

Aumento horizontal de rebordo maxilar anterior com enxerto de osso de origem bovina

Horizontal augmentation of anterior maxillary alveolar ridge using bovine bone graft

Célia Maria Braga¹
Juliana de Oliveira Souza²

Resumo

A reabsorção do rebordo alveolar muitas vezes deixa volume ósseo insuficiente para a instalação de implantes osseointegráveis. Poucos estudos têm investigado a quantidade e a qualidade da formação óssea em humanos após o aumento do rebordo alveolar horizontal. A técnica de aposição utilizando um biomaterial de origem bovina (Bonefill – Bionnovation – São Paulo) em combinação com osso autógeno para o aumento horizontal do rebordo alveolar antes da colocação do implante, está em crescente uso devido preocupações referentes à morbidade associada com áreas doadoras intra e extraorais, pois há a necessidade de intervir cirurgicamente em mais de uma região. Este caso clínico relata o aumento de volume anterior em maxila utilizando enxerto bovino em grânulos em mistura com 30% de osso autógeno colhido da paciente durante o ato cirúrgico. Após 180 dias, cinco implantes osseointegráveis foram instalados e estes receberam uma prótese de carga imediata em resina 48 horas após o procedimento cirúrgico. A paciente optou por trocar a prótese em resina por uma prótese fixa em cerâmica após 180 dias da instalação dos implantes. Não houve registro de complicações protéticas ou perda de implantes em 5 anos de acompanhamento.

Descritores: Biomaterial, aumento horizontal de rebordo, enxerto ósseo.

Abstract

The alveolar ridge resorption often leaves a contour bone insufficient for the installation of osseointegrated implants. Few studies have investigated the quantity and quality of human bone formation after increasing alveolar ridge height. The utilization of technique combining animal origin biomaterial and autogenous bone to augment the alveolar ridge before implant installation has become more frequent due to the concerns regarding morbidity of intra and extra-oral donor sites since surgical intervention is required in more than one region. The present paper presents a clinical case of horizontal augmentation of maxillary alveolar ridge, using bovine graft in grains mixed with 30% of autogenous bone removed from the patient during surgery. After 180 days, five osseointegrated implants were installed and received immediate load resin prosthesis 48 hours after the surgical procedure. The patient has chosen to substitute the resin prosthesis for a metal-ceramic prosthesis after 6 months. In a 5 years follow-up, no complication or loss of prosthetic implant was observed.

Descriptors: Biomaterial, alveolar ridge augmentation, bone transplantation

¹ Profª. de Cirurgia e Traumatologia Buco Maxilo Facial, Profª. dos Cursos de Cirurgia Avançada em Implantodontia - Universidade Cruzeiro do Sul.
² CD, Graduada – UNIMES, Supervisora de Tecnovigilância da empresa Fabricante de Biomateriais - Bionnovation Produtos Biomedicos.

E-mail do autor: juoliveirasouza@hotmail.com
Recebido para publicação: 01/10/2013
Aprovado para publicação: 11/10/2013

Como citar este artigo:

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

Introdução

A incorporação dos enxertos ósseos é um processo de integração do tecido doador com o novo osso produzido pelo leito receptor, através de mecanismos de osteocondução, osteoindução e, por fim, a osteogênese.

O enxerto ósseo autógeno é o único que oferece ao leito receptor células com capacidade de neoformação óssea, fatores de crescimento, arcabouço ósseo imunologicamente idêntico ao leito receptor, tendo, portanto, a capacidade de restaurar a estabilidade estrutural esquelética original, garantindo com isso a resistência mecânica.

Os materiais de aumento de volume ósseo também são classificados pelo modo de ação em condutores, indutores e osteogênicos.

Nos osteocondutores o enxerto comporta-se como arcabouço, facilitando a migração de capilares e células do leito receptor que se diferenciam dentro desta estrutura calcificada (material de enxerto).

Nos osteoindutores, à medida que o enxerto é vascularizado e remodelado pelas células oriundas do leito receptor, ocorre a liberação de fatores de crescimento (Bmps) da matriz do osso enxertado, portanto, osso autógeno. As Bmps (*bone morphogenetic proteins*) secretam células indiferenciadas do tecido ósseo do hospedeiro diferenciando-se em osteoblastos, sendo estas as células precursoras do osso. Este período tem a duração de 02 a 06 semanas. Para que ocorra a osteoindução há necessidade de fornecer Bmps autógenas, por mistura ou por exposição da matriz orgânica.

Nos osteogênicos, o crescimento ósseo é derivado de células viáveis, transferidas dentro do enxerto imediatamente. A característica osteogênica é somente encontrada no enxerto autógeno. O novo osso é regenerado pelos osteoblastos endósseos e pelas células orgânicas medulares sobreviventes e transferidas com o enxerto. Promoverão a formação de novo osso em 08 semanas.

O método de reconstrução de rebordos com enxertos vem sendo muito utilizado em decorrência de sua praticidade e facilidade de obtenção. Sabemos que o uso crescente de implantes e sua exigência estética, funcional ou fonética, leva o profissional a procurar meios que garantam as necessidades de aumento de volume ósseo com qualidade adequada para a instalação de implantes e com suporte biomecânico quando colocado em função mastigatória.

Do ponto de vista da estabilidade e rigidez, uma proporção reduzida de osso cortical levará a uma retenção menos favorável do implante após sua osseointegração.

Podemos reabilitar adequadamente muitos pacientes com implantes, porém algumas vezes durante o ato cirúrgico nos deparamos com defeitos anatômicos do

tipo fendas, fissuras e reabsorções ósseas que impedem ou impossibilitam a implantação ideal ou que venham a interferir na qualidade da osseointegração.

Baseado nos conhecimentos de indução e regeneração óssea, indicamos nos casos de necessidade de ganho volumétrico de osso em largura ou altura, a utilização de biomateriais onde a área doadora intraoral não seja suficiente.

Esses enxertos devem ser acompanhados de substrato autógeno, ou seja, de matriz orgânica contendo Bmps, para que ocorra o fenômeno da osteogênese.

Nos casos de enxerto com o Bonefill (Bionnovation – São Paulo – Brasil), por ser um biomaterial de origem bovina, desproteínizado e descalcificado, indicamos a hidratação com soro fisiológico por cinco minutos antes de sua utilização. Misturamos com o osso autógeno retirado do paciente no ato cirúrgico, podendo ser raspado ou fragmentado e em uma proporção de no mínimo 30% do necessário para o volume total do enxerto.

Na ativação da área receptora realizamos perfurações corticomedulares com broca de pequeno diâmetro e irrigadas com soro fisiológico para exposição do osso medular. Este procedimento favorece a angiogênese e a liberação de fatores de crescimento e células precursoras osteogênicas, através do sangue medular de encontro ao material do enxerto.

O Bonefill por ser um biomaterial de origem bovina forma uma matriz mineral com poros adequados para a proliferação celular. No primeiro estágio da reparação favorece a migração de células formadoras de osso que sofrem diferenciação pelo contato com a apatita, porção mineral do osso, em fases de condução e osseointegração.

Revisão de literatura

Von Arx⁸ (2006) analisou a evolução clínica de aumento do rebordo horizontal utilizando enxertos autógenos em bloco coberto com um biomaterial particulado de origem bovina e uma membrana de colágeno bioabsorvível. Utilizaram 42 pacientes com severa atrofia óssea horizontal onde a colocação dos implantes foi realizada 5,8 meses após o procedimento de enxerto. Um enxerto de bloco foi colhido a partir da sínfise ou área retromolar e fixada no local escolhido com parafusos de fixação. O bloco foi recoberto por biomaterial particulado bovino, e o conjunto protegido por uma membrana de colágeno. Foram realizados 58 procedimentos de enxertia, sendo 41 em maxila anterior. A largura da crista média de ganho em espessura horizontal calculada foi de 4,6 mm. A técnica utilizada demonstrou aumento da espessura horizontal com alta previsibilidade.

Pieri et al.⁶ (2008) avaliaram os parâmetros clíni-

cos e radiográficos de implantes colocados em defeitos ósseos vestibulares utilizando uma mistura 70:30 de osso autógeno e biomaterial de origem bovina particulado em associação com uma malha de titânio durante um período de 2 anos. Foram captados 16 pacientes desdentados que exigem aumento de osso vestibular horizontal com posterior instalação de implantes. A tomografia computadorizada do rebordo alveolar pré e pós-reconstrução demonstrou significativo aumento vertical de $3,71 \pm 1,24$ mm e a média de aumento horizontal de $4,16 \pm 0,59$ mm. A reabsorção óssea média em torno dos implantes foi de $1,37 \pm 0,32$ mm durante o período de dois anos. Apenas três implantes demonstraram reabsorção óssea $\text{mm} > 2$, enquanto que 41 implantes foram considerados clinicamente bem-sucedidos, o que resulta em uma taxa de sucesso de 93,1%. Este estudo demonstrou que os implantes colocados em região enxertada através de mistura de autógeno com biomaterial bovino exibiram estabilidade peri-implantar com alta sobrevivência (100%) e sucesso (93,1%).

Urbano et al.⁷ (2011) avaliaram o uso de uma membrana sintética reabsorvível com osso autógeno somente, ou em combinação com biomaterial inorgânico particulado de origem bovina, para o aumento do rebordo horizontal e subsequente colocação de implante. Foram colocados 58 implantes em 22 pacientes com 25 sítios cirúrgicos em rebordo de "lâmina de faca". Medições clínicas revelaram uma média de 5,56 mm ($\pm 1,45$ milímetros) de aumento de rebordo horizontal, após uma média de 8,12 meses ($\pm 2,32$ meses) de cicatrização do enxerto. Clinicamente, todos os sulcos de reabsorção tratados foram suficientes de largura para a posterior colocação do implante. Todos os implantes obtiveram sucesso com um período de acompanhamento médio de 45,88 meses ($\pm 12,43$ meses). A análise histológica dos sítios enxertados mostrou a formação de osso novo e boa incorporação das partículas minerais do osso bovino. A elevada taxa de sucesso do implante e do baixo índice de complicações mostra o potencial dessa técnica para o tratamento de aumento horizontal de cristas laterais.

Cordaro et al.² (2011) avaliaram se o uso de enxerto desproteínizado de origem bovina e membranas de colágeno, em combinação com enxertos em bloco de origem mandibular poderia reduzir a reabsorção do enxerto ósseo bloco durante a cicatrização. Vinte e dois sulcos apresentando deficiência alveolar horizontal (largura da crista < 4 mm) e de pelo menos dois dentes adjacentes foram incluídos no estudo. No grupo de controle, somente os blocos mandibulares foram utilizados para obter o aumento horizontal do rebordo. No grupo teste, os grânulos de enxerto bovino foram adicionados nos espaços vazios ao redor do bloco. O conjunto foi recoberto por duas camadas de membrana de colágeno e 55 implantes foram colocados 4 meses após a

enxertia. A diferença na reabsorção média do enxerto entre os grupos foi estatisticamente significativa (0,25 mm para o grupo de teste e 0,89 mm no grupo de controle). Os resultados deste estudo mostraram que a adição de mineral de osso bovino e uma membrana de colágeno ao redor de um enxerto em bloco de osso mandibular poderia minimizar a reabsorção do enxerto durante a cicatrização.

Khamees et al.³ (2012) avaliaram 16 defeitos ósseos alveolares divididos em dois grupos: grupo controle com osso autógeno da sínfise coberto por malha de titânio e o grupo de teste com osso autógeno da sínfise misturado com biomaterial de origem bovina particulado também recobertos por uma malha de titânio. As medidas clínicas mostraram que o ganho de osso horizontal foi de $3,44 \pm 0,54$ mm e $2,88 \pm 0,57$ mm, em média, para o grupo controle e grupo de teste, respectivamente. Embora a absorção do enxerto foi de $2,66 \pm 0,98$ mm (43,62%) e $1,67 \pm 1,00$ mm (36,65%), em média, para o grupo controle e grupo de teste, respectivamente. No grupo de teste, as partículas de osso bovino foram identificáveis por análise histológica, porém cercados completamente ou em parte por osso neoformado. Todas as diferenças entre os grupos controle e de teste não foram significativas ($P > 0,05$). Este estudo sugere que o aumento do rebordo horizontal com malha de titânio e osso autógeno sozinho ou misturado com osso bovino particulado são previsíveis e os rebordos ósseos foram ampliados, até mesmo se a exposição da malha de titânio ocorreu.

Bloco et al.¹ (2012) avaliaram em 12 pacientes a estabilidade do aumento horizontal da maxila anterior utilizando partículas de biomaterial de origem bovina sob uma membrana. A hipótese a ser testada foi a de que o material de enxerto bovino particulado é eficaz para aumentar o rebordo ósseo estreito da maxila anterior e pode manter a sua dimensão de aumento de menos de 1 mm ao longo do tempo. A região mais coronal da crista teve o aumento mínimo da largura. A região mediana e região apical obtiveram as maiores alterações de largura ($P < 0,001$). Dentro do tamanho da amostra, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas na largura ao longo do tempo após o enxerto ser realizado. Dentro das limitações deste exemplo, o aumento do rebordo horizontal usando material particulado bovino sob uma membrana se apresenta estável ao longo do tempo na maxila anterior.

No mesmo ano, Lee et al.⁴ (2012) avaliaram os resultados histomorfométricos e clínicos de elevação do assoalho do seio maxilar utilizando biomaterial desproteínizado bovino. Seios maxilares com uma altura vertical residual < 5 mm foram enxertados com o biomaterial bovino nove meses antes da colocação do implante. No momento da cirurgia de implante, algumas amostras ósseas de 25 pacientes foram colhidas e

submetidas à análises histológicas e histomorfométricas. As porcentagens de osso regenerado e de material de enxerto residual eram de 19% e 40%, respectivamente. Os implantes colocados em osso neoformado exibiram taxa de sobrevivência de 100% após acompanhamento médio de 3 anos. A altura vertical média obtida foi de 7,9 mm. O uso de biomaterial de origem bovina na elevação do assoalho do seio maxilar é um método previsível para ganhar altura óssea vertical na maxila posterior.

Lindgren et al.⁵ (2012) compararam um enxerto de fosfato de cálcio bifásico (BCP) com enxerto de osso inorgânico bovino (DBB) para o levantamento do assoalho de seio maxilar em um mesmo paciente. Os pacientes parcial ou totalmente desdentados que requeriam aumento bilateral do seio foram incluídos no estudo. Oito meses após a enxertia, os implantes dentários foram colocados. Após três anos de cicatrização do enxerto as amostras de biópsia foram obtidas a partir das áreas enxertadas para análises histológica e histomorfométrica. Depois de 3 anos, uma quantidade similar de osso neoformado estava presente, independentemente do biomaterial utilizado. A escolha do biomaterial não parece influenciar as taxas de sobrevivência de implantes.

Relato de caso

Paciente do sexo feminino, 42 anos, procurou tratamento odontológico para restauração protética fixa de região superior anterior edêntula. Em tomografia inicial solicitada à paciente (Figura 1), verificou-se reabsorção vestibular e lingual da maxila, sendo necessário o procedimento de enxertia previamente à instalação de implantes odontológicos osseointegráveis.

Em exame clínico é possível visualizar o aspecto de reabsorção do rebordo ósseo (Figura 2), formando sulcos em face vestibular do rebordo. Foi realizada uma incisão linear na crista do rebordo gengival (Figura 3) para descolamento do retalho mucoperiosteal, permitindo

do a visualização do aspecto côncavo de reabsorção do rebordo (Figura 4). Com o auxílio de uma broca 1,9 mm, a cortical vestibular óssea do rebordo foi perfurada (Figuras 5 e 6) com a finalidade de fornecimento de BMPs do tecido medular ósseo da paciente para o material de enxertia.

O material para enxertia selecionado foi o Bonefill (Bionnovation – São Paulo – Brasil) (Figura 7), sendo este um biomaterial em grânulos de origem bovina. Para que ocorra a neoformação óssea no local, é necessário que haja a mistura dos grânulos do biomaterial com uma porção de osso autógeno raspado do rebordo da paciente (Figura 8). O biomaterial foi inserido sobre o rebordo ósseo previamente perfurado (Figura 9) e uma membrana reabsorvível foi adaptada entre o retalho mucoperiosteal e o material enxertado (Figuras 10 e 11). Todo o conjunto foi estabilizado através de sutura dos retalhos (Figura 12). Os mesmos procedimentos foram realizados na hemiarcada superior direita (Figuras 13-15). Após a sutura e estabilização dos retalhos mucoperiosteais, uma prótese provisória foi instalada (Figura 16). Esta prótese deve ser aliviada para que o contato em excesso com a região enxertada não atrapalhe a neoformação óssea no local.

Após 180 dias uma nova radiografia panorâmica foi solicitada à paciente, onde se observou aspecto ósseo saudável no local enxertado (Figura 17). Foi realizada uma incisão linear na crista do rebordo gengival para descolamento do retalho mucoperiosteal, permitindo a visualização do aspecto macrológico do osso neoformado (Figura 18). As perfurações foram realizadas até a broca de diâmetro 3,2 mm (Figura 19) e cinco implantes de Torque Direto (Bionnovation – São Paulo – Brasil) de 3,75 x 10,0 mm foram instalados (Figuras 20 e 21).

Para concluir a reabilitação imediata da paciente, uma prótese fixa de resina sobre implantes foi instalada 48h após o procedimento cirúrgico (Figura 22). Após 180 dias a paciente optou por confeccionar uma prótese de cerâmica fixa sobre os implantes (Figura 23).

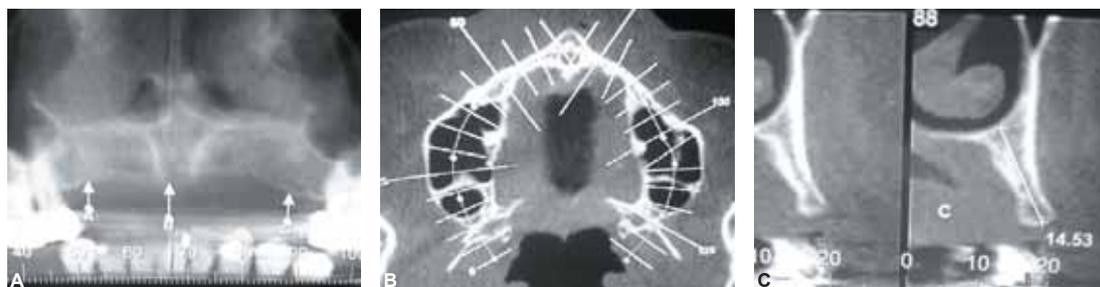


Figura 1 (A-C) - A) Tomografia inicial, **B)** tomografia inicial evidenciando reabsorção vestibular e lingual da maxila, **C)** tomografia inicial evidenciando 14,53 mm de altura do rebordo ósseo.

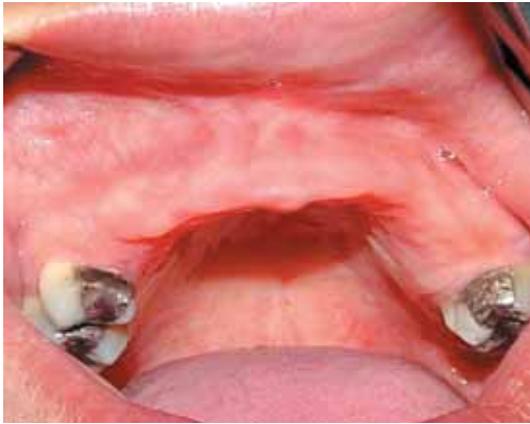


Figura 2 - Aspecto clínico do rebordo gengival remanescente.

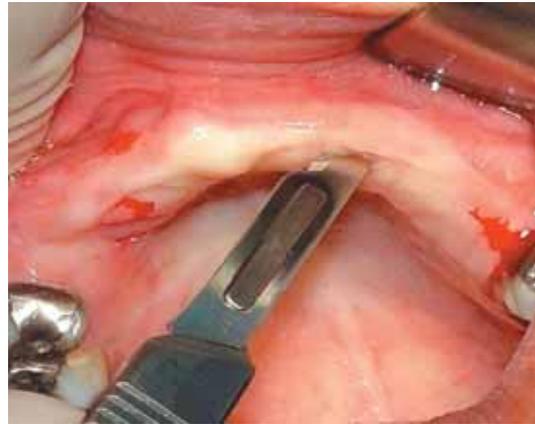


Figura 3 - Incisão linear na crista do rebordo alveolar.

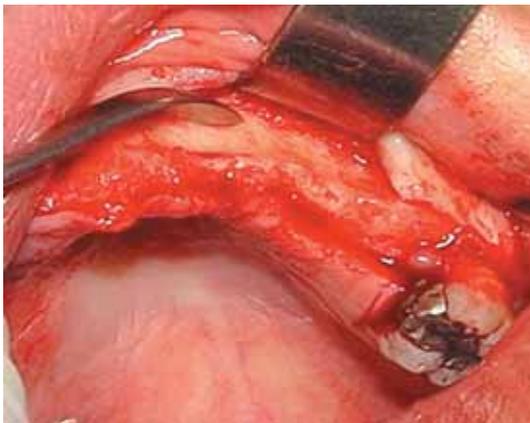


Figura 4 - Aspecto côncavo da reabsorção do rebordo.

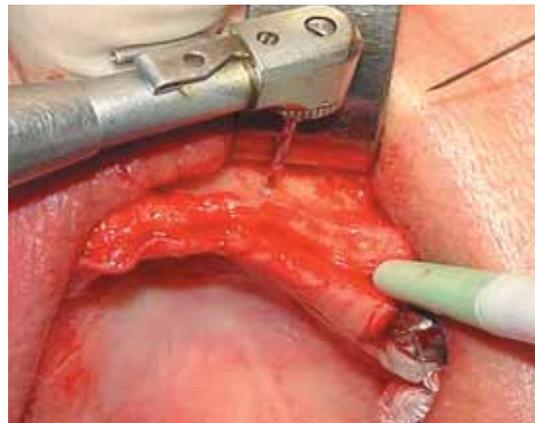


Figura 5 - Perfuração da cortical vestibular.

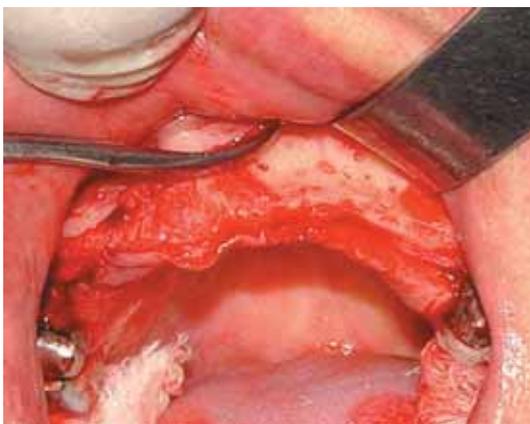


Figura 6 - Aspecto clínico das perfurações.



Figura 7 - Enxerto ósseo bovino (Bonefill – Bionnovation) de granulação média.



Figura 8 - Mistura de enxerto ósseo bovino previamente hidratado em soro fisiológico, com osso autógeno raspado do rebordo da paciente.



Figura 9 - Adaptação dos grânulos de enxerto ósseo bovino.



Figura 10 - Membrana reabsorvível.

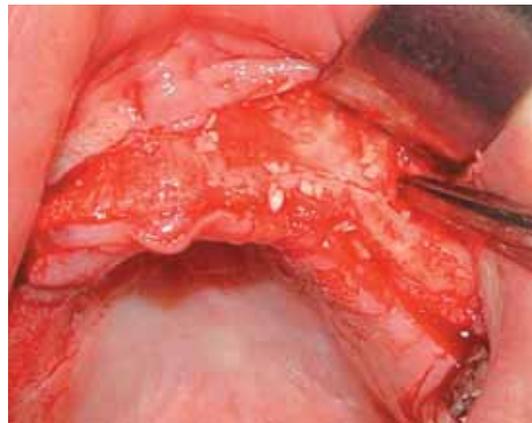


Figura 11 - Adaptação da membrana entre o retalho mucoperiosteal e o enxerto.



Figura 12 - Sutura com a membrana em posição.

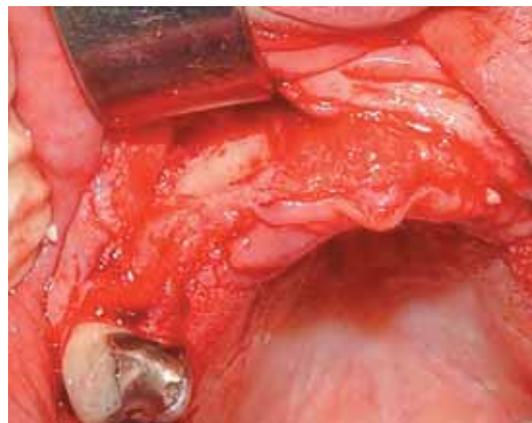


Figura 13 - Aspecto côncavo da reabsorção do rebordo.

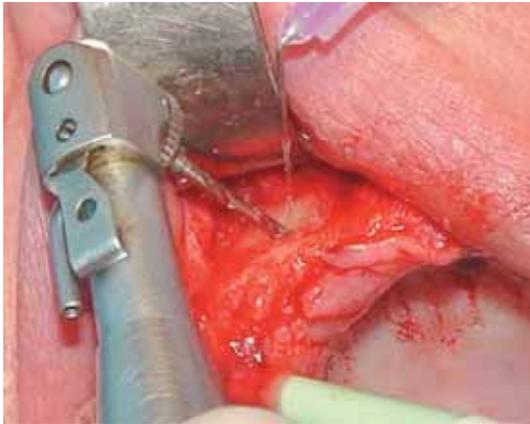


Figura 14 - Perfuração da cortical vestibular.

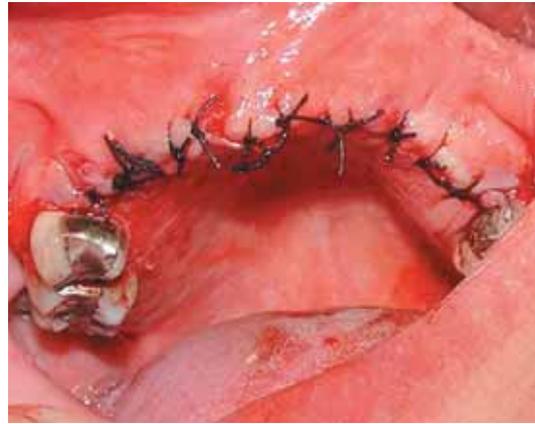


Figura 15 - Sutura recobrimdo todo o enxerto e membrana.



Figura 16 - Instalação de prótese provisória aliviada.



Figura 17 - Aspecto radiográfico após 180 dias do procedimento de enxertia.

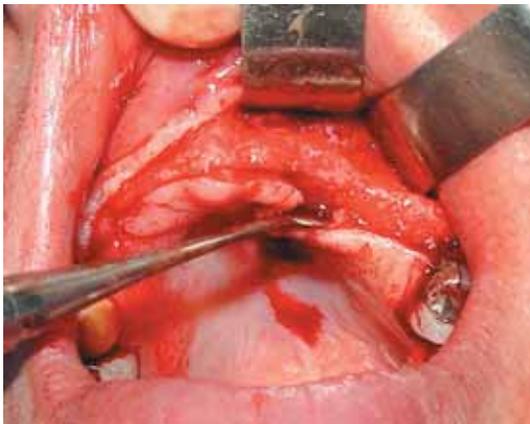


Figura 18 - Exposição do rebordo para observar o aspecto macrológico do osso neoformado.

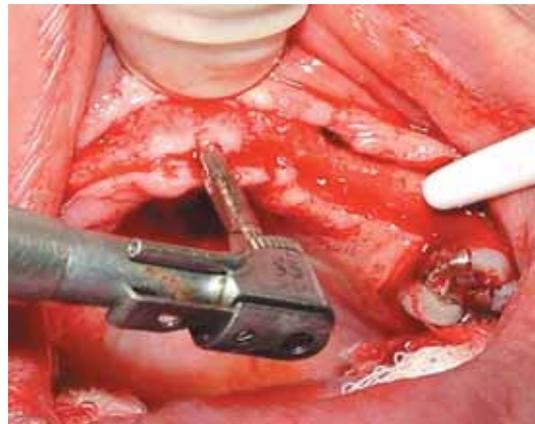


Figura 19 - Perfuração com fresa cônica 3,2.



Figura 20 - Instalação de Implante TD (Torque Direto – Bionnovation) de 3,75 x 10,0.



Figura 21 - Implantes instalados.



Figura 22 - Instalação da prótese de resina com carga imediata após 48h da instalação dos implantes.



Figura 23 - Prótese cerâmica após 180 dias da instalação dos implantes.

Discussão

A técnica de enxertia de aposição pode ser realizada em pacientes com severa atrofia de rebordo ósseo horizontal, onde a altura vertical se mantém apta à instalação de implantes^{1,3,6,7,8}, sendo a maxila anterior o local de maior incidência de reabsorção óssea horizontal^{2,3,6,7,8}. A instalação de implantes odontológicos osseointegráveis neste tipo de técnica deve ser tardia ao procedimento do enxerto, ou seja, após a neoformação óssea do local previamente enxertado^{6,7,8}. O enxerto bovino particulado também pode ser utilizado em técnicas de aumento horizontal através de blocos autógenos, tendo a função de preencher espaços vazios entre o bloco e o osso receptor^{2,8}. Outra utilização para este tipo de biomaterial é em técnicas de elevação do assoalho do seio maxilar, onde estudos alcançam até 7,9 mm de ganho de altura de rebordo ósseo para

posterior instalação de implantes^{4,5}.

A quantidade média de osso neoformado alcançado utilizando a técnica de aposição varia de 2,8 mm³, 4,16 mm⁶, 4,6 mm⁷ e 5,5 mm⁸, dependendo de cada autor e da forma como os seus estudos foram conduzidos. Em relação à reabsorção do material enxertado, também há variações entre os autores: 1 mm¹, 1,37 mm⁶ e 1,67 mm³, todos avaliados entre 5 a 24 meses após o procedimento de enxertia de aposição.

A proporção mínima utilizada de material de enxertia para a obtenção de sucesso nesta técnica deve ser 70% de biomaterial particulado de origem bovina e 30% de osso autógeno raspado do rebordo ósseo do paciente⁶. A região mais coronal da crista tem o aumento mínimo da largura. A região mediana e região apical obtêm as maiores alterações de largura¹. Após

5 meses, a análise histológica evidencia formação de osso novo e boa incorporação das partículas do osso bovino envoltos por osso neoformado^{2,3,4,5,7}.

A partir desses resultados pode-se afirmar que a técnica de aposição tem alta previsibilidade de sucesso^{3,6,7,8}.

Conclusão

A utilização de biomaterial de origem bovina, liofilizado e particulado para a técnica de enxertia de aposição, é uma técnica com resultados previsíveis e positivos para aumento de rebordo horizontal com posterior instalação de implantes osseointegráveis. A neoformação óssea alcançada após a utilização do biomaterial com a técnica de enxertia correta promove um suporte ósseo adequado a receber carga mastigatória através de uma prótese implantossuportada.

Referências bibliográficas

1. Bloco M.S., Ducote C.W., Mercante D.E. Horizontal augmentation of thin maxillary ridge with bovine particulate xenograft is stable during 500 days of follow-up: preliminary results of 12 consecutive patients. *J. Oral Maxillofac Surg*, 70 (6) :1321-30, junho 2012.
2. Cordaro L., Torsello F., Morcavallo S., Di Torresanto V.M. Effect of bovine bone and collagen membranes on healing of mandibular bone blocks: a prospective randomized controlled study. *Oral Implants Res. Clin*, 22 (10) :1145-50, 2011 Out.
3. Khamees J., Darwiche M.A., Kochaji N. Alveolar ridge augmentation using chin bone graft, bovine bone mineral, and titanium mesh: Clinical, histological, and histomorphometric study. *J indiano Soc. Periodontol*; 16 (2) :235-40, 2012 abril.
4. Lee D.Z., Chen S.T., Darby I.B. Maxillary sinus floor elevation and grafting with deproteinized bovine bone mineral: a clinical and histomorphometric study. *Clin Oral Implants Res.*, 23 (8):918-24, 2012 agosto.
5. Lindgren C., Mordenfeld A., Johansson C.B., Hallman M. A 3-year clinical follow-up of implants placed in two different biomaterials used for sinus augmentation. *Int Journal Oral Maxillofac Implants.*, 27 (5) :1151-62, 2012 Set.
6. Pieri F., Corinaldesi G., Fini M., Aldini N.N., Giardino R., Marchetti C. Alveolar ridge augmentation with titanium mesh and a combination of autogenous bone and anorganic bovine bone: a 2-year prospective study. *J Periodontol* ; 79 (11) :2093-103, 2008 novembro.
7. Uubano I.A., Nagursky H., Lozada J.L. Horizontal ridge augmentation with a resorbable membrane and particulated autogenous bone with or without anorganic bovine bone-derived mineral: a prospective case series in 22 patients. *J. Oral Maxillofac Surg*, 26 (2) :404-14, 2011 Mar-Abr.
8. Von A.T., Buser D. Horizontal ridge augmentation using autogenous block grafts and the guided bone regeneration technique with collagen membranes: a clinical study with 42 patients. *Clin Oral Implants Res.*, 17 (4) :359-66, 2006 Ago.