

FACSETE – FACULDADE SETE LAGOAS

ALESSANDRA DE RESENDE CALDAS

**USO DA BARREIRA DE POLIPROPILENO PÓS-EXODONTIA PARA
REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA EM IMPLANTODONTIA - RELATO DE CASO
CLÍNICO**

Poços de Caldas

2017

ALESSANDRA DE RESENDE CALDAS

**USO DA BARREIRA DE POLIPROPILENO PÓS-EXODONTIA PARA
REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA EM IMPLANTODONTIA - RELATO DE CASO
CLÍNICO**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização
Lato sensu da FACSETE – Faculdade Sete Lagoas
como requisito parcial para conclusão do Curso de
Especialização em Implantes Dentários.

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Nakao.

Poços de Caldas

2017

Resende Caldas, Alessandra de.

Uso da barreira de polipropileno pós-exodontia para
regeneração óssea guiada em implantodontia / relato de caso clínico.
/ Alessandra de Resende Caldas.

62 f.; il.

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Nakao.

Monografia (especialização) - Faculdade Sete Lagoas, 2017.

1. Barreira. 2. Polipropileno. 3. Regeneração.

I. Título

II. Prof. Dr. Cristiano Nakao

Autorizo a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Monografia intitulada “***Uso da barreira de polipropileno pós-exodontia para regeneração óssea guiada em implantodontia***” de autoria da aluna Alessandra de Resende Caldas, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Professor Dr. Cristiano Nakao - USP - Orientador

Professor (nome) - Instituição a qual pertence - Examinador

Professor (nome) - Instituição a qual pertence - Examinador

Poços de Caldas, _____ de _____ de 2017.

DEDICATÓRIA

Dedico a monografia ao meu maravilhoso Deus, que tanto tem me protegido e fortalecido. Dedico também: ao meu querido marido e a todos os meus familiares, especialmente meus pais, importantíssimos em minha trajetória de vida. Dedico, ainda, aos meus amigos, professores, colegas de trabalho e companheiros de faculdade.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a meu querido Deus, pela vida, pela saúde e por seu infinito amor pela humanidade.

Agradeço a meu marido pelo incentivo e apoio, estendendo a todos os meus familiares, pelo estímulo, compreensão e o providencial suporte emocional, sustentáculos imprescindíveis para a obtenção dos objetivos almejados.

Ao coordenador Amaro Melo, todos os professores e funcionários do Curso de Pós-graduação – Especialização em Implantodontia, agradeço pelo empenho e dedicação, propiciando aos discentes a aquisição de valorosos conhecimentos, através de uma efetiva e profícua transferência do saber.

Agradeço a meu orientador, Prof. Dr. Cristiano Nakao, pelos importantes esclarecimentos, invariavelmente, oportunos e saneadores.

Agradeço a todos os meus amigos, colegas de trabalho e do Curso de Pós-graduação -Especialização em Implantodontia pela parceria e cordialidade.

"Nem aos impérios nem aos homens será dado o tempo necessário para que aprendam à custa de seus próprios erros".
(Marguerite Yourcenar – 1903 - 1987).

RESUMO

Após a exodontia, o osso alveolar é comprometido por um processo de reabsorção severa. Para possibilitar a instalação de implantes osseointegráveis, necessita-se do emprego de técnicas cirúrgicas de regeneração óssea guiada. Reparar pacientes com implantes osseointegráveis representa um dos maiores desafios para implantodontia contemporânea. Estão sendo desenvolvidas técnicas que isola o defeito ósseo com o emprego de uma barreira física. Podem ser empregadas membranas absorvíveis e não reabsorvíveis. O presente estudo relatou um caso clínico com doença periodontal generalizada em determinadas regiões da maxila onde foi utilizada uma barreira de polipropileno, e em outros alvéolos remanescentes, usou-se os biomateriais (enxerto xenógeno liofilizado particulado de forma concomitante com a citada barreira, e em uma outra terceira região, não se colocou nada. Em segundo tempo cirúrgico, para a instalação dos implantes analisou-se a efetividade dos procedimentos, onde comprovou-se a eficácia relativa da barreira de Polipropileno (Bone Heal) como uma das opções para a Regeneração Óssea Guiada, apresentando razoáveis resultados de volume e qualidade do osso neoformado. Porém, quando confrontado com o método do osso liofilizado ou o próprio coágulo sanguíneo não houve melhora aparente, pois, a aceleração do processo de formação óssea foi mais satisfatória nas regiões da maxila, onde foi utilizado outras técnicas.

Palavras-Chave: Regeneração; Membranas; Polipropileno.

ABSTRACT

After dental extraction, a severe reabsorption process compromises the alveolar bone. To enable the installation of integrate with the bone implants needs the use of surgical techniques of guided bone regeneration. Fix patients with implants osseointegrated represents one of the biggest challenges for contemporary implant dentistry. Techniques are being developed that isolates the bone defect with the use of a physical barrier. Can be employed absorbable and non-absorbable membranes. This study reported a clinical case with periodontal disease widespread in certain areas of the maxilla where was used a polypropylene barrier, and other remaining wells, used the biomaterials (lyophilized form particulate xenogeny graft concurrent with the aforementioned barrier, and in another third region, don't put anything. Second surgical time, for the installation of implants analyzed the effectiveness of the procedures, where proved the relative efficiency of the polypropylene barrier (Bone Heal) as a viable option for Guided Bone regeneration, with reasonable results in volume and quality of bone newly formed. However, when confronted with the lyophilized bone or blood clot there was no apparent improvement, therefore, the acceleration of the process of bone formation was more satisfying jaw regions, where it was used other techniques.

Keywords: Regeneration; Membranes; Polypropylene.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Barreira Regenerativa Bone- Heal®.....	33
Figura 2 - Demonstração do estado clínico Inicial do paciente.....	37
Figura 3 - Defeito ósseo pós exodontia.....	38
Figura 4 - instigação dos alvéolos.....	39
Figura 5 - Colocação barreira na região do 13.....	39
Figura 6 - Conservação da barreira com suturas nos retalhos.....	40
Figura 7 - Região 11, 12, 21 e 22 - preenchimento com Lumina Bone nos alvéolos e Bone Heal no 23.....	41
Figura 8 - Aspecto saudável dos tecidos aos 7 dias do pós-operatório. No detalhe apontado é possível visualizar as barreiras.....	41
Figura 9 - Sutura removida.....	41
Figura 10 - Remoção da barreira com pinça estéril da região do 13.....	42
Figura 11 - Remoção da barreira com pinça estéril da região do 13.....	42
Figura 12 - Remoção da barreira com pinça estéril da região 23.....	42
Figura 13 - verificação do tecido granular organizado.....	43
Figura 14 - Tomografia da maxila com utilização do Dentslice.....	43
Figura 15 - Colocação dos mini pilares.....	44
Figura 16 - Moldagem de transferência.....	45
Figura 17 - Prova dos dentes.....	45
Figura 18 - Finalização do caso clínico.....	46
Figura 19 - Finalização do caso clínico.....	46
Figura 20 - Finalização do caso clínico.....	47
Figura 21 - Corte histológico, corado em HE (Hematoxilina e Eosina), do osso trefinado durante a perfuração do alvéolo cirúrgico na região onde foi utilizado Bone Heal. Em (a) aumento 4x; (b) aumento 10x.....	48
Fig. 22 - Corte histológico, corado em HE, do osso trefinado durante a perfuração do alvéolo cirúrgico na região onde foi utilizado apenas enxerto com matriz óssea bovina inorgânica. Em (a) aumento 4x; (b) aumento 10x.....	48
Figura 23 - Corte histológico, corado em HE, do osso trefinado durante a perfuração do alvéolo cirúrgico na região onde foi mantido apenas coágulo. Em (a) aumento 4x; (b) aumento 10x.....	49

Figura 24 – Corte histológico, corado em HE, da gengiva removida na região onde cicatrizou com auxílio do Bone Heal. Em (a) aumento 10x; (b) aumento 20x.....49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

RTG - Regeneração tecidual guiada

ROG - Regeneração óssea guiada

PTFE - Politetrafluoretileno

d-PTFE - Politetrafluoretileno denso

e-PTFE - Politetrafluoretileno expandido

PP - Polipropileno

L-PRF- Plasma rico em fibrina

CM- Cone Morse

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
2 REVISÃO DA LITERATURA.....	18
2.1 Componentes básicos do tecido ósseo e Remodelação óssea	18
2.2 Regeneração óssea guiada.....	20
2.3 Enxertos ósseos.....	21
2.4 Membranas.....	24
2.5 Características e Vantagens da membrana Bone- Heal®.....	31
2.6 Precauções na utilização da Barreira Regenerativa Bone- Heal®.....	33
2.7 Cuidados locais após colocação da Barreira Regenerativa Bone- Heal®.....	34
2.8 Terapia medicamentosa no uso de Barreira Regenerativa Bone- Heal®.....	34
3 RELATO DE CASO CLÍNICO.....	36
4 RESULTADO E ANÁLISE DO CASO CLÍNICO.....	48
5 DISCUSSÃO.....	50
6 CONCLUSÃO	56
REFERÊNCIAS.....	57

1 INTRODUÇÃO

A implantodontia e conseqüentemente a osseointegração proporcionaram um grande avanço para odontologia, principalmente, no que diz respeito à previsibilidade dos tratamentos, pois em um passado remoto os edêntulos havia que se contentar com próteses totais, parciais ou fixas (BRITO; VENÂNCIO; SILVA, 2014). Entretanto, mesmo com a retrocitada evolução, os pacientes da atualidade que necessitarem de reabilitação apresentarem grandes defeitos ósseos ou possuírem uma quantidade óssea precária ainda representam um dos maiores desafios a ser transposto pela implantodontia, pois o cirurgião precisa restabelecer a função e a estética do paciente por meio de implantes (ALVES REZENDE, 2014).

Quando ocorre a perda de elementos dentais, após exodontia o osso alveolar normalmente é comprometido por um processo de reabsorção irreversível. Acontece na maioria das vezes a perda de altura e largura do rebordo ósseo, originada pela falta de estímulo ao osso residual (CURY, 2004). Nos casos de exodontia com mínimo defeito ao tecido ósseo a anatomia do elemento dental que foi removido pode levar o rebordo alveolar a extensas reabsorções (SEIBERT, 1983; ALBREKTSSON, 1985; SALOMÃO & SIQUEIRA, 2009).

O tecido ósseo tem o potencial de reconstruir sua estrutura original por meio dos processos de renovação e remodelação. Esta atividade é consequência, da atividade de dois tipos celulares: os osteoblastos e os osteoclastos, sendo necessário que o suprimento sanguíneo seja mantido (VIEIRA, 1999; COSTA et al., 2016). Desta forma, procuram-se muitos tratamentos para corrigir esses defeitos, já que em muitos casos essa regeneração óssea não ocorre da maneira que se espera. Assim tem sido cada vez mais necessária à utilização de biomateriais e membranas (SOUZA, 2016).

Amostras histológicas evidenciam que a neoformação óssea alveolar segue as seguintes etapas: formação do coágulo sanguíneo; formação do tecido de granulação; formação de osso primário, imaturo ou reticular; formação de osso secundário, maduro ou lamelar e remodelação óssea (MARZOLA, 2008).

A regeneração tecidual guiada (RTG) possibilitou o desenvolvimento da técnica de regeneração óssea guiada (ROG). No momento que termina a exodontia, o alvéolo é preenchido por coágulo sanguíneo rico em fatores de crescimento. Sequencialmente, inicia-se o processo natural de regeneração óssea que ocorre

devido à posição e estabilização da membrana, isolando o tecido mole do tecido ósseo e implante, delimitando desta forma, um espaço pré-determinado, proibindo a vinda de células do tecido epitelial e conjuntivo para tecido ósseo a ser formado (CARVALHO, 2012).

No caso da regeneração óssea, a fundamental apreensão é a formação mais acelerada do tecido conjuntivo, quando confrontada à osteogênese. Pois, o objetivo almejado é que o tecido conjuntivo não cause interferência no direcionamento da formação óssea. Neste caso, começa a cicatrização do tecido conjuntivo de um feitio muito mais célere que a formação óssea, adentrando no alvéolo e tomando um sítio que deveria ser tomado por tecido ósseo (MARTINEZ, 2013).

Como base da ROG é essencial a presença do coágulo sanguíneo, preservação de osteoblastos vivos e contato do coágulo com tecido ósseo vivo, bem como os tecidos não osteogênicos necessitam ser recolhidos da área a ser regenerada por meio de uma barreira física, sendo uma membrana absorvível, como as de colágeno ou não absorvível, como as de e-PTFE (Politetrafluoretileno expandido) (DAHLIN *et al.*, 1988; BUSER, 1990; SALOMÃO & SIQUEIRA, 2010).

As membranas absorvíveis proporcionam o inconveniente de serem degradadas em pouco tempo, às vezes menores que o mínimo necessário, e necessitarem de total recobrimento por tecido gengival, o que também se aplica às não absorvíveis, que embora não apresentam degradação, se expostas ao meio bucal podem se contaminar e comprometer a ROG (HÄMMERLE & JUNG, 2003; LEKOVIC *et al.*, 1998; SOUZA, 2015).

Com relação às técnicas de ROG e às membranas aplicadas, podem existir cirurgias mais amplas de debridamento e deslocamento da mucosa para recobrimento, pode haver também a obrigatoriedade de utilizar materiais para preenchimento do defeito ósseo. Como desvantagem, as membranas absorvíveis podem ter uma degradação precoce, enquanto as não absorvíveis necessitam de uma segunda intervenção cirúrgica para remoção, dificultando a técnica (SALOMÃO & SIQUEIRA, 2010; ZEPINNI, 2014).

Foi desenvolvida a barreira de d-PTFE (Politetrafluoretileno denso), que, para evitar a invasão microbiana e de tecidos competitivos na área enxertada, possibilidade de ficar exposta ao meio bucal e usar ou não material de preenchimento, devendo ser removido após 21 a 28 dias, sem obrigação de uma

cirurgia apenas para isto, visto que pode ficar exposta neste período (FERREIRA; STUTZ; BARBOZA, 2010; BARTEE, 2011).

O professor Munir Salomão criou uma barreira de Polipropileno (Bone Heal®), completamente impermeável e com propriedades que lhe atribuem relativa facilidade de uso com boa adaptabilidade, sustentação dos tecidos sem necessidade de dispositivos de fixação, podendo ficar exposta, enfim, as várias características apresentadas pela membrana de d-PTFE e podendo ser removida em apenas 7 a 14 dias. Os resultados de neoformação óssea ocorrem em quase 3 ou 4 meses abreviando o período para o uso de implantes, podendo, até mesmo, realizar a extração, o implante e a ROG simultâneos (SOUZA, 2015).

A ROG é embasada no conceito da osteopromoção, que emprega de meios físicos, barreiras ou membranas, para gerar um selamento total de uma região anatômica, assegurando o sucesso da neoformação óssea em áreas que apresentam defeitos ósseos (ALVES *et al.*, 2011).

A referida barreira mecânica é constituída de um filme de polipropileno, totalmente impermeável, bioinerte, biocompatível e preenche os requisitos exigidos para os procedimentos ósseos regenerativos. Esse processo é de relativa facilidade de manuseio e recusa o uso de materiais de preenchimento tais como, biomateriais, entretanto a critério do cirurgião tais técnicas poderão ser empregadas simultaneamente pois existe biocompatibilidade com qualquer material de preenchimento normalmente usados (FIGUEIRA & GONÇALVES, 2015).

A região em que a barreira de polipropileno será depositada deve estar em contato direto com a superfície óssea ao redor, posicionando o periósteo na superfície externa da membrana (Andrade-Acevedo *et al.*, 2004; ALVES, 2011). Com a membrana de polipropileno atuando como uma barreira haverá a formação e transformação de um coágulo sanguíneo em tecido de granulação, substituído na sequência por tecido ósseo (SALOMÃO & SIQUEIRA, 2017; MARTINEZ, 2013).

Alguns autores acreditam que o uso da barreira polipropileno (Bone Heal) apresenta-se como uma técnica adequada e vantajosa para a ROG, conceitos estes, questionados por aqueles que defendem que a ROG precisa de enxertos para recuperar defeitos ósseos. Com estes entendimentos, este estudo se propõe a avaliar qual dessas hipóteses é a mais apropriada no caso concreto analisado.

Este estudo embasou-se em um relato de caso clínico de um determinado paciente, portador de exacerbado defeito ósseo nas regiões da maxila e da

mandíbula. Desta maneira, foi necessária a realização de procedimentos cirúrgicos visando a ROG através do emprego da barreira de polipropileno, de biomateriais e próprio coágulo sanguíneo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

A perda óssea no rebordo alveolar após a exodontia é um problema, em regra, inevitável. Este processo ocorre devido à variação de modelação e remodelação óssea fisiológica, causando perda progressiva do rebordo alveolar.

A altura e largura do rebordo alveolar são essenciais para se criar uma terapia com implantes (DARBY; CHEN; BUSER, 2009).

2.1 Componentes básicos do tecido ósseo e Remodelação óssea

Após a exodontia, o osso alveolar, resulta em alterações que irão ocasionar reduções dimensionais (TOMLIN; NELSON; ROSSMAN, 2014; ARAÚJO *et al.*, 2005).

Este fato auxilia imensamente para alterações estético-funcionais, como: insuficiência níveis volumétricos, que inviabilizarão a instalação do implante; reabsorção óssea severa causando problemas estéticos na restauração implanto-suportada. Deste modo, é essencial um apropriado volume ósseo do rebordo alveolar para que se consiga um resultado funcional e estético de forma exemplar no tratamento com implantes (COVANI *et al.*, 2011; FIGUEIRA & GONÇALVES, 2015).

O tecido ósseo é uma espécie diferenciada de tecido conjuntivo composto por células e por uma matriz extracelular que mineraliza. Esta mineralização da matriz imprime ao tecido uma extrema dureza, proporcionando realizar as funções de sustentação e proteção. Assim, a matriz colágena permite certa maleabilidade, fornecendo-lhe algumas possibilidades de extensão e flexão. Nas hipóteses de lesão há uma capacidade regenerativa, ou seja, o processo de reparação óssea ocorre através da formação de osso novo e não pela formação de tecido fibroso. (JUDAS *et al.*, 2012).

Gordon Murray; Richard Holden; Walter Roschlau (1957) determinaram três condições fundamentais para que aconteça a neoformação óssea, que se caracteriza pela presença do coágulo, preservação dos osteoblastos e contato do coágulo com o tecido ósseo vital.

Não obstante, Lam (1960) retratou um método de registro de alterações do contorno de processos alveolares pós exodontias, explicitando uma imagem

progressiva de todas as mudanças de contorno. A taxa e a distribuição dessas mudanças são discerníveis por este método.

A reabsorção do rebordo alveolar após a exodontia é um resultado inevitável e acontece pelo meio do padrão variável de modelação e remodelação ósseas fisiológicas, causando uma perda progressiva do contorno do rebordo alveolar (SAM, 1960).

Amler (1969) realizou um estudo que relatou o processo de reparação de alvéolo pós exodontia no período de 1 a 40 dias em 185 biópsias. A descoberta do estudo foi que as primeiras 24 horas são caracterizadas pela formação do coágulo sanguíneo e o início da hemólise.

Em dois a três dias, o coágulo retrocede, sendo mudado pela construção de um tecido de granulação com vasos sanguíneos e fibras colágenas. Mas depois de três dias, ocorre aumento da densidade dos fibroblastos e no coágulo assim como a proliferação do epitélio para a margem da ferida. A remodelação do alvéolo inicia com a presença de osteoclastos induzindo a reabsorção óssea.

Uma semana após a exodontia, o alvéolo possui um tecido de granulação contendo rede vascular, tecido conjuntivo jovem, formação de uma matriz osteóide na porção apical e a cobertura epitelial sobre a ferida. Depois de 1 (um) mês após a exodontia o alvéolo possui um tecido conjuntivo denso, preenchido por tecido de granulação. Dá-se início a uma forma de osso trabecular dá início e a cobertura da ferida pelo epitélio é finalizada.

A formação óssea no alvéolo, só termina 2 (dois) meses após a exodontia. A altura original do osso ainda não é alcançada e o padrão trabecular ainda está em fase de remodelação.

Tendo o objetivo de atenuar os efeitos da reabsorção alveolar, para possível realização do uso de implantes osseointegráveis, foram feitos vários estudos e distintas técnicas e materiais propostos, assim como os enxertos e/ou uso de membranas ou barreiras.

Johnson (1969) estudou clinicamente 11 pacientes e constatou que as alterações dimensionais, tanto horizontais como verticais ocorridas na maxila após exodontia ocorreram nos primeiros três meses.

O intercâmbio que ocorre entre os osteoblastos-osteoclastos podendo esta ser fisiológica ou patológica confere a possibilidade de reparo do tecido ósseo (RODAN & MARTIN, 1981).

Regiões edêntulas passam por um processo contínuo de reabsorção. Este processo acontece logo após a exodontia, aonde as paredes do alvéolo perdem altura e espessura, especialmente na região vestibular. Em alguns casos, a instalação de implantes no mesmo tempo cirúrgico não é possível e os enxertos ósseos podem ser empregados, em alvéolos pós-extração, com a finalidade de manter as dimensões alveolares e aprimorar a qualidade óssea local (BAHAT, 1992; WONG, 1996)

2.2 Regeneração óssea guiada

Nevins e Mellonig (1988) sugeriram a nomenclatura regeneração óssea guiada (ROG) para a procedimento empregado para reconstruir defeitos ósseos.

Esta reabsorção ocorre de forma mais célere nos primeiros seis meses induzindo a uma perda de cerca de 60% da largura e 40% da altura do rebordo alveolar, e infelizmente é irreversível. A referida perda óssea dificulta a reabilitação estético-funcional do paciente, por meio de próteses convencionais ou próteses implanto-suportados, pois o tecido ósseo restante acha-se inadequado para inserção de implantes (BARTEE, 2001).

Ao longo dos anos, muitas técnicas e materiais foram descritos para realização de ROG, e a maior parte exige material de preenchimento e recobrimento para cicatrização de primeira intenção, o que aumenta a morbidade dos casos. (SOUZA, 2015).

As condições para a regeneração óssea guiada: existência de uma fonte de células osteogênicas, apropriada vascularização, tecido ósseo viável adjacente ao defeito onde se almeja regenerar, concepção de sítio para permitir a formação do coágulo, eliminar da área a serem regeneradas células não osteogênicas, e o local deve continuar mecanicamente estável durante a cicatrização (SALOMÃO & SIQUEIRA, 2010).

Todavia no caso da maxila, a perda dos dentes anteriores na maioria das vezes danifica o volume ósseo perdendo a melhor posição para instalação de implantes. Com condições adequadas, a escolha da técnica de ROG ao mesmo tempo à instalação de implantes deve ser optada, a fim de limitar o número de intervenções cirúrgicas (BUSER, 2010).

2.3 Enxertos ósseos

Conforme preconizado pela literatura, diversos tipos de materiais de enxerto são usados na prática da implantodontia.

Enxertos Autógenos: são considerados o padrão ouro da ROG pois possuem melhores respostas, mas existem muitos pormenores que dificultam a sua aplicação, tais como: a região doadora intra ou extrabucal, a quantidade de osso, a morbidade pós-operatória, o tempo de procedimento e as lesões vasculares (KOPP, 2012; HAWTHORNE, 2010).

Aloenxertos: são diferenciados por serem transplantados entre indivíduos de uma mesma espécie com genes não idênticos, como o osso fresco, congelado, liofilizado e desmineralizado (HAWTHORNE, 2010).

São enxertos que necessitam de tratamento laboratorial que permita seu armazenamento para futura utilização. Estudos sugerem que os aloenxertos devem ser armazenados por um período inferior a um ano.

Xenoenxertos: de origem não humana este material normalmente é derivado de corais, porcos ou bovinos. Os enxertos de origem bovina promovem uma neoformação satisfatória, possuem baixo custo e facilidade de acesso, por isso, são utilizados com sucesso na clínica odontológica. Encontram-se disponíveis em blocos e também em grânulos corticais, também referidos como particulado (PILIPCHUK *et al.*, 2015).

Enxertos Aloplásticos: os materiais de implante sintéticos ou inorgânicos são subdivididos em reabsorvíveis e não reabsorvíveis. Com a finalidade de recuperar o contorno anatômico normal, restaurar suas funções, aumentar a resistência mecânica, beneficiar a cicatrização, prevenir invalidação de tecidos moles, diminuindo as chances de infecções secundárias, e devolvendo suporte para aparelhos protéticos. (KALIL, 2013).

O método de formação óssea começa com a revascularização, a partir dos vasos do hospedeiro que invadem o enxerto. Se o material do enxerto tem células vitais precursoras da osteogênese, estas participam ativamente do processo estimulando o hospedeiro a formar novo osso (osteoindução), ou se o material enxertado é não vital, este atua passivamente como uma matriz gradativamente reabsorvida e substituída (osteocondução) (NEVES, 2001).

Schropp *et al.* (2003) efetuaram um estudo para constatar a formação de tecido ósseo em alvéolos após exodontia. Constituíram meios clínicos e radiográficos para acompanhar as alterações no contorno alveolar após exodontia de pré-molares e molares em 46 pacientes por um período de 12 meses. Concluíram que as dimensões do contorno alveolar após a exodontia foram acentuadamente reduzidas, sendo de 30% em largura após três meses e 50% após 12 meses.

Araújo e Lindhe (2005) estudaram as alterações dimensionais do rebordo alveolar, que ocorrem após a exodontia dentária, bem como os processos de modelação e remodelação associadas a essas mudanças. Removeram-se as 14 raízes distais dos terceiros e quartos pré-molares inferiores de 12 cães. A porção interna do alvéolo após a exodontia, passada uma semana, apresentava coágulo, matriz provisória e pequenas quantidades de osso neoformado. O tecido de granulação apresentava grande número de vasos, poucos fibroblastos e células inflamatórias ocupavam a porção mais coronal do alvéolo. A matriz provisória presente na maior parte do alvéolo apresentava fibroblastos, pequena formação de vasos e fibras colágenas. Na porção apical do alvéolo havia a presença de pequenas ilhas de osso neoformado.

Os referidos autores relatam que decorridas duas semanas, observou-se grande quantidade de osso neoformado na porção apical e lateral do alvéolo. Após quatro semanas, grande quantidade de osteoclastos podia ser observada na parede vestibular, lingual, na região apical e na crista. A porção interna do alvéolo estava ocupada por medula óssea e osso lamelar no período de oito semanas. As alterações dimensionais ocorreram durante as primeiras oito semanas e nesse intervalo houve uma acentuada atividade osteoclástica, resultando na reabsorção da crista óssea vestibular e lingual. A redução em altura das paredes foi mais acentuada na região vestibular que na lingual, estando a crista da parede vestibular aproximadamente 2 mm apical da crista lingual (ARAÚJO & LINDHE, 2005).

Pietrokovski *et al.* (2007) examinaram as características do tecido ósseo e a crista alveolar residual em 123 arcadas humanas edêntulas e verificaram que a média da largura da crista alveolar residual na maxila foi de 3mm na região dos incisivos, 4mm nos pré-molares e 5 mm dos molares. Na mandíbula, a média foi de 3 mm nos incisivos, 7mm nos pré-molares e 9 mm nos molares.

Ahn e Shin (2008) observaram a cicatrização alveolar após a extração de dentes com periodontite avançada (teste) e compararam com áreas de elementos

extraídos sem problemas periodontais (controle) e concluíram que a cicatrização ocorre mais lentamente nas áreas previamente acometidas da doença, sendo que após 8 semanas 50% de tecido ósseo neoformado foi notado nas áreas do grupo controle, a mesma quantidade óssea só foi observada após 16 semanas nas áreas do grupo teste.

Trombelli *et al.* (2008) relataram um estudo no qual constataram ao longo de seis meses a modelação e remodelação do alvéolo dental humano após exodontia. Os resultados evidenciaram que o tecido de granulação, que existia em abundância na fase inicial (duas a quatro semanas), foi trocado por matriz provisória e tecido ósseo no intervalo entre a fase inicial e a fase intermediária (seis a oito semanas). A densidade das estruturas vasculares e macrófagos diminuíram lentamente a partir de duas a quatro semanas. A presença de osteoblastos alcançou o pico em seis a oito semanas e se conservou estável ao longo do tempo. Na mesma época, o tecido ósseo preenchia cerca de 35% das amostras.

Os referidos autores relatam que após 12 a 24 semanas, apenas 41% das amostras exibiam mineralização óssea. Poucos osteoclastos estavam presentes em algumas amostras em cada intervalo de verificação. A conclusão pelos autores foi que existe uma grande variedade no homem no conceito à formação de tecido duro no alvéolo dental após exodontia. Enquanto um consistente tecido conjuntivo provisório se forma dentro das primeiras semanas, o tempo para mineralização óssea é muito menos previsível. Visivelmente, a organização e arquitetura óssea não estão completas 24 semanas após a exodontia (TROMBELLI *et al.*, 2008).

O perióstio e o endóstio nutrem o tecido ósseo, fornecem osteoblastos que promovem síntese e secreção da matriz orgânica e osteoclastos que são responsáveis pela reabsorção do tecido ósseo (JUNQUEIRA & CARNEIRO, 2004).

No caso dos tecidos extremamente organizados, segundo Silva *et al.* (2005), o osso tem a potencialidade de reconstruir sua estrutura original. Em situações estáveis, o osso é formado diretamente, sendo imperativo que o suprimento sanguíneo e a base sólida para deposição óssea estejam mantidos de maneira apropriada. O conceito da regeneração óssea guiada norteia-se na criação de um espaço segregado para a invasão de vasos sanguíneos e células osteoprogenitoras, blindado a reparação óssea contra o crescimento de tecidos não osteogênicos que possuem velocidade de migração maior que as células osteogênicas. As barreiras de membranas necessitam ter particularidades que conduzam requisitos biológicos,

mecânicos e de uso clínico para servirem como barreira contra a invasão celular indesejável. No caso do emprego conjunto de barreiras de membranas em tratamento de defeitos ósseos periimplantares permite neoformação óssea com prognóstico expressivo. Do mesmo modo, o uso de membranas como um auxiliar para as técnicas de enxerto ósseo causa maior previsibilidade nas reconstruções alveolares e periimplantares.

O tecido ósseo é composto principalmente por três tipos de células: os osteoblastos, produtores de matriz orgânica; osteócitos são osteoblastos armazenados no interior da matriz mineralizada no decorrer da osteogênese e osteoclastos que participam da remodelação óssea reabsorvendo o osso mineralizado (GATNER & HIATT, 2007).

Os modelos de circunstâncias que podem acarretar defeitos ósseos alveolares em diferentes níveis de extensão e complexidade: doença periodontal, infecções periapicais crônicas, complicações cirúrgicas trans ou pós-operatórias, fraturas dentárias ou traumatismo alveolar (WEIJDEN *et al.*, 2009).

É desejável que os enxertos utilizados para conservar o rebordo alveolar sejam baseados na biologia óssea: osteogênese, osteoindução e osteocondução. A osteogênese é a produção de nova matriz óssea proveniente dos osteoclastos e células osteogênicas. A osteoindução acontece quando uma substância é capaz de induzir células mesenquimais indiferenciadas a se diferenciarem em osteoblastos produzindo matriz óssea. Já na osteocondução o biomaterial deve atuar como arcabouço para deposição de nova matriz óssea, migração e proliferação de células osteocompetentes (LIMA & SEABRA, 2010).

Segundo Carvalho (2012), a extensão e o modelo de reabsorção são alteráveis entre os indivíduos, mas a perda do contorno da crista, como resultado fisiológico de remodelação óssea é progressiva. Em extenso prazo, pode provocar em complicações na prótese, perda de função e osso impróprio para colocação de implante dentário. As técnicas de regeneração óssea guiada e uso de materiais para substituição óssea tem sido recomendado para aprimorar a regeneração do alvéolo e transformar o processo de reabsorção.

Devido ao comparecimento de defeitos ósseos resultantes de doença periodontal, fraturas ou extrações dentárias complicam ou impedem a instalação correta de um implante (AGARWAL; THOMAS; MEHTA, 2012).

Nos processos fisiológicos ou patológicos a reabsorção e remodelação óssea ocorrem com uma performance sensata e discreta entre ação osteoblástica e osteoclástica. O processo novamente ocorre após a exodontia, gerando a reabsorção do alvéolo, especialmente nos primeiros meses pós exodontia, agravando o prognóstico funcional e estético das reabilitações, sobretudo com implantes. Com o objetivo de atenuar ou extinguir os efeitos da reabsorção alveolar, vários materiais e técnicas de preservação e reconstituição ósseas foram e são empregadas, como os enxertos e uso de membranas/barreiras (SOUZA, 2015).

2.4 Membranas

Na pesquisa de Gordon Murray; Richard Holden; Walter Roschlau (1957) em fêmur de cães com o uso de membrana como barreira física impediu a invaginação de células do tecido mole no enxerto ósseo, conservando o sítio biológico, protegendo o coágulo e conseqüentemente, a estabilização da ferida cirúrgica.

Nos estudos de McGinnis *et al.* (1998), a melhor membrana seria bioinerte, rígida o suficiente para resguardar o coágulo, biocompatível, de custos pequenos e não consentir exposição pós cirúrgica

Nyman (1982), através de um estudo fez surgir o princípio de regeneração óssea guiada onde foi desenvolvida para a regeneração dos tecidos periodontais perdidos devido uma doença periodontal inflamatória. Foi desenvolvida sobre a hipótese de que distintos elementos celulares resultantes da reparação de uma doença periodontal têm distintos potenciais de regeneração e celeridade de crescimento distintos, devido sua origem (TODESCAN, 1991).

Através das membranas biológicas impede que as células do epitélio bucal e do tecido conjuntivo participem da reparação do defeito ósseo, consentindo que as células osteoblásticas, apresentem a preferência de conduzirem para a área. Estas membranas geram um meio próprio para aprimorar a regeneração funcional através do potencial biológico natural, ajustando a estabilidade mecânica do coágulo e a manutenção do espaço preenchido pelo mesmo através do isolamento dos tecidos indesejáveis no local da regeneração (CONSOLARO *et al.*, 1997).

Até presente momento as membranas usadas em regeneração óssea guiada podem ser reabsorvíveis (colágenas, ácido polilático, ácido poliglicólico, poliuretana,

matriz dérmica acelular, de cortical óssea) ou não reabsorvíveis (celulose, politetrafluoretileno expandido (e-PTFE) e denso (d-PTFE), teflon, látex, titânio, óxido de alumínio e polipropileno (SOUZA, 2015).

No emprego da membrana não absorvível demanda a prática de um segundo tempo cirúrgico para remove-lá o que acarreta desconforto e risco de perturbar os tecidos neoformados, já as reabsorvíveis proporcionam vantagem de abolir o segundo tempo cirúrgico de remoção da mesma com baixo índice de complicações, mas os tempos para degradação de diferentes materiais mudam, e às vezes afetam a cicatrização e regeneração. Sendo assim a membrana de PTFE é caracterizada por vários autores como a padrão ouro sendo os novos materiais comparados a ela (AYUB *et al.*, 2011).

No caso das membranas reabsorvíveis, elas subdividem-se em bioabsorvíveis degradadas por hidrólise, e biodegradáveis, em que há uma atuação enzimática. Dentre as membranas absorvíveis estão as de e-PTFE; nestas, a molécula de flúor carbono, politetrafluoretileno expandido, não pode ser dissolvida quimicamente em condições fisiológicas o que, do ponto de vista de segurança e compatibilidade, é muito favorável. Já outros materiais, como membranas biodegradáveis (ácido poliláctico e poliglicólico); degradam-se pela hidrólise, sendo o produto final (MARTINEZ, 2013).

O uso de membrana de PTFE aumenta o volume do enxerto ósseo e que em alguns casos podem impedir ou cessar a reparação óssea, quando falta de suprimento vascular, instabilidade mecânica, defeitos ósseos extensos e concorrência com tecidos não osteogênicos, como células epiteliais e fibroblastos que têm mais eficácia e agilidade em preencher sítios disponíveis (BUSER, 2010).

Como um processo evolutivo das barreiras de PTFE, surgiu as de e-PTFE e e-PTFE com reforço de titânio, com maior rigidez para sustentação dos tecidos. Em 1994 surge a d-PTFE (TefGen-FD®) e em 1997 a d-PTFE da Cytoplast® (BARTEE, 2011).

De acordo os estudos de Souza (2015) a barreira de PTFE proporciona porosidade de 0,45µm que permite a vascularização evitando a migração de tipos celulares indesejados, mas no momento do uso em RTG/ROG em algumas ocasiões ocorria a falência, apresentaram como alteração na sua composição a admissão de lâminas de polipropileno, atribuindo uma maior resistência por esse motivo foi nomeada e-PTFE que além disso exibia uma variante reforçada com titânio. A

barreira de d-PTFE proporciona porosidade de apenas 0,2µm, e mesmo não sendo impermeável evita a infiltração bacteriana, comportando permanecer exposta em meio bucal sem obrigação de deslocamentos maiores de retalho nem sutura de primeira intenção (BARTEE, 2011; FERREIRA; STUTZ; BARBOZA, 2010).

Devido a vários estudos da necessidade de um sítio para regeneração tecidual, protegendo o coágulo e usando uma membrana para eliminar os tecidos não osteogênicos com a intenção de aumento dos rebordos alveolares. Relataram as vantagens do uso de membranas de politetrafluoretileno denso (d-PTFE) de propósito exposto na cavidade bucal como a não obrigação de segunda intervenção cirúrgica para sua retirada, manutenção do rebordo alveolar e mínimo risco de contaminação, mesmo expostas (FERREIRA; STUTZ; BARBOZA, 2010).

Ao longo dos anos, muitas técnicas e materiais foram descritos para realização de ROG, e a maior parte exige material de preenchimento e recobrimento para cicatrização de primeira intenção, o que aumenta a morbidade dos casos. (SOUZA, 2015).

No caso das membranas de colágeno ocorre cada vez mais sua utilização por serem biocompatíveis, absorvíveis e por comportarem colonização por células osteogênicas. O sucesso de um aumento ósseo está pertinente à vascularização da membrana, que admite maior contribuição sanguínea para as áreas mais superficiais de neoformação óssea (SILVA; OLIVEIRA; SOUZA, 2014).

Em pacientes em que necessitam de um aumento horizontal ou lateral do rebordo em determinados padrões de tratamento, como a associação de enxerto xenógeno (BioOss®) e membrana colágena (BioGide®) surgem com resultados satisfatórios e interessantes por não precisar de área doadora e remover a membrana. A membrana colágeno aparece resultados semelhantes aos da membrana de PTFEe com a benefício de não precisar de segunda intervenção para sua retirada. O emprego de osso autógeno em bloco com material particulado para preencher os espaços (BioOss®) e membrana biodegradável (BioGide®), associando os benefícios do enxerto autógeno e as dos substitutos ósseos (AYUB *et al.*, 2011).

A ROG auxilia seu potencial para o aumento vertical através de vários estudos. O uso de barreiras, como a tela de titânio, tem o jeito de proporcionar maior formação óssea com o mesmo tipo de enxerto do que quando não se utiliza. Mais adiante disso, o bloco de enxerto xenógeno (BioOss®Block) e particulado

ósseo (BioOss®) cobertos por membrana colágena (BioGide®) assemelha proporcionando iguais resultados do enxerto autógeno da crista ilíaca e particulado xenógeno (BioOss®) agregada a mesma membrana, sendo a vantagem da primeira alternativa ser menos agressiva (AYUB *et al.*, 2011).

O uso da fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) é um concentrado de plaquetário guiado com elaboração simplificada sem a manipulação bioquímica do sangue. Apareceu pela primeira vez na França. L-PRF é uma alteração do plasma rico em plaquetas (PRP) é uma matriz de fibrina autógena com plaquetas e leucócitos empregada para aumentar a regeneração óssea liberando devagar citoxinas em uma matriz de fibrina. No processamento por meio de centrifugação do L-PRF, as plaquetas são ativadas e sua exacerbada de granulação provoca a liberação de muitas citoxinas e fatores de crescimento, desencadeando cicatrização dos tecidos moles e duros por meio da estimulação da produção de colágeno para adicionar a resistência da ferida e iniciação da formação do calo ósseo (LUVIZUTO *et al.*, 2013).

Nos estudos *in vitro* observa que a polimerização vagarosa no momento da preparação do PRF parece causar uma rede de fibrina bem parecida ao natural desencadeando maior migração e proliferação celular e, portanto, regeneração óssea, mostrando maior aérea nos grupos PRF e a agregação de PRF a biomateriais diminuiu o tempo para a colocação de implantes, sendo uma opção viável para regeneração óssea (LUVIZUTO *et al.*, 2013).

Salomão e Siqueira (2009) relataram um estudo de três casos do uso da barreira de polipropileno, pós exodontia, sem nenhum material de preenchimento do alvéolo e sem aproximação dos retalhos e a barreira ficou de propósito exposta ao meio bucal por sete dias, e concluíram que o seu uso colaborou para reter o coágulo e regenerar o rebordo alveolar.

Na sequência, Salomão e Siqueira (2010) relatam que a reparação óssea e neoformação podem ser danificadas pelo rápido desenvolvimento de tecido conjuntivo frouxo e a necessidade de emprego dos princípios da ROG.

O uso de membrana de PTFE aumenta o volume do enxerto ósseo e que em alguns casos podem impedir ou cessar a reparação óssea, quando falta de suprimento vascular, instabilidade mecânica, defeitos ósseos extensos e concorrência com tecidos não osteogênicos, como células epiteliais e fibroblastos que têm mais eficácia e agilidade em preencher sítios disponíveis (BUSER, 2010).

Na regeneração óssea, a principal dificuldade é a formação mais acelerada do tecido conjuntivo, quando comparada à osteogênese. Tendo a finalidade de prevenir que o tecido conjuntivo cause interferência no direcionamento do desenvolvimento ósseo, a ROG fundamenta no conceito da osteopromoção, que usa de meios físicos, barreiras ou membranas, para gerar um selamento total de um ponto anatômico. A barreira é depositada em contato direto com a superfície óssea circundante, dispondo o periósteo na superfície externa da membrana. O novo osso será constituído onde existe estabilidade biomecânica da membrana (ALVES, 2011).

Contudo, é essencial a instalação do implante em uma posição tridimensional, do aspecto estético e funcional, abrangendo a estabilidade primária satisfatória nesta posição específica. O defeito ósseo peri-implantar precisa ter uma morfologia adequada, com no mínimo duas paredes, para admitir uma regeneração óssea previsível na área do defeito. Os biomateriais usados incluem o próprio implante, a membrana e o material para preenchimento ósseo. (ALVES, 2011)

A barreira de polipropileno, impermeável (Bone Heal[®]), foi desenvolvida por Munir Salomão, e ele preconiza que esta deve permanecer exposta ao meio bucal, os retalhos precisarão ser mantidos distantes entre si, não há obrigação de liberação de grandes retalhos cirúrgicos e exclusivamente sangue deve preencher o local a ser regenerado (SALOMÃO e SIQUEIRA, 2010).

Devido a isso, que a maior parte dos materiais usados com a intuito de barreira exige um alto grau de informação das técnicas regenerativas, além do treinamento cirúrgico. As técnicas são específicas, difíceis de serem realizadas e, infelizmente inacessíveis à maioria dos clínicos (CARVALHO, 2012).

Carvalho (2012) esclarece que esses materiais proporcionam muitos inconvenientes, que em várias circunstâncias acarretam mais dificuldades do que soluções. Quanto às dificuldades que abrangem esses materiais, consegue-se ressaltar:

- a. A instalação de processos infecciosos devido à exposição do material do meio bucal;
- b. Necessidade do uso de enxerto ou colocação de algum biomaterial;
- c. Necessidade de elevação de grandes retalhos cirúrgicos para poder manter submerso a barreira e o material usado no preenchimento do defeito;
- d. Uso de acessórios para fixação da barreira, com tachinhas, parafusos, etc.;
- e. Alto custo do procedimento;

- f. Necessidade de uma segunda intervenção cirúrgica para remover a barreira quando se tratar de material não reabsorvível.

A não fixação da membrana na loja cirúrgica é uma das desvantagens da utilização das membranas reabsorvíveis visto que os micros movimentos podem influenciar na formação do tecido. Para promover essa fixação foi estudado etilcianocrilato (Superbonder[®]) um material de características únicas: efeito bacteriostático, biodegradável, biocompatível, de fácil aplicação e baixo custo (PEREIRA *et al.*, 2012).

O estudo constatou histologicamente a reparação óssea, após emprego de membrana reabsorvível de colágeno fixada ou não com etilcianoacrilato. Foi feito um defeito ósseo de 2mm no fêmur de 24 ratos Wistar. No grupo I, a ferida óssea foi recoberta por membrana reabsorvível sem fixação; no grupo II, fixou-se a membrana com etilcianoacrilato. Aos 15 dias, o grupo I apresentou defeitos ósseos preenchidos por trabeculado ósseo irregular interconectante. O grupo II exibiu espículas ósseas irregulares com intenso infiltrado inflamatório. Aos 30 dias, no grupo I, analisou-se a formação de tecido ósseo lamelar; no grupo II, trabeculado ósseo irregular e perseverança de infiltrado inflamatório. Constatou-se que a emprego do etilcianoacrilato aumentou a reação inflamatória retardando o reparo ósseo (SALOMÃO & SIQUEIRA, 2010).

Bone Heal[®] é um material que, segundo o fabricante, atua como uma barreira mecânica impermeável, não reabsorvível, impedindo que a rápida proliferação do tecido conjuntivo frouxo altere ou evite a osteogênese em defeito ou área a ser reparada, permitindo, a vascularização da área a ser reparada e beneficiando a organização do coágulo, que após sua remoção, este continue mecanicamente estável durante o período de reparação, deixando que sejam mantidas as condições imprescindíveis para a neoformação óssea completa. Esse filme de polipropileno é bioinerte e biocompatível facilitando os procedimentos regenerativos, já que não oferece os inconvenientes de outros materiais usados com a mesma intenção (BUSER, 1996).

As particularidades da membrana de polipropileno (PP) são extremamente semelhantes com as da membrana de d-PTFE, entre as quais, podem ficar expostas ao meio bucal, as duas tem resistência à pressão dos tecidos moles sem entrar em crise, conservam a gengiva queratinizada, não causam reações adversas nos tecidos moles, são de fácil remoção clínica, não precisando de procedimento

cirúrgico, fácil manipulação cirúrgica sem obrigação de retalhos para fechamento primário, podem ser preenchidas apenas com sangue (HOFFMANN *et al.*, 2008).

Tendo grande rigidez e noção elástica, a membrana de PP, se conserva estável apenas com o posicionamento dos retalhos teciduais vestibulares e palatinos/ linguais sobre ela, suturados sem tensão ou aproximação (a barreira não deve ser perfurada) não precisando fixação com parafusos. Pode ser removido entre sete e dez dias de sua instalação, período este de sua eficácia (SALOMÃO & SIQUEIRA, 2010). É recomendada em todos os casos pós-exodontia, independentemente da causa, sobretudo quando existir perda de parede alveolar, em casos de implantes imediatos e pequenas fenestrações ósseas, e contraindicadas em áreas com processo infeccioso agudo e contraindicadas relativa em pacientes fumantes, com má qualidade óssea e má higiene bucal (MARTINEZ, 2013).

A barreira exposta ao meio bucal - Bone Heal® - não tem obrigação de material de enxerto dentro do alvéolo. Através dessa técnica impedimos o infiltrado de células de tecido mole no interior do alvéolo, beneficiando a produção de células ósseas em seu interior. Conservando o coagulo dentro do alvéolo que é substituído por tecido de granulação evitando que o tecido conjuntivo invada a área a ser regenerada. Este coagulo é rico em fornecimento de plaquetas e fatores de crescimento formando uma rede de fibrina que conserva o coagulo, sendo de essencial importância para que aconteça a ROG (CUNHA *et al.*, 2017; MARTINEZ, 2013).

2.5 Características e Vantagens da membrana Bone- Heal®

Salomão descreve sobre as características e vantagens da membrana Bone-Heal (Figura 1), esclarecendo que:

1. Deve preferentemente ser deixada intencionalmente exposta ao meio bucal;
2. Os retalhos deverão ser mantidos distantes entre si;
3. Não há necessidade de liberação de grandes retalhos cirúrgicos;
4. Somente sangue deve preencher o local a ser regenerado;
5. Não há necessidade de instrumental especial;
6. Não há necessidade de ser hidratada ou crescer nenhum outro material à sua superfície;

7. Já vem pronto para ser usada;
8. Dispensa o uso de parafusos, tachinhas ou qualquer artefato de fixação;
9. Não sofre alterações dimensionais durante período que permanece no local do defeito;
10. As suturas envolvem os retalhos, sem exercer pressão sobre a barreira;
11. Qualquer fio de sutura pode ser usado;
12. É 100% impermeável;
13. Entre 7 a 10 dias pode ser removido;
14. A superfície interna promove absorção do sangue;
15. Não adere aos tecidos;
16. Pode ser usado juntamente com implantes imediatos;
17. Compatível com todos os sistemas de implantes;
18. As diástases de qualquer dimensão são preenchidas somente com sangue;
19. Indicada em implantes imediatos com falta de parede vestibular;
20. Permite a regeneração simultânea de tecido ósseo e queratinizada;
21. Não interfere com a posição da linha microgengival;
22. Adapta-se perfeitamente ao defeito;
23. Não é preciso anestésiar o paciente para remoção;
24. É removido sem cirurgia;
25. É resistente;
26. Não sofre degradação nos tecidos;
27. Não interfere na formação e organização do coágulo;
28. Não apresenta porosidades;
29. Pode invadir o suco gengival de dentes vizinhos ao defeito ósseo;
30. Dificulta a proliferação de microorganismos em sua superfície;
31. Dificulta o acúmulo de detritos em sua superfície;
32. Técnica cirúrgica simples a ser executado;
33. Maior conforto para o cirurgião;
34. Maior conforto para o paciente;
35. Dispensa o uso de qualquer material para preenchimento do defeito ósseo;
36. Tamanho único 3x4 cm;
37. Inserção do implante em 90 dias;
38. Tem validade de 3 anos;
39. Esterilizada em raios gama;

40. Baixo custo;

41. Registrado na Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA).

Como desvantagem, pode-se citar, as regiões com necessidade de estética e dificuldade na adaptação de elemento provisório (CAMPOS; MARTINS; VASCONCELOS, 2017).



Fig. 1 - Barreira Regenerativa Bone- Heal®¹

2.6 Precauções na utilização da Barreira Regenerativa Bone- Heal®

Segundo Campos; Martins; Vasconcelos (2017) e Martinez (2013) deve-se tomar algumas precauções quanto a utilização da membrana Bone- Heal®, tais como:

1. O uso precisará se submeter aos requisitos da cirurgia asséptica.
2. Em pacientes que possuem dentes com lesões crônicas, tecido lesionado no interior do defeito ósseo deve ser totalmente removido, para não danificar a quantidade e qualidade do tecido ósseo a ser reparado.
3. Quando a área a ser regenerada já encontrar-se concluída para receber a barreira, remover o batoque da embalagem de vidro e com uma pinça estéril, retirar a barreira.
4. Recortá-la com uma tesoura dando o formato almejado para que todo defeito ósseo fique totalmente isolado dos tecidos moles.

¹ Fonte própria. Barreira Regenerativa Bone- Heal®.

5. Deve levar a barreira para a área a ser regenerada apenas quando o defeito estiver inteiramente preenchido de sangue.
6. Instale a barreira adaptando entre os retalhos vestibular e lingual/palatino, junto ao tecido ósseo, para que a barreira exceda em cerca de 2 a 3 mm a margem do defeito e permitindo sempre a superfície lisa e brilhante da membrana voltada para o meio bucal.
7. Suture apenas os retalhos permitindo suas margens distantes entre si, sem que a sutura perfure ou pressione a barreira. A barreira deve permanecer exposta ao meio bucal
8. Sem antibioticoterapia, apenas nos casos de processo infeccioso crônico ou quando o quadro sistêmico do paciente exigir.
9. Após 7 a 10 dias realizar a remoção da barreira, puxando-a com uma pinça estéril no sentido vertical por uma de suas terminações.

2.7 Cuidados locais após colocação da Barreira Regenerativa Bone- Heal®

De acordo com Martinez (2013), existem algumas precauções a serem tomadas:

1. Não mastigar sobre o local onde se localiza a barreira
2. Enquanto estiver com a barreira na cavidade bucal necessitará ser feito bochechos com antissépticos, começando no dia seguinte da colocação com solução de gluconato de clorexidina a 0,12% a cada 8 horas por 60 segundos.
3. Não precisa de fisioterapia com bolsa de gelo.
4. Logo após retirada da barreira, prosseguir com a mesmo tratamento por mais 7 dias.

2.8 Terapias medicamentosas no uso de Barreira Regenerativa Bone- Heal®

Assim como em todo procedimento cirúrgico, a instalação da barreira Bone-Heal® para regeneração óssea guiada necessita cuidados referentes ao controle do processo inflamatório. Analgésicos e anti-inflamatórios não esteroidais são recomendados para o controle da dor pós-operatória. Um exemplo é o ibuprofeno tem sido empregado com assiduidade no domínio da dor e edema pós-cirurgia. Avaliado como um dos mais garantidos analgésicos e anti-inflamatórios não esteroidais, sua potência e garantia de ser um produto seguro foram profundamente

ponderados em adultos e crianças que exibiam febre ou maior diferença de afecções dolorosas ou inflamatórias, circunstâncias em que evidenciou dispor de efeitos terapêuticos comparáveis ou superiores aos demais AINES e ao paracetamol (CAMPOS; MARTINS; VASCONCELOS, 2017; TEIXEIRA, 2010; MARTINEZ, 2013).

O controle da dor e edema pautados com o uso da barreira, nas Bone- Heal® cirurgias de ROG, tem se preconizado eficaz e bem recebido pelos pacientes com a prescrição de um comprimido de 600mg a cada 8h por 3 a 4 dias, iniciando no pós-operatório imediato (MARTINEZ, 2013).

3 RELATO DO CASO CLÍNICO

Identificação do paciente:

- a. Nome - C.A.T.;
- b. Sexo – masculino;
- c. Cor da pele – branca;
- d. Idade - 53 anos;
- e. Profissão - Vereador
- f. Naturalidade - Jacutinga;
- g. ASA – ASA 1 (paciente saudável);
- h. Perfil – colaborador.

O paciente C. A. T., já qualificado, compareceu a clínica de cirurgia da Escola Santa Rosa (Poços de Caldas - MG) queixando-se de sangramento gengival ao escovar os dentes, foi submetido à anamnese, ao exame clínico e periodontal, onde se constatou os seguintes problemas: Na sondagem, foram detectadas: bolsas periodontais profundas, com ausência dos elementos 14,17, 24, 37, 45 e 47. No exame radiográfico foram observadas áreas sugestivas de reabsorção óssea, compatíveis com quadro de periodontite crônica. Confirmaram-se no exame radiográfico as suspeitas que previam em virtude da gravidade da doença periodontal, a exodontia desses elementos, já sem recuperação.

Sequencialmente, foi prescrita a medicação antibiótica, a iniciar-se imediatamente (Amoxicilina de 500 mg a cada 08 horas por 07 dias).

Desta forma, foi indicada, seguida de regeneração óssea guiada adaptando em determinadas regiões da maxila do paciente uma barreira de polipropileno Bone-Heal®, na outra remanescente, foi usada os biomateriais de forma concomitante com a citada barreira e ainda uma região que não foi feito nada, apenas foi recolhido o osso para análise no segundo tempo cirúrgico, a fim de manter a arquitetura do rebordo alveolar, para posteriormente ser inseridos os implantes osseointegráveis para reabilitação com prótese protocolo. Para assegurar um resultado consistente e alcançar uma resposta eficaz ao objetivo geral e específico propostos, visando respectivamente, uma adequada formação óssea e um expressivo ganho em qualidade, celeridade e, conseqüentemente, proporcionar um menor desconforto para o paciente, evitando técnicas invasivas, como os enxertos, por exemplo.

Conforme demonstrado, a seguir, pela Figura 2, através das fotografias que retratam o estado clínico do paciente antes do tratamento.

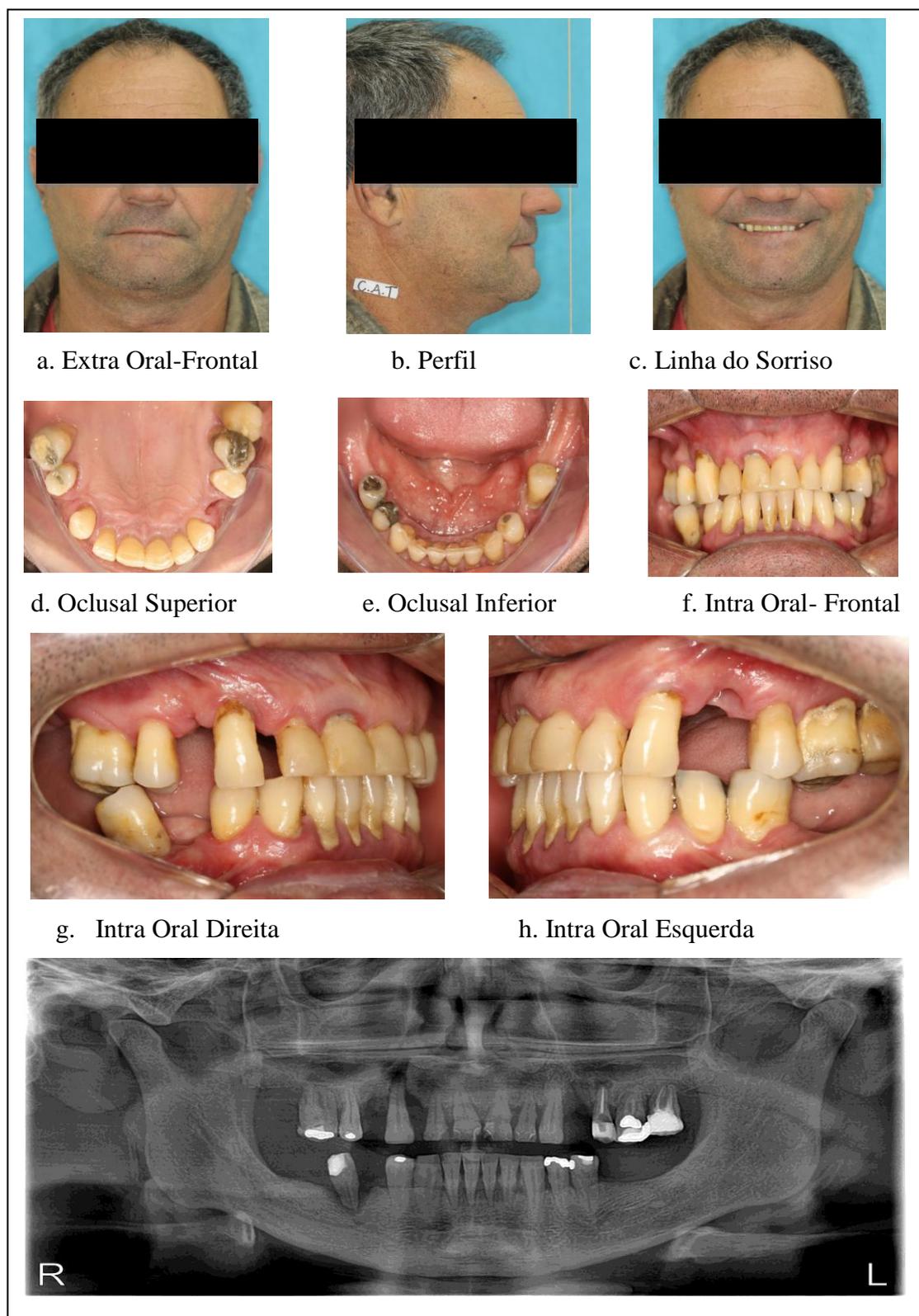


Fig. 2 – Demonstração do estado clínico Inicial do paciente²

² Fonte: Escola Santa Rosa – Demonstração do estado clínico inicial do paciente.

No pré-operatório manteve-se o antibiótico, além da Dexametazona 4 mg via oral e bochecho com Clorexidina 0,12 % e 2% em solução aquosa extraoral. Depois da cirurgia já no pós-operatório, continuaram as medicações e adicionando Paracetamol 750 mg de 06 em 06 horas enquanto houver dor, no caso específico, foi apenas no primeiro dia e Nimessulida 100mg 12 em 12 horas por 5 dias. Não houve nenhuma intercorrência no trans ou pós-operatório imediato nem tardio.

O paciente foi anestesiado com articaína 4%, uma incisão intrassulcular, vestibular e foi realizada na região 13 e do 23 e um retalho de espessura total foi feito, a fim de se alcançar a exposição de todo o defeito ósseo periodontal tanto no lado vestibular quanto na região palatina.

Em seguida, as exodontias foram realizadas com ajuda de elevadores e fórceps, os dentes foram removidos, conservando a maior quantidade de tecido ósseo periodontal possíveis. Assim todo tecido de granulação foi curetado para a remoção do tecido lesado. A Figura 3 – Defeito ósseo pós exodontia, denota a extensa perda óssea periodontal.

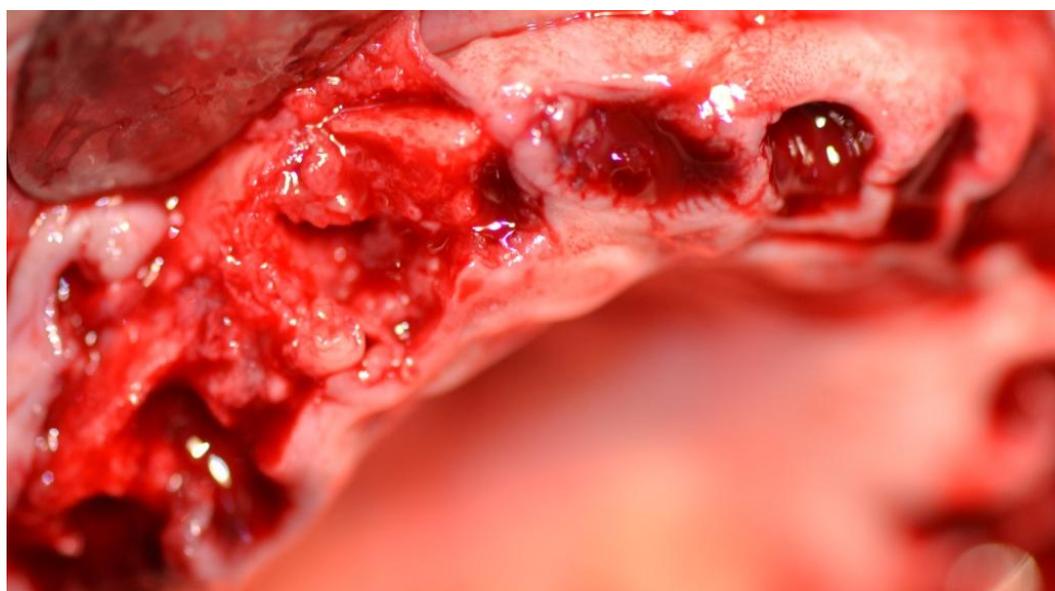


Fig. 3 – Defeito ósseo pós exodontia³

Logo após, os alvéolos foram instigados para serem inteiramente preenchidos com sangue, conforme demonstrado na sequencia pela Figura 4.

³ Fonte: própria – Defeito ósseo pós exodontia.

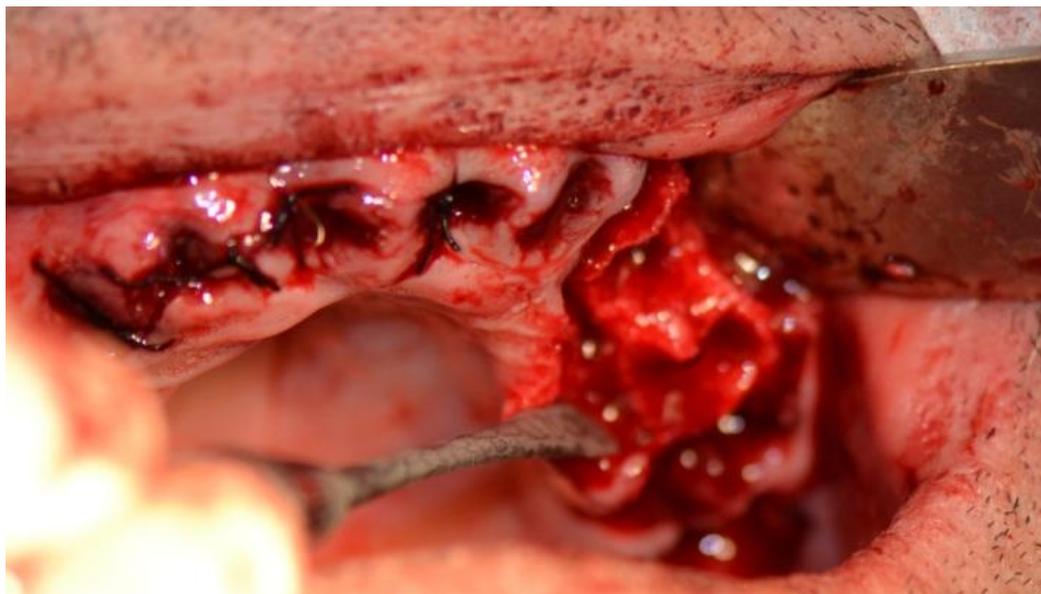


Fig. 4 – instigação dos alvéolos⁴

A barreira foi colocada na região do 13 e do 23, entre os retalhos vestibular e sobre o rebordo ósseo alveolar (Figura 5).



Fig. 5 – Colocação barreira na região do 13⁵

Ficando conservada nesta posição através de sutura nos retalhos, sem que houvesse perfuração da barreira. As bordas dos retalhos foram deixadas distantes entre si, tendo a barreira ficado de propósito exposta ao meio bucal (Figura 6)

⁴ Fonte própria – instigação dos alvéolos.

⁵ Fonte própria – colocação da barreira na região do 13.

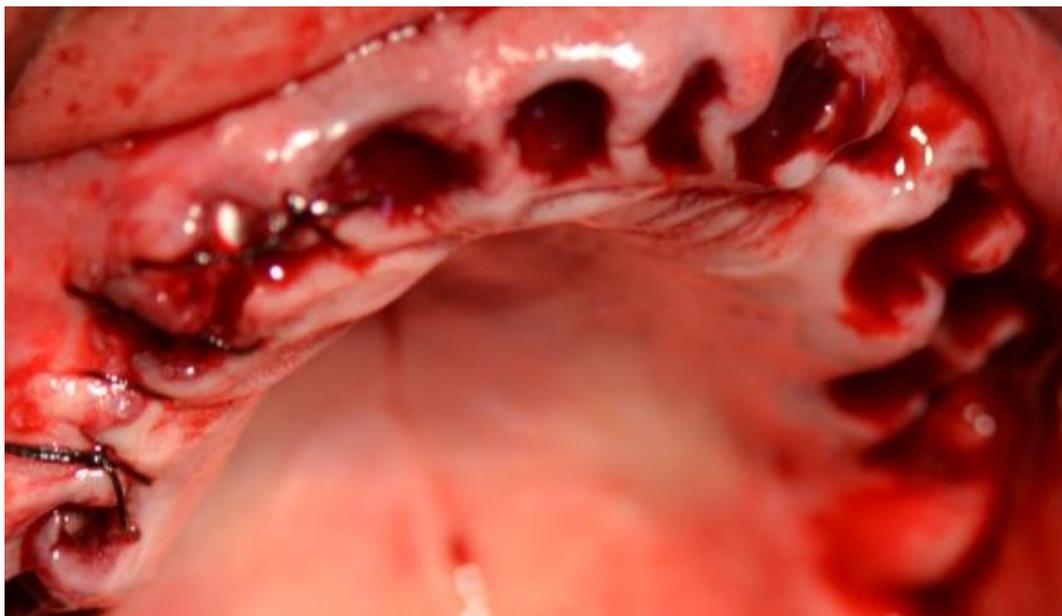


Fig. 6 – Conservação da barreira com suturas nos retalhos⁶

Na região 11, 12, 21 e 22 foi preenchido com material de enxerto Lumina Bone nos alvéolos. Utilizou-se para preenchimento do restante dos alvéolos, apenas sangue (Figura 7). Foi confeccionada uma prótese total superior para paciente.



Fig. 7 – Região 11, 12, 21 e 22 - preenchimento com Lumina Bone nos alvéolos e Bone Heal no 23.⁷

⁶ Fonte própria – conservação da barreira com suturas nos retalhos.

⁷ Fonte própria – região 11, 12, 21 e 22 – preenchimento com material de Lumina Bone nos alvéolos e Bone Heal no 23.

A Figura 8 ilustra e apresenta o aspecto clinicamente saudável dos tecidos no pós-operatório de vinte dias. No momento em foram removidas a sutura (Figura 9) e, imediatamente após, também a barreira, com uma pinça clínica estéril, sem a necessidade de anestesia, ou de qualquer intervenção cirúrgica (Figuras: 10, 11 e 12). Logo após verificou-se o tecido de granulação organizado (Figuras 13).

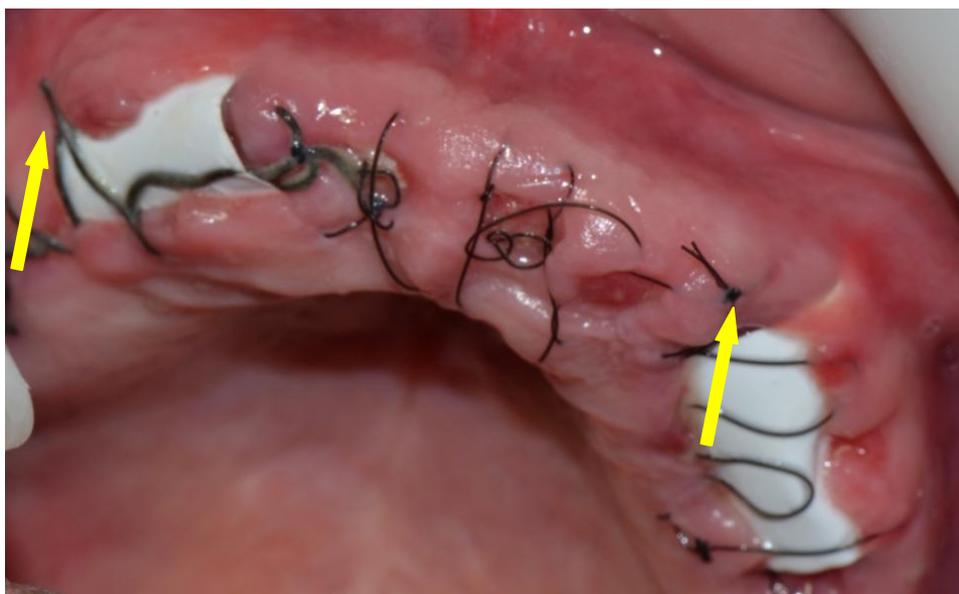


Fig. 8 - Aspecto saudável dos tecidos aos 7 dias do pós-operatório. No detalhe apontado é possível visualizar as barreiras⁸.



Fig. 9 – Sutura removida⁹

⁸ Fonte Própria – aspecto saudável dos tecidos aos 7 dias do pós-operatório.

⁹ Fonte própria – remoção da sutura.



Fig. 10 – Remoção da barreira com pinça estéril da região do 13¹⁰



Fig. 11 - Remoção da barreira com pinça estéril da região do 13¹¹



Fig. 12 - Remoção da barreira com pinça estéril da região do 23¹²

¹⁰ Fonte própria – remoção da barreira com pinça estéril da região do 13.

¹¹ Fonte própria – remoção da barreira com pinça estéril da região do 13.

¹² Fonte própria – remoção da barreira com pinça estéril da região do 23.



Fig. 13 – verificação do tecido granular organizado¹³

Mesmo já sendo possível a realização do segundo tempo cirúrgico no interregno de 3 a 4 meses, a mesma foi postergada devido à problemas particulares do paciente, assim sendo, esta foi realizada após 6 meses. O paciente trouxe uma tomografia atual para planejamento dos implantes (Figura 14).

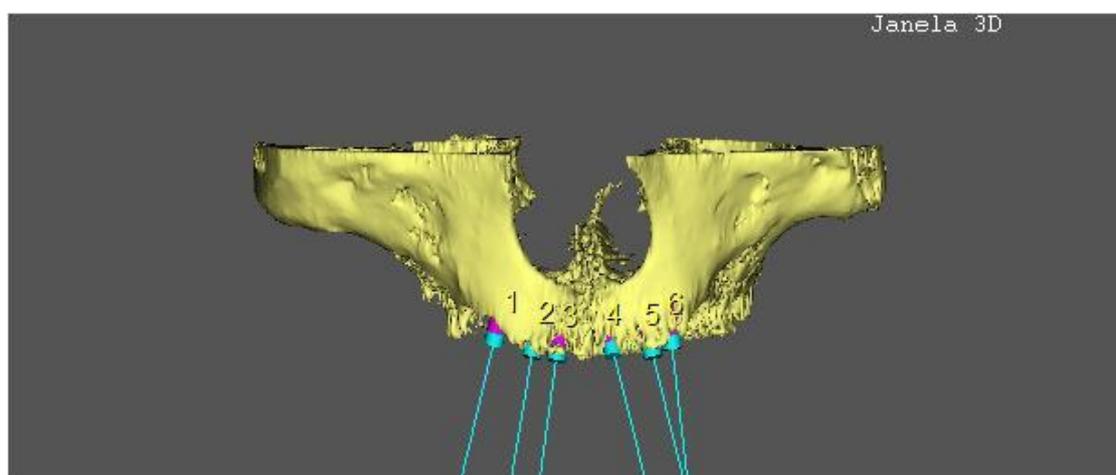


Fig. 14 - Tomografia da maxila com utilização do Dentslice¹⁴

Na oportunidade, o paciente foi anestesiado com articaína 4% com epinefrina 1:100.000, uma incisão intrassulcular, vestibular e palatina foi realizada na região 16 ao 26 e um retalho de espessura total foi feito, ainda coletamos material de 3 sítios para análise histológica. Salienta-se que na região do 13 e 23 foram colocadas a

¹³ Fonte própria – verificação do granular organizado.

¹⁴ Fonte Escola Santa Rosa – Tomografia da maxila com utilização do Dentslice.

Barreira Regenerativa Bone Heal; na região do 12 ao 22, foi colocado Lumina Bone (osso liofilizado) e na região do 26, não se fez nenhum procedimento. Os sítios coletados com amostras foram na região 13, 21, 26.

Nesta referida cirurgia foram colocados os 6 implantes para uma futura prótese protocolo, sendo realizadas as perfurações na região do 13, instalando um implante Cone Morse (CM) 3,75 X 9,00 mm Titamax cortical CM (Neodent, Curitiba, Brasil) e nas demais como a 22, 23, 24, 11, 14 foram instalados implantes de 3,75 X 11,00 mm Titamax cortical CM (Neodent®, Curitiba, Brasil), sutura e reembasamento da prótese.

Logo após 6 meses foi feita reabertura com colocação de cicatrizadores, após 30 dias foram colocados os mini pilares cônicos sendo apenas o 11 angulado 15 graus e o restante reto, com cinta de 2 mm no 24, 23, 22 e cinta de 3 mm no 13 e 14 (Figura 15).



Fig. 15 – Colocação dos mini pilares¹⁵

Foi feita moldagem de transferência dos mini pilares cônicos (Neodent, Curitiba, Brasil) com moldeira aberta, com silicone de condensação utilizando-se a técnica de dupla mistura. Protetores de mini pilares foram instalados, e o paciente dispensado. Previamente à moldagem propriamente dita os transferentes de cada arco foram unidos com resina acrílica (Figura 16).

¹⁵ Fonte própria – colocação dos mini pilares.

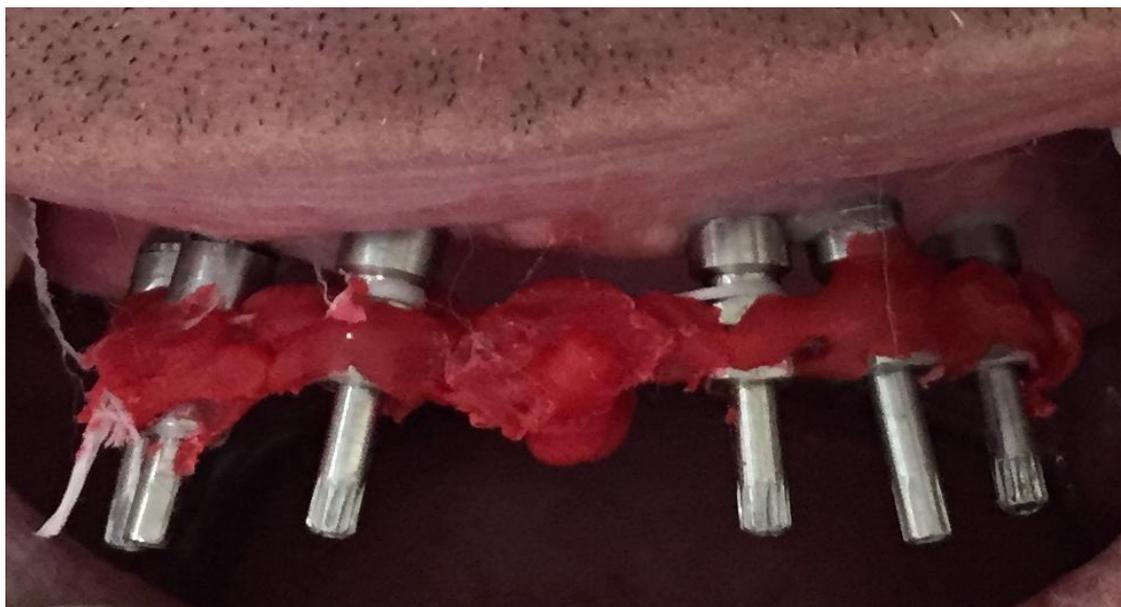


Fig. 16 – Moldagem de transferência¹⁶

Obtido o molde, os análogos dos mini pilares foram unidos aos transferentes o gesso vazado e o modelo de trabalho obtido e enviado ao laboratório para confecção da barra, depois foi feito registro de mordida, escolha da cor que ficou certo que seria A 3,5 pela escala Vita, após 15 dias foi feita a prova dos dentes Figura 17.



Fig. 17 – Prova dos dentes¹⁷

¹⁶ Fonte própria – moldagem de transferência.

¹⁷ Fonte própria – prova dos dentes.

Recebendo o aval do paciente, o conjunto foi enviado para laboratório para fases seguintes: inclusão da prótese na mufla, prensagem, acrilização, caracterização de gengiva acabamento e polimento. Foram feitas instalação com torque de 10 N - utilizando torquímetro manual com ajuste oclusal rigoroso e instruções de higienização por meio de escovação, irrigador oral e fio dental com extremidade rígida (Figuras 18, 19 e 20).



Fig. 18 – Finalização do caso clínico¹⁸



Fig. 19 - Finalização do caso clínico¹⁹

¹⁸ Fonte própria – Finalização do caso clínico.

¹⁹ Fonte própria – Finalização do caso clínico.



Fig. 20 – Finalização do caso clínico²⁰

²⁰ Fonte própria – finalização do caso clínico.

4 RESULTADO E ANÁLISE DO CASO CLÍNICO

Em uma análise descritiva, é possível notar que o tecido removido da região onde foi utilizada a membrana Bone Heal ainda parece imaturo, com regiões ainda não calcificadas, porém bastante vascularizada (Figura 21). Esta situação justifica o baixo travamento primário obtido durante o ato cirúrgico de instalação dos implantes na região do 13 e 23.

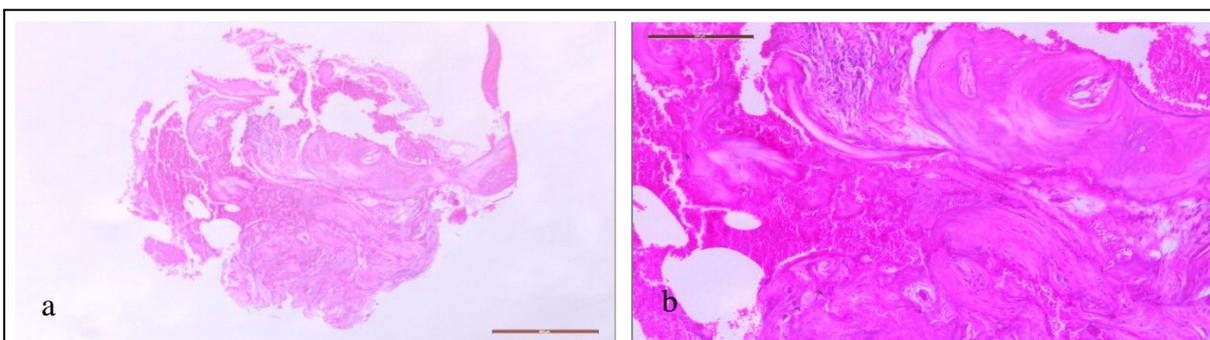


Fig. 21 – Corte histológico, corado em HE (Hematoxilina e Eosina), do osso trefinado durante a perfuração do alvéolo cirúrgico na região onde foi utilizado Bone Heal. Em (a) aumento 4x; (b) aumento 10x.²¹

Nas áreas onde a cicatrização foi guiada pela presença de osso bovino (Figura 22) ou apenas pelo coágulo sanguíneo (Figura 23) parecem ter um reparo ósseo compatível com o tempo de cicatrização, o que corrobora com o ótimo travamento primário obtido durante a instalação dos implantes nas regiões do 11 e 22.

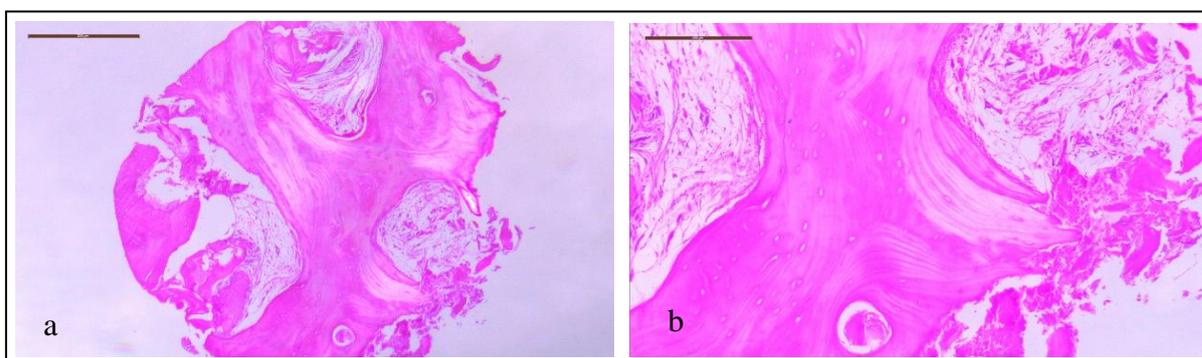


Fig. 22 – Corte histológico, corado em HE, do osso trefinado durante a perfuração do alvéolo cirúrgico na região onde foi utilizado apenas enxerto com matriz óssea bovina inorgânica. Em (a) aumento 4x; (b) aumento 10x.²²

²¹ Fonte própria - Corte histológico.

²² Fonte própria - Corte histológico.

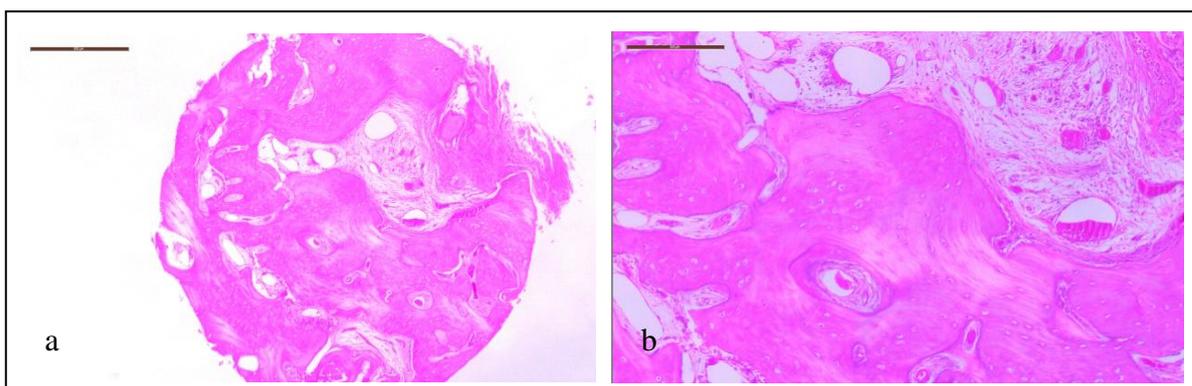


Figura 23 – Corte histológico, corado em HE, do osso trefinado durante a perfuração do alvéolo cirúrgico na região onde foi mantido apenas coágulo. Em (a) aumento 4x; (b) aumento 10x.²³

Em relação ao tecido gengival removido da área onde a cicatrização foi guiada pela membrana Bone Heal (Figura 24), pela avaliação histológica descritiva é possível notar que o epitélio se apresenta hiperplasiado e há presença de grande quantidade de vasos sanguíneos e infiltrado inflamatório mínimo, mas persistente, na região do tecido conjuntivo, características que podem denotar um atraso no processo de cicatrização.

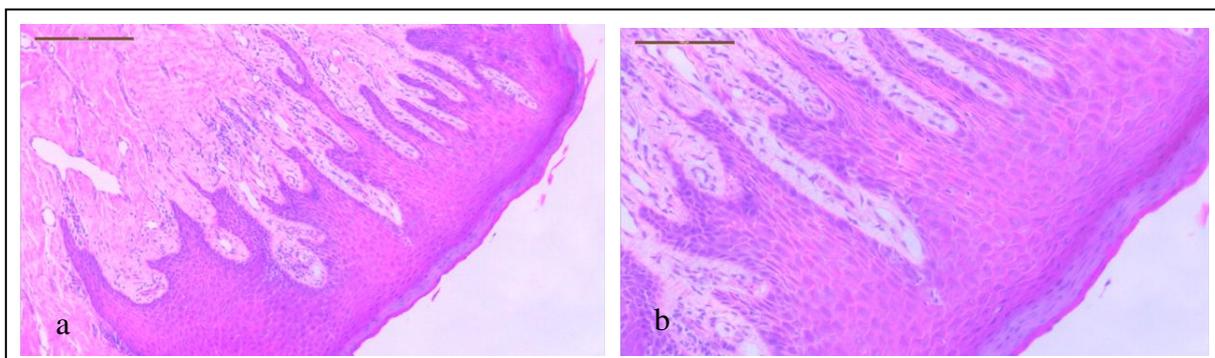


Figura 24 – Corte histológico, corado em HE, da gengiva removida na região onde cicatrizou com auxílio do Bone Heal. Em (a) aumento 10x; (b) aumento 20x.²⁴

²³ Fonte própria - Corte histológico.

²⁴ Fonte própria - Corte histológico.

5 DISCUSSÃO

Nos estudos de Araújo e Lindhe (2005) as alterações dimensionais do rebordo alveolar, que ocorrem após a exodontia, bem como os processos de modelação e remodelação ocorrem com as mudanças do coágulo dentro do alvéolo e logo depois formação de tecido osteóide e futuro osso, com grande atividade osteoclástica gerando diminuição das paredes vestibular e lingual em altura.

Tentando diminuir a reabsorção óssea, que podem atrapalhar ou impedir futura reabilitação com próteses convencionais ou com implantes, muitos estudos são realizados há longa data e várias técnicas são pesquisadas, como os enxertos e a RTG / ROG.

Os enxertos podem ser auto enxertos (vitais), aloenxertos, xenoenxertos e aloplásticos (não vitais) (NEVES, 2001). Os enxertos, usados isoladamente ou associados podem manter o volume ósseo ou repor partes perdidas (HAWTHORNE, 2010; PILIPCHUK *et al.*, 2015; KALIL, 2013).

AS três (3) situações que caracterizariam a neoformação óssea seria a presença do coágulo, preservação de células osteoblásticas vivas e contato do coágulo com tecido ósseo vital (MURRAY; HOLDEN; ROSCHLAU, 1957).

Em contrapartida, nos estudos de SALOMÃO & SIQUEIRA (2009) e (2010), relatou-se que a capacidade regenerativa pode ser comprometida por falhas na vascularização, instabilidade mecânica, exposição do material enxertado e competição das células osteogênicas com tecidos de atividade não osteogênicas altamente proliferativos.

Na ROG é imperativa a presença do coágulo sanguíneo, preservação de osteoblastos vivos e contato do coágulo com tecido ósseo vivo, bem como os tecidos não osteogênicos necessitam ser recolhidos da área a ser regenerada por meio de uma barreira física, sendo uma membrana absorvível, como as de colágeno ou não absorvível, como as de e-PTFE (Politetrafluoretileno expandido); (NYMAN, 1982; SALOMÃO & SIQUEIRA, 2009; SALOMÃO & SIQUEIRA, 2010).

No caso das membranas reabsorvíveis, as desvantagens são um desgaste célere das membranas reabsorvíveis, menor que o tempo mínimo imperativo de supressão dos tecidos as rápidas, ou seja, degradações das mesmas, de diferentes materiais variam, e às vezes comprometem a cicatrização e regeneração, além de exigir a realização de maiores incisões o que torna o procedimento mais invasivo,

exige uma maior habilidade técnica, expondo o paciente a mais riscos e possíveis infecções e a não fixação da membrana na loja cirúrgica visto que os micromovimentos podem influenciar na formação do tecido e a vantagem a não necessidade de reabertura para remoção (MARTINEZ, 2013; SOUZA, 2015) .

No caso das membranas de colágeno ocorre cada vez mais sua utilização por serem biocompatíveis, absorvíveis e por comportarem colonização por células osteogênicas. O sucesso de um aumento ósseo está pertinente à vascularização da membrana, que admite maior contribuição sanguínea para as áreas mais superficiais de neoformação óssea (SILVA; OLIVEIRA; SOUZA, 2014).

Mas as membranas não absorvíveis tenham como desvantagem ser removidas em segundo tempo cirúrgico, para removê-la o que provoca desconforto e podendo perturbar os tecidos neoformados, sendo sua maior complicação a possibilidade de sua exposição e conseqüentemente sua contaminação comprometendo a regeneração, mas como vantagem elimina a necessidade de grandes incisões e retalhos para atingir o fechamento primário (MARTINEZ, 2013; Souza, 2015; SALOMÃO & SIQUEIRA, 2010; CARVALHO, 2012) .

A região com defeito ósseo ou do alvéolo pós exodontia será recheada com coágulo sanguíneo rico em fatores de crescimento e separada do tecido conjuntivo fibroso e do epitélio gengival, por uma barreira mecânica, tem a capacidade de formar um novo osso. Ou seja, inicia-se o processo natural de regeneração óssea que ocorre devido à posição e estabilização da membrana, separando o tecido mole do tecido ósseo e implante, delimitando, um espaço pré-determinado, proibindo a vinda de células do tecido epitelial e conjuntivo (CARVALHO, 2012).

Nos diversos relatos de casos e pesquisas que mostramos neste trabalho foram usadas membranas absorvíveis e não reabsorvíveis que cada qual apresentam vantagens e desvantagens em seu emprego.

Os estudos iniciais com membranas de Millipore®, embora promissores, migraram para o uso das barreiras de PTFE, depois para as e-PTFE (Gore-Tex®) que se tornaram a membrana padrão na Regeneração Óssea Guiada. Como um processo evolutivo das barreiras de PTFE, surgiu as de e-PTFE e ePTFE com reforço de titânio, com maior rigidez para sustentação dos tecidos . Em 1994 surge a d-PTFE (TefGen-FD®) e em 1997 a d-PTFE da Cytoplast® (BARTEE, 2011)

A barreira de PTFE apresenta porosidade de 0,45µm que possibilita a vascularização enquanto impede a migração de tipos celulares indesejados, mas

como durante o uso em RTG/ROG às vezes colapsavam, tiveram como modificação na sua estrutura a inclusão de lâminas de polipropileno, conferindo-lhe maior resistência e passou a ser denominada e-PTFE que também apresentava-se em uma versão reforçada com titânio. A barreira de d-PTFE apresenta porosidade de apenas 0.2µm, e mesmo não sendo impermeável impede a infiltração bacteriana, o que lhe permite ficar exposta em meio bucal sem necessidade de deslocamentos maiores de retalho nem sutura de primeira intenção (BARTEE, 2011; FERREIRA, STUTZ, BARBOZA, 2010).

Para evitar os inconvenientes acima, foi desenvolvida a barreira de d-PTFE (Politetrafluoretileno denso), que, por evitar a invasão microbiana e de tecidos competitivos na área enxertada, possibilidade de ficar exposta ao meio bucal e usar ou não material de preenchimento, devendo ser removido após 21 a 28 dias, sem obrigação de uma cirurgia apenas para isto, visto que está exposta (FERREIRA; STUTZ; BARBOZA, 2010; BARTEE, 2011)

Precisando aumento horizontal ou lateral do rebordo determinados padrões de tratamento, como a associação de enxerto xenógeno (BioOss®) e membrana colágena (BioGide®) surgem com resultados satisfatórios sendo interessantes por não precisar de área doadora e remover a membrana. A membrana colágeno aparece com resultados semelhantes aos da membrana de PTFEe com a benefício de não precisar de segunda intervenção para sua retirada. O emprego do osso autógeno em bloco particulado para preencher os espaços com enxerto ósseo xenógeno (BioOss®) e membrana biodegradável (BioGide®), tem encontrado resultados muito bons (AYUB et al., 2011).

A ROG auxilia seu potencial para o aumento vertical através de vários estudos. O uso de barreiras, como a tela de titânio, tem o jeito de proporcionar maior formação óssea com o mesmo tipo de enxerto do que quando não se utiliza. Mais adiante disso, o bloco de enxerto xenógeno (BioOss®Block) e particulado ósseo (BioOss®) cobertos por membrana colágena (BioGide®) assemelha proporcionando iguais resultados do enxerto autógeno da crista ilíaca e particulado xenógeno(BioOss®) agregada a mesma membrana, sendo a vantagem da primeira alternativa ser menos agressiva (AYUB et al., 2011).

No caso da L-PRF é uma alteração do plasma rico em plaquetas (PRP), nos estudos in vitro observa que a polimerização vagarosa no momento da preparação da L-PRF parece causar uma rede de fibrina bem parecida ao natural

desencadeando maior migração e proliferação celular e, portanto regeneração óssea, mostrando maior aérea nos grupos L-PRF e a agregação de L-PRF a biomateriais diminuiu o tempo para a colocação de implantes, sendo uma opção viável para regeneração óssea ((LUVIZUTO *et al.*, 2013).

Estudos *in vitro* comparou a membrana de L-PRF com a membrana de colágeno (BioGide), concluindo que a membrana de L-PRF parece ser superior ao colágeno (BioGide). Em comparação das membranas de L-PRP com as PRP em gel foi verificado maior liberação de quantidades de moléculas no L-PRF do que no PRP gel. Em outros estudos foi constatado que o L-PRF reduz o tempo de cicatrização, há um grande sucesso em altura óssea, é eficaz no controle hemorrágico, eficaz para o preenchimento de 39 alvéolos após exodontias, eficaz em defeitos periodontais infraósseos de três paredes, eficaz em defeitos de furca Grau II, e junto a matriz pode melhorar as condições periodontais dos defeitos ósseos (LUVIZUTO *et al.*,2013).

A barreira Polipropileno (Bone Heal®) é impermeável exposta ao meio bucal não tem necessidade de material de enxerto dentro do alvéolo. Segundo autores relataram como no caso de Carvalho (2012); Martinez (2013); Souza (2015); Salomão e Siqueira (2009); Salomão e Siqueira (2010) mostram a viabilidade para aplicação cavidade bucal e contribuiu para reduzir a morbidade de cirurgias maiores e mais traumática com certa facilidade de uso com boa adaptabilidade, enfim, as várias características apresentadas pela membrana de d-PTFE, como probabilidade de permanecer exposta em meio bucal sem contaminação.

A barreira Polipropileno (Bone Heal®), como disserta os autores, relacionados a seguir, proporciona resistência à pressão dos tecidos moles, conserva ou aumenta a gengiva queratinizada não há necessidade de liberação de grandes retalhos cirúrgicos; inerte aos tecidos, não necessidade de aparatos de fixação, ou seja, dispensa o uso de parafusos, tachinhas ou qualquer artefato de fixação, fácil instalação e remoção sem anestesia, somente sangue deve preencher o local a ser regenerado; não há necessidade de instrumental especial; não há necessidade de ser hidratada ou crescer nenhum outro material à sua superfície; já vem pronto para ser usada (CARVALHO, 2012; MARTINEZ, 2013; SOUZA, 2015 SALOMÃO & SIQUEIRA, 2009; SALOMÃO & SIQUEIRA, 2010).

Mas enquanto as membranas de d-PTFE precisam permanecer por aproximadamente 4 semanas em posição, as de polipropileno são removidas com

apenas 7 a 10 dias, podendo esse tempo se estender se for necessário (BORGES *et al.*,2010; SALOMÃO e SIQUEIRA, 2009, 2010).

Os resultados de neoformação óssea ocorrem em quase 3 ou 4 meses abrevia o período para o uso de implantes, podendo, até mesmo, ser a extração, o implante e a ROG simultâneos. A Barreira de Polipropileno (Bone Heal®) cooperou para diminuir a necessidade de cirurgias maiores e mais traumática com alto risco, sem retalhos extensos sendo o uso deste material muito próspero em ROG, mudando o paradigma que a ROG precisa de enxertos e que não deve ficar exibida no meio bucal (MARTINEZ, 2013).

A barreira de polipropileno (Bone Heal) apresentou-se como opção viável para a Regeneração Óssea Guiada, com bons resultados de volume e qualidade de osso neoformado. Essas considerações se fundamentam na técnica simples, com ampla aplicabilidade e ainda por se tratar de um produto nacional e de fácil acesso. Desta forma, reiterando estas afirmativas, percebe-se pelos resultados relatados nos estudos de Martinez (2013); Carvalho (2012); Souza (2015); Salomão e Siqueira (2009); Salomão e Siqueira (2010) que a barreira Bone Heal se apresenta como uma boa alternativa técnica.

Os supracitados autores acreditam que o uso dessa barreira se apresenta como adequada e promissora para a ROG, conceitos estes, confrontantes com aqueles que defendem que a ROG precisa de enxertos para recuperar defeitos ósseos. Com estes entendimentos, este estudo avaliou qual dessas hipóteses é a mais apropriada no caso concreto analisado.

Assim, os resultados obtidos por este estudo, demonstraram que a barreira de polipropileno (Bone Heal) não atingiu a excelência relatada pelos retrocitados autores. Ou seja, o tecido removido da região onde foi utilizada a membrana Bone Heal no tempo estipulado do estudo, não apresentou uma qualidade ideal, justificando o baixo travamento primário.

Onde a cicatrização estava relacionada com enxerto de osso bovino (Xenoenxertos) ou apenas pelo coágulo sanguíneo, ocorreu um excelente travamento primário obtido durante a instalação dos implantes.

Mas, no caso do tecido gengival removido da área onde a cicatrização foi guiada pela membrana Bone Heal o epitélio mostrar-se hiperplasiado e com grande quantidade de vasos sanguíneos e infiltrado inflamatório mínimo, mas persistente na

região do tecido conjuntivo, características que podem significar um atraso no processo de cicatrização.

Mas, também de acordo com estudos de Silva; Oliveira; Souza (2014) devemos considerar uma boa alternativa as membranas absorvíveis provenientes do colágeno que representam um evolução na implantodontia favorecendo a regeneração óssea guiada realizando sua função de barreira mecânica assim como as membranas não absorvíveis, mas as de colágeno além disso se despontam mais interessantes, devido a facilidade de manipulação, integração tecidual, sem um segundo tempo cirúrgico para sua remoção, o que beneficia a preservação dos tecidos neoformados. A diferença das membranas absorvíveis é a composição com diferentes tratamentos proporcionada pelo seu fabricante, o que pode alterar o seu tempo de absorção (SILVA; OLIVEIRA; SOUZA, 2014).

6 CONCLUSÃO

A barreira de Polipropileno (Bone Heal) apresentou-se como opção viável para a Regeneração Óssea Guiada, com resultados dentro da margem de aceitação técnica, com volume e qualidade de osso neoformado para uso odontológico, porém quando confrontado com método do osso liofilizado ou o próprio coágulo sanguíneo não houve melhora aparente.

Assim sendo, a barreira de polipropileno (Bone Heal), apesar de aceitável, não alcançou os resultados conforme esperado, pois, a aceleração do processo de formação óssea foi mais satisfatória nas regiões da maxila, onde foram utilizadas outras técnicas. Mas, como se trata de um produto novo, mais trabalhos e tempo de acompanhamento clínico-radiográfico são sugeridos.

REFERÊNCIAS

- AGARWAL, Garima; THOMAS, Raison; MEHTA, Dhoom. Postextraction maintenance of the alveolar ridge: rationale and review. **Compendium of continuing education in dentistry**. New Jersey, 1995, v. 33, n. 5, p. 320-336, 2012.
- AHN, Jae-Jin; SHIN, Hong-In. Bone tissue formation in extraction sockets from sites with advanced periodontal disease: a histomorphometric study in humans. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 23, n. 6, p. 1.133-1.138, 2008.
- ALBREKTSSON Tomas. Bone Tissue Response. In: **Tissue-Integrated Prosthesis, Osseointegration in Clinical Dentistry**. 5. ed. Eds.: P.I. Branemark, G. A. Zarb & Tomas Albrektsson. Chicago: Quintessence Books, p. 129-143, 1985.
- ALVES, Deceles Cristina Costa et al. Regeneração óssea guiada e instalação simultânea de implantes utilizando a técnica do PDS II. **ImplantNews**, v. 8, n. 5, p. 627-636, 2011.
- ALVES REZENDE, Maria Cristina Rosifini et al. Adesivo tecidual de fibrina e sua aplicação na implantodontia. **Archives of Health Investigation**, p. 55-60, 2014.
- AMLER, Melvin H. The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology**, v. 27, n. 3, p. 309-318, 1969.
- ANDRADE-ACEVEDO, Roberto, et al. Bases clínicas e biológicas da regeneração óssea guiada (ROG) associada a barreiras ou membranas. **Rev Bras Implantodont Prótese Implant**, v. 11, n. 43, p. 251-7, 2004.
- Araujo Maurício G; Lindhe Jan. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental Study in the dog. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 32, p. 212-218, 2005.
- AYUB, Lauro Garrastazu *et al.* Regeneração óssea guiada e suas aplicações terapêuticas. **Braz J Periodontol-December**, v. 21, n. 04, 2011.
- BAHAT, O.; HANDELSMAN, M. Presurgical treatment planning and surgical guidelines for dental implants. **Advances in Periodontics**. Chicago: Quintessence, v. 323, 1992.
- BARTEE, Barry Kyle. Extraction site reconstruction for alveolar ridge preservation. Part 1: rationale and materials selection. **Journal of Oral Implantology**, v. 27, n. 4, p. 187-193, 2001.
- BARTEE, Barry Kyle. Osteogenics clinical education: implant site development and extration site grafting. Texas: Osteogenics Biomedical, 2011.

BORGES, Fabio L. et al. Simultaneous sinus membrane elevation and dental implant placement without bone graft: a 6-month follow-up study. **Journal of periodontology**, v. 82, n. 3, p. 403-412, 2011.

BRITO, Edilbert Leite; VENÂNCIO, Gisely Naura; SILVA, Emerson Galvão da. Implante cone morse de carga imediata com coroa CAD-CAM-relato de caso. **Full dent. sci**, v. 5, n. 18, p. 269-275, 2014.

BUSER, D. et al. Regeneration and enlargement of jaw bone using guided tissue regeneration. **Clinical oral implants research**, v. 1, n. 1, p. 22-32, 1990.

Buser D, Dahlin C, Schenk RK. **Regeneração Óssea Guiada na Implantodontia**. São Paulo. Quintessence Editora Ltda. 1996. 270 p.

BUSER, Daniel. 20 Anos de Regeneração Óssea Guiada na Implantodontia. São Paulo: Quintessence, p.123-52, 2010.

CAMPOS, P. A.; MARTINS, A. S.; VASCONCELOS, A. C. Regeneração óssea após exodontias. Disponível em:<<http://boneheal.inpbiomedical.com/wp-content/uploads/2012/05/02-Bone-Heal-Barreira-Regenerativa-Abbott-set-2010.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2017.

CARVALHO, Márcia A. **Regeneração Óssea Guiada após exodontia utilizando membrana de polipropileno- Bone Heal®**. 38 f. [Monografia] FAPES, São Paulo, 2012.

CONSOLARO, A. *et al.* Avaliação de implantes de osso bovino liofilizado "Osseobond" - e membrana reabsorvível de osso bovino liofilizado - Estudo microscópico em tibia de ratos. **Revista Brasileira de Implantodontia**, Niterói, v. 4, n. 1, p. 8-14, jan. - fev. 1997.

COSTA, José Boaventura Zumaêta et al. O uso de membranas biológicas para regeneração óssea guiada em implantodontia: uma revisão de literatura. **Revista Bahiana de odontologia**, v. 7, n. 1, p. 14-21, 2016.

COVANI, U. *et al.* Analysis of the pattern of the alveolar ridge remodelling following single tooth extraction. **Clinical Oral Implants Research**, v. 22, n. 8, p. 820-825, 2011.

CUNHA J. *et al.* Regeneração óssea guiada com barreira de polipropileno intencionalmente exposta ao meio bucal. Disponível em:<<http://boneheal.inpbiomedical.com>>. Acesso em: 14 jul. 2017.

CURY, A. A. Planejamento das reconstruções de defeitos ósseos maxilomandibulares. In: **Querido, MRM. Implantes Osseointegrados – Inovando Soluções**. São Paulo: Artes Médicas, p.79-90, 2004.

DAHLIN, Christer et al. Healing of bone defects by guided tissue regeneration. **Plastic and reconstructive surgery**, v. 81, n. 5, p. 672-676, 1988.

DARBY, Ivan; CHEN, Stephen T.; BUSER, Daniel. Ridge preservation techniques for implant therapy. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 24, n. Suppl, p. 260-271, 2009.

FERREIRA, Vinicius Farias; STUTZ, Bianca; BARBOZA, Eliane Porto. Manutenção do rebordo alveolar utilizando membranas de d-PTFE intencionalmente expostas-Relato de cem casos. **Rev. ImplantNews**, São Paulo, v. 7, p. 175-178, 2010.

FIGUEIRA, Letícia de Miranda; GONÇALVES, Luiz Felipe Salles. Biomateriais aplicados na manutenção volumétrica de alvéolos pós-extração – revisão de literatura. 37 f. [Monografia]. Universidade Federal Fluminense, NOVA FRIBURGO, 2015.

GATNER, L. P; HIATT, J. L. **Tratado de Histologia**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2007.

HÄMMERLE, Christoph H. F.; JUNG, Ronald E. Bone augmentation by means of barrier membranes. **Periodontology 2000**, v. 33, n. 1, p. 36-53, 2003.

HAWTHORNE, Ana Carolina. Avaliação comparativa entre enxertos alógenos e autógenos “onlay”. Estudo histológico imunohistoquímico e tomográficos em coelhos. 100 f. [Dissertação]. Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto. Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2010.

HOFFMANN, Oliver *et al.* Alveolar bone preservation in extraction sockets using non-resorbable dPTFE membranes: a retrospective non-randomized study. **Journal of periodontology**, v. 79, n. 8, p. 1355-1369, 2008.

JOHNSON, K. A study of the dimensional changes occurring in the maxilla following tooth extraction. **Australian dental journal**, v.14, p.241-244, 1969.

JUDAS, Fernando *et al.* **Estrutura e dinâmica do tecido ósseo**. Disponível em:< https://www.researchgate.net/profile/Paulo_Palma2/publication/235352308_Estrutura_e_dinamica_do_tecido_osseo/links/004635266b66bcc6da000000/Estrutura-e-dinamica-do-tecido-osseo.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2017.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 10. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2004. 488 p.

KALIL, Marcos da Veiga. Estudo comparativo entre duas técnicas de secagem dos canais radiculares. **International Journal of Science Dentistry**, v. 1, 2013.

KOPP, G. Reconstrução óssea de maxila atrófica utilizando a técnica de enxerto ósseo homólogo particulado modificada: caso clínico. **Odonto Magazine**, v. 15, p. 42-46, 2012.

LAM, Ronald V. Contour changes of the alveolar processes following extractions. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 10, n. 1, p. 25-32, 1960.

LEKOVIC, Vojislav *et al.* Preservation of alveolar bone in extraction sockets using bioabsorbable membranes. **Journal of periodontology**, v. 69, n. 9, p. 1044-1049, 1998.

LIMA, Rafaela Silva Rezende; SEABRA, Flávio Roberto Guerra. O enxerto de osso em neoformação na era da Odontologia baseada em evidências. **Odontologia Clínica-Científica (Online)**, v. 9, n. 3, p. 201-204, 2010. Disponível em:<http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1677-38882010000300003&script=sci_arttext>. Acesso em: 10 jun. 2017.

LUVIZUTO, Eloá R. *et al.* Características e particularidades do plasma rico em fibrina (L-PRF) na regeneração óssea. **ImplantNews**, v. 10, n. 3, p. 355-361, 2013.

MARTINEZ, Eliane Caetano. **Regeneração óssea guiada após exodontia e o uso de barreira de polipropileno-BONE HEAL®**. 43 f. [Monografia]. Universidade Nove de Julho. São Paulo, 2013.

MARZOLA, C. Fundamentos de Cirurgia Bucomaxilofacial. São Paulo, **Ed. Big Forms**, 2008.

MCGINNIS, Michael *et al.* Comparison of resorbable and nonresorbable guided bone regeneration materials: a preliminary study. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 13, n. 1, 1998.

MURRAY, Gordon; HOLDEN, Richard; ROSCHLAU, Walter. Experimental and clinical study of new growth of bone in a cavity. **The American Journal of Surgery**, v. 93, n. 3, p. 385-387, 1957.

NEVES, J.B. Implantodontia Oral. Belo Horizonte: Editora Rona; 2001.

NEVINS, Myron; MELLONIG, James T. Implant therapy: clinical approaches and evidence of success. São Paulo: Quintessence, 1988.

NYMAN, Sture *et al.* New attachment following surgical treatment of human periodontal disease. **Journal of clinical periodontology**, v. 9, n. 4, p. 290-296, 1982.

PEREIRA, Nayla Silva *et al.* Regeneração óssea guiada utilizando membrana reabsorvível fixada com etilcianoacrilato. **Revistas**, v. 68, n. 2, p. 233, 2012.

PIETROKOVSKI, Jaime *et al.* Morphologic characteristics of bony edentulous jaws. **Journal of Prosthodontics**, v. 16, n. 2, p. 141-147, 2007.

PILIPCHUK, Sophia P. *et al.* Tissue engineering for bone regeneration and osseointegration in the oral cavity. Disponível em:<<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25701146>>. Acesso em: 19 ago. 2017.

RODAN, Gideon A.; MARTIN, T. Jack. Role of osteoblasts in hormonal control of bone resorption: a hypothesis. **Calcified Tissue International**, v. 33, n. 1, p. 349-351, 1981.

SALOMÃO, Munir; SIQUEIRA, José Tadeu Tesseroli de. Uso de barreira de polipropileno após exodontia: Relato de três casos clínicos. **Rev. Bras. Implant.** Rio de Janeiro, v.12, p. 12-15, abr. - jun., 2009.

SALOMÃO, Munir; SIQUEIRA, José Tadeu Tesseroli de. Uso de barreira exposta ao meio bucal para regeneração óssea guiada após a exodontia. **Rev. Assoc. Paul. Cir. Dent.** São Paulo, v. 64, n. 3, p. 184-188, 2010.

SALOMÃO, Munir; SIQUEIRA, José Tadeu Tesseroli de. Recuperação do rebordo alveolar através de barreira exposta ao meio bucal. Novo paradigma. **Revista Catarinense Implantodontia**, v.10, n.12, p. 26-8, 2010.

SALOMÃO, Munir; SIQUEIRA, José Tadeu Tesseroli de. Regeneração óssea guiada para recuperação da parede vestibular após perda de implante utilizando barreira de polipropileno sem o uso de enxertos ou biomaterial. Disponível em:<
<https://boneheal.com.br/wp-content/uploads/2014/01/09-Revista-INP-Artigo-ROG-ap%C3%B3s-perda-de-implante-Jul-2011.pdf>>. Acesso em: 15 jun. 2017.

SAM, R. V. Contour changes of the alveolar recesses. **J. Dent.**, v. 10, p. 25-32, 1960.

SCHROPP, L. Bone Heal® ing and soft Tissue Contour Changes Following Single Tooth Extraction: A Clinical and Radiographic 12 – Month Prospective Study. **International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry**, v.23, p. 313-323, 2003.

SEIBERT, J. S. Reconstrucion of deformed, partially edentulous ridges, using full thickness onlay grafts. Part I. Technique and wound healing. **Compend Contin Educ Dent.** v. 4, p. 437-453, 1983.

SILVA, Fabrício Moreira Serra et al. Membranas absorvíveis x não-absorvíveis na implantodontia: revisão da literatura. **Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac**, v. 5, n. 2, p. 19-24, 2005.

SILVA, Edson Costa; OLIVEIRA, Leandro Junqueira; SOUZA, Paulo Eduardo Alencar. Membranas de colágeno em Implantodontia: Revisão de Literatura. In: **Arquivo Brasileiro de Odontologia**, v.10, n.1, 2014 - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais / PUC – Minas. Disponível em:<<http://www.google.com.br/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiN7o-R5Z3WAhULGZAKHb8-D64QFggmMAA&url=http%3A%2F%2Fperiodicos.pucminas.br%2Findex.php%2FArquivobrasileiroodontologia%2Farticle%2Fdownload%2F14907%2F11527&usg=AFQjCNGQ1ffwiiwr2OTmbFppAUhYBtgqmQ>>. Acesso em: 17 maio 2017.

SOUZA, André Luiz de. Uso de barreira de polipropileno (Bone Heal) - Relato de cinco casos clínicos. 47 f. [Monografia]. Faculdade Meridional/IMED. Especialização em Implantodontia. Belo Horizonte, 2015.

SOUZA, Glauber de. **Avanço dos biomateriais e técnicas na correção dos defeitos ósseos maxilares**. 2016. 53 f. Tese [Doutorado]. Universidade Fernando

Pessoa - Faculdade de Ciências da Saúde Porto, Porto. Disponível em: <http://bdigital.ufp.pt/bitstream/10284/5569/1/PPG_33273.pdf>. Acesso em: 29 jul. 2017.

TEIXEIRA, M. J. Revisão sobre a eficácia, segurança e tolerabilidade do ibuprofeno em crianças e adultos - abbott #1 – Panorama Atual segmento. São Paulo: Farma Editores, 2010.

TODESCAN, F. Utilizacion dei principio de cicatrizacion guiada para regeneracion osea alrededor implantes oseointegrados. **Revta Asoc. Odont. argent.** Buenos Aires, v. 79, n. 3, p. 153- 156, Julio-Septiembre, 1991.

TOMLIN, Elizabeth M.; NELSON, Shelby J.; ROSSMANN, Jeffrey A. Suppl 1: Ridge Preservation for Implant Therapy: a Review of the Literature. **The open dentistry journal**, v. 8, p. 66, 2014.

TROMBELLI, Leonardo et al. Modeling and remodeling of human extraction sockets. **Journal of clinical periodontology**, v. 35, n. 7, p. 630-639, 2008.

VIEIRA, José Gilberto H. Considerações sobre os marcadores bioquímicos do metabolismo ósseo e sua utilidade prática. **Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia**, v. 43, n. 6, p. 415-422, 1999.

VAN DER WEIJDEN, Fridus; DELL'ACQUA, Federico; SLOT, Dagmar Else. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: a systematic review. **Journal of clinical periodontology**, v. 36, n. 12, p. 1048-1058, 2009.

WONG, Kevan. Immediate implantation of endosseous dental implants in the posterior maxilla and anatomic advantages for this region: a case report. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 11, n. 4, 1996.

ZEPPINI, L. A. S. Barreira de polipropileno – Uma nova abordagem para regeneração óssea guiada (ROG). **Rev. Odontologia (ATO)**, Bauru, São Paulo, v. 14, n. 5, p. 301-307, maio, 2014.