

**FACSETE**

**CHADY ESBER**

**PRESERVAÇÃO DE ALVÉOLO UTILIZANDO BIO-OSS®**

**Curitiba**

**2016**

**FACSETE**

**CHADY ESBER**

**PRESERVAÇÃO DE ALVÉOLO UTILIZANDO BIO-OSS®**

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato  
Sensu da Facsete como requisito parcial para conclusão  
do Curso de Implantodontia.

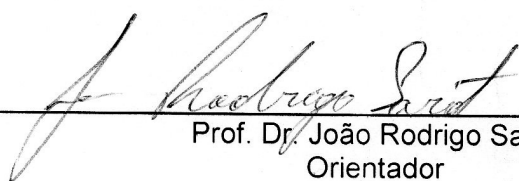
Orientador: Prof. Dr. João Rodrigo Sarot

**Curitiba**

**2016**

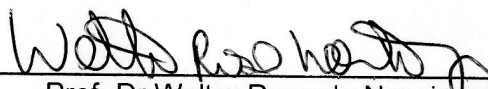
## FACSETE – FACULDADE SETE LAGOAS

Monografia intitulada “**Preservação de Alvéolo com Bio-Oss**” de autoria do aluno **Chady Esber**, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:



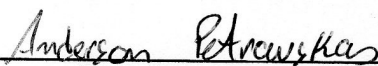
---

Prof. Dr. João Rodrigo Sarot  
Orientador



---

Prof. Dr. Walter Rosa do Nascimento Junior



---

Prof. Dr. Anderson Petruskas

CURITIBA, 23 DE JUNHO DE 2016.

## RESUMO

A perda óssea após a extração dentária se constitui numa importante questão dentro da Odontologia. É consenso na literatura que a crista óssea alveolar passa por mudanças após a extração dos dentes, havendo diminuição das dimensões verticais e horizontais do rebordo alveolar. Vários pesquisadores recomendam procedimentos regenerativos para a manutenção da crista óssea com a utilização de biomateriais imediatamente após a extração do dente. O preenchimento de alvéolo fresco com a utilização do xenoenxerto Bio-Oss® limita a redução das dimensões do rebordo alveolar em áreas edêntulas.

**Palavras-chave** : Extração dentária, rebordo alveolar, preenchimento de alvéolo.

## ABSTRACT

Bone loss after tooth extraction constitutes a major issue within dentistry. There is consensus in the literature that alveolar bone crest is replaced by changes after extraction of the teeth, with decrease of the horizontal and vertical dimensions of the alveolar ridge. Regenerative procedures for the maintenance of the bone crest with the use of biomaterials, at the time of tooth extraction, has been recommended. The placement of a xenograft Bio-Oss® in fresh extraction sockets markedly counteracted the reduction in the hard tissue component of the edentulous sites.

**Keyword** - tooth extraction, alveolar ridge, grafting fresh socket.

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2. PROPOSIÇÃO.....</b>	<b>8</b>
<b>3. REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>9</b>
3.1 Alteração das dimensões do rebordo alveolar pós-extração.....	9
3.1.1 Aspectos histológicos da cicatrização não-assistida do alvéolo.....	9
3.1.2 Consequências anatômicas da cicatrização não-assistida do alvéolo.....	10
3.1.3 Cronologia da cicatrização do alvéolo.....	12
3.1.4 Importância da correta colocação tridimensional do implante.....	12
3.2 Osso autógeno e biomateriais.....	13
3.3 Preservação de alvéolos pós-extração utilizando Bio-Oss®.....	15
<b>4. DISCUSSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>5. CONCLUSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>22</b>

## 1) INTRODUÇÃO

Os implantes dentários têm sido empregados com sucesso na reabilitação de pacientes parcial e totalmente edêntulos ao longo dos anos. No entanto, o resultado da terapia com implantes não é mais medido pela sobrevivência do implante somente, mas sim pelo sucesso estético e funcional da reabilitação protética em longo prazo. Na última década, a crescente exigência por estética em Implantodontia deu uma maior ênfase ao plano de tratamento. A excelente restauração estética e funcional sobre um implante depende da sua colocação em uma ótima posição, a qual é influenciada pela altura, posição vestibulo-lingual e dimensões do rebordo alveolar.

É consenso na literatura que a crista óssea alveolar passa por mudanças após a extração dos dentes e conseqüentemente haverá diminuição das dimensões verticais e horizontais do rebordo alveolar, podendo assim prejudicar a colocação de implantes. Para atender os requisitos contemporâneos da colocação tridimensional proteticamente guiada do implante, o rebordo alveolar remanescente deve ser restaurado em uma quantidade considerável de casos. Os avanços na implantodontia permitem prevenir as alterações do complexo dentomucoalveolar através do preenchimento do alvéolo dentário imediatamente após a exodontia e previamente à instalação de implantes osseointegráveis. O procedimento representa, em algumas situações clínicas, uma técnica indispensável para a obtenção de um resultado estético satisfatório nas reabilitações protéticas. O presente trabalho tem como objetivo demonstrar o desempenho do substituto ósseo Bio-Oss® (Geistlich Pharma AG, Wohlhusen, Suíça) em preservação de alvéolos pós extração para manutenção das dimensões do rebordo alveolar.

## **2) PROPOSIÇÃO**

O presente trabalho tem como objetivo demonstrar o desempenho do substituto ósseo Bio-Oss® (Geistlich Pharma AG, Wohlhusen, Suíça) em preservação de alvéolos pós extração para manutenção das dimensões do rebordo alveolar.



### 3) REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1) ALTERAÇÃO DAS DIMENSÕES DO REBORDO ALVEOLAR PÓS EXTRAÇÃO

O periodonto é uma importante estrutura que suporta o dente e é afetado por quaisquer alterações que o dente possa ser submetido, incluindo erupção e extração. O processo alveolar é um tecido dependente de dente, a forma e volume do processo alveolar são influenciados pela forma do dente, sua direção de erupção (SCHOROEDER, 1986), e a presença ou ausência de dentes (TALLGREN 1972). Da mesma forma, os tecidos gengivais sofrem alterações em conjunto com a erupção e eventual exfoliação ou extração do dente. Subsequente à remoção de um dente, o periodonto sofre atrofia (SCHROOP et al., 2003), com a perda completa do aparelho de fixação, incluindo o cimento, o ligamento periodontal e fibras junto ao osso (ARAÚJO & LINDHE 2005).

##### 3.1.1) Aspectos histológicos da cicatrização não-assistida do alvéolo:

Amler (1960) descreveu pioneiramente a cicatrização histológica não-assistida de alvéolos em humanos saudáveis. Quando o dente é removido, ocorre a formação de um coágulo, que é gradativamente substituído por tecido de granulação na base e na periferia do alvéolo. A neoformação óssea é evidente primeiramente após a primeira semana, com osteóide presente na base do alvéolo como espículas ósseas não-calcificadas. Este osteóide começa a mineralizar a partir da base do alvéolo em direção coronal e atinge dois terços do preenchimento do alvéolo em 38 dias. Neste estágio, o primeiro sinal de uma reabsorção progressiva da crista alveolar pode ser observado. Este processo é acompanhado de uma reepitelização continuada, a qual cobre completamente o alvéolo 6 semanas após a extração. O preenchimento adicional de osso acontece com uma densidade radiográfica máxima por volta do centésimo dia.

Estes resultados histológicos iniciais foram discutidos mais recentemente por outros estudos usando o modelo animal.

Cardaropoli et al. (2003), a partir do exame de secções méso-distais de alvéolos pós-extração em cães, encontraram que: (i) o tecido ósseo preencheu o

alvéolo pós-extração após um mês, (ii) um rebordo cortical incluindo tecido ósseo e lamelar formou-se após 3 meses, (iii) após o intervalo de 3 meses o tecido ósseo foi gradualmente substituído com osso lamelar e medular. Também, durante o processo de cicatrização, uma ponte de osso cortical formou-se, a qual “fechou” o alvéolo. Neste último estudo, todavia, as informações fornecidas restringiram-se às alterações internas dos alvéolos.

Araújo & Lindhe (2005) afirmaram que acentuadas alterações dimensionais com uma notável atividade osteoclástica ocorreram durante as 8 primeiras semanas após a extração de pré-molares inferiores em cães, resultando em reabsorção da região de crista de ambas paredes ósseas vestibular e lingual. A redução da altura das paredes foi mais pronunciada na face vestibular do que na face lingual da cavidade da extração. Além disso, a reabsorção das paredes vestibular e lingual do sítio da extração ocorreu em duas fases sobrepostas. Na primeira fase, o osso fibroso foi reabsorvido e substituído com tecido ósseo. Uma vez que a crista da parede óssea vestibular é composta exclusivamente de osso fibroso, este remodelamento resultou em uma redução vertical substancial da crista vestibular. A segunda fase mostrou que a reabsorção ocorre a partir das paredes externas de ambas as paredes ósseas, resultando em uma reabsorção horizontal que pode induzir uma redução vertical adicional do osso vestibular.

### 3.1.2) Consequências anatômicas da cicatrização não-assistida do alvéolo:

Embora ocorra um preenchimento do alvéolo com neoformação óssea, o defeito resultante será somente parcialmente restaurado mesmo com uma cicatrização sem intercorrências (VAN DER WEIJDEN et al., 2009)

Tan et al. (2012) numa revisão sistemática da literatura sobre as alterações das dimensões de tecido duro e mole em humanos, que incluiu vinte estudos, demonstrou que a perda óssea horizontal (29 - 63%, 2,46 - 4,56 mm, uma média ponderada de 3,79 mm em 6 meses) foi mais acentuada que a perda óssea vertical (11 - 22%, 0,8 - 1,5 mm, uma média ponderada de 1,24 mm em 6 meses) numa média de 6 meses após as extrações dos dentes. Ambas foram descritas como sendo mais pronunciada no aspecto vestibular do que no aspecto palatino / lingual de ambos os maxilares. Tecidos moles na vestibular e lingual / palatina do rebordo

alveolar têm uma tendência a aumentar em espessura após uma extração, conforme relatado em um dos vinte estudos (foi documentado que houve um ganho de 2,1mm de espessura do tecido mole após os 6 meses da extração). O significado deste achado ainda é desconhecido e por isso mais estudos podem ser necessários para se chegar a uma evidência mais definitiva das alterações de espessura do tecido mole pós-extração, e esclarecer a influência dessa mudança.

Em ambos os maxilares, os alvéolos mais largos (molares) mostram uma quantidade de reabsorção significativamente maior (ARAÚJO et al., 2006) e requerem mais tempo para formar a ponte de tecido ósseo sobre o defeito do que alvéolos mais estreitos (incisivos e pré-molares) (SCHROPP et al., 2003).

O nível até o qual a crista reabsorve após a extração é ditado pelo nível ósseo no sítio da extração, ao invés do nível ósseo dos dentes adjacentes. Este processo de reabsorção resulta em um rebordo mais estreito e curto e o efeito deste padrão reabsortivo é o deslocamento do rebordo para uma posição mais palatina / lingual (ARAÚJO & LINDHE, 2005; VAN DER WEIJDEN et al., 2009). O rebordo deslocado faz com que seja mais difícil colocar o implante em uma posição restauradora ótima sem que ocorra uma deiscência vestibular no implante (IASELLA et al., 2003).

Flap vs. Flapless:

Fickl et al. (2008) demonstraram, em cães, que a elevação de um retalho resultou em uma perda mais acentuada da dimensão do rebordo comparada à não-elevação de um retalho. Esta reabsorção e perda de altura do osso alveolar ocorre supostamente em virtude da separação do periósteo e a ruptura de sua inserção de tecido conjuntivo na superfície óssea. A consequente redução do aporte sanguíneo pode provocar a morte dos osteócitos e a necrose do tecido mineralizado circundante das paredes ósseas.

Blanco et al. (2008) também mostrou tendência semelhante em outro estudo, embora o estudo tenha sido sobre investigar alterações nas dimensões de rebordo após colocação de implantes imediatos com ou sem elevação de retalho.

Porém Araújo & Lindhe (2009) em estudos experimentais em cães, demonstraram que exodontias com ou sem elevação de retalho resultaram em alterações das dimensões muito semelhantes após 6 meses de cicatrização.

### 3.1.3) Cronologia da cicatrização do alvéolo:

Os contornos dos processos alveolares mudam continuamente após as extrações dentárias, porque ocorre reabsorção óssea e subsequente rearranjo estrutural (LAM, 1960). Este remodelamento acontece em duas fases. A reabsorção inicial é parte do processo de cicatrização e acontece mais rapidamente nos 3 primeiros meses (LAM, 1960; AMLER et al., 1960; SCHROPP et al., 2003; AIMETTI et al., 2009). Neste período, a neoformação óssea e quase a inteira perda de altura da crista alveolar acontecem simultaneamente com uma redução de aproximadamente dois terços da espessura do rebordo (SCHROPP et al., 2003; ARAÚJO & LINDHE, 2005; VAN DER WEIJDEN et al., 2009). O processo continua nos 3 meses seguintes e, entre 6 e 12 meses, parte deste osso neoformado sofre remodelamento e aproximadamente 50% da redução em espessura do rebordo alveolar ocorre (SCHROPP et al., 2003). A segunda fase é contínua e mais lenta, ocorrendo ao longo da vida do indivíduo (LAM, 1960; VAN DER WEIJDEN et al., 2009).

### 3.1.4) Importância da correta colocação tridimensional do implante:

A colocação do implante deve ser baseada em um plano de tratamento orientado pela restauração para permitir ótimo suporte e estabilidade dos tecidos duros e moles circundantes (BUSER et al., 2004). O posicionamento tridimensional incorreto pode resultar em um alinhamento implante- restauração impróprio, o que por sua vez pode provocar resultados estéticos e biológicos ruins. Uma colocação mais vestibularizada do implante pode causar um risco significativo de recessão da mucosa marginal. Por outro lado, a colocação muito palatina pode resultar em um perfil de emergência ruim ou até sobrecontorno da restauração. Uma posição mésio-distal inapropriada pode afetar o tamanho e o formato da papila além de causar forma de embrasura ou perfil de emergência inadequados. Por último, o mal-posicionamento corono-apical pode provocar complicações biológicas se o implante for colocado muito profundamente ou complicações estéticas se o metal do ombro do implante ficar visível (DARBY et al., 2009).

### 3.2) OSSO AUTÓGENO E BIOMATERIAIS

Visto que as dimensões do rebordo são tão cruciais, seria vantajoso preservar a dimensão do rebordo pós-extração em vez de reconstruí-lo depois, assegurando assim a manutenção das suas dimensões vertical e horizontal ideais e diminuindo a morbidade para o paciente (IASELLA et al., 2003; NEVINS et al., 2006).

Tem havido um grande interesse em estudos sobre preservação do osso alveolar, principalmente na região anterior, onde a estética é ainda mais exigida. Vários métodos têm sido sugeridos para facilitar a formação óssea em alvéolos de extração frescos, minimizando desta forma a perda de altura óssea e espessura vestibulo-lingual. Estes incluem regeneração óssea guiada, com ou sem material de enxerto (NEVINS et al., 2006; BARONE et al., 2008), enxertos com substitutos ósseos (IASELLA et al., 2003; AIMETTI et al., 2009), materiais osteogênicos como medula óssea autógena (PELEGRINE et al., 2010), plasma rico em fatores de crescimento e outros biomateriais (SERINO et al., 2008; FIORELLINI et al., 2005).

A formação óssea em enxertos ocorre via três mecanismos de deposição óssea (ZERBO et al., 2001):

1. Osteogênese, no qual o enxerto contém osteoblastos viáveis ou células precursoras- osteogênicas que estabelecem novos centros de formação óssea.
2. Osteoindução, no qual o enxerto induz a transformação de células precursoras (mesenquimais indiferenciadas) do hospedeiro em matriz óssea, produzindo osteoblastos.
3. Osteocondução, no qual o enxerto atua como um arcabouço para deposição de novo osso pelo tecido ósseo vivo adjacente. A matriz é reabsorvida e substituída por osso neoformado.

Os enxertos autógenos são aqueles removidos de uma área doadora do próprio paciente. Enxertos de osso autógeno são considerados o “padrão ouro” em termos de potencial osteogênico. As vantagens deste tipo de enxerto são a possibilidade de transplantar células vivas, ausência de rejeição e de transmissão de doenças infecto-contagiosas. A manutenção da viabilidade celular depende de diversos fatores, tais como mínimo trauma cirúrgico na remoção do enxerto, armazenamento em meio que mantenha a viabilidade celular até sua implantação e adequado leito receptor. As desvantagens do enxerto autógeno incluem limitada

disponibilidade óssea, necessidade de abordar uma área doadora, maior morbidade cirúrgica, tendência à reabsorção parcial, desconforto pós-operatório, possibilidade de defeito aparente e risco de parestesia pós-operatória.

Estes fatos estimularam as buscas por substitutos que pudessem ser utilizados em técnicas de regeneração óssea. Os biomateriais, segundo a Conferência de Consenso em Biomateriais para aplicações clínicas de 1982, podem ser descritos como: ‘Toda substância (com exceção de drogas) ou combinação de substâncias, de origem sintética ou natural, que durante um período de tempo indeterminado é empregado como um todo ou parte integrante de um sistema para tratamento, ampliação ou substituição de quaisquer tecidos, órgãos ou funções corporais’ (WILLIAMS, 1987).

As propriedades desejáveis dos biomateriais, quando utilizados em procedimentos de regeneração óssea associado à colocação de implantes, sujeitos a cargas estáticas e dinâmicas são (ARTZI, 2004):

- Biocompatibilidade.
- Condutividade e/ou indutividade na cicatrização da região cirúrgica.
- Homeostasia dos tecidos periimplantares.
- Completa ausência de antigenicidade.
- O material deve servir como um arcabouço para crescimento capilar (tecidual)
- Substituição por tecido ósseo neoforado.

Os tipos de materiais não-autógenos mais utilizados são alógenos, xenógenos e aloplásticos, por vezes associados a fatores de crescimento. Enxertos alógenos são aqueles retirados de indivíduos da mesma espécie, normalmente provenientes de um banco de ossos. Os materiais aloplásticos são materiais não biológicos, como metais, cerâmicas e polímeros, que são utilizados como substitutos ósseos, implantados no tecido ósseo e absorvidos e substituídos por tecido novo. Enxertos xenógenos são aqueles provenientes de indivíduos de diferentes espécies.

### 3.3) PRESERVAÇÃO DE ALVÉOLOS PÓS-EXTRAÇÃO UTILIZANDO BIO-OSS®

Para manter a dimensão do rebordo após a remoção do dente, enxertos ósseos e substitutos ósseos também foram colocados em alvéolos pós-extração (SAHLIN-PLATT 2011; VIGNOLETTI et. al, 2012).

Dentre os xenoenxertos o osso bovino é bastante utilizado e tem apresentado resultados satisfatórios em técnicas de preservação alveolar (ARTZI et al., 2000; ARTZI et al., 2001).

Bio-Oss® (Geistlich Pharma AG, Wohlhusen, Suíça) é uma hidroxiapatita bovina desproteinizada, esterilizada com 75 a 80% de porosidade e tamanhos dos cristais com aproximadamente 10 µm na forma de grânulos corticais; possui uma porosidade natural e não antigênica, segundo o fabricante, com partículas de 0,25 a 1 mm.

Este material é quimicamente e fisicamente similar ao osso humano, e tem sido relatada alta osteocondutividade e reabsorção extremamente lenta (PIATTELLI et al., 1999).

A grande quantidade de poros interligados facilita a angiogênese e a migração de osteoblastos (ORSINI et al., 2005).

Uma análise histomorfométrica realizada por Artzi et al. em 2000, após o preenchimento de alvéolos pós-extração com Bio-Oss®, demonstrou que tanto o osso quanto o tecido conjuntivo remodelaram de maneira similar ao alvéolo natural não enxertado, indicando que a hidroxiapatita bovina porosa desmineralizada não é um material indutivo. Todavia, como apresentado neste estudo, a osteocondutividade ficou evidente, baseada na promoção de crescimento ósseo e íntima integração com o osso neoformado. Portanto, uma total incorporação do tecido ósseo formado e das partículas do enxerto foi alcançada.

Nevins et al. (2006), a partir de um estudo em humanos, concluiu que alvéolos frescos pós-extração, na região anterior da maxila, que foram enxertados com Bio-Oss® demonstraram menos perda da parede vestibular do rebordo do que alvéolos não enxertados (grupo controle).

Schlee & Esposito (2009), numa avaliação da estética do rebordo alveolar sob pânticos, concluíram que o preenchimento de alvéolo pós-extração com Bio-Oss®, por vezes em conjunto com aumento de tecido mole, foi associada com boa estética

como julgado por um higienista independente e os próprios pacientes quando comparado com os locais contra-laterais com dentição natural em regiões.

Shakibaie (2013), comparou a eficácia de dois substitutos ósseos diferentes na preservação de alvéolos pós extração. Dez pacientes que totalizavam trinta e dois dentes para extrações, sendo eles de segundo pré-molares direito a segundo pré-molares esquerdo em maxila. Após exodontias minimamente traumáticas foram incluídos no estudo apenas alvéolos intactos. O grupo 1 teve o alvéolo preenchido com osso bovino inorgânico (Bio-Oss®), o grupo 2 com hidroxiapatita e dióxido de silício (NanoBone®) e o grupo 3 com cicatrização espontânea, em todos os 3 grupos foram utilizadas Stypro esponja de gelatina (Curasan®) para estabilização. Fizeram análises radiográficas e clínicas imediatamente as extrações e 12 a 14 semanas depois, no momento da colocação dos implantes. No grupo tratado com Bio-Oss®, a largura da crista alveolar e a altura e a largura da gengiva fixa diminuiu ligeiramente, mas foi significativamente menor do que nos grupos de controle e NanoBone®, além de melhor qualidade óssea para colocação de implantes. No que diz respeito aos resultados apresentados, Bio-Oss® parece ser mais adequado para a preservação de alvéolos que NanoBone®.

Cardaropoli et al. 2014, em estudo randomizado em humanos, fizeram um estudo com 41 pacientes para a extração de 48 dentes posteriores maxilares e mandibulares, sendo 16 pré-molares e 32 molares. Exodontias minimamente traumáticas foram realizadas e foram mantidas 3 paredes intactas e 80% da 4 parede foi mantida intacta. No grupo teste o alvéolo foi preenchido com Bio-Oss Colagem® + Bio-Guide®, enquanto no grupo controle foi acompanhada a cicatrização espontânea. Utilizando paquímetro de osso, modelo de PVC como guia de referência e sonda periodontal foram feitas, após as extrações, as medidas horizontais, verticais e da espessura da parede vestibular de cada área. Após 4 meses os pacientes retornaram para colocação dos implantes e foram repetidas as medições. Dentro das limitações desse estudo os resultados obtidos foram redução das dimensões horizontais de 0,71 mm no grupo de teste e 4,04 mm no grupo controle, enquanto a perda das dimensões verticais foram de 0,58 mm e 1,67 mm, respectivamente. Nos locais de preservação do alvéolo do grupo teste nenhuma correlação foi encontrada entre a dimensão tábuca óssea vestibular inicial e a perda óssea alveolar, o que sugere que a colocação de enxerto parece compensar a



contração alveolar independentemente de espessura da tábua vestibular. No grupo controle, a tábua óssea vestibular mais fina foi correlacionada com a maior perda óssea alveolar.

Jung et al. 2012, em estudo randomizado em humanos, fizeram análises radiográficas em diferentes técnicas de preservação de alvéolo após uma extração. Os dentes a serem extraídos no estudos eram: 23 pré-molares, 8 incisivos laterais, 6 incisivos centrais e 3 caninos. 40 pacientes foram divididos em 4 grupos: b-fosfato tricálcico com polyactid coating (b-TCP), Bio-Oss® Collagen estabilizado com Mucrograft® (DBBM-C/CM) , Bio-Oss® Collagen estabilizado com enxerto gengival autógeno (DBBM-C/PG) e cicatrização espontânea (controle). Foram realizadas tomografias computadorizadas logo após as exodontias minimamente traumáticas com o tratamento proposto e após 6 meses. Concluíram que a colocação de Bio-Oss® Collagen em alvéolo fresco, estabilizado com enxerto gengival autógeno ou Mucrograft® , resultam em menos mudanças verticais e horizontais comparados com cicatrização espontânea ou a utilização de b-TCP 6 meses após a extração. Contudo nenhuma das técnicas apresentadas pode preservar completamente as dimensões do contorno alveolar.

Schneider et al. 2014, fizeram uma avaliação do volume de tecido mole sobre diferentes técnicas de preservação de alvéolo após uma extração. os pacientes são os mesmos do estudo citado anteriormente. Antes da extração e da anestesia de cada paciente, foram feitas moldagens com silicona de adição( President, Coltene, Altstätten Switzerland) e fabricados os respectivos modelos de gesso (Camtec-rock, Picodent, Wipperfurth, Germany). Após 6 meses as exodontias e o tratamento proposto, foram feitas novas moldagens e modelos de gesso de cada paciente. Em seguida digitalizaram os modelos utilizando scanner óptico (Imetric 3D GmbH, Courgenay, Switzerland) e junto a tomografia foram incluídos num software de análise de volume (Swissmeda/ SMOP, Zurich, Switzerland) . A área de mensuração para essa análise consiste do meio da papila distal, meio da papila mesial e linha mucogengival. Os autores concluíram que 6 meses após a extração todos os grupos revelaram mudanças no volume horizontal dos contornos de tecido mole vestibular, mas a colocação de Bio-Oss® Collagen em alvéolo fresco estabilizado com enxerto gengival autógeno ou Mucrograft® reduziu a reabsorção do volume em relação ao grupo b-TCP e ao grupo cicatrização espontânea. Não houve diferença

estaticamente significativa entre a utilização de enxerto gengival autógeno ou Mucrograft® no aumento do volume de tecido mole.

Araújo et. al 2014, em estudo randomizado em humanos, avaliou as alterações dimensionais do processo alveolar após a extração de um dente com preenchimento do alvéolo com Bio-Oss® Collagen. Um total de 28 dentes foram submetidos a exodontias minimamente traumáticas, sendo 15 pré-molares e 13 entre incisivos e caninos, todos em maxila. Pacientes foram divididos em dois grupos, no grupo teste Bio-Oss® Collagen foi colocado em alvéolo fresco e selado com enxerto gengival livre e o grupo controle teve cicatrização espontânea. Foram realizadas tomografias computadorizadas logo após o tratamento proposto para as exodontias e repetidas 4 meses depois da cicatrização. Os autores concluíram que após os 4 meses de cicatrização a colocação de xenoenxertos em alvéolos frescos falhou em prevenir a reabsorção da parede vestibular e palatina, contudo a área do alvéolo enxertado apresentou 3% de redução enquanto o grupo controle apresentou redução de 25%.

#### 4) DISCUSSÃO

A exodontia é um procedimento amplamente realizado na odontologia. Em geral, a cicatrização pós extração de ambos os tecidos (duros e moles) prossegue sem incidentes. No entanto, a remoção de um dente vai geralmente resultar em alguma perda de osso alveolar, bem como alterações estruturais e de composição no sobrejacente tecido mole (SCHROPP et al., 2003).

Estudos em modelo canino demonstraram que não são marcadas alterações dimensionais do rebordo alveolar na extração dos primeiros 2-3 meses pós, com as alterações mais pronunciadas no osso vestibular. Na parede óssea vestibular esta espessura é mais fina do que na parede lingual, e composta predominantemente por osso fasciculado, ocorrendo uma perda óssea maior nesta região (ARAÚJO & LINDHE, 2005)

Van der Weijden et al. (2009), em uma revisão sistemática da literatura, encontraram que, durante o período de cicatrização pós-extração, as médias ponderadas das mudanças mostraram a perda clínica em espessura (3,87 mm) como sendo maior do que a perda em altura, avaliada tanto clinicamente (1,67 – 2,03 mm) como radiograficamente (1,53 mm) em 6 meses.

Tan et al. (2012), também em uma revisão sistemática da literatura sobre as alterações das dimensões de tecido duro e mole em humanos, encontrou que a perda óssea horizontal (29 - 63%, 2,46 - 4,56 mm, uma média ponderada de 3,79 mm em 6 meses) foi mais acentuada que a perda óssea vertical (11 - 22%, 0,8 - 1,5 mm , uma média ponderada de 1,24 mm em 6 meses) numa média de 6 meses após as extrações dos dentes. Ambas foram descritas como sendo mais pronunciada no aspecto vestibular do que no aspecto palatino / lingual de ambos os maxilares.

Dentro os possíveis fatores que podem influenciar diferenças entre os achados seriam:

- Possível limitação dos métodos de medição utilizados, que de acordo com com Tan et al., são : (i) re-entrada (ii) de imagem e (iii) modelos de estudo;
- Exodontias sem preocupações com a preservação dos tecidos moles e duros, principalmente perda da parede óssea vestibular numa exodontia (IASELLA et al., 2003);

- Região do defeito estudado, visto que, os alvéolos mais largos (molares) mostram uma quantidade de reabsorção significativamente maior (ARAÚJO et al., 2006) do que alvéolos mais estreitos (incisivos e pré-molares) (SCHROPP et al., 2003).

Desta forma, métodos que asseguram a preservação, o aumento ou a reconstrução da altura, espessura e qualidade do rebordo alveolar imediatamente após a extração dentária parecem ser essenciais para manter as suas dimensões verticais e horizontais. Isto reduziria de fato a necessidade de um enxerto tardio, simplificando e otimizando o sucesso da colocação do implante em termos de estética e função (SCHROPP et al., 2003; BARONE et al., 2008; AIMETTI et al., 2009; DARBY et al., 2009).

Os materiais de enxerto usados como preenchedores de espaço após a extração dentária devem ser capazes de fornecer um suporte mecânico e prevenir o colapso de ambas as paredes ósseas vestibular e lingual, servindo assim para retardar a reabsorção do rebordo residual e permanecer no local até que suficiente cicatrização (neoformação óssea) ocorra (SERINO et al., 2008).

Benic' et al. (2009), demonstraram através de comparações clínicas e radiográficas que implantes colocados em osso regenerado apresentaram um desempenho clínico semelhante aos implantes colocados no osso nativo no que diz respeito a sobrevivência do implante, a altura do osso marginal e parâmetros de tecido mole periimplantares.

A reabsorção tridimensional fisiológica do rebordo alveolar pode ser limitada pela técnica de preservação do rebordo com Bio-Oss® . A redução é significativa na dimensão horizontal/ vestibulo-palatina, assim como na dimensão vertical/ ápico-coronal (SHAKIBAIE, 2013; CARDAROPOLI et al., 2014; JUNG et al., 2012; ARAÚJO et al., 2014), além da manutenção do volume de tecido mole (SCHLEE & ESPOSITO, 2009; SCHNEIDER et al., 2014).

## **5) CONCLUSÃO**

Nenhum material ou técnica possui a capacidade de manter inteiramente as dimensões do rebordo alveolar. O preenchimento de alvéolos frescos com a utilização do xenoenxerto Bio-Oss® limitou consideravelmente a redução das dimensões do rebordo alveolar pós extração.

## 6) REFERÊNCIAS

Aimetti, M., Romano, F., Griga, F.B. & Godio, L. (2009) Clinical and histologic healing of human extraction sockets filled with calcium sulfate. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 24:902-909.

Amler, M.H., Johnson, P.L. & Salman, I. (1960) Histological and histochemical investigation of human alveolar socket healing in undisturbed extraction wounds. *Journal of the American Dental Association* 61:47-58.

Amler, M.H. (1969) The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. *Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology* 27:309–318.

Araújo, M.G. & Lindhe, J. (2005) Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology* 32:212–218.

Araújo, M.G., Sukekava, F., Wennström, J.L. & Lindhe, J. (2006) Tissue modeling following implant placement in fresh extraction sockets. *Clinical Oral Implants Research* 17:615–624.

Araújo MG, Lindhe J. (2009) Ridge alterations following tooth extraction with and without flap elevation. An experimental study in the dog. *Clin. Oral Impl. Res.* 20, 2009; 545–549.

Araujo MG, da Silva JCC, de Mendonça AF, Lindhe J. (2014) Ridge alterations following grafting of fresh extraction sockets in man. A randomized clinical trial. *Clin. Oral Impl. Res.* 00, 2014, 1–6.

Artzi Z, Tal H, Dayan D. (2000) Porous Bovine Bone Mineral in Healing of Human Extraction Sockets. Part 1: Histomorphometric Evaluations at 9 months. *J Periodontol*, 2000;71:1015-1023.

Artzi Z, Tal H, Dayan D. (2001) Porous Bovine Bone Mineral In Healing of Human Extraction Sockets: 2. Histochemical Observations at 9 months. *J Periodontol*, 2001; 72:152-159.

Artzi Z, Weinreb M, Givol N, Rohrer MD, Nemcovsky CE, Prasad HS, Tal H. (2004) Biomaterial resorption rate and healing site morphology of inorganic bovine bone and B-tricalcium phosphate in the canine: a 24-month longitudinal histologic study and morphometric analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2004;19:357-368.

Barone, A., Aldini, N.N., Fini, M., Giardino, R., Calvo Guirado, J.L. & Covani, U. (2008) Xenograft versus extraction alone for ridge preservation after tooth removal: a clinical and histomorphometric study. *Journal of Periodontology* 79:1370-1377.

Benic´ GI, Jung RE, Siegenthaler DW, Hammerle CHF. (2009) Clinical and radiographic comparison of implants in regenerated or native bone: 5-year results. *Clin. Oral Impl. Res.* xx, 2009; 000–000.

Blanco, J., Nunez, V., Aracil, L., Munoz, F. & Ramos, I. (2008) Ridge alterations following immediate implant placement in the dog: flap versus flapless surgery. *Journal of Clinical Periodontology* 35: 640–648.

Buser, D., Martin, W. & Belser, U.C. (2004) Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: anatomic and surgical considerations. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 19(suppl):43-61.

Cardaropoli, G., Araujo, M. & Lindhe, J. (2003) Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. An experimental study in dogs. *Journal of Clinical Periodontology* 30, 809–818.

Cardaropoli V, Tamagnone L, Roffredo A, Gaveglio L. (2014) Relationship Between the Buccal Bone Plate Thickness and the Healing of Postextraction Sockets With/ Without Ridge Preservation .*Int J Periodontics Restorative Dent* 2014;34:211–217.

Darby, I., Chen, S.T. & Buser, D. (2009) Ridge preservation techniques for implant therapy. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* 24 (Suppl):260-271.

Fickl, S., Zuhr, O., Wachtel, H., Bolz, W. & Huerzeler, M. (2008) Tissue alterations after tooth extraction with and without surgical trauma: a volumetric study in the beagle dog. *Journal of Clinical Periodontology* 35: 356–363.

Fiorellini, J.P., Howell, T.H., Cochran, D., Malmquist, J., Lilly, L.C., Spagnoli, D. et al. (2005) Randomized study evaluating recombinant human bone morphogenetic protein-2 for extraction socket augmentation. *Journal of Periodontology* 76:605-613.

Iasella, J.M., Greenwell, H., Miller, R.L., Hill, M., Drisko, C., Bohra, A.A. et al. (2003) Ridge preservation with freeze-dried bone allograft and a collagen membrane compared to extraction alone for implant site development: a clinical and histologic study in humans. *Journal of Periodontology* 74:990-999.

Jung RE, Philipp A, Annen BM, Signorelli L, Thoma DS, Ha¨mmerle CHF, Attin T, Schmidlin P. (2013) Radiographic evaluation of different techniques for ridge preservation after tooth extraction: a randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2013; 40: 90–98.

Lam, R.V. (1960) Contour changes of the alveolar processes following extractions. *Journal of Prosthetic Dentistry* 10:25-32.

Nevins, M., Camelo, M., De Paoli, S., Friedland, B., Schenk, R.K., Parma-Benfenati, S. et al. (2006) A study of the fate of the buccal wall of extraction sockets of teeth with prominent roots. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* 26:19-29.

Orsini, G., Traini, T., Scarano, A., Degidi, M., Perrotti, V., Piccirilli, M. and Piattelli, A. (2005), Maxillary sinus augmentation with Bio-Oss® particles: A light, scanning, and transmission electron microscopy study in man. *J. Biomed. Mater. Res.*, 74B: 448–457.

Piattelli, Maurizio, et al. (1999) Bone reactions to anorganic bovine bone (Bio-Oss) used in sinus augmentation procedures: a histologic long-term report of 20 cases in humans. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 14.6 (1999): 835-840.



Pelegrine, A.A., da Costa, C.E.S., Correa, M.E.P. & Marques, J.F.C. Jr. (2010) Clinical and histomorphometric evaluation of extraction sockets treated with an autologous bone marrow graft. *Clinical Oral Implants Research* 21:535-542.

Sahlin-Platt, A. (2011) Bone tissue regeneration in dento-alveolar surgery. Clinical and experimental studies on biomaterials and bone graft substitutes. *Odontological Dissertations, Series No 119. Department of Odontology, Ph.D. Thesis, Umea University, Sweden.*

Schlee M., Esposito M. (2009), A esthetic and patient preference using a bone substitute to preserve extraction sockets under pontics. A cross-sectional survey. *Eur J Oral Implantol* 2009;2(3)209–217.

Schneider D, Schmidlin PR, Philipp A, Annen BM, Ronay V, Haemmerle CHF, Attin T, Jung RE. (2014) Labial soft tissue volume evaluation of different techniques for ridge preservation after tooth extraction: a randomized controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2014.

Schroeder, H. E. (1986) *The periodontium*. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag.

Schropp, L., Wenzel, A., Kostopoulos, L. & Karring, T. (2003) Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* 23: 313–323.

Serino, G., Rao, W., Iezzi, G. & Piattelli, A. (2008) Polylactide and polyglycolide sponge used in human extraction sockets: bone formation following 3 months after its application. *Clinical Oral Implants Research* 19:26-31.

Shakibaie M.(2013), Comparison of the Effectiveness of Two Different Bone Substitute Materials for Socket Preservation After Tooth Extraction: A Controlled Clinical Study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2013;33:223–228.

Tallgren, A. (1972) The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: a mixed-longitudinal study covering 25 years. *Journal of Prosthetic Dentistry* 27: 120–132.

Tan WL, Wong TLT, Wong MCM, Lang NP. (2012) A systematic review of post-extraction alveolar hard and soft tissue dimensional changes in humans. *Clin. Oral. Impl. Res.* 23(Suppl. 5), 2012, 1–21.

Van der Weijden, F., Dell'Acqua, F. & Slot, D.E. (2009) Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: a systematic review. *Journal of Clinical Periodontology* 36:1048–1058.

Vignoletti, F., Matesanz, P., Rodrigo, D., Figuera, E., Martin, C. & Sanz, M. (2012) Surgical protocols for ridge preservation after tooth extraction. A systematic review. *Clinical Oral Implants Research* 23 (Suppl. 5): 22–38.

Williams DF. (1987) *Definitions in Biocompatibility*. Amsterdam: Elsevier, CRC Press, vol. I and II, 1987.

Zerbo IR, Bronckers ALJJ, de Lange GL, Van Beek GJ, Burger EH. (2001) Histology of human alveolar bone regeneration with a porous tricalcium phosphate. A report of two cases. *Clin Oral Impl Res*, 2001;12:379-384.