerto, tecido conjuntivo residual por área. A área de porcentagem média de formação óssea foi de 26,9%, e a porcentagem de enxerto residual e do tecido conjuntivo foi de 25,6% e 47,4% respectivamente. O percentual médio de contato entre o osso e o enxerto residual foi de 34%. Os implantes foram restaurados em função depois de uma média de 21 semanas,

com uma taxa de sobrevivência de 97%. Clinicamente os tecidos apresentaram-se saudáveis e o enxerto denso e semelhante ao osso, a histologia revelou uma resposta previsível, com a formação de novo osso de ambos os tipos de tecidos e de lamelas. A formação óssea ao redor ou em contato das partículas de enxerto residual se deram em 80% dos casos, mostrando a eficácia do osso mineral bovino.

Proussaefs e Lozada (2003) em um estudo piloto mostraram a avaliação clínica, laboratorial e histológica / análise histomorfométrica da utilização de uma membrana de colágeno reabsorvível para aumento do rebordo alveolar, juntamente com enxerto ósseo autógeno de origem intramembranosa e osso bovino mineral inorgânico (IBM). Sete pacientes participaram deste estudo. Todos pacientes receberam enxerto autógeno em bloco com parafusos de fixação, com uma mistura de partículas de osso autógeno e IBM colocados na periferia. A membrana reabsorvível de colágeno foi utilizada como barreira, e a reabertura para instalação de implante foi 6 a 8 meses após a cirurgia. Medidas radiográficas e de laboratório foram realizadas para quantificar o aumento ósseo, a taxa de reabsorção alveolar e a osteocondutividade da IBM. Durante a instalação de implantes a área enxertada mostrou-se com qualidade óssea tipo 2 e 3, e taxa de sobrevivência do implante foi de 100% na cirurgia de segundo estágio e nenhuma complicação foi observada nos locais. A avaliação radiográfica revelou 4,65 milímetros de aumento de espessura, enquanto que a análise laboratorial revelou 4,57 milímetros. A análise histomorfométrica revelou que, em média, a área ocupada por osso foi de 34,28%, de tecido mole 46% e de partículas IBM 19,71%. A proporção da superfície das partículas da IBM em contacto com o osso foi de 47,14%, as partículas de Bio-Oss apareceram ao redor da área enxertada e incorporadas ao rebordo alveolar regenerado. Os autores concluem que a membrana de colágeno reabsorvível pode ser utilizada como barreira para procedimento

de ganho de espessura em rebordo alveolar, porém mostraram necessária uma nova pesquisa para avaliar o potencial da técnica apresentada para aumento vertical de rebordo alveolar.

Dohan et al. (2006) descreve que o plasma rico em fibrina (PRF) pertence a uma nova geração de concentrados de plaquetas voltado para preparação simplificada sem manipulação bioquímica de sangue. Esses autores mostraram a evolução conceitual e técnica de três aditivos cirúrgicos respectivamente, adesivos de fibrina, concentrado de plasma rico em plaquetas (CPRP) e PRF. O modo de polimerização lenta confere à membrana de PRF uma arquitetura fisiológica particularmente favorável ao processo de cicatrização, caracterizando uma rede de fibrina muito semelhante ao natural. O que leva a uma migração de células e a resposta inflamatória acelerada, promovendo ainda mais a reparação dos tecidos.

Proussaefs e Jaime (2006) tiveram como objetivo avaliar o uso da malha de titânio em conjunto com osso autógeno e Bio-Oss para o aumento do rebordo alveolar, fornecendo resultado clínico, radiográfico, laboratorial e histológico. O procedimento ocorreu em 17 pacientes e em todos os casos foi utilizado a malha de titânio, a área doadora intra-oral foi da região de mento (8 pacientes), ramo de mandíbula (5 pacientes), tomada extração (2 pacientes) e torus mandibular (1 paciente). O osso autógeno foi particulado e misturado em porções iguais ao Bio-Oss, em seguida carregado na malha de titânio, colocado na área receptora e fixado com parafusos. A malha de titânio ficou submersa por 8 meses e foi removida 1 a 2 meses antes da instalação dos implantes. Observou exposição da malha em 6 pacientes, mas não houve processo de infecção, inflamação e dor. Durante a instalação dos implantes, o osso apresentou uma qualidade tipo II e houve estabilidade primária em todos os implantes. Os exames radiográficos

mostram um aumento vertical de 2.56 mm e um aumento de 3.75mm de espessura. Este estudo teve 36,47% de formação de novo osso, 49,18% de tecido conjuntivo e 14,35% de partículas residuais de Bio-Oss, comprovando assim que a utilização da malha de titânio em combinação com enxerto autógeno e biomaterial resultam em volume ósseo adequado para a instalação de implantes. A área enxertada demonstrou uma reabsorção de 15.11% seis meses após o enxerto ósseo e nenhuma nova reabsorção após a instalação dos implantes dentários.

Roccuzzo et al. (2007) realizaram reabilitações ósseas em defeitos verticais, utilizando a malha de titânio na prevenção ou limitação da reabsorção óssea após procedimentos de enxerto. O estudo foi realizado em 23 pacientes saudáveis, com edentulismo em maxila ou mandíbula, com necessidade de pelo menos 4mm de aumento vertical. Os blocos foram removidos do ramo da mandíbula, estabilizados com parafusos de titânio de 1.5 mm e adaptado osso particulado ao redor. A malha de titânio de 0,2mm foi colocado em 12 pacientes. Depois de 4 a 6 meses foram instalados os implantes em todos os pacientes. A malha de titânio ficou exposta em 04 pacientes, em dois casos apresentou uma leve insuficiência de volume, sendo necessário para esses pacientes a adição de osso no momento da cirurgia de implante. O aumento vertical médio obtido foi 1.5mm para grupo com malha de titânio e 1.4 para o grupo sem malha. Os locais ósseos cobertos com a malha de titânio tiveram uma reabsorção óssea de 13,5%, enquanto os locais sem a tela apresentaram 34,5% de reabsorção. Este estudo sugere que o enxerto ósseo *onlay* protegido por tela de titânio demonstra uma reabsorção óssea significativamente menor. Este benefício foi reduzido em caso de exposição da malha em curto prazo, com desvantagens limitadas. A vantagem da malha de titânio é conter e estabilizar o enxerto, permitindo a máxima regeneração óssea, como também minimizar a

perda de volume ósseo. Os resultados deste estudo clínico sugere que o aumento do rebordo vertical com malha de titânio e osso autógeno é previsível e o osso enxertado apresenta menos reabsorções.

Simion et al. (2007) avaliaram histologicamente e histomorfometricamente, a eficácia de Bio-oss e enxerto ósseo autógeno associado a uma membrana de titânio para aumento vertical de rebordos alveolares. O estudo foi realizado em 7 pacientes, que apresentavam edentulismo parcial posterior mandibular. O material de enxerto consistiu de uma mistura 1:1 de Bio-Oss e osso autógeno coletado da região retromolar. Os implantes foram inseridos no momento da técnica regenerativa, foram deixados 2-7mm supra ósseo e a membrana de titânio foi adaptada e fixada. Dois dos três pacientes que mostraram edentulismo parcial bilateral foram tratados em um lado com mistura de enxerto ósseo autógeno e Bio-oss, e o outro lado apenas com enxerto autógeno. O período de cicatrização foi normal em 9 locais cirúrgicos e a membrana foi mantida no local por um período de 24-38 semanas. Em um dos sítios foi observado a exposição de membrana após 3 meses, e esta foi removida para evitar a infecção do tecido imaturo subjacente. Na análise histomorfométrica, as biópsias demonstraram osso mineralizado com diferentes graus de maturação e mineralização. Na porção média e coronal das amostras, ambas as partículas de osso autógeno e do Bio-oss demonstraram um contato íntimo com quantidades variadas do novo osso mineralizado. Nas amostras apicais, as partículas de enxerto foram rodeadas por osso lamelar maduro. O grupo autógeno/Bio-oss demonstrou uma média de regeneração da crista óssea de 3,15 milímetros, e o grupo autógeno um valor de 3,85 milímetros. Os resultados do presente estudo clínico e histológico apoiam o uso de uma combinação óssea para aumento vertical de rebordo, por meio de técnicas de regeneração óssea guiada. Mostrando que o osso regenerado pode

levar a osseointegração adequada de um implante inserido no momento do processo da regeneração, ou após um período de pelo menos 6 meses.

Esposito et al. (2009) revisaram a literatura com o objetivo de avaliar quando os procedimentos de aumento ósseo são necessários e qual a técnica mais eficaz para o aumento ósseo horizontal e vertical. Foram pesquisados os periódicos: *Trials The Cochrane Oral* do Grupo Saúde Register, Central, Medline e Embase, verificadas as bibliografias, mais de 55 empresas de fabricação de implantes foram contatados e a última pesquisa eletrônica foi realizada em 11 de junho de 2009. Ensaio clínico randomizados de diferentes técnicas e materiais para aumento ósseo foram divididos em duas grandes categorias: o aumento horizontal (106 pacientes) e técnicas de aumento vertical (218 pacientes). Os autores concluíram que várias técnicas podem levar ao aumento ósseo vertical e horizontal. Já implantes curtos parecem ser uma alternativa melhor do que implantes convencionais instalados em região enxertada de mandíbula, como também apresentam menos complicações. Com bases em estudos publicados ou autores relataram que alguns substitutos ósseos poderiam ser uma alternativa preferível ao osso autógeno e que a osteodistração permite um aumento vertical e horizontal maior do que outras técnicas.

Chiapasco et al. (2009) revisaram a literatura para avaliar o sucesso de diferentes técnicas cirúrgicas para a reconstrução de rebordos alveolares deficientes, e as taxas de sobrevivência / sucesso dos implantes instalados nas áreas reconstruídas. Foram incluídos na pesquisa qualquer investigação clínica publicada no idioma inglês, envolvendo mais de 10 pacientes tratados e com um seguimento médio de pelo menos 12 meses após o carregamento protético. Os procedimentos a seguir foram considerados: enxertos ósseos *onlay*, elevação do seio maxilar através de uma abordagem lateral, Le Fort I com enxerto

de interposição, técnicas de expansão óssea, e distração alveolar osteogênica. Foi identificado um vasto leque de procedimentos cirúrgicos, no entanto, os autores tiveram dificuldades para demonstrar qual procedimento cirúrgico teve melhores resultados e não souberam afirmar se alguns procedimentos cirúrgicos melhoraram a sobrevivência dos implantes a longo prazo. Todos os procedimentos cirúrgicos apresentaram vantagens e desvantagens. Os autores concluíram que a prioridade deve ser dado aos procedimentos que são mais simples e menos invasivos, que envolvem menos risco de complicações e alcançam os objetivos dentro de um prazo mais curto. O principal limitante encontrado na revisão da literatura foi a baixa qualidade metodológica global dos artigos publicados, e estes autores concluíram que são necessários estudos maiores a longo prazo e com metodologia bem definida.

Corinaldesi et al. (2009) realizaram um estudo clínico e radiográfico com o objetivo de avaliar as taxas de sobrevida e sucesso de 56 implantes consecutivamente instalados em rebordos alveolares por meio de um procedimento cirúrgico de 1 ou 2 etapas, usando osso autógeno e micro-malha de titânio. O estudo incluiu 24 pacientes parcialmente desdentados, com deficiência óssea vertical e horizontal. Em 13 pacientes, 20 implantes foram instalados simultaneamente ao procedimento de enxertia óssea. Os 11 pacientes restantes tiveram 36 implantes posicionados em um segundo momento cirúrgico, 8 a 9 meses após o enxerto. O procedimento tardio foi usado nos rebordos mais atróficos, quando o risco de exposição de malha foi considerada elevada. O osso particulado foi colocado nas roscas expostas dos implantes e coberto com a tela de titânio. E nos pacientes tratados tardios foi preenchida a malha de titânio com osso particulado e fixado com dois microparafusos. Os dados (sobrevida do implante, taxa de sucesso e reabsorção óssea marginal) foram coletados após 3 a 8 anos da reabilitação

protética. Os resultados mostraram que 4 das 27 micro-malhas tiveram exposição prematura e foram removidas antes do momento desejado, computando uma taxa de complicação de 14,8%. Não houve diferença estatística no aumento ósseo vertical, entre os dois grupos de pacientes. A taxa de sucesso foi de 96,4%, para o grupo em que os procedimentos foram realizados em 1 etapa cirúrgica e o ganho foi de 5 mm e no grupo que teve a abordagem em 2 etapas cirúrgicas, foi de 4,5 mm. Análises radiográficas mostraram níveis marginais ósseos estáveis, com uma média de reabsorção de 1,58 mm após 3 a 8 anos. A malha de titânio foi incorporada numa camada de tecido conjuntivo, descrito como 'pseudoperiosteo' e após sua remoção foi verificado tecido duro com características macroscópicas de osso maduro.

Ortega-Lopes et al. (2010) tiveram como propósito neste estudo retrospectivo, analisar o desempenho da malha de titânio utilizada como barreira para a reconstrução de defeitos em rebordos alveolares atróficos edêntulos. O estudo foi realizado em 16 pacientes submetidos à reconstrução parcial de rebordos alveolares, com a utilização de enxerto ósseo autógeno associados à malha de titânio, visando restabelecer dimensões em altura e espessura para a instalação de implantes dentários osseointegráveis em uma posição proteticamente ideal. Os implantes foram instalados após seis meses do procedimento reconstrutivo, e após mais 6 meses da instalação dos implantes, os pacientes foram avaliados clinicamente e radiograficamente onde obtiveram condições favoráveis de tecido mole para a realização da reabilitação protética. A qualidade óssea tátil durante as perfurações mostraram-se bastante favoráveis, sendo muitas vezes possível a instalação de implantes de maior diâmetro e comprimento, concorrendo para um melhor prognóstico a longo prazo. O ganho vertical teve como média de 5,43 mm e o horizontal com média de 4 mm. Os resultados preliminares sugerem que rebordos

alveolares residuais em pacientes parcialmente edêntulos podem ser reconstruídos com sucesso, por meio de enxerto ósseo autógeno associado à malha de titânio.

Torres et al. (2010) tiveram como objetivo avaliar a eficácia do osso bovino inorgânico (ABB) em aumento ósseo alveolar, utilizando a técnica da malha de titânio. Também foi avaliado o efeito do PRP na prevenção da exposição da malha. Os 30 pacientes recrutados para o estudo foram submetidos a 43 aumentos ósseos com a utilização da técnica de malha de titânio e ABB como material de enxerto. Em 15 pacientes, a malha de titânio foi coberta com PRP (grupo PRP), enquanto os outros 15 pacientes não tiveram recobrimento com PRP (grupo controle). Após 6 meses, os pacientes foram chamados para avaliação clínica, radiográfica, histológica e instalação dos implantes. Um total de 97 implantes foram instalados com acompanhamento em um período de 24 meses. Foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos de estudo em termos de complicações e formação óssea. No grupo controle, 28,5% dos casos tiveram exposição da tela, enquanto que no grupo de PRP não foi registrado. A análise radiográfica revelou que o aumento ósseo foi maior no grupo PRP quando comparado ao grupo controle. No geral, 97,3% dos implantes instalados no grupo controle e 100% dos implantes instalados no grupo PRP tiveram sucesso durante o período de acompanhamento. Os autores sugeriram que o efeito positivo de PRP na técnica da malha de titânio é devido à sua capacidade em melhorar a cicatrização do tecido mole, protegendo, assim, o material de enxerto. E que o aumento ósseo utilizando somente ABB é suficiente para a reabilitação do implante. Além disso, a utilização do PRP foi um fator determinante para evitar a exposição de malha e melhorou o volume tecidual. Nos casos de exposição ocorreu perda óssea significativa, mas na maioria dos casos não afetou a instalação dos implantes.

Myamoto et al. (2012) tiveram como objetivo avaliar a qualidade e quantidade óssea após reconstrução do rebordo alveolar, utilizando malha de titânio e enxerto ósseo autógeno particulado colhido da região retromolar. Quarenta e um pacientes foram submetidos a reconstrução óssea entre o ano de 2000 a 2009. Os defeitos foram classificados de acordo com seu formato: defeito horizontal e vertical (HV), horizontal (H) e parcial (S). A malha de titânio foi removida após 6 meses. A taxa de sucesso foi de 88%, sendo o aumento ósseo médio horizontal de 2,0 mm e vertical de 4,8 mm. O defeito do tipo HV foi o mais difícil de aumentar e com maiores exposições da malha, e o defeito S teve o aumento ósseo mais eficiente e menores exposições. As complicações pós reconstrução foram de exposição de malha 36%, reabsorção óssea total e remoção precoce de malha devido infecção 8%, reabsorção com pouca infecção 10% e perturbação neurológica temporária 4,8%. A taxa de sobrevivência dos implantes foi de 92,8% em um acompanhamento de 47,5 meses. Os autores concluíram que a técnica da malha de titânio permite um aumento tridimensional adequado e uma boa qualidade óssea com a utilização do enxerto autógeno particulado. Existem várias complicações pós-cirúrgicas, que dependem do tipo de defeito ósseo, defeitos ósseos complexos horizontais e verticais têm o maior número de complicações, já que existe tensão da mucosa ou do periósteo. No entanto, em geral, o aumento ósseo com malha de titânio tem a vantagem de permitir a criação de espaços para grandes reconstruções ósseas, e quando associada ao enxerto ósseo autógeno particulado é uma técnica bem sucedida.

Khamees et al. (2012) propuseram-se avaliar a quantidade e qualidade de osso regenerado após enxertia de rebordos alveolares, com a utilização de osso autógeno, osso mineral bovino e malha de titânio em maxila anterior. As cirurgias foram realizadas em 13 pacientes, divididos em 2 grupos, grupo controle foi utilizado osso autógeno protegido por

malha de titânio, e grupo teste foi utilizado osso autógeno misturado com osso bovino mineral 1:1 e coberto com malha de titânio. A malha foi removida no dia da cirurgia de implantes, antes da instalação de implantes foi realizado uma osteotomia com trefina para avaliação histológica e histomorfométrica. Em quatro locais a malha de titânio ficou completamente exposta um a dois meses do pós-operatório, e foi removida. Medidas clínicas mostraram um ganho ósseo horizontal de média $3,44 \pm 0,54$ para o grupo controle, com 78,40% de osso neoformado e $2,88 \pm 0,57$ mm para o grupo teste com 65,58% de osso neoformado. E a reabsorção do enxerto foi 43,62% para o grupo controle, e 36,65% para o grupo teste. As diferenças entre o grupo controle e teste não foram significativas. Os resultados sugerem que o aumento horizontal com malha de titânio, osso autógeno e osso autógeno com osso mineral bovino são previsíveis e não passam por grandes reabsorções, até mesmo quando ocorre exposição da malha.

Dasmah et al. (2012) realizaram um estudo de acompanhamento radiográfico de 2 anos com a utilização de tomografia computadorizada, a fim de avaliar e comparar o grau de reabsorção do enxerto ósseo autógeno em maxilla colhido da crista ilíaca, utilizando osso particulado (grupo teste) e osso em bloco (grupo controle). O estudo foi realizado em 11 pacientes desdentados com grave reabsorção em maxila. O lado esquerdo da maxila anterior foi enxertado com osso particulado e uma mistura de PRP foi colocado na vestibular (grupo teste), enquanto no lado direito da maxila foram adaptados blocos de osso autógeno sem PRP (controle). Após 6 meses os implantes foram instalados, observando uma reabsorção maior no grupo controle, alguma diferença pôde se dar na remodelação e reabsorção padrão entre os tipos de enxerto, já que o osso particulado apresentava uma mistura de osso esponjoso na superfície, enquanto o enxerto em bloco apresentava uma cortical intacta voltada ao periósteo. Este estudo revelou que a reabsorção

óssea é substancial após 2 anos, independentemente do tipo ósseo a ser enxertado. Os autores concluem que não tem diferença significativa na quantidade de redução volumétrica entre os enxertos de osso particulado e blocos *onlays* utilizados em maxila atrófica. A maior reabsorção se deu nos primeiros 6 meses, sendo uma reabsorção extensa para as duas técnicas, entretanto, todos os implantes ficaram envoltos ao osso após 2 anos, e qualquer um dos métodos (osso particulado ou bloco) poderia ser recomendado para o aumento de maxila severamente reabsorvida antes da instalação de implante.

De Freitas et al. (2013) comparou o efeito da proteína morfogenética óssea recombinante humana-2 (*rhBMP-2*) em um porta esponja de colágeno absorvível (ACS) com enxerto ósseo autógeno para reconstrução de maxila atrófica anterior. Foi realizado o estudo clínico randomizado aberto em vinte e quatro pacientes. O grupo teste recebeu *rhBMP-2*/ACS (1,5 mg / ml) e o grupo controle recebeu osso autógeno particulado da área da mandíbula na região retromolar. Foi utilizado uma malha de titânio para manter o espaço e a estabilidade da ferida. Os ensaios clínicos foram padronizados com paquímetro analógico e a tomografia de feixe cônico para avaliar a espessura do rebordo alveolar. *rhBMP-2*/ACS apresentou significativamente maior quantidade óssea radiográfica horizontal em comparação com enxerto ósseo autógeno em níveis imediatos subcrestal, ao passo que nenhuma diferença significativa foi observada em níveis crestais médio e apical. Após seis meses, clinicamente não teve diferenças significativas no ganho ósseo horizontal entre a *rhBMP-2*/ACS e enxerto ósseo autógeno, ambos os grupos ganharam ≥ 2 mm de largura do rebordo alveolar. Sessenta e dois implantes foram instalados após seis meses, sem diferenças significativas entre os dois grupos para o número de implantes, o tamanho do implante, a estabilidade primária e sobrevida. Os autores concluíram que *RhBMP-2* / ACS parece uma alternativa realista para o aumento da maxila atrófica anterior.

Luvizuto et al. (2013) revisaram a literatura sobre o uso do plasma rico em fibrina na regeneração óssea e descreveram suas características e particularidades. Foi realizado um levantamento bibliográfico dos artigos publicados nos anos de 2006 a 2012, indexados na base de dados *Pubmed*. Foi empregada a palavra - chave: plasma rico em fibrina. Dos 46 artigos avaliados foram selecionados 21 que avaliaram o uso do PRF na Implantodontia, dentre eles: cinco revisões de literatura, oito estudos experimentais em humanos, dois estudos experimentais em animais, seis estudos in vitro. Nos estudos in vitro pôde-se observar que a polimerização lenta durante a preparação do PRF parece gerar uma rede de fibrina muito semelhante ao natural, desencadeando maior migração e proliferação celular e consequentemente regeneração óssea. Os estudos in vivo mostraram maior área de neoformação óssea nos grupos PRF, e a associação de PRF a biomateriais diminui o tempo de espera para a instalação dos implantes. Concluiu-se que esta opção terapêutica é uma alternativa viável para regeneração óssea.

Urban et al. (2014) tiveram como propósito avaliar clinicamente e histologicamente, o uso da membrana não reabsorvível reforçada com titânio (politetrafluoroetileno de alta densidade), em combinação com uma mistura de osso bovino mineral orgânico (ABBM) e osso autógeno particulado, para o aumento ósseo vertical. Foram selecionados dez pacientes e vinte procedimentos foram realizados. Uma mistura de ABBM e osso autógeno particulado, colhido da mandíbula posterior (90%), maxila posterior (5%) e mento (5%), a proporção de 1:1 foi utilizada. O enxerto ósseo foi coberto com uma membrana não reabsorvível reforçada com titânio, e se as arestas da membrana não estivessem bem adaptadas, uma membrana de colágeno reabsorvível era colocada para fechar qualquer espaço aberto em área de enxerto. Após a reabertura foi observado uma camada de periósteo entre o tecido mole e o osso. Medições de Ridge foram obtidas antes e

após o procedimento e as biópsias foram levados para exame histológico. Todos os sítios de defeitos apresentaram formação óssea excelente, com um ganho vertical médio ósseo de 5,45 mm, chegando a formar 9 mm de osso em alguns sítios, visto que em nenhum dos casos a formação óssea foi menor do que o espaço criado pela membrana. O período de cicatrização foi sem intercorrências, e não foram observadas complicações, tais como a exposição da membrana, infecção ou morbidade no local da coleta. Oito amostras foram examinadas histologicamente; em média, osso autógeno ou regenerado representou 36,6% dos espécimes, ABBM 16,6% e espaço medular 46,8%. O tratamento ósseo vertical utilizando regeneração óssea guiada e uma mistura de osso autógeno e ABMM, junto com uma membrana não reabsorvível reforçada com titânio pode ser considerado bem sucedido e neste estudo, a utilização da membrana mostrou a inexistência de infecções nos locais cirúrgicos.

Monje et al. (2014) tiveram como objetivo avaliar o aumento ósseo horizontal, com tomografia computadorizada cone-beam, utilizando enxerto ósseo da crista ilíaca ou do ramo mandibular, partículas de enxerto xenógenas e uma membrana de colágeno para a correção de grave defeito ósseo do maxilar anterior. Um total de 14 pacientes parcialmente desdentados que necessitavam de extensa reconstrução óssea horizontal na maxila anterior foram incluídos no estudo. Foram instalados dezenove enxertos em bloco onlay, removidos da crista ilíaca (IC) ou do ramo mandibular (MR). Para os pequenos defeitos isolados MR foi utilizado, e para os casos com grande atrofia foi utilizado IC. O enxerto autógeno foi combinado com enxerto de partículas de origem bovina e uma membrana de colágeno. No entanto, IC teve aumento de rebordo de 4,93 mm, enquanto que MR teve um ganho de 3,23 mm no teste t de *Student*, mas que não foi confirmado pelo teste de Mann-Whitney não paramétrico, devido ao pequeno tamanho da amostra. Mesmo assim os dois enxertos

apresentaram-se suficientes para a instalação de implante. Mostrando que o mais importante do que a diferença dos enxertos é o preenchimento dos espaços vazios e a proteção de uma membrana com fechamento em primeira intenção. Este estudo teve um curto período de acompanhamento, portanto mais estudos a longo prazo são necessários, já que o osso de origem endocondral demora mais pra reabsorver do que o osso de origem intramembranosa. Como também o tamanho do enxerto e a velocidade de reabsorção ao longo do tempo podem determinar o resultado final. Dentro das limitações do estudo, a combinação de enxerto em bloco, obtido a partir de crista ilíaca ou ramo mandibular, partículas de enxerto xenógeno então coberto com uma membrana de colágeno absorvível mostraram-se uma técnica previsível para aumento ósseo horizontal em maxilar anterior.

Merli et al. (2014) realizaram um estudo randomizado a fim de comparar a eficácia de duas técnicas para regeneração óssea vertical, utilizando osso autógeno particulado na instalação do implante em pacientes parcialmente edêntulos. O estudo teve um período de acompanhamento de 6 anos. Ao total vinte e dois pacientes foram incluídos, o grupo teste recebeu as barreiras de colágeno reabsorvíveis (Bio-Gide, Geistlich Pharma) apoiados por placas de titânio fixados com parafusos e o grupo controle receberam barreiras não reabsorvíveis reforçadas com titânio politetrafluoretileno expandido (e-PTFE). Após 5 meses da instalação dos implantes as membranas reabsorvíveis foram removidas, a estabilidade dos implantes foi testada e os pilares de cicatrização foram colocados. O nível ósseo médio seis anos após a cirurgia foi de 1,33 mm para o grupo reabsorvível e 1,00 mm para o grupo não reabsorvíveis. Nenhuma falha de implantes ou complicações ocorreram após o carregamento. Os autores não observaram diferenças entre barreiras reabsorvíveis e não reabsorvíveis com a instalação de implante simultâneo para aumento ósseo vertical.

Carini et al. (2014) revisaram na literatura os estudos de reconstruções de defeitos

segmentais da maxila e mandíbula atrofica realizado com diferentes técnicas. Foram revisados artigos comparando técnica da malha de titânio em regeneração óssea com diferentes ossos e percentagens de osso: somente osso autógeno (AB); somente osso bovino orgânico (ABB); osso autógeno e osso bovino na proporção 50:50 ou 70:30. Foram selecionados 14 estudos. A partir da análise dos autores, concluíram que o osso autógeno continua sendo o padrão ouro na técnica de regeneração óssea com malha de titânio. No entanto, a combinação entre a AB / ABB em relação 50:50 e 70:30 permite reduzir o custo cirúrgico explorando propriedades de osso heterólogo. A utilização de osso autógeno está associada com um ganho de altura e espessura do osso, que são maiores em comparação com outras técnicas, com uma menor exposição da malha. Com o uso de enxerto heterólogo formou um osso inferior e a porcentagem de reabsorção foi maior no enxerto autógeno, mas quando foi realizada a combinação de AB / ABB observou-se que não interferiu no ganho e reabsorção óssea quando comparado as porcentagens 50:50 e 70:30. A osteogenicidade que caracteriza AB parece melhorar a formação óssea ao redor dos granulos da ABB. Novos estudos com os mesmos parâmetros são necessários para elucidar o papel dos materiais alográficos utilizados sozinho ou com diferentes porcentagens de osso autógeno.

Oliveira et al. (2014) tiveram como objetivo investigar os efeitos do PRF associado ou não ao osso bovino inorgânico (Bio-Oss), em defeitos ósseos em calvária de ratos. Foi realizado um defeito ósseo de 5 mm de diâmetro na calvária de 48 ratos. Estes animais foram divididos em seis grupos de oito animais cada, de acordo com o tratamento recebido: coágulo homogêneo, coágulo autógeno, coágulo autógeno e PRF, coágulo homogêneo e PRF, Bio-Oss ou Bio-Oss associado ao PRF. Os animais foram sacrificados após 30 ou 60 dias. A regeneração óssea foi avaliada pela análise histomorfométrica. Os maiores percentuais médios de formação óssea em 30 dias (54,05%) e 60 dias (63,58%)

foram observados no Bio-Oss associado ao PRF, mostrando que Bio-Oss continuou reabsorvendo e substituindo por osso; em particular, a percentagem de novo osso aos 30 dias era significativamente mais elevada do que a de todos os outros grupos. Aos 60 dias, o Bio-Oss associado ao PRF (63,58%) e Bio-Oss (57,34%) tiveram resultados semelhantes, e ambos apresentaram diferença estatística em relação aos demais grupos. Os autores concluíram que o PRF teve um efeito positivo sobre a regeneração óssea apenas quando associado à Bio-Oss.

D'Amato et al. (2015) tiveram como objetivo do estudo, avaliar clinicamente, histologicamente e imunohistoquimicamente a quantidade e qualidade do osso recém regenerado em defeitos mandibulares anteriores, comparando duas técnicas diferentes: no grupo A foi realizado uma reconstrução óssea tridimensional usando fragmentos ósseos removidos da sínfise mandibular e cobertos com uma malha de titânio; No grupo B foi realizado a reconstrução óssea tridimensional através de bloco de enxerto ósseo cortical autólogo combinado com osso particulado da mesma região, para preenchimento dos espaços. Foram selecionados dez defeitos ósseos alveolares em cinco pacientes parcialmente desdentados. Um dos principais critérios de inclusão foi a presença de uma agenesia bilateral dos incisivos laterais inferiores com um defeito ósseo horizontal de pelo menos 3 mm. Nenhuma exposição da malha de titânio foi observada no presente estudo, e após 4 meses da enxertia, os implantes foram instalados. Os enxertos ficaram bem incorporados ao osso nativo, o que sugere um bom contato e ajuste correto entre o enxerto e o sítio. O histológico confirmou excelente integração e revascularização do enxerto em ambos os grupos de estudo, com a formação de novo tecido ósseo sem nenhuma inflamação relevante. Não foram encontradas diferenças significativas entre os dois grupos, embora a utilização da malha de titânio tenha ajudado a modelagem do defeito da crista.

3. Proposição

3.1 Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho é apresentar um caso clínico com revisão da literatura que aponte a previsibilidade da reabilitação de maxilas atróficas com uso de enxerto autógeno particulado, biomaterial e malha de titânio associado ao PRF.

3.2 Objetivos Específicos

- a) Verificar o ganho ósseo horizontal e vertical;
- b) Verificar a qualidade óssea após a enxertia;
- c) Verificar os benefícios do PRF para o sucesso do enxerto;
- d) Verificar os benefícios da utilização da malha de titânio;
- e) Verificar os benefícios da utilização do biomaterial associado ao enxerto ósseo autógeno.

Resumo

Introdução- Os resultados clinicamente favoráveis obtidos nas reabilitações implantossuportadas estão fortemente associados à disponibilidade óssea dos rebordos a serem reabilitados. Diversas técnicas têm sido descritas para aumentar o volume e altura óssea alveolar, incluindo a regeneração óssea guiada com base na utilização de membranas reforçadas com titânio que visam melhorias na manutenção dos espaços, na obtenção do ganho ósseo vertical e horizontal em rebordos edêntulos atróficos. **Objetivo-** Este artigo propôs relatar um caso clínico de aumento de volume ósseo de maxila total, por meio da associação de 1:1 de osso autógeno particulado com beta tricálcio fosfato, e uma malha de titânio com o objetivo de reter o material de preenchimento. **Conclusão-** Com base na literatura e no resultado obtido nesse trabalho, pode-se concluir que o uso da malha de titânio com enxerto ósseo autógeno e biomaterial associado ao Plasma Rico em Fibrina, pode ser considerado uma alternativa promissora para a reabilitação de maxilas atróficas.

Descritores: Titânio, Transplante Ósseo, Maxila, Implantes Dentários, Regeneração Óssea.

Abstract

Introduction- The clinically favorable results obtained in implant supported restorations are strongly associated with bone availability of edges to be rehabilitated. Several techniques have been described to increase the volume and alveolar bone height, including the guided bone regeneration, based on the use of membranes reinforced with titanium, aiming to improve maintenance of spaces, to obtain the vertical and horizontal bone gain in edentulous atrophic edges. **Objective-** This article proposed to report a clinic case of total maxilla bone augmentation, through the association of 1:1 of particulate autogenous bone with beta tricalcium phosphate, and a titanium mesh with the aim of retaining the filling material. **Conclusion-** Based on the literature and the results obtained in this work, it can be concluded that the use of titanium mesh with autogenous bone graft and biomaterial associated with Platelet-rich fibrin (PRF), can be considered a promising alternative for the rehabilitation of atrophic maxillas.

Descriptors: Titanium, Bone Transplantation, Maxilla, Dental Implants, Bone Regeneration.

Introdução

Os resultados clinicamente favoráveis obtidos nas reabilitações implantossuportadas estão fortemente associados à disponibilidade óssea dos rebordos a serem reabilitados¹. Entretanto, a altura e espessura óssea disponível para a instalação de implantes muitas vezes é limitada na maxila^{17,21,25}. Diversas técnicas tem sido descritas, mostrando elevados índices de sucesso nos procedimentos de enxertia óssea em rebordo maxilar, podendo ser realizados prévio ou concomitantemente a instalação de implantes^{22,23}.

Técnicas cirúrgicas isoladas ou associadas com enxerto ósseo autógeno, alógeno, biomaterial xenógeno ou sintético, foram propostas para superar as deficiências do rebordo alveolar^{5,16}. E mais recentemente, as tecnologias à base de proteínas, foram introduzidas para apoiar o potencial regenerativo natural dos pacientes com necessidade de reabilitação com implantes⁹. Enxerto ósseo autógeno, particulado ou em bloco, têm sido considerado padrão-ouro para aumento ósseo, pois apresentam células viáveis, carregam células osteocompetentes e fatores de crescimento que são ativados pelos princípios da osteogênese, osteoindução e osteocondução^{4,16}.

O princípio biológico da regeneração óssea guiada está baseado na criação de um micro ambiente favorável para regeneração, através de uma barreira ou membrana sobre a área a ser enxertada, que tem como função estabilizadora do coágulo na prevenção da proliferação de tecidos moles, ocorrendo migração de células osteogênicas, resultando em formação de novo osso^{22,24,27}. Com a evolução desta técnica, foram desenvolvidas membranas reforçadas com titânio, visando melhorias na manutenção dos espaços³ na obtenção de ganho ósseo no aspecto vertical e horizontal em rebordos edêntulos atróficos^{17,18,21,23,26}.

Para acelerar esse processo o plasma rico em fibrina (PRF) é uma opção promissora, pois é um material autógeno, concentrado de plaquetas de segunda geração e carregado com fatores de crescimento¹⁰, desencadeia maior migração, proliferação celular e consequentemente regeneração óssea¹³.

O objetivo deste trabalho é apresentar um caso clínico com revisão da literatura que aponte a previsibilidade da reabilitação de maxilas atróficas com uso de enxerto autógeno particulado, biomaterial e malha de titânio associado ao PRF.

Relato de Caso

Paciente do sexo feminino, 54 anos, portadora de uma prótese parcial removível provisória na maxila e Classe IV de Kennedy, com ausência dos elementos 16 ao 26 e elementos 44 e 45 e reabilitações implantossuportadas inferiores antigas. Buscou atendimento no Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico (ILAPEO) com desejo de substituir a prótese superior removível por uma prótese implantossuportada. A paciente foi submetida a uma anamnese criteriosa, após a avaliação clínica e através dos exames de radiografia panorâmica e tomografia computadorizada tipo feixe cônico, foi diagnosticada uma atrofia de maxila, resultando em um defeito ósseo tanto em altura quanto em espessura (Figura 1).

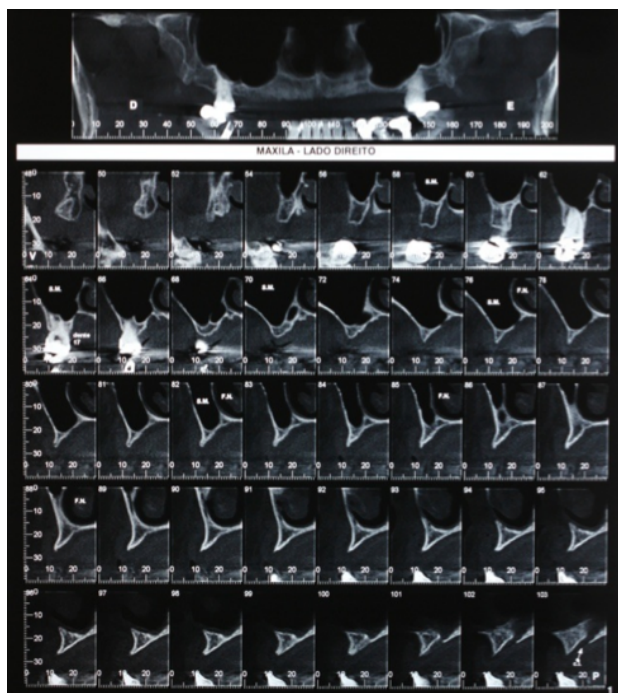


Figura 1 - Cortes tomográficos iniciais.

Ao analisar e relatar a paciente sobre as opções de tratamento, optou-se pelo uso do osso autógeno particulado associado ao beta tricálcio fosfato (2,75mg; Bone Ceramic, partículas de 500-1.000 micrometros, Straumann, Basel, Suíça), com a utilização da malha de titânio (Neortho, Curitiba, Brasil) e membranas de plasma rico em fibrina (PRF).

Após 4 meses da primeira consulta, confecção de um planejamento reverso e intervenções cirúrgicas no rebordo inferior, a cirurgia na maxila foi realizada. Mediante sedação endovenosa e anestesia infiltrativa no local com articaína HCl 4%, epinefrina 1:100.000. Primeiramente o enxerto ósseo autógeno foi coletado a partir da área retromolar mandibular do lado esquerdo (Figura 2) e particulado.

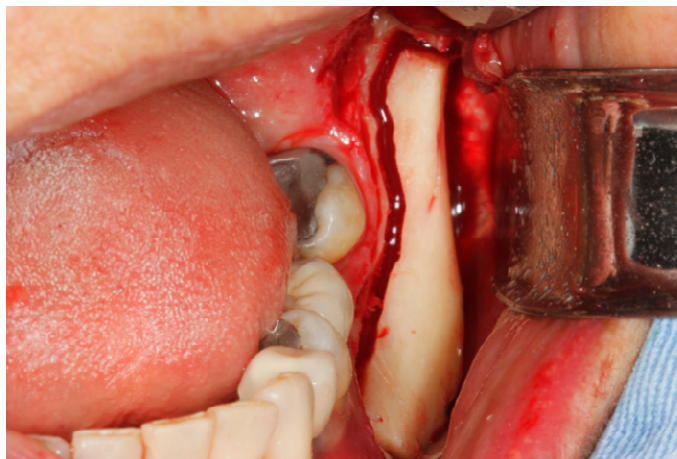


Figura 2 - Enxerto ósseo coletado da área retromolar do lado esquerdo.

Foi realizada uma incisão mucoperiosteal com lâmina 15 C, feita em tecido queratinizado na crista do rebordo alveolar maxilar e incisões oblíquas na mesial dos primeiros molares, 2mm anterior a papila e deslocamento do retalho de espessura total (Figura 3), seguido pelo ajuste de altura e espessura da malha de titânio uma vez que a mucosa deve recobrir a malha sem tensão.

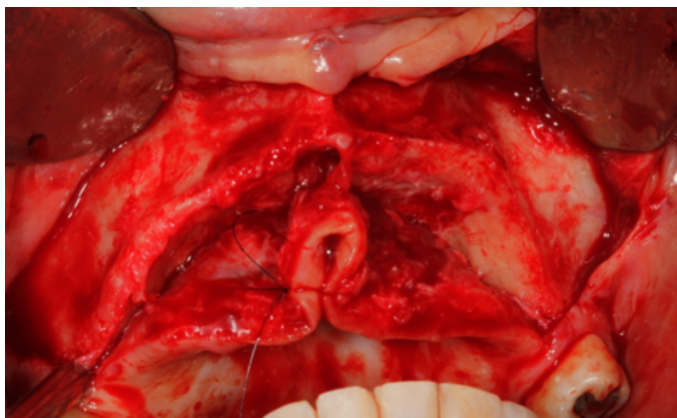


Figura 3 - Rebordo maxilar após rebatimento do retalho.

Foi realizado o levantamento de seio maxilar com a associação 1:1 de osso autógeno particulado com beta tricálcio fosfato (Bone Ceramic, Straumann, Basel, Suíça) e em seguida, no arcabouço fornecido pela malha de titânio foi inserida a mesma mistura de enxerto ósseo. Procedeu-se a fixação da tela com parafusos de fixação de enxerto (1,5mm

X 6mm; Neodent, Curitiba, Brasil), sendo que três deles foram posicionados por vestibular e dois por lingual no lado direito e no lado esquerdo da maxila (Figura 4).

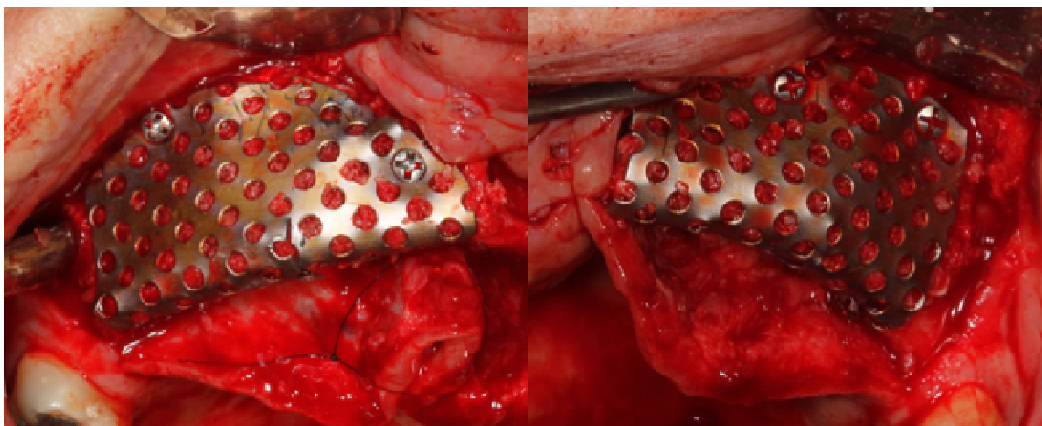


Figura 4 - Fixação da malha de titânio.

Para a centrifugação do PRF, o sangue foi previamente coletado pela biomédica responsável pela execução, em oito tubos secos de 10 ml que imediatamente foram centrifugados em uma centrífuga da BmdCon a 2700 rpm (aproximadamente 730g) por 12 minutos. A velocidade de coleta do sangue somada às características de centrifugação dadas pelo equipamento resultam em três frações celulares separadas por densidade. Na porção mais inferior decantam as hemácias, na intermediária encontra-se o coágulo de fibrina com seus leucócitos e plaquetas e acima o PPP líquido, plasma pobre em plaquetas. O coágulo de fibrina é extraído do tubo, separado da porção vermelha e em seguida comprimido em um box PRF para expulsão do exsudato, que também contém propriedades adesivas e angiogênicas. O resultado final da compressão é uma membrana resistente, porém elástica e flexível (processo executado pela BmdCon Serviços em Biomedicina S/S ME).

Sobre a malha de titânio, foram utilizadas membranas de PRF (Figura 5). O uso desta membrana sobre a malha de titânio visa melhorias na cicatrização, protege a malha e

aumenta a espessura dos tecidos, com a vantagem de ser totalmente autógeno.

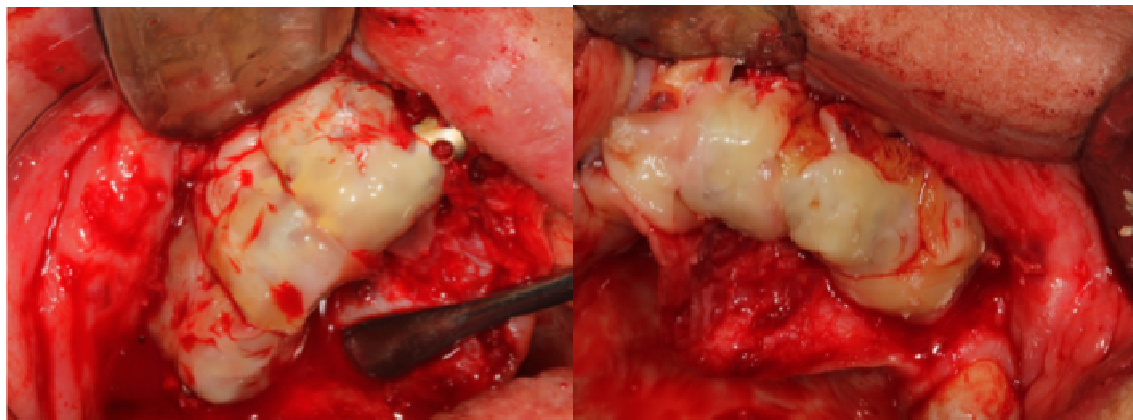


Figura 5 - Membranas de PRF interpostas sobre a malha de titânio.

E ainda, a parte líquida resultante da centrifugação do PRF foi utilizada para hidratar o enxerto ósseo autógeno e o sintético.

Foi realizado divulsão do tecido, permitindo avanço coronal do retalho livre de tensão e um fechamento primário. O procedimento foi finalizado com sutura em colchoeiro horizontal para coaptar os bordos da ferida, uma camada de pontos simples intercalados e sutura contínua para manter a estabilidade, com fio de nylon 5.0 (Bioline, Maranhão, Brasil) (Figura 6).



Figura 6 - Suturas em colchoeiro horizontal e simples.

No pós-operatório, foi prescrito a paciente o antibiótico Cloridrato de Clindamicina

300mg por 7 dias, pois a paciente era alérgica a penicilina, e analgésico não opióide por 3 dias. O pós-operatório imediato cursou sem intercorrências e a paciente concordou em ficar sem a prótese provisória parcial removível por pelo menos uma semana, para evitar a compressão da área ou até mesmo a deiscência da sutura com contaminação da região enxertada.

A imagem tomográfica foi obtida por meio do tomógrafo computadorizado tipo feixe cônico (TCFC), da marca Orthophos (Sirona, Bensheim, Alemanha). Os fatores de aquisição de imagem foram constantes: 42 mAs, alto contraste, 85 kV, espessura de corte de 0,16 mm, de forma padronizada, respeitando os critérios do fabricante.

As mensurações da altura e espessura do tecido ósseo da área de interesse foram realizadas na imagem da tomografia do pós-operatório imediato, por meio de ferramentas dos *softwares* Sidexis XG e Galaxis (Sirona, Bensheim, Alemanha).

Após abertura dos *softwares* Sidexis e Galaxis, foi realizada a configuração padronizada da Reconstrução Coronal Panorâmica. A janela de visualização do *software* foi posicionada na linha média da maxila (espinha nasal anterior). Com o auxílio da ferramenta “inserir achado” foi criado um Report (cortes parassagittais sequenciais padronizados), com espessura de corte de 2 mm e espaçamento entre eles de 2 mm (Figura 7).

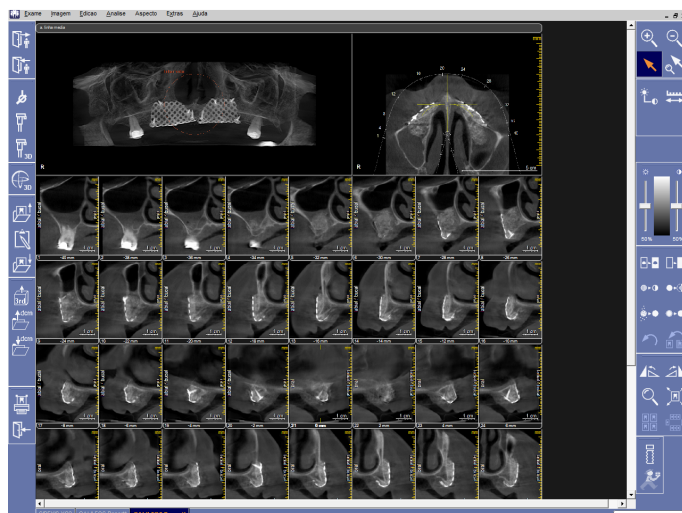


Figura 7 - Report (cortes parassagitais sequenciais padronizados) com espessura de corte de 2 mm e espaçamento entre eles de 2 mm.

Foram realizadas linhas de referência (com espaçamento de 1 mm) nos cortes parassagitais da região de interesse, para obtenção das medidas de espessura do enxerto (Figura 8).

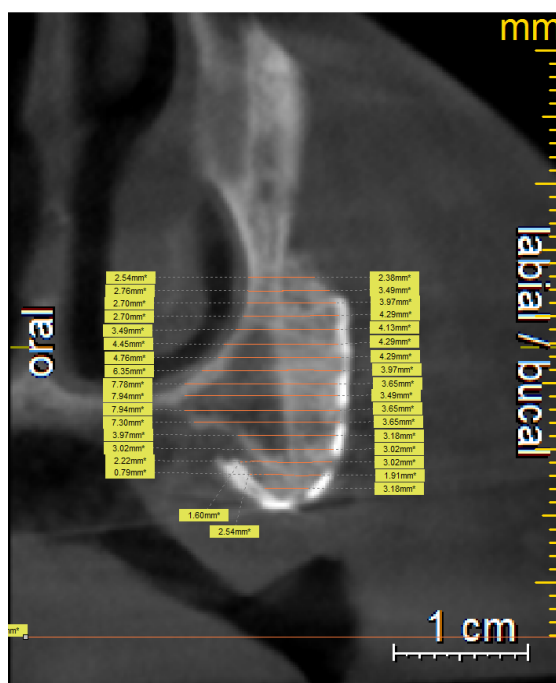


Figura 8 - Exemplo de traçado das linhas de referência (com espaçamento de 1 mm) em corte parassagital da região de interesse.

As medidas da espessura do enxerto ósseo foram obtidas a partir da superfície da cortical óssea vestibular do osso nativo até a superfície externa (ou superfície da malha) (Figura 9).

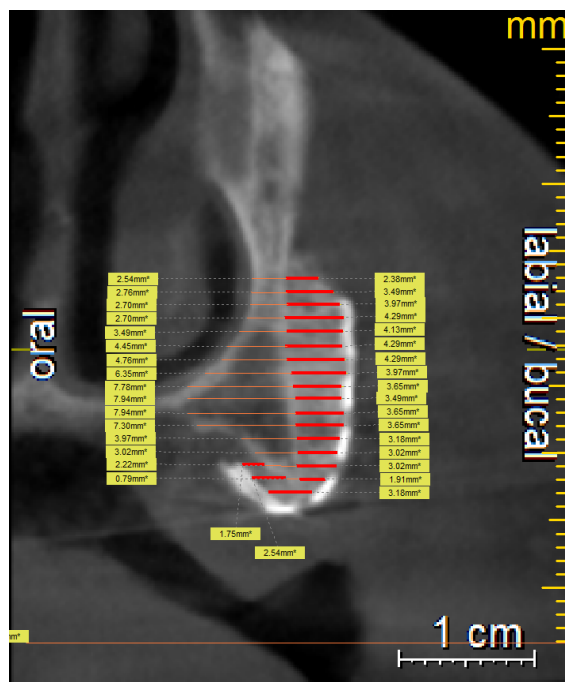


Figura 9 - Exemplo de medidas da espessura do enxerto ósseo (em vermelho) obtidas a partir da superfície da cortical óssea vestibular do osso nativo até a superfície externa (ou superfície da malha).

Para cada corte parassagital da região de interesse, foram obtidas medidas da altura do rebordo ósseo nativo e da altura do enxerto (Figura 10).

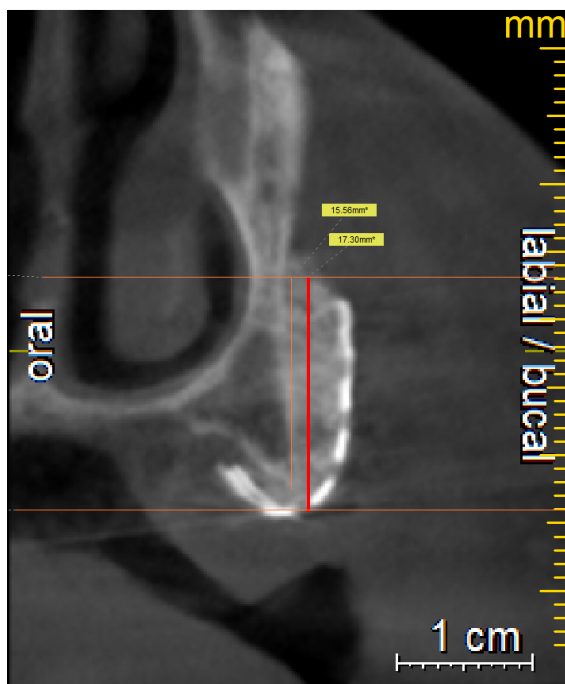


Figura 10 - Exemplo de medidas da altura do rebordo ósseo nativo (cor laranja) e da altura do enxerto ósseo (em vermelho).

A paciente foi acompanhada quinzenalmente para reembasamentos da prótese parcial removível, até a próxima intervenção cirúrgica. Durante os seis meses de controle pós-operatório não houve exposição da malha favorecendo a cicatrização.

Foi realizado o controle clínico após 6 meses, a paciente encontrava-se assintomática. Os achados tomográficos da TCFC do controle pós-operatório de 6 meses revelaram uma manutenção do enxerto ósseo inserido, em comparação à imagem do pós-operatório inicial (Figura 11).

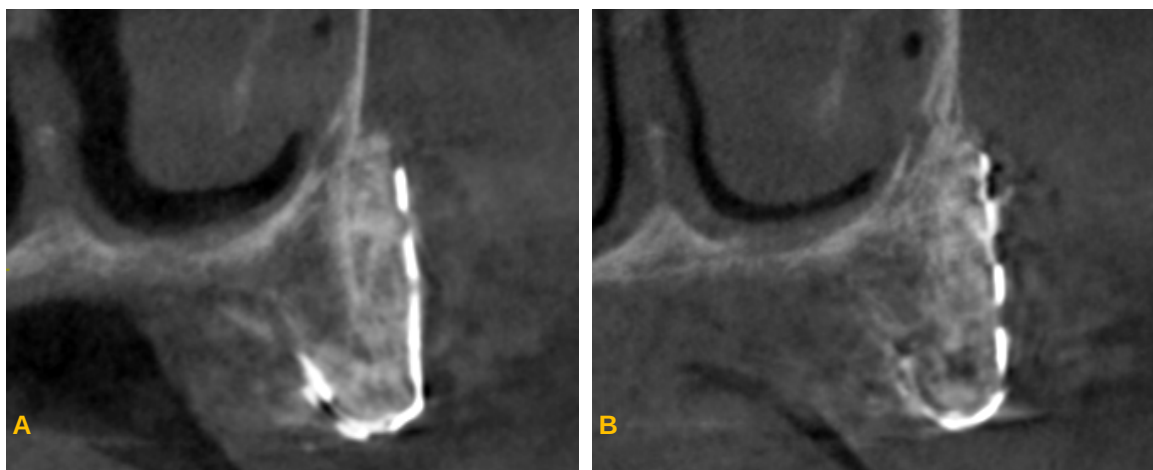


Figura 11 - Imagens da TCFC inicial (A) e de 6 meses (B), na região correspondente ao dente 13. Observa-se manutenção do enxerto ósseo inserido.

Foi verificado uma média de 5,65 mm em espessura e 4,62 mm em altura. Neste exame foi observado um arcabouço favorável, uma boa área de regeneração óssea na região e uma densidade radiográfica que sugeriu um tecido ósseo maduro favorável ao posicionamento dos implantes naquele momento. Além de manter o espaço e a estabilidade da ferida, a malha de titânio orientou a geometria do osso recentemente formado e aliviou o trauma/compressão da prótese parcial utilizada após a cirurgia.

Em virtude das condições óssea favoráveis, realizou-se a cirurgia para instalação de implantes. Após a anestesia local, um retalho mucoperiosteal foi realizado para expor a malha de titânio, neste momento foram removidos os parafusos e a malha, que apresentou um tecido fibroso ao redor, e logo foi encontrada uma excelente formação óssea, suficiente para instalação dos implantes (Figura 12).

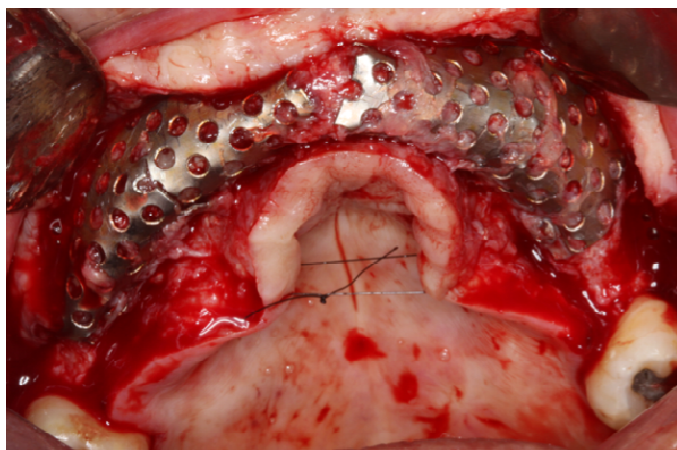


Figura 12 - Após incisão e rebatimento do retalho total.

Osteotomias foram realizadas utilizando técnicas convencionais, com o auxílio do guia multifuncional e os implantes instalados foram tipo CM (Neodent, Curitiba, Brasil) de acordo com a recomendação do fabricante. A qualidade encontrada foi favorável, resultando na instalação de 7 implantes, todos CM acqua (Neodent, Curitiba, Brasil), nas regiões 11 e 21 (Implantes Drive) e nas outras regiões (Implantes Titamax) com torques de 25N.cm em dois implantes, 32N.cm, 45N.cm em dois implantes e 60N.cm, optou-se pela instalação dos parafusos de cobertura de altura 2mm (Neodent, Curitiba, Brasil) (Figura 13).

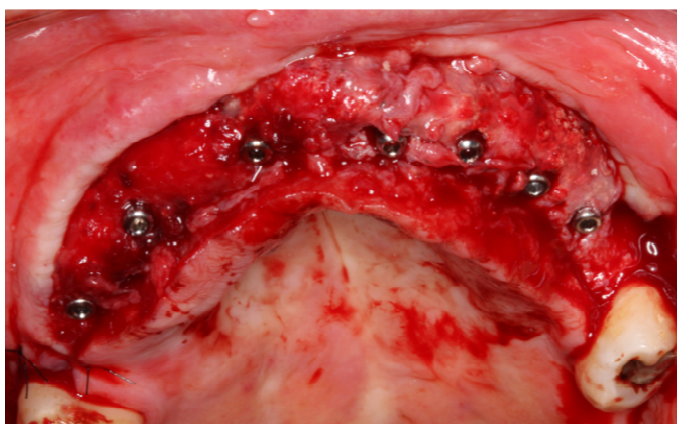


Figura 13 - Implantes instalados com parafusos de cobertura.

Sobre os parafusos e a vestibular maxilar foram interpostas as membranas de PRF

(Figura 14).

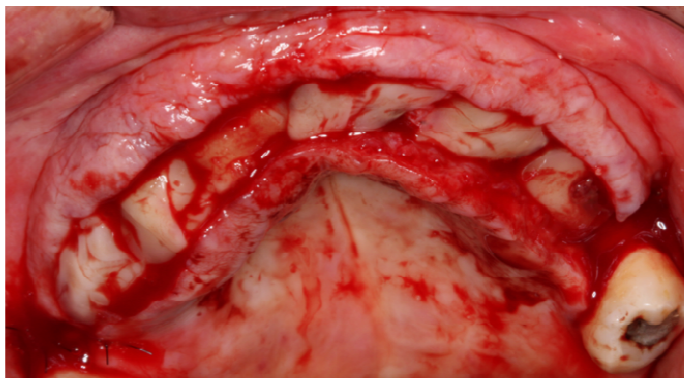


Figura 14 - Membranas de PRF acima dos parafusos de cobertura, interpostas no sentido vestibulo palatino.

O periósteo do retalho vestibular foi liberado e assim, foi realizado suturas de colchoeiro horizontal e simples. A prótese da paciente foi ajustada e reembasada com Coe Comfort (GC, America, EUA). Após a cirurgia revelou-se a tomografia (Figura 15) e a panorâmica (Figura 16), verificando o posicionamento ideal dos implantes.

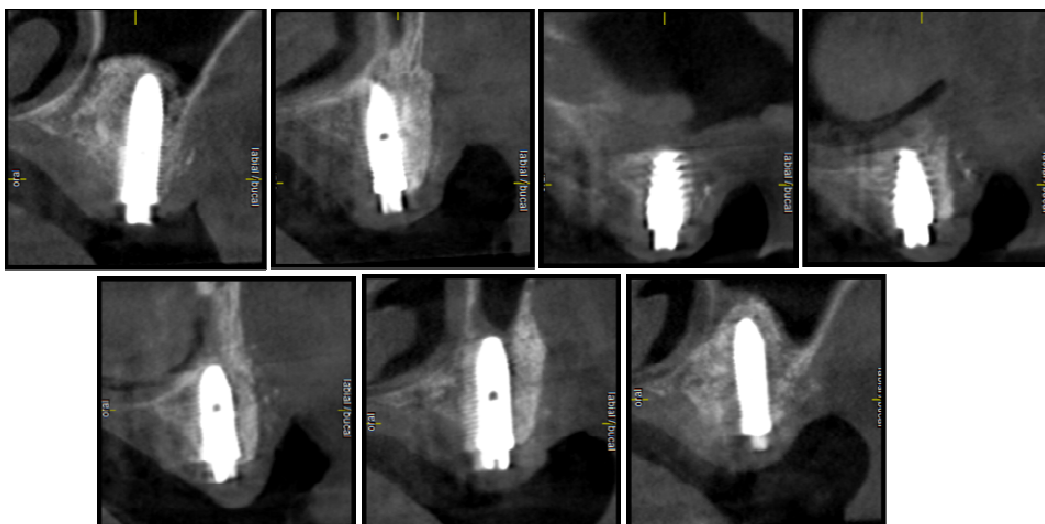


Figura 15 - Cortes tomográficos mostrando a posição ideal dos implantes.



Figura 16 - Panorâmica obtida no pós cirúrgico.

Com 4 meses a partir da instalação dos implantes optou-se pela realização da reabertura e instalação dos mini-pilares (Neodent, Curitiba, Brasil) com suturas simples para o total fechamento do retalho (Figura 17).

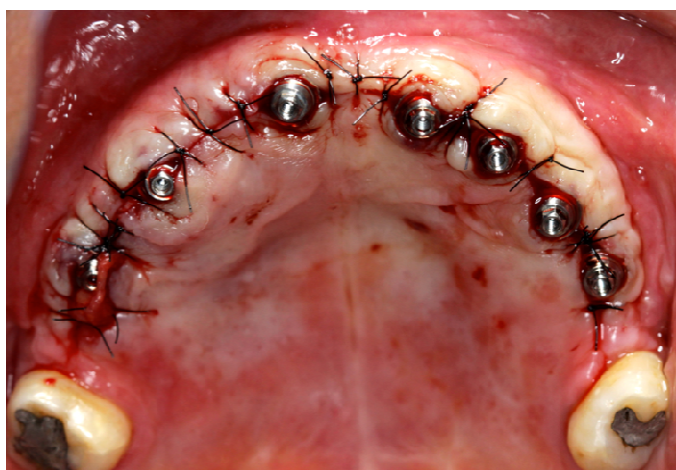


Figura 17 - Reabertura e instalação de mini-pilares.

Foram posicionados os transferentes de moldeira aberta (Neodent, Curitiba, Brasil), unidos com resina acrílica (GC America, EUA) (Figura 18), em seguida foi posicionado o guia multifuncional e realizada a moldagem com utilização da silicona de condensação (Vigodent, Rio de Janeiro, Brasil).

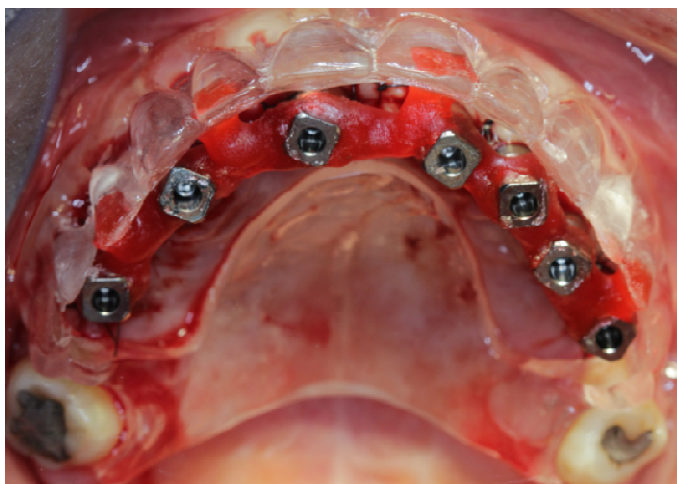


Figura 18 - Instalação dos transferentes de moldeira aberta e união com resina acrílica.

A arcada inferior também foi moldada para obtenção do modelo antagonista. Foram instalados os parafusos de proteção dos mini pilares e orientada a paciente que não poderia utilizar a prótese até a confecção do provisório. A reabilitação protética provisória unida foi confeccionada em resina acrílica, utilizando cilindro de titânio para provisórios (Neodent, Curitiba, Brasil). No terceiro dia após a reabertura, a prótese foi parafusada nos mini-pilares com troque de 10 N, nesta sessão foram realizados somente ajustes oclusais (Figura 19).



Figura 19 - Provisórios instalados 3 dias após a reabertura dos implantes.

Com 14 dias foram removidas as suturas e 30 dias após a cirurgia a paciente submeteu-se a ajustes estéticos dos provisórios (Figura 20). E após um mês foi instalado a porcelana (Figura 21, 22 e 23).



Figura 20 - Provisórios ajustados após 30 dias da cirurgia de reabertura dos implantes.



Figura 21 – Dentes em porcelana- vista intra-oral frontal.



Figura 22 – Dentes em porcelana- vista intra-oral oclusal.



Figura 23 – Dentes em porcelana – vista extra-oral frontal.

Discussão

No caso clínico apresentado havia severa atrofia óssea maxilar, com altura e espessura limitada para instalação de implantes dentários. Tendo sido planejado osso autógeno particulado associado ao beta tricálcio fosfato, com a utilização da malha de titânio e membranas de plasma rico em fibrina (PRF). A técnica para aumento vertical e horizontal utilizada é essencialmente a mesma técnica relatada por alguns autores^{6,8,28}.

O enxerto ósseo autógeno, seja ele particulado ou em bloco, têm sido considerado padrão-ouro para o aumento do rebordo alveolar, apresentando bons resultados principalmente pela qualidade e suas características. Além de possibilitar um ganho ósseo

adequado, apresentam células viáveis, carregam células osteocompetentes e fatores de crescimento, permitindo uma ideal instalação de implantes, promovendo uma reabilitação funcional e estética do paciente^{4,9,16,21}. Quando comparado o enxerto de osso autógeno particulado com o enxerto em bloco, não foi observada diferenças significativas na redução volumétrica, revelando que a reabsorção óssea é substancial após 2 anos, independentemente do tipo osso (particulado ou bloco) a ser enxertado, e a modelagem do defeito da crista é observada quando a malha de titânio é utilizada^{7,8,18}.

Os primeiros estudos sobre a técnica de malha de titânio com base na utilização de osso autólogo revelaram resultados promissores quanto ao aumento do volume ósseo e a sobrevivência dos implantes^{3,29}. Neste caso foi optado pelo uso da malha de titânio, já que esta técnica permite um aumento tridimensional adequado e uma boa qualidade óssea com a utilização do enxerto autógeno particulado para reconstrução do rebordo atrófico. Demonstrando que os defeitos do tipo horizontal/vertical como mostrado no caso clínico são os mais difíceis de aumentar e com maiores chances de exposição da malha, já que existe tensão da mucosa ou do periósteo¹⁷.

Vários estudos randomizados publicados¹¹ relataram que alguns substitutos ósseos poderiam ser uma alternativa preferível ao osso autógeno. Como também, observaram que a formação óssea ao redor ou em contato das partículas de enxerto residual se deram em 80% dos casos, mostrando a eficácia do osso mineral bovino¹⁹. Mais estudos recentes^{4,14,18,22,23,25,28}, propuseram a combinação de osso autólogo com substitutos ósseos, a fim de reduzir a necessidade ou a quantidade de remoção óssea por parte dos pacientes. No caso apresentado foi utilizado osso autógeno associado ao beta tricálcio fosfato (Bone Ceramic, Straumann, Basel, Suíça), que é uma mistura de hidroxiapatita e fosfato de cálcio, 100% sintético, de lenta reabsorção, que segundo o fabricante possui elevado grau de porosidade, e permite uma estrutura de suporte para adesão do tecido ósseo durante o

processo de osteogênese. O osso autógeno está associado a um ganho de altura e espessura do rebordo alveolar, que são maiores em comparação com outras técnicas e com uma menor exposição da malha. Entretanto, ocorre uma porcentagem maior de reabsorção quando comparado com outros substitutos ósseos, por isso, alguns autores relatam ser mais eficaz a associação de osso autógeno e biomaterial⁴.

No caso clínico o tempo de espera para instalação dos implantes foi de 6 meses após a enxertia e não foi observado nenhuma intercorrência e exposição da malha no pós-operatório, revelando um aumento ósseo vertical de média 4,62 mm e horizontal de 5,65 mm, apresentando 14,40 mm como maior medida de ganho ósseo vertical. O que vai de acordo com diversos autores, que mostraram um ganho ósseo vertical e horizontal entre 2,5 mm a 5,4 mm^{2,12,21,23,28}. As disparidades na formação óssea podem ser visualizadas por diferenças nas metodologias apresentadas e não somente pelas diferenças no enxerto utilizado. Nos estudos que tiveram a menor formação óssea, a malha de titânio ficou submersa por 8 meses em média e foi removida 1 a 2 meses antes da instalação dos implantes, e a exposição da malha foi observada em vários pacientes. Já nos estudos de maior formação óssea, o tempo de espera para a instalação de implantes após a enxertia foi em média 6 meses e não foi observado grandes exposições da malha.

No caso clínico apresentado, a qualidade óssea foi do tipo III, o que vai de encontro aos autores que obtiveram o enxerto ósseo com uma qualidade boa, semelhante ao osso residual^{8,21-23}.

Foi optado pela instalação dos implantes nos rebordos alveolares em 2 etapas, primeiramente foi realizado a técnica de enxertia, e após 6 meses os implantes foram posicionados. Foi optado pelo procedimento tardio pois, o rebordo era atrófico e o risco de exposição de malha foi considerada elevado. Não houve diferença estatística no aumento ósseo vertical quando a instalação de implantes foi realizada em 1 ou 2 etapas cirúrgicas⁶.

Mostrando que o osso regenerado pode levar a osseointegração adequada de um implante inserido no momento do processo da regeneração, ou após um período de pelo menos 6 meses²⁵. O que vai de encontro aos estudos^{2,21,23,25-27,29}, que utilizaram diferentes materiais de enxertia, uso da malha de titânio ou membranas reabsorvíveis, mas que tiveram a mesma preocupação em relação ao tempo de espera no período de enxertia, relatando 6 meses como tempo mínimo para posterior instalação de implantes.

Com o propósito de melhorar a qualidade do enxerto autólogo foi adicionado o plasma rico em fibrina (PRF) no momento da reconstrução alveolar. Mostrando que a polimerização lenta durante a preparação do PRF parece gerar uma rede de fibrina muito semelhante ao natural, desencadeando maior migração, proliferação celular e consequentemente regeneração óssea, e a associação de PRF a biomateriais diminui o tempo de espera para a instalação dos implantes¹³. Já, outros autores confirmaram o efeito positivo da regeneração óssea do PRF apenas quando associado à Bio-Oss, de acordo com o estudo realizado em calvária de ratos²⁰. Além da propriedade osteocondutiva do enxerto bovino, as citocinas e fatores de crescimento que estão inclusas no PRF tendem a acelerar a migração celular e a resposta inflamatória, promovendo ainda mais a reparação dos tecidos, uma vez que funcionam como uma conexão biológica entre as partículas de enxerto¹⁰. O plasma rico em plaquetas (PRP) que é considerado um precursor do PRF, é um fator determinante para evitar a exposição da malha. Quando a exposição ocorre, provoca uma perda óssea significativa, mas que na maioria dos casos não afeta a instalação dos implantes²⁷.

A regeneração óssea guiada é uma modalidade de aumento ósseo bem documentada⁵, utilizam-se de membranas como barreiras para criar um espaço definido para o coágulo sanguíneo, impedindo o colapso dos tecidos moles, favorecendo o povoamento por células osteogênicas antes da invasão de células do tecido conjuntivo²³.

As técnicas de regeneração óssea guiada com a utilização da malha de titânio, estabilizam o enxerto, permitindo a máxima regeneração óssea, auxiliam na cicatrização de tecido mole e desempenham um papel importante na prevenção da deiscência da ferida e contaminação bacteriana da membrana exposta, como também minimizam a perda de volume ósseo, com menor taxa de reabsorção^{24,27}. Entretanto, de acordo com alguns autores, o próprio enxerto pode criar uma barreira para a penetração de células do tecido mole²⁹.

Outras técnicas têm sido aplicadas para aumento ósseo vertical e horizontal^{5,11}, como também, para garantir o material de enxerto no local destinatário. Membranas reabsorvíveis^{15,22}, membranas não reabsorvíveis^{15,26,28}, parafusos de fixação^{15,26}, malhas de titânio^{2,6,8,11,12,14,15,17,21,23,24,27,29}, e implantes dentários^{6,11,25,26,29}, são os dispositivos de fixação mais comuns.

A utilização das barreiras reabsorvíveis comparadas com as não reabsorvíveis, não obtiveram diferenças significativas em aumento ósseo vertical¹⁵. Em contraste com esse estudo²⁹, salientavam o uso da malha de titânio para o aumento de rebordos alveolares como uma alternativa as membranas, já que suas propriedades mecânicas são apresentadas com entusiasmo por oferecerem uma relação adequada entre rigidez e maleabilidade. Como também, obtêm melhorias na manutenção do espaço e a possibilidade de um ganho vertical³. Em contrapartida, em muitos casos de exposição é necessária a remoção da malha, podendo assim não ocorrer a formação do tecido regenerado e comprometer o resultado final²⁶. Nos casos que ocorre exposição, pode levar a uma reabsorção entre 15 e 25% da área exposta¹⁴. Contudo, em alguns estudos a exposição da malha de titânio não pareceu afetar o resultado final^{6,23,24}. De acordo com os autores, esta exposição pode ser evitada com manipulação do tecido e incisões para liberação do periósteo.

Além disso, uma camada de tecido conjuntivo tem sido observada entre a malha e o

tecido ósseo regenerado, que foi descrita como “pseudoepitélio”^{6,14,28,29}. Mostrando que o retalho vestibular deve ser suturado a nova superfície periosteal formado subjacente a malha, para criar uma epitelização secundária¹⁴. No caso clínico, também observamos o pseudoepitélio abaixo da malha de titânio, que foi mantido no local e não dificultou a instalação dos implantes.

Essa modalidade de aumento ósseo com a utilização da malha de titânio tornou-se essencial na implantodontia atual. Além de criar o volume ósseo necessário, permite o adequado posicionamento tridimensional do implante, reconhecidamente um fator de extrema importância para se obter previsibilidade estética a longo prazo¹⁷.

Conclusões

Com base na literatura e no resultado obtido nesse trabalho podemos concluir:

- A malha de titânio auxilia na manutenção dos espaços, modelagem da crista óssea, na obtenção de ganho ósseo no aspecto horizontal e vertical.
- A qualidade óssea após a enxertia foi considerada boa, apresentando-se semelhante a qualidade do osso residual.
- O PRF é um fator coadjuvante para evitar a exposição da malha de titânio e auxilia no processo de cicatrização.
- O uso da malha de titânio com enxerto ósseo autógeno associado ao PRF, pode ser considerado uma alternativa promissora para a reabilitação de maxilas atróficas.
- O uso de biomaterial associado ao osso autógeno diminui a necessidade de

remoção de grande quantidade óssea por parte do paciente e mantem o volume ao longo do tempo após a enxertia.

Referências

1. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* 1981;10(6):387-416.
2. Artzi Z, Dayan D, Alpern Y, Nemcovsky CE. Vertical ridge augmentation using xenogenic material supported by a configured titanium mesh: clinicohistopathologic and histochemical study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003;18(3):440-446.
3. Boyne PJ. Restoration of osseous defects in maxillofacial casualties. *J Am Dent Assoc.* 1969;78(4):767-776.
4. Carini F, Longoni S, Amosso E, Paleari J, Carini S, Porcaro G. Bone augmentation with TiMesh. autologous bone versus autologous bone and bone substitutes. A systematic review. *Ann Stomatol (Roma).* 2014;5(Suppl 2 to No 2):27-36.
5. Chiapasco M, Casentini P, Zaniboni M. Bone augmentation procedures in implant Dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24(suppl):237-259.
6. Corinaldesi G, Pieri F, Sapigni L, Marchetti C. Evaluation of survival and success rates of dental implants placed at the time of or after alveolar ridge augmentation with an autogenous mandibular bone graft and titanium mesh: a 3- to 8-year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24(6):1119-1128.
7. Dasmah A, Thor A, Ekestubbe A, Sennerby L, Rasmusson L. Particulate vs. block bone grafts: three-dimensional changes in graft volume after reconstruction of the atrophic maxilla, a 2-year radiographic follow-up. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012;40(8):654-659.
8. D'Amato S, Tartaro G, Itró A, Natri L, Santagata M. Block versus particulate/titanium mesh for ridge augmentation for mandibular lateral incisor defects: clinical and histologic analysis. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2015;35(1):e1-8.
9. De Freitas RM, Susin C, Spin-Neto R, Marcantonio C, Wikesjö UM, Pereira LA, et al. Horizontal ridge augmentation of the atrophic anterior maxilla using rhBMP-2/ACS or autogenous bone grafts: a proof-of-concept randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2013;40(10):968-975.

10. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJ, Mouhyi J, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101(3):e37-44.
11. Esposito M, Grusovin MG, Felice P, Karatzopoulos G, Worthington HV, Coulthard P. The efficacy of horizontal and vertical bone augmentation procedures for dental implants - a Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol.* 2009; 2(3):167-184.
12. Khamees J, Darwiche MA, Kochaji N. Alveolar ridge augmentation using chin bone graft, bovine bone mineral, and titanium mesh: Clinical, histological, and histomorphometric study. *J Indian Soc Periodontol.* 2012;16(2):235-240.
13. Luvizuto ER, Queiroz TP, Betoni JW, Margonar R, Prado MV. Características e particularidades do plasma rico em fibrin (L-PRF) na regeneração óssea. *Rev ImplantNews.* 2013;10(3):355-361.
14. Maiorana C, Santoro F, Rabagliati M, Salina S. Evaluation of the use of iliac cancellous bone and anorganic bovine bone in the reconstruction of the atrophic maxilla with titanium mesh: a clinical and histologic investigation. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001;16(3):427-432.
15. Merli M, Moscatelli M, Mariotti G, Rotundo R, Bernardelli F, Nieri M. Bone level variation after vertical ridge augmentation: resorbable barriers versus titanium-reinforced barriers. A 6-year double-blind randomized clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2014;29(4):905-913.
16. Misch CM, Misch CE, Resnik RR, Ismail YH. Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants: a preliminary procedural report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1992;7(3):360-366.
17. Miyamoto I, Funaki K, Yamauchi K, Kodama T, Takahashi T. Alveolar ridge reconstruction with titanium mesh and autogenous particulate bone graft: computed tomography-based evaluations of augmented bone quality and quantity. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012;14(2):304-311.
18. Monje A, Monje F, Hernandez-Alfaro F, Gonzalez-Garcia R, Suarez F, Galindo-Moreno P, et al. Horizontal bone augmentation using autogenous block grafts and particulate xenograft in the severe atrophic maxillary anterior ridges. *J Oral Implantol.* 2014. Epub ahead of print.
19. Norton MR, Odell EW, Thompson ID, Cook RJ. Efficacy of bovine bone mineral for alveolar augmentation: a human histologic study. *Clin Oral Implants Res.* 2003;14(6):775-783.
20. Oliveira MR, deC Silva A, Ferreira S, Avelino CC, Garcia IR Jr, Mariano RC. Influence of the association between platelet-rich fibrin and bovine bone on bone regeneration. A histomorphometric study in the calvaria of rats. *Int J Oral*

Maxillofac Surg. 2015;44(5):649-655.

21. Ortega-Lopes R, Chaves Netto HDM, Nascimento FFAO, Klüppel LE, Stabile GAV, Mazzonetto R. Reconstrução alveolar com enxerto ósseo autógeno e malha de titânio: análise de 16 casos. *Rev Implantnews*. 2010;7(1):73-80.
22. Proussaefs P, Lozada J. The use of resorbable collagen membrane in conjunction with autogenous bone graft and inorganic bovine mineral for buccal/labial alveolar ridge augmentation: a pilot study. *J Prosthet Dent*. 2003;90(6):530-538.
23. Proussaefs P, Lozada J. Use of titanium mesh for staged localized alveolar ridge augmentation: clinical and histologic-histomorphometric evaluation. *J Oral Implantol*. 2006;32(5):237-247.
24. Rocuzzo M, Ramieri G, Bunino M, Berrone S. Autogenous bone graft alone or associated with titanium mesh for vertical alveolar ridge augmentation: a controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res*. 2007;18(3):286-294.
25. Simion M, Fontana F, Rasperini G, Maiorana C. Vertical ridge augmentation by expanded-polytetrafluoroethylene membrane and a combination of intraoral autogenous bone graft and deproteinized anorganic bovine bone (Bio Oss). *Clin Oral Implants Res*. 2007;18(5):620-629.
26. Tinti C, Parma-Benfenati S, Polizzi G. Vertical ridge augmentation: what is the limit? *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1996;16(3):220-229.
27. Torres J, Tamimi F, Alkhraisat MH, Manchón A, Linares R, Prados-Frutos JC, et al. Platelet-rich plasma may prevent titanium-mesh exposure in alveolar ridge augmentation with anorganic bovine bone. *J Clin Periodontol*. 2010;37(10):943-951.
28. Urban IA, Lozada JL, Jovanovic SA, Nagursky H, Nagy K. Vertical ridge augmentation with titanium-reinforced, dense-PTFE membranes and a combination of particulated autogenous bone and anorganic bovine bone-derived mineral: a prospective case series in 19 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29(1):185-193.
29. Von Arx T, Kurt B. Implant placement and simultaneous peri-implant bone grafting using a micro titanium mesh for graft stabilization. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1998;18(2):117-127.

5. Referências

1. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg.* 1981;10(6):387-416.
2. Artzi Z, Dayan D, Alpern Y, Nemcovsky CE. Vertical ridge augmentation using xenogenic material supported by a configured titanium mesh: clinicohistopathologic and histochemical study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2003;18(3):440-6.
3. Boyne PJ. Restoration of osseous defects in maxillofacial casualties. *J Am Dent Assoc.* 1969;78(4):767-76.
4. Carini F, Longoni S, Amosso E, Paleari J, Carini S, Porcaro G. Bone augmentation with TiMesh. autologous bone versus autologous bone and bone substitutes. A systematic review. *Ann Stomatol (Roma).* 2014;5(Suppl 2 to No 2):27-36.
5. Chiapasco M, Casentini P, Zaniboni M. Bone augmentation procedures in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants .* 2009;24(suppl):237–59.
6. Corinaldesi G, Pieri F, Sapigni L, Marchetti C. Evaluation of survival and success rates of dental implants placed at the time of or after alveolar ridge augmentation with an autogenous mandibular bone graft and titanium mesh: a 3- to 8-year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2009;24(6):1119-28.
7. Dasmah A, Thor A, Ekestubbe A, Sennerby L, Rasmusson L. Particulate vs. block bone grafts: three-dimensional changes in graft volume after reconstruction of the atrophic maxilla, a 2-year radiographic follow-up. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012;40(8):654-9.
8. D'Amato S, Tartaro G, Itró A, Nastri L, Santagata M. Block versus particulate/titanium mesh for ridge augmentation for mandibular lateral incisor defects: clinical and histologic analysis. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2015;35(1):e1-8.
9. De Freitas RM, Susin C, Spin-Neto R, Marcantonio C, Wikesjö UM, Pereira LA, et al. Horizontal ridge augmentation of the atrophic anterior maxilla using rhBMP-2/ACS or autogenous bone grafts: a proof-of-concept randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2013;40(10):968-75.
10. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJ, Mouhyi J, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006;101(3):e37-44.

11. Esposito M, Grusovin MG, Felice P, Karatzopoulos G, Worthington HV, Coulthard P. The efficacy of horizontal and vertical bone augmentation procedures for dental implants - a Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol*. 2009; 2(3):167-84.
12. Khamees J, Darwiche MA, Kochaji N. Alveolar ridge augmentation using chin bone graft, bovine bone mineral, and titanium mesh: Clinical, histological, and histomorphometric study. *J Indian Soc Periodontol*. 2012;16(2):235-40.
13. Luvizuto ER, Queiroz TP, Betoni Jr, Margonar R, Prado MV. Características e particularidades do plasma rico em fibrin (L-PRF) na regeneração óssea. *Rev ImplantNews*. 2013;10(3):355-61.
14. Maiorana C, Santoro F, Rabagliati M, Salina S. Evaluation of the use of iliac cancellous bone and anorganic bovine bone in the reconstruction of the atrophic maxilla with titanium mesh: a clinical and histologic investigation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2001;16(3):427-32.
15. Merli M, Moscatelli M, Mariotti G, Rotundo R, Bernardelli F, Nieri M. Bone level variation after vertical ridge augmentation: resorbable barriers versus titanium-reinforced barriers. A 6-year double-blind randomized clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29(4):905-13.
16. Misch CM, Misch CE, Resnik RR, Ismail YH. Reconstruction of maxillary alveolar defects with mandibular symphysis grafts for dental implants: a preliminary procedural report. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1992;7(3):360-6.
17. Miyamoto I, Funaki K, Yamauchi K, Kodama T, Takahashi T. Alveolar ridge reconstruction with titanium mesh and autogenous particulate bone graft: computed tomography-based evaluations of augmented bone quality and quantity. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2012;14(2):304-11.
18. Monje A, Monje F, Hernandez-Alfaro F, Gonzalez-Garcia R, Suarez F, Galindo-Moreno P, et al. Horizontal bone augmentation using autogenous block grafts and particulate xenograft in the severe atrophic maxillary anterior ridges. *J Oral Implantol*. 2014.
19. Norton MR, Odell EW, Thompson ID, Cook RJ. Efficacy of bovine bone mineral for alveolar augmentation: a human histologic study. *Clin Oral Implants Res*. 2003;14(6):775-83.
20. Oliveira MR, deC Silva A, Ferreira S, Avelino CC, Garcia IR Jr, Mariano RC. Influence of the association between platelet-rich fibrin and bovine bone on bone regeneration. A histomorphometric study in the calvaria of rats. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2015; 44 (5): 649-55.
21. Ortega-Lopes R, Chaves Netto HDM, Nascimento FFAO, Klüppel LE, Stabile GAV, Mazzonetto R. Reconstrução alveolar com enxerto ósseo autógeno e malha de titânio: análise de 16 casos. *Rev Implantnews*. 2010;7(1):73-80.

22. Proussaefs P, Lozada J. The use of resorbable collagen membrane in conjunction with autogenous bone graft and inorganic bovine mineral for buccal/labial alveolar ridge augmentation: a pilot study. *J Prosthet Dent*. 2003;90(6):530-8.
23. Proussaefs P, Lozada J. Use of titanium mesh for staged localized alveolar ridge augmentation: clinical and histologic-histomorphometric evaluation. *J Oral Implantol*. 2006;32(5):237-47.
24. Rocuzzo M, Ramieri G, Bunino M, Berrone S. Autogenous bone graft alone or associated with titanium mesh for vertical alveolar ridge augmentation: a controlled clinical Trial. *Clin Oral Implants Res*. 2007;18(3):286-94.
25. Simion M, Fontana F, Rasperini G, Maiorana C. Vertical ridge augmentation by expanded-polytetrafluoroethylene membrane and a combination of intraoral autogenous bone graft and deproteinized anorganic bovine bone (Bio Oss). *Clin Oral Implants Res*. 2007;18(5):620-9.
26. Tinti C, Parma-Benfenati S, Polizzi G. Vertical ridge augmentation: what is the limit? *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1996;16(3):220-9.
27. Torres J, Tamimi F, Alkhraisat MH, Manchón A, Linares R, Prados-Frutos JC, Hernández G, et al. Platelet-rich plasma may prevent titanium-mesh exposure in alveolar ridge augmentation with anorganic bovine bone. *J Clin Periodontol*. 2010;37(10):943-51.
28. Urban IA, Lozada JL, Jovanovic SA, Nagursky H, Nagy K. Vertical ridge augmentation with titanium-reinforced, dense-PTFE membranes and a combination of particulated autogenous bone and anorganic bovine bone-derived mineral: a prospective case series in 19 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014;29(1):185-93.
29. Von Arx T, Kurt B. Implant placement and simultaneous peri-implant bone grafting using a micro titanium mesh for graft stabilization. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1998;18(2):117-27.

6. Anexo

Normas para elaboração de artigo da revista Full Dentistry in Science.

Link: <http://www.editoraplena.com.br/fullscience/normas-de-publicacao>