Faculdade Sete Lagoas - FACSET

JACQUELINE CHIARELLA ZEZI PEDROSA

O USO DE MEMBRANAS NA REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA

São Paulo

2019

JACQUELINE CHIARELLA ZEZI PEDROSA

O USO DE MEMBRANAS NA REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA

Monografia apresentada ao Programa de pós graduação em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof. Danilo Jorge Racy

São Paulo

2019

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Universitário de Bibliotecas (FACSET), com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

CHIARELLA ZEZI PEDROSA, JACQUELINE
O USO DE MEMBRANAS NAS REGENERAÇÕES ÓSSEAS GUIADAS / JACQUELINE CHIARELLA ZEZI PEDROSA. -- São Paulo, 2019.
41 f. : il

Orientador: DANILO JORGE RACY.
TCC (Graduação - ESPECIALIZAÇÃO EM IMPLANTODONTIA) - - Universidade Federal da Bahia, BEO, 2019.

1. MEMBRANAS. 2. ENXERTOS. 3. REGENERAÇÃO ÓSSEA. I. JORGE RACY, DANILO. II. Título.

FACSETE
Faculdade Sete Lagoas
Portaria MEC 278/2016 - D.O.U. 19/04/2016
Portaria MEC 946/2016 - D.O.U. 19/08/2016

Monografia intitulada **“O Uso de Membranas na Regenaração Óssea Guiada”** de autoria da aluna **Jacqueline Chiarella Zezi Pedrosa**

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores

_____

Prof. Danilo Jorge Racy – Orientador

_____

Prof. Paulo R. Ramalho

_____

Prof. Ricardo Elias Jugdar

São Paulo, _____ de _____ de 2019.

RESUMO

Este trabalho de revisão de literatura discute a regeneração óssea na prática da odontologia seja em razão da crescente procura desse atendimento nos consultórios, seja pela aplicação de novos procedimentos.

O princípio da ROG (Regeneração Óssea Guiada), consiste no uso de biomateriais ou membranas interpostas entre as reabsorções ósseas, para que não ocorra a rápida proliferação celular conjuntiva e epitelial antes da organização mineral primária do osso em regeneração.

A reabsorção óssea em altura ou largura pode impedir a instalação de implantes sem que se realize ROG previamente ou durante colocação dos implantes.

Palavras-chave: Regeneração, Óssea, Membrana

ABSTRACT

This literature review paper discusses of bone regeneration in the practice of dentistry due to the increasing demand for such dental care in the dental offices or by the application of new procedures.

The principle of ROG (Guided Bone Regeneration) is the use of biomaterials or membranes interposed between bone resorptions so that rapid conjunctive and epithelial cell proliferation does not occur before the primary mineral organization of regenerating bone.

Bone resorption in height or width may prevent implant installation without performing ROG before or during implant placement.

Key Words: Regeneration, Bone, Membrane

SUMÁRIO

1 Introdução..... 7
2 Proposição..... 8
3 Revisão de Literatura..... 9
4 Discussão..... 32
5 Conclusão..... 33
Referências..... 35

1 INTRODUÇÃO

A Regeneração Óssea Guiada na prática da odontologia tem se mostrado muito eficiente para superar as limitações decorrentes das reabsorções ósseas. O enxerto considerado padrão é o osso autógeno em função de suas propriedades, porém aumentam o período de convalescença, a susceptibilidade a infecções e a morbidade. A busca por um material biocompatível, não tóxico, que não interferisse na cicatrização dos tecidos lesados, resultou nas membranas reabsorvíveis e não reabsorvíveis, que utilizadas sozinhas ou em conjunto com diferentes tipos de enxerto, demonstram bons resultados em procedimentos de Regeneração Óssea Guiada (ROG).

A ROG tem como finalidade obter uma boa regeneração óssea, alta previsibilidade, baixo índice de complicações, baixa morbidade e redução do período de cicatrização. As membranas de e-PTFE (Politetrafluoretileno expandido) são consideradas padrão de referência em procedimentos de ROG. As membranas reabsorvíveis devem cumprir a função de barreira durante todo o processo de Regeneração Óssea, sendo interessante que a membrana utilizada fique sem ser reabsorvida por longo prazo.

2 PROPOSIÇÃO

O propósito deste trabalho é apresentar através de uma Revisão de Literatura a importância do uso das membranas na Regeneração Óssea na odontologia.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Ainda que a técnica cirúrgica da exodontia deixe o menor dano possível ao tecido ósseo, inúmeros outros fatores podem favorecer a reabsorção do rebordo alveolar (SEIBERT, 1983).

O princípio da ROG consiste no uso de barreiras ou membranas interpostas entre o defeito ósseo, para que não haja a rápida proliferação celular conjuntiva e epitelial para dentro do espaço preenchido pelo coágulo e enxerto (ou somente coágulo) antes da organização mineral primária do osso em regeneração. Um dos quesitos principais para a utilização da membrana ou barreira, é que o limite diste ao menos 1mm do sulco gengival do elemento adjacente e que devem recobrir as bordas do defeito pretenso para a regeneração com um transpasse de pelo menos 2mm apoiado em osso nativo saudável. Porém quando defeitos extensos já margeiam os elementos vizinhos além desses limites, deixam os cirurgiões em dúvida quanto a conduta a seguir. A Regeneração Óssea Guiada (ROG) foi introduzida como uma modalidade terapêutica que busca a neoformação do tecido ósseo reabsorvido através da utilização de membranas (DAHLIN, 1988).

Com o uso de membranas atuando como barreiras na técnica da Regeneração Óssea Guiada (ROG), é possível manter as dimensões ósseas ou reduzir a gravidade dos defeitos após exodontias (BUSER, 1996).

Segundo Simion *et.al* 1996, comparou membranas absorvíveis de ácido poliláctico e ácido poliglicólico (PLA/PGA) com membranas não-absorvíveis de e-PTFE (Politetrafluoretileno expandido), no tratamento de defeitos periimplantares, quando da colocação de implante imediata à extração. Depois de 6 meses, as membranas de e-PTFE foram consideradas mais efetivas, pois houve uma maior densidade e quantidade de osso neoformado. Sob as membranas de PLA/PGA, observou-se neoformação óssea quando comparada com áreas sem tratamento, mas uma quantidade de osso regenerado pouco significativa quando comparadas com as membranas de e-PTFE.

Já Avera, Stampley, Mcallister 1997, realizaram um estudo comparativo entre membrana absorvível e não-absorvível em associação com técnica de levantamento de seio maxilar. Tanto as membranas de e-PTFE (Politetrafluoretileno expandido) como as de ácido poliláctico (PLA) não causaram nenhuma complicação. Embora análises histomorfométricas não tenham sido realizadas, maior infiltração de tecido conjuntivo no material de enxerto foi observada nos casos em que foram usadas as membranas de PLA (Ácido Poliláctico).

De acordo com Triplett, Schow, Fields 2001, as membranas devem promover regeneração óssea de forma previsível, sem a presença de efeitos colaterais. As não absorvíveis foram os primeiros materiais aprovados para uso clínico. Sua função é temporal e uma vez completada é removida. A de e-PTFE ainda é a mais usada em virtude de sua grande capacidade de promover crescimento do tecido ósseo com densidade de qualidade e regeneração rápida.

A maior desvantagem da membrana de e-PTFE é a necessidade de uma segunda intervenção cirúrgica para sua remoção. As membranas absorvíveis são materiais poliméricos e dispositivos que podem se dissolver em fluídos corpóreos sem qualquer clivagem da cadeia macromolecular ou diminuição de massa molecular, foram criadas para eliminar a necessidade de um segundo tempo cirúrgico para remoção da não-reabsorvível. Com a introdução das membranas absorvíveis o uso das não-absorvíveis tem diminuído. Mesmo assim, as membranas de e-PTFE (Politetrafluoretileno expandido) continuam sendo o padrão de referência em procedimentos de Regeneração Óssea Guiada.

As membranas absorvíveis são materiais poliméricos e dispositivos que podem se dissolver em fluídos corpóreos sem qualquer clivagem da cadeia macromolecular ou diminuição de massa molecular, foram criadas para eliminar a necessidade de um segundo tempo cirúrgico para remoção da não-reabsorvível. Os benefícios de utilizar esse material absorvível incluem a promoção da cura da ferida através da fixação do coágulo, estabilização da ferida e homeostase. Quando não devidamente fixadas, as membranas absorvíveis permitem movimentos e reabsorção que provocam o rompimento na superfície do coágulo, levando ao desenvolvimento de tecido mole entre a membrana e o coágulo rompido, diminuindo a quantidade de reparação óssea.

De acordo com a literatura, tanto as membranas não absorvíveis quanto as absorvíveis são eficazes no processo de regeneração óssea guiada, sendo que as absorvíveis não necessitam um segundo tempo cirúrgico. Para garantir o perfeito conhecimento das propriedades das barreiras físicas para atingir uma perfeita ROG dos defeitos ósseos periodontais e ao redor de implantes, mais pesquisas devem ser feitas.

Na ROG (Regeneração Óssea Guiada), se esse defeito é extenso, cirurgias maiores e muitas vezes complexas são necessárias (BARTEE, 2001).

Segundo Carvalho 2004, algumas dessas alterações podem ser prevenidas, desde que se faça o controle de alguns fatores de risco ou que se utilize técnica que contribua nesse sentido. A manutenção do coágulo dentro do alvéolo imediatamente após a extração é a primeira e significativa medida a ser tomada.

Segundo Gonçalves *et.al*, 2005, reabilitar oralmente um paciente com implantes dentários, é superar limitações decorrentes das reabsorções ósseas, muitas vezes devidas à perda dos dentes naturais e consequente falta do estímulo funcional assim como de próteses mal adaptadas. Para os autores, o enxerto considerado “padrão ouro” é o osso autógeno retirado do próprio paciente, geralmente da sínfise mentual, em função de suas propriedades osteogênicas, osteoindutora e osteocondutora, porém aumentam o período de convalescença, podendo sempre variar caso a caso. Em casos mais graves há necessidade de internação hospitalar. Outros contratempos é a susceptibilidade a infecções e a morbidade. Todos esses percalços estimulam a constante busca de outros materiais para enxerto.

Segundo Cortelli 2005, o conceito da ROG foi estabelecido com base no princípio da regeneração tecidual guiada, onde certos tecidos se regeneram quando células com essa capacidade povoam o defeito durante a cicatrização. Assim, a exclusão mecânica do tecido mole permite que células osteogênicas estimulem a formação de tecido ósseo. Os enxertos ósseos estão inúmeras vezes associados às técnicas de ROG, especialmente quando se almeja um bom aumento de volume ósseo e nos casos de risco de colabamento das membranas. Seus diferentes tipos

podem ser classificados como autógenos, alógenos, xenógenos, aloplásticos e mistos, apresentam características distintas quanto à promoção óssea, quantidade disponível e tempo de substituição por novo tecido. A reabsorção óssea em altura e/ou largura pode impedir a instalação de implantes sem que se realize ROG previamente ou durante a colocação dos implantes.

De acordo com Araújo e Lindhe 2005, em ambos os casos é comum a ausência parcial de algumas paredes ou até mesmo a ocorrência de alguma reabsorção em paredes intactas. Em função disso, especialmente para a parede óssea vestibular, muitos estudos têm proposto abordagens com diferentes materiais de enxerto e membranas para regeneração durante o procedimento de instalação de implantes.

Segundo Roccuzzo *et.al* 2007, o uso de barreiras, como a tela de titânio, parece proporcionar maior formação óssea com o mesmo tipo de enxerto do que quando não se utiliza.

Existem autores que sugerem que a membrana do seio maxilar quando elevada para colocação de implantes pode induzir formação óssea comparável a utilização de enxerto ósseo, o que seria explicado pelo potencial osteoindutivo dessa membrana. Assim, o bloco ósseo removido para acesso ao seio maxilar deveria ser readaptado após o procedimento, evitando o colabamento de uma membrana biodegradável. As diferentes técnicas de ROG são procedimentos seguros e apresentam evidências de previsibilidade. Atualmente as buscas das pesquisas está voltada para substitutos ósseos que proporcionem resultados similares ao enxerto autógeno, evitando morbidade e limitação do material. Atualmente, a associação de ambos parece uma ótima opção. As membranas biodegradáveis apresentam-se como a melhor escolha para regeneração óssea (LUNDGREN *et al*, 2008).

Até o final da década de 1980 a instalação de implantes após um período de cicatrização de 6 a 12 meses era tida como a melhor opção. Desde então outras abordagens alternativas têm sido propostas, como a instalação imediatamente após a exodontia ou 4 a 8 semanas após, permitindo a cicatrização do tecido mole (BUSER *et.al*, 2008).

Segundo Rocchietta, Fontana, Simion 2008, o advento da osseointegração e os avanços em biomateriais e técnicas contribuíram para um maior número de implantes na reabilitação de pacientes, parcial ou totalmente edêntulos, sendo pré-requisito importante para se ter sucesso a longo prazo dos implantes osseointegrados, o volume suficiente de osso saudável nos locais receptores. A regeneração óssea guiada (ROG) é a técnica utilizada para a regeneração óssea vertical, cuja aplicação neste campo adquiriu grande relevância nos últimos anos.

Segundo Weijden e Della'Acqua 2009, muitos dos defeitos ósseos, quando não corrigidos, inviabilizam ou dificultam a reabilitação oral, tanto do ponto de vista estético como funcional.

MAZZONETTO 2009, exemplifica na tabela a seguir as vantagens e as desvantagens dos enxertos autógenos em Implantodontia:

Tabela 1: Fonte: Revista ImplantNews 2009;6(3); pág.321

Áreas doadoras	Vantagens	Desvantagens
*Intrabucais: mento, ramo, corpo processo coronóide (mandíbula), tuber espinha nasal, área zigomática (maxila) *Extra-bucais: crista ilíaca, calota craniana ou tíbia.	*Osteoindutor, osteocondutor e osteogênico * Ausência de resposta imune (histocompatível) e riscos de transmissão de doenças.	* Necessidade de área doadora, morbidade da área doadora, tempo maior de cirurgia. * Em grandes reconstruções é necessário hospitalização e anestesia geral.

Já Macedo 2009, diz que o uso de biomateriais oriundos de bancos de tecido, ou seja, os enxertos homógenos, apresentam bons resultados nos últimos anos, tanto clínica quanto cientificamente. A utilização desses materiais na Regeneração Óssea Guiada mostra que o material se comporta como excelente osteocondutor, pois mantém o espaço e suporta as membranas para exclusão das células epiteliais

e conjuntivas, além de permitir a invaginação vascular e celular dos tecidos adjacentes. Estudos realizados em animais, comprovam que, além da formação óssea, as partículas do material são absorvidas pelo organismo o que lhe concede capacidade de suportar estresse mecânico. Como biologicamente se comporta como osteocondutor, esse tipo de material depende do sítio receptor para obter nutrição e fatores de crescimento necessários para a cascata biológica da reparação óssea, em virtude disso, aumentos de espessura de rebordo e aumentos de rebordo necessitam de um bom planejamento. Blocos córtico-medulares de bancos de ossos têm mostrado resultados satisfatórios quanto à formação óssea para os enxertos onlays, porém a falta de conteúdo proteico (osteoindução) resulta num processo mais lento de reparação e incorporação.

Tunchel 2009, diz que um dos desafios mais constante é a instalação de implantes onde temos pouca ou nenhuma quantidade óssea que possibilite a estabilização primária dos implantes, seja pela anatomia do paciente ou por problemas periodontais ou por exodontias precoces. Dentre as fontes de biomateriais temos os de ossos heterógenos (seres de outra espécie), utilizados com diferentes graus de sucesso, dependendo da aplicação. Hidroxiapatitas bovinas processadas (exemplo Bio-Oss) com grande quantidade de pesquisas publicadas, demonstra seu sucesso por ser altamente osteocondutiva, especialmente em cirurgias de levantamento de seio maxilar. Já os aloplásticos como o Osteogen por exemplo, tem mostrado grande sucesso como substituto ósseo, suas características semelhantes ou às vezes feitas com os mesmos componentes químicos do tecido ósseo, são obtidas por meio de processos físico-químicos, nos dando a grande vantagem de controle total sobre suas características, direcionando para o que se considera o material ideal para enxertia. Portanto, para os diferentes materiais hoje disponíveis serem aplicados clinicamente, deve-se avaliar as características próprias de cada defeito, quanto à dimensão, localização e função, assim como as diferentes propriedades de cada material.

Shibli 2009, cita em seu artigo que os biomateriais aloplásticos são amplamente utilizados devido às suas propriedades físico-químicas. Possuem boas características osteocondutoras e por serem sintéticos, apresentam grande disponibilidade, ao contrário dos autógenos e homógenos, além de apresentarem

uma estrutura química semelhantes ao tecido ósseo. Estudos histológicos mostraram uma neoformação óssea em torno de 40% em seios maxilares preenchidos com hidroxiapatita ou fosfato de cálcio, blocos de carbonato de cálcio também têm sido utilizados para aumento vertical e horizontal de maxilares atróficos, obtendo resultados muito encorajadores. Porém, cumpre salientar que ambas as técnicas ainda necessitam de maior proservação longitudinal para avaliação do índice de sucesso de implantes instalados nestas áreas. Os profissionais devem estar em constante processo de atualização para possuírem ferramentas que possibilitem a melhor reabilitação de seus pacientes, e dessa forma poderem avaliar cada caso específico e decidir o tipo de enxerto que melhor venha satisfazer as necessidades cirúrgicas e pessoais do paciente.

Malformações congênitas como a fissura palatina também podem ser tratadas por meio de ROG para posterior instalação de implantes (LE& WOO, 2009).

Em relação ao aumento do assoalho do seio maxilar, apesar do enxerto autógeno ser o mais popular, os substitutos ósseos vêm se tornando os materiais de escolha, uma vez que podem proporcionar ótimas taxas de neoformação óssea, inclusive sendo aplicados durante o procedimento de instalação de implantes (CHAUSHU *et.al*, 2009).

De acordo com Esposito *et.al* 2009, os princípios da ROG foram aplicados no início dos anos 90 para mandíbulas atróficas. Vários defeitos verticais foram tratados por meio de membranas de barreira não reabsorvíveis reforçadas com titânio, em conjunto com implantes osteointegrados. Estas técnicas utilizam membranas de barreira para proteger os defeitos ósseos da invasão pelo crescimento de células de tecidos moles, fazendo com que as células osteoprogenitoras possam desenvolver osso sem serem inibidas, que podem ser reabsorvíveis ou não reabsorvíveis.

Para Buser 2010, defeitos ósseos localizados em pacientes com implante são situações clínicas comuns, e o clínico tem a escolha de usar a ROG tanto numa abordagem segmentada como simultânea. A colocação do implante simultâneo à ROG é preferida sempre que possível, a fim de limitar o número de procedimento de campo aberto

Ainda segundo Buser 2010, esses pequenos defeitos possuem excelente potencial para a regeneração óssea porque as células angiogênicas e osteogênicas das paredes adjacentes percorrem pequenas distâncias para unir o defeito. Um segundo fator local é a estrutura da parede óssea na área do defeito. Se a área exposta for osso cortical, diversas perfurações na tábua óssea são fortemente recomendada, para estimular o sangramento na área do defeito, se a superfície óssea está sangrando, como em defeitos pós-extração, tais perfurações não são necessárias.

Um terceiro fator seria a escolha do material de preenchimento ósseo. Recomenda-se que os cirurgiões utilizem apenas biomateriais cientificamente bem documentados e caracterizados pelas propriedades que ajudem na obtenção do objetivo. Materiais de preenchimento ósseo são usados diariamente porque melhoram o resultado do tratamento e sua previsibilidade. Usados em conjunto com membranas devem ser capazes de sustentar a membrana evitando seu colapso, acelerar a neoformação óssea no defeito protegido pela membrana e ajudar na manutenção do volume ósseo ao longo do tempo.

Segundo Ayub *et al*. 2011, as dimensões do rebordo são de crucial importância para reabilitação com implantes, sendo assim, é essencial a preservação da crista alveolar após as extrações para manutenção vertical e horizontal do osso alveolar, sendo assim, para evitar a necessidade de aumento do rebordo, muitos materiais têm sido usados imediatamente após as extrações, para garantir a formação óssea no interior dos alvéolos. Estes procedimentos de preservação da crista óssea têm sido testados por diferentes estudos com utilização de membrana associada a enxertos ou apenas membrana, mostrando redução das alterações no rebordo comparadas com extração somente. Entre todas as possibilidades de se obter aumento do rebordo alveolar, a ROG é uma das técnicas mais bem documentadas, onde o enxerto ósseo autógeno tem sido o mais utilizado para suportar o colapso das membranas. Porém, as desvantagens desse enxerto são bem conhecidas, entre elas morbidade pós-operatória e limite de enxerto disponível, levando a busca por novas alternativas. O uso de telas de titânio como barreiras tem se destacado, foi realizado um estudo onde se avaliou o uso desse

material com enxerto 100% autógeno intra oral ou uma combinação de 70% de enxerto autógeno intra oral e 30% de enxerto xenógenos (BioOss®). Nas biópsias coletadas dos 12 pacientes participantes (6 grupo controle e 6 grupo teste), apesar das limitações do estudo, a combinação de enxertos (grupo teste) proporcionou formação óssea similar ao grupo controle. Com base nesses achados, os autores sugerem estudos com menor porcentagem de enxerto autógeno ou apenas xenógenos.

Segundo Sobreira *et.al* 2011, a utilização de enxertos ósseos teve grande impulso no início da década de 80, quando os princípios biológicos de suas aplicações clínicas foram delimitados. Vários materiais foram desenvolvidos, entre eles: enxertos alógenos, xenógenos, membranas biológicas, vidros bioativos e derivados da hidroxiapatita. O uso de procedimentos com o objetivo de aquisição óssea para posterior reabilitação com implantes dentários por meio de enxerto ósseo é amplamente utilizado. Diante da variedade de enxertos particulados, faz-se necessário um estudo que os analise de forma incisiva.

3.1 ENXERTOS

3.1.1 Enxertos Particulados

Pode ser obtido tanto por trituração de blocos quanto por raspagem de superfícies ósseas. É considerada a técnica menos traumática e de melhor manuseio na área a ser enxertada. Está indicado para o preenchimento de alvéolos, defeitos ósseos com paredes remanescentes ou no levantamento do assoalho do seio maxilar e para colocação de implantes (LIMA, 2009).

3.1.2 Enxertos Autógenos

É o único enxerto que oferece os 3 processos de reparação óssea (osteogênese, osteoindução e osteocondução), pois consegue trazer células vivas para a área enxertada. Isso explica sua melhor incorporação ao indivíduo e o baixo índice de rejeição em relação aos demais (ANCHETA, 2007).

É o enxerto considerado “padrão ouro” para reabilitações de processos alveolares atróficos. Suas principais vantagens são a relativa resistência à infecção em relação aos demais substitutos ósseos, menor grau de inflamação, rápida reparação, incorporação pelo hospedeiro. Não ocorre reação de corpo estranho, em virtude de sua origem, o que implica em células imunologicamente idênticas ao leito receptor e na exclusão de transmissão de doenças. Os enxertos ósseos autógenos particulados representam o melhor método para o reparo dos defeitos ósseos e atrofias alveolares. Suas propriedades osteogênicas permitem o aumento do volume e da quantidade óssea melhorando a estabilidade inicial e facilitando o alinhamento ideal dos implantes em um tratamento reabilitador (GASSEN *et.al*, 2008).

3.1.3 Enxertos Alógenos

Segundo Hawthorne 2010, análises histológicas indicam que o tecido ósseo alógeno enxertado apresenta características de maturação óssea e neoformação óssea incorporada ao enxerto. Porém, ainda persistem dúvidas quanto ao comportamento biológico do material alógeno no curto, médio e longo prazos após sua implantação.

A osteoindução dos enxertos alógenos varia de acordo com a forma como estes foram processados, e a matriz óssea desmineralizada se mostra com boa aceitação e regeneração pelo tecido do leito receptor (GIANNETTO, 2011).

Os enxertos alógenos, homólogos ou homoenxertos são caracterizados por serem transplantados entre indivíduos de uma mesma espécie com genes não idênticos, como o osso fresco, congelado, liofilizado e desmineralizado (KALIL, 2012).

3.1.4 Enxertos Xenógenos

Segundo Araújo *et.al*, 2009, todos apresentam excelente biocompatibilidade, agem favorecendo o processo de osteocondução e não desencadeiam respostas

imunológicas desfavoráveis. Possuem indicação para o tratamento de aumento ou reconstrução do rebordo alveolar, preenchimento de defeitos intraósseos e de alvéolos dentários, visando a preservação do rebordo alveolar, elevação do seio maxilar, preenchimento de defeitos periodontais associados a ROG e preenchimento de defeitos periimplantares. De origem bovina, promovem uma neoformação satisfatória para que haja a reabilitação do paciente com implantes, podendo ser utilizados com sucesso. Disponíveis em blocos e em grânulos corticais (particulado).

3.1.5 Enxertos Aloplásticos

Outros benefícios são a diminuição do tempo cirúrgico, além de múltiplos tamanhos e formatos disponíveis. Como desvantagem, correm o risco de rejeição seguida de infecção, necessitando de uma nova intervenção cirúrgica. Nesses casos, materiais reabsorvíveis são preferíveis, pois estudos mostram que alguns materiais não reabsorvíveis podem causar reações a longo prazo (SHINDO *et.al*, 1993).

Sintéticos ou inorgânicos, esse tipo de material vem ganhando cada vez mais aceitação no mercado em razão do fácil uso e manipulação e por diminuir a morbidade do sítio doador do enxerto (POTTER; ELLIS III, 2004).

3.1.6 Vidros Bioativos

Tem como principais características, além da composição, suas propriedades de interagir com o tecido ósseo e com tecidos moles e o alto grau de coesão entre suas partículas, o que favorece a resistência a cargas axiais sem deslocamento. Essas propriedades têm se mostrado bastante úteis na correção de rebordos atróficos, entretanto, parecem não levar a formação de quantidades ósseas superiores àquelas obtidas com o emprego de derivados de fosfato de cálcio (HURZELER *et. al,* 1994).

Existem 2 situações específicas para realizar técnicas verticais de regeneração óssea, a primeira é quando não há suficiente osso para instalar e

manter um implante que garanta o sucesso a longo prazo e a estabilidade do elemento protético; e o outro é por razões estéticas. (NAPE E BALTODANO, 2013).

Segundo Costa *et.al* 2016, de uma maneira ampla, define-se biomaterial como qualquer material inerte farmacologicamente o qual é capaz de interagir com um organismo vivo, sem induzir reações adversas no sítio de implantação ou mesmo sistemicamente. O tecido ósseo está entre os tecidos altamente organizados, com o potencial de reconstruir sua estrutura original através dos processos de renovação e remodelação. Porém, em alguns casos clínicos, regeneração óssea ou aumento de massa óssea não ocorre da forma esperada, sendo necessário o desenvolvimento de métodos coadjuvantes para obtenção dos resultados esperados. Esse auxílio é conseguido através da Regeneração Óssea Guiada (ROG). O conceito inicial de membranas como barreira para guiar os tipos de células que devem promover a cura do defeito já foi proposto por Bjorn em 1961. Ao se inserir uma membrana junto à lesão, previne-se o crescimento de tecidos indesejáveis, pois a barreira promove um ambiente adequado que permite ao organismo utilizar seu potencial de cicatrização natural de regenerar os tecidos perdidos e ausentes. Isto se deve a diferença entre as velocidades metabólicas do tecido epitelial e ósseo.

Gerzson *et.al,* 2016, afirma que podemos descrever a regeneração como sendo a substituição dos componentes removidos ou perdidos no organismo pelos elementos de igual organização estrutural, de tal forma que a estrutura e a função sejam restauradas por completo. A regeneração fisiológica, remodelamento ósseo, é distinta da regeneração reparadora que ocorre devido à injúria ou doença. A duração da função de uma barreira reabsorvível não é rigorosamente controlada, portanto, o processo de reabsorção pode eventualmente, interferir no processo de reparo ósseo. Embora esse tipo de membrana tenha simplificado o processo pois elimina um segundo tempo cirúrgico, tem sido sugerido que as membranas de e-PTFE devem servir como padrão ouro na comparação dos resultados obtidos por meio da utilização de novos materiais.

3.2 MEMBRANAS

De acordo com Schmitz et.al, 2000, as primeiras membranas foram as não-absorvíveis, que requeriam um segundo tempo cirúrgico para removê-las, e eram frequentemente associadas à exposição, o que consequentemente arriscava o sucesso clínico.

Para Silva *et.al, 2005, a* Regeneração Óssea Guiada, através do uso de membranas absorvíveis ou não-absorvíveis, promove a neoformação óssea pela oclusão de tecido conjuntivo da área do defeito ósseo.

Características das membranas conforme tabela 2:

Reabsorvível	Não Reabsorvível
Colágeno de origem bovina e suína Osso bovino Ácido poliláctico e poligláctico	PTFE-e (Politetrafluoretileno expandido) Filtros de milipore
Menor morbidade Técnica simples e apenas uma intervenção cirúrgica Menor risco de complicações	Maior morbidade Técnica avançada e a membrana deve ser removida Maior risco de complicações
Tempo de reabsorção de diferentes marcas comerciais	Barreira presente até o momento da remoção da membrana

Tabela 2. Fonte: Gerzson,2016

3.2.1 MEMBRANAS REABSORVÍVEIS

Segundo Simion et.al, 1996, quando as membranas de PLA/PGA são implantadas nos tecidos, a reabsorção geralmente tem seu início depois de 4 a 6 semanas e se completa depois de aproximadamente 8 meses.

De acordo com Schmitz et.al, 2000, mais recentemente uma nova geração de membranas biodegradáveis tem surgido. Estas incluem as membranas de colágeno, as constituídas de copolímero de poliláctico e poliglicólico e as de ácido polilácticoSegundo Buser 2010, atualmente, as membranas de colágeno reabsorvível dominam os procedimentos de ROG. Uma das melhores membranas de colágeno documentadas é derivada de suínos e não possui ligações cruzadas (Bio-Gide®) e oferece diversas vantagens clínicas.

Vantagens e desvantagens das membranas de colágeno sem ligação cruzada, derivadas de suínos conforme tabela 3:

Vantagens	Desvantagens
• Propriedades hidrofílicas permitem fácil manipulação durante a cirurgia • Esta membrana não requer um segundo procedimento cirúrgico para sua remoção • No caso de deiscência do tecido mole, a membrana não é suscetível à infecção	• A duração da função de barreira é muito curta porque a membrana é reabsorvida em 4 a 8 semanas • A membrana é mole e requer um material para preenchimento ósseo para evitar o colapso

Tabela 3: Fonte: 20 Anos de Regeneração Óssea na Implantodontia

Ainda segundo Buser 2010, estudos clínicos têm mostrado que membranas de colágeno sem ligação cruzada e que ficam expostas não causam infecção local,

porque os tecidos moles geralmente cicatrizam por segunda intenção, sem complicações (Conforme Figura 15).

Conforme Buser 2010, indicações especiais para membranas de e-PTFE incluem situações clínicas complicadas, como os defeitos para o aumento vertical do rebordo.

De acordo com Gerzson et.al, 2016, o tempo que uma membrana deve ficar em função de barreira varia de acordo com a dimensão do defeito e gira em torno de 3-12 meses. Por isso, é interessante que a membrana utilizada fique sem ser reabsorvida por longo prazo, cumprindo a função de barreira durante todo o processo de ROG. Nos processos de ROG, as células necessárias estarão maduras no local da ferida em torno de 3 a 4 semanas, portanto, a duração do tempo em que uma membrana de colágeno mantém a sua integridade deve ser a mínima suficiente para permitir o repovoamento seletivo de células. Apesar de todas as recomendações, um período de tempo ideal para que uma membrana mantenha sua função de barreira ainda está para ser determinado com precisão. O ideal é que ela fique em posição, pelo menos até a formação de um osso imaturo na região; mas quanto maior o tempo em posição menor a perda de volume ósseo. O tamanho da reconstrução também é um fator que pode influenciar na relação tempo de absorção/ necessidade da barreira. O uso de membrana em dupla camada pode favorecer a ação de barreira e, talvez, alterar o padrão de reabsorção. Resultados demonstram que a membrana de colágeno utilizada em camada dupla pode melhorar a eficácia da técnica de enxerto de osso em bloco onlay, em termos de reabsorção óssea e em comparação com uma membrana de colágeno de camada única.

3.2.2 MEMBRANAS NÃO-REABSORVÍVEIS

Barber *et.al*, 2007, diz que estudos com barreiras expostas ao meio bucal ainda são escassos, mas são promissores pelos benefícios da técnica. A barreira se mantém em posição, retendo o coágulo, o que contribui para manter as dimensões

do rebordo alveolar, essa é uma técnica viável e contribui para reduzir a morbidade de cirurgias mais traumáticas.

Urban, Jovanovic e Lozada 2009, avaliaram a regeneração óssea guiada, anterior ou em combinação com a colocação do implante, usando membranas de e-PTFE reforçadas com titânio em combinação com enxerto ósseo autógeno, em três cenários diferentes: ausência de um único dente, ausência de múltiplos dentes e defeitos verticais na área posterior do maxilar, onde uma elevação e enchimento do seio maxilar foram realizadas em conjunto com regeneração óssea guiada. Determinou-se que a regeneração óssea guiada com membranas de e-PTFE e osso autógeno particulado é um procedimento previsível para o aumento vertical da crista alveolar, com um ganho médio de 5,5 mm de altura; além disso, o sucesso e sobrevivência dos implantes colocados no osso regenerado foram semelhantes aos implantes no osso nativo.

De acordo com Esposito *et.al*, 2009, profissionais e pacientes devem avaliar cuidadosamente os benefícios e os riscos em relação aos resultados desejados ao avaliar as técnicas de aumento do alargamento vertical.

De acordo com Salomão e De Siqueira 2010, recentemente uma membrana de polipropileno exposta ao meio bucal demonstrou viabilidade de se manter o coágulo dentro do alvéolo durante a primeira semana de cicatrização, quando ele será substituído por tecido de granulação e reduzir a infiltração do tecido epitelial. No caso clínico a seguir, onde ocorreu a perda dos elementos 36 e 37 por doença periodontal, foi utilizada essa membrana que ficou exposta ao meio, com a finalidade de conter o coágulo e separá-lo pelo menos parcialmente do meio bucal que foi removida com 7 dias onde já existia um tecido de granulação e não houve invaginação dos tecidos moles adjacentes. O implante é instalado 90 dias após a realização da ROG.

Manso 2011, diz que as miniplacas ósseas corticais de osso autógeno (MPOA) transplantadas do túber maxilar ou da mandíbula posterior tem sido utilizadas para recompor simultaneamente 1 ou 2 paredes perdidas, possibilitando

uma maior aproximação dos complexos alveolares vizinhos. Porém, após a recomposição ainda
se faz necessária uma proteção espacial das cavidades remanescentes com membranas e uma combinação de técnicas mostra-se uma opção cirúrgica interessante. No relato de caso a seguir, paciente do sexo feminino, na quarta década de vida, apresentou fratura longitudinal da raiz do elemento 34, portadora de prótese fixa unitária retida sobre núcleo metálico fundido. Presença de fístula vestibular na altura do terço médio radicular e presença de exsudação serosa de histórico remissivo, onde se fez a opção pelo planejamento de exodontia e instalação de implante.

Ainda segundo Manso 2011, após a exodontia, analisando o leito alveolar identificou-se ausência completa da parede vestibular e parte da parede medial (lingual), além de uma extensa perda óssea da parede medular no sentido mesial e distal. Os limites deixados pela perda óssea dificultavam os princípios da ROG, porém a presença de osso nativo apical ao ápice alveolar permitia a instalação imediata do implante em posição satisfatória. Um segundo acesso na região retromolar foi feito para se extrair a placa óssea cortical a ser esculpida (sem componente medular) e foi formatado para acoplar por justaposição no defeito e manter-se bem estável, sem sobre contornos:

Ainda conforme Manso 2011, o defeito passou a ter 4 paredes capazes de conter e confinar partículas de enxerto, porém ainda com um componente espacial extenso nas áreas mais internas e no terço superior do osso mandibular (rebordo). Duas osteotomias por fresas trefinas de 4mm de diâmetro foram procedidas no leito doador da placa óssea e um triturador ósseo foi utilizado para promover a particulação. Uma mistura de 1:1 foi utilizada com um enxerto sintético bioativo e absortivo de hidroxiapatita (Osteogen®), uma barreira impermeável biocerâmica (Allumina®) foi recortada e formatada para acomodar-se sobre o leito defeituoso e fornecer o isolamento tecidual almejado:

Ainda de acordo com Manso 2011, um segundo acesso ao leito foi feito, onde constatou-se um excelente reparo ósseo, que sepultou o implante (nível infraósseo), foi realizada uma biópsia do tecido ósseo excedente para uma análise microscópica,

onde constatou-se um grande quantitativo de tecido ósseo neoformado vitalizado intermeado por núcleos dinâmicos de substituição aposicional do enxerto composto utilizado. Um cicatrizador foi utilizado e mantido semissepulto por um período de 4 semanas, visando uma compensação volumétrica do tecido e finalmente uma coroa metalocerâmica foi confeccionada e cimentada. Um controle clínico e radiográfico foi realizado com 2,5 anos:

Ainda segundo Manso 2011, o caso clínico apresentado representa um caminho cirúrgico para uma situação frequentemente vivenciada por cirurgiões, onde a extensão de determinados defeitos impede o uso satisfatório de membranas e barreiras, facilitando deiscências e exposições precoces com consequentes infecções secundárias, permitindo deformidades teciduais na cicatrização ou falências na osseointegração. A cobertura do cicatrizador na reabertura foi de crucial importância para permitir o restabelecimento de um adequado volume vertical de tecido conjuntivo com papilas em alturas satisfatórias. A utilização da combinação das técnicas de MPOA e ROG mostrou-se vantajosa no caso clínico apresentado e possibilitou uma maior previsibilidade no recobrimento tecidual da barreira biocerâmica utilizada na extensão do defeito tratado.

3.2.3 MEMBRANA NÃO-REABSORVÍVEL DE TITÂNIO

Tendo como pré-requisito de uma barreira para ROG a criação de espaço, membranas de politetrafluoretileno expandido (e-PTFE), reforçadas com malha de titânio, foram usadas para tratamento de defeitos ósseos associadas a implantes. Essas membranas foram investigadas, para avaliar sua capacidade de manter um espaço protegido entre a membrana e a superfície óssea, sem adição de artifícios de suporte, onde mostrou ser de fácil manipulação, providenciou o desenvolvimento de excelente espaço, sem mostrar nenhuma reação adversa ao tecido mole ou duro (JOVANOVIC, NEVINS, 1995).

Uma membrana de titânio microperfurada tem sido usada desde 1995 com o mesmo objetivo. Suas propriedades mecânicas previnem o colapso, mantendo um espaço adequado para a regeneração na área operada. As perfurações permitem a

difusão de fluído intersticial, porém proíbem a invasão de células do tecido conjuntivo e epitelial. Essas membranas necessitam ser pré-moldadas no defeito e fixadas com pinos de titânio à superfície óssea da área (WATZINGER *et.al*, 2000).

Para Mizutani *et.al*, 2015, a perda de um elemento dental promove remodelação fisiológica dos tecidos ósseos e gengival que poderá dificultar a fase cirúrgica para a instalação do implante, comprometendo a obtenção de um resultado estético final. O processo de reparo alveolar após a extração dental é um conjunto de reações teciduais e se inicia imediatamente. Para se manter a crista óssea alveolar e acelerar o reparo, pode-se usar arcabouços atuando como barreiras e estimulantes à diferenciação óssea ou mineralização. Uma alternativa de tratamento é o uso de uma folha laminada de titânio como barreira biológica na lesão provocada pelo procedimento cirúrgico. Para isso alguns cuidados devem ser tomados: ultrapassar 2mm da área enxertada em toda sua extensão; utilizar técnicas cirúrgicas assépticas aplicáveis e preparar o leito receptor; recortar a folha laminada no tamanho adequado, visando a máxima adaptação à área; adaptar a folha laminada ao campo, deixando-a plana e bem adaptada em suas bordas; reposicionar o retalho sobre a folha laminada e suturar sem envolver a lâmina. Por ser uma folha maleável de fácil manipulação e adaptação, tem a função de proteger o coágulo sanguíneo da invasão das estruturas não osteogênicas e direcioná-lo, prevenindo sua distorção pela pressão dos tecidos adjacentes. Devido a sua impermeabilidade, a folha laminada continua protegendo o material de enxerto ósseo.

3.2.4 MEMBRANA NÃO REABSORVÍVEL DE POLIPROPILENO

De acordo com Carvalho *et.al,* 2004, este quadro clínico poderá ser modificado, desde que se impeça que ocorra a reabsorção do alvéolo, através da manutenção do coágulo imediatamente após a exodontia, dentro do alvéolo remanescente. O uso de barreiras já é de uso corrente, entretanto muitas vezes precisa ser acompanhada de material de enxertos para preencher o alvéolo e contribuir no processo de regeneração. Nos casos descritos essa barreira

impermeável contribuiu para a retenção do coágulo e formação do osso primário, mantendo a forma e dimensões do rebordo alveolar.

Segundo Irinakis e Tabesh 2007, exodontias precoces contribuem com a reabsorção óssea dos rebordos alveolares, principalmente quando há perda óssea prévia devido a lesões ou doenças periodontais.

Para Salomão e De Siqueira 2009, dentes vestibularizados apresentam uma delgada tábua óssea vestibular e quando removidos, um rebordo residual com pouca espessura será o resultado após a cicatrização. Descrevem a seguir três casos clínicos de exodontias em regiões alveolares comprometidas, onde se utilizou barreira de polipropileno para conter o coágulo removida em sete dias pós-operatório.

PRIMEIRO CASO CLÍNICO:

De acordo com Salomão e De Siqueira 2009, homem, 45 anos, imagem radiográfica do elemento 14 apresentando área radiolúcida circunscrita ao periápice da raiz residual e presença de reabsorção óssea horizontal comprometendo 4/5 do comprimento da raiz. (Conforme Figura 1), após exodontia e abertura do retalho total, foi verificada ausência das tábuas ósseas vestibular e palatina (De acordo com figura 2).



Figura 1: Radiografia evidenciando lesão e reabsorção óssea
Fonte: Revista Bras. Implant. Abr-Jun/2009



Figura 2: Ausência das tábuas ósseas vestibular e palatina
Fonte: Revista Bras. Implant. Abr-Jun/2009

Ainda de acordo com Salomão e De Siqueira 2009, para promover ROG uma barreira de polipropileno foi utilizada, exposta intencionalmente, sem nenhum tipo de material de enxerto para preenchimento do alvéolo, apenas sangue, mantida em posição apenas através de sutura nos retalhos (Conforme Figura 3). Após 7 dias removeu-se sutura e barreira sem necessidade de anestesia como de qualquer procedimento cirúrgico. Observou-se presença do coágulo organizado com epitelização em toda sua superfície. Clinicamente, após 21 dias, observa-se a completa cicatrização dos tecidos moles e manutenção da espessura do rebordo alveolar (Conforme Figura 4):



Figura 3: Sutura dos retalhos com membrana exposta
Fonte: Revista Bras. Implant. Abr-Jun/2009



Figura 4: Cicatrização e manutenção da espessura do rebordo
Fonte: Revista Bras. Implant. Abr-Jun/2009

Ainda segundo Salomão e De Siqueira 2009, aspecto clínico após 90 dias a partir da exodontia, completa regeneração óssea (De acordo com Figura 5):



Figura.5: Aspecto clínico após 90 dias
Fonte: Revista Bras. Implant. Abr-Jun/2009

SEGUNDO CASO CLÍNICO:

Ainda de acordo com Salomão e De Siqueira 2009, homem, 55 anos, queixa de sensibilidade no primeiro molar inferior esquerdo. Ao exame radiográfico observou-se uma área radiolúcida em toda extensão periodontal, próximo à raiz distal presença de um implante sugerindo perfeita osseointegração com prótese sem qualquer sinal de anormalidade (De acordo com Figura 6). Somando-se os achados clínicos e radiográficos e diante de um prognóstico sombrio, foi indicada a exodontia. É possível verificar a invaginação para dentro da cavidade óssea resultante da exodontia, uma vez que não há qualquer apoio para os tecidos moles (Conforme Figura 7):



Figura 6: Observar a extensa área radiolúcida e sua proximidade com o implante
Fonte: Revista Bras. Implant. Abr-Jun/2009



Figura 7:Observar a total ausência da parede vestibular e a grande loja óssea. Nestas condições, devido a impossibilidade de ser conseguida uma estabilidade primária, fica contraindicada a técnica do implante imediato
Fonte: Revista Bras. Implant. Abr-Jun/2009

Ainda de acordo com Salomão e De Siqueira 2009, objetivando-se a preservação do rebordo alveolar para posterior instalação de implante, uma barreira de polipropileno foi usada para promover ROG (Conforme Figura 8) Com uma semana de pós-operatório a sutura e a membrana são removidas, houve um acompanhamento clínico de 60 e 90 dias após a cirurgia (De acordo com as Figuras 9 e 10).



Figura 8: Observar a perfeita adaptação do tecido mucoso sobre a superfície da barreira
Fonte: Revista Bras. Implant. Abr-



Figura 9: 60 dias de pós-operatório. O tecido mucoso acha-se com total aspecto de normalidade.
Fonte: Revista Bras. Implant. Abr-Jun/2009



Figura 10: Vista oclusal da área regenerada, 90 dias após a cirurgia.
Fonte: Revista Bras. Implant. Abr-Jun/2009

4 DISCUSSÃO

De acordo com Seibert 1983, ainda que a técnica cirúrgica de exodontia deixe o menor dano possível ao tecido ósseo, outros fatores podem favorecer a reabsorção do rebordo alveolar. Já Bartee 2001, diz que se esse defeito é extenso cirurgias maiores e muitas vezes complexas são necessárias.

Segundo Carvalho *et.al*, 2004, a manutenção do coágulo dentro do alvéolo imediatamente após a extração dentária é a primeira e significativa medida a ser tomada para se controlar a reabsorção óssea. Já Buser 1996, diz que com o uso de membranas atuando como barreiras na técnica de ROG, é possível manter as dimensões ósseas ou reduzir a gravidade dos defeitos após exodontias.

Para Silva *et al,* 2005*,* a Regeneração Óssea Guiada através do uso de membranas absorvíveis ou não-absorvíveis, promove neoformação óssea pela oclusão de tecido conjuntivo da área do defeito ósseo. Mas para Schmitz *et.al,* 2000, o uso de membranas não-reabsorvíveis frequentemente está associado à exposição, o que consequentemente arrisca o sucesso clínico*.*

Buser *et al*, 2008, diz que a instalação imediata do implante imediatamente após a exodontia ou permitindo a cicatrização do tecido mole em 4 a 8 semanas após, é uma abordagem alternativa. Já para Araújo e Lindhe 2005, mesmo assim é comum a ausência parcial de algumas paredes ou até mesmo a ocorrência de alguma reabsorção em paredes intactas.

Para Chaushu *et.al,* 2009, em relação ao aumento do soalho do seio maxilar, os substitutos ósseos vêm se tornando os materiais de escolha, uma vez que proporcionam ótimas taxas de neoformação óssea. Mas para Lundgren *et.al,* 2008, a membrana do seio maxilar quando elevada para colocação de implantes pode induzir formação óssea comparável a utilização de enxerto ósseo, pelo potencial osteoindutivo dessa membrana.

Segundo Giannetto 2011, a osteoindução dos enxertos alógenos se mostra com boa aceitação e regeneração pelo tecido do leito receptor. Porém para Hawthorne 2010, ainda persistem dúvidas quanto ao comportamento biológico desse material no curto, médio e longo prazo após sua implantação.

Para Potter e Ellis III 2004, os enxertos aloplásticos vem ganhando mais aceitação no mercado em razão do fácil uso e manipulação, por diminuir o tempo cirúrgico e por possuírem tamanhos e formatos múltiplos. Já Shindo *et.al*, 1993, diz que estudos mostram que alguns materiais não reabsorvíveis podem causar reação a longo prazo.

Para Silva *et.al,* 2005, a Regeneração Óssea Guiada através do uso de membranas reabsorvíveis ou não, promove a neoformação óssea pela oclusão de tecido conjuntivo da área do defeito ósseo. Já Schmitz *et.al*, 2000, diz que as membranas não-absorvíveis, além de necessitar um segundo tempo cirúrgico, são frequentemente associadas à exposição o que consequentemente arrisca o sucesso clínico.

Para Salomão e De Siqueira 2009, dentes vestibularizados apresentam uma tábua óssea delgada na vestibular e quando removidos, um rebordo residual com pouca espessura será o resultado após a cicatrização. Já Carvalho *et.al,* 2004, diz que esse quadro clínico pode ser modificado, desde que se impeça que ocorra a reabsorção do alvéolo, mantendo o coágulo imediatamente após a exodontia, dentro do alvéolo remanescente.

Irinakis e Tabesh 2007, diz que exodontias precoces contribuem com a reabsorção óssea dos rebordos alveolares, principalmente quando há perda óssea prévia devido a lesões ou doenças periodontais. Para Carvalho *et.al*, 2004, apesar do uso de barreiras ser de uso corrente, muitas vezes precisa ser acompanhada de material de enxertos para preencher o alvéolo e contribuir no processo de regeneração.

5 CONCLUSÃO

Baseado nas informações citadas pelos autores, na revisão da literatura, pode-se concluir que:

- ✓ A manutenção do coágulo dentro do alvéolo é a primeira e significativa medida a ser tomada para se controlar a reabsorção óssea

- ✓ É possível manter as dimensões ósseas ou reduzir a gravidade dos defeitos pós-exodontias com o uso de membranas

- ✓ As membranas podem ser utilizadas em técnicas combinadas ou sozinhas preservando o coágulo dentro do alvéolo

- ✓ A membrana não-reabsorvível é considerada “padrão ouro” na ROG quando na indicação correta

- ✓ As membranas não-reabsorvíveis têm como inconveniente uma segunda intervenção cirúrgica

- ✓ O tamanho do defeito e sua reconstrução é um fator primordial na escolha do material e da técnica

- ✓ Tanto as membranas não-absorvíveis como as absorvíveis são eficientes no processo de Regeneração Óssea Guiada

- ✓ Sempre que possível o implante deve ser instalado simultaneamente à ROG

6 REFERÊNCIAS *****

ANCHETA, AE. **Enxerto ósseo autógeno intra-oral na implantodontia região pré-maxila (Monografia)**. *São José do Rio Preto: UNORP/UNIPÓS, 2007;*

ARAÚJO, MG, LINDHE, J. ***Dimensional ridge alterations following tooth extraction. Na experimental study in the dog. J Clin Periodontol.*** *2005; 32:212-8*

ARAÚJO, JMS et al. **Enxerto ósseo bovino como alternativa para cirurgias de levantamento de assoalho de seio maxilar.** *Rev. Cir. Traumatol. Buco-maxilo-fac 2009;9(3):89-96*

AVERA, S.P.; STAMPLEY, W.A.; MCALLISTER, B.S. ***Histologic and clinical observations of resorbable and non-resorbable barrier membranes used in maxillary sinus graft containment.*** *Int. J. oral maxillofac. Implants, Lombardi, vol.12, p. 88-94, 1997*

AYUB, Lauro G et al. **Regeneração óssea guiada e suas aplicações terapêuticas.** *Braz J Periodontol -December 2011; 21(4):24-31*

BARBER, HD et al. ***Using a dense PTFE Membrane Whithouth Primary Closure to Achieve Bone and Tissue Regeneration.*** *J Oral Maxillofac Surg 2007; 65:748-752*

*BARTEE, BK****. Extraction site reconstruction for alveolar ridge preservation.*** *Part 1 & 2 J. Oral Implantol 2001; 27(4): 187-193; 194-197*

BUSER, D, DAHLIN C, SCHENK, RK. **Regeneração óssea guiada na implantodontia.** *São Paulo. Quintessence Editora Ltda. 1996. 270 p.*

**Conforme Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 6023,2002*

BUSER, D et al. ***Early implant placement with simultaneous guided bone regeneration following single-tooth extraction in esthetic zone: a cross-sectional, retrospective study in 45 subjects with a 2-to 4-year follow-up.*** *J Periodontol. 2008; 79:1773-81*

BUSER, D. **Colocação do Implante Simultâneo à regeneração óssea guiada: Seleção dos biomateriais e princípios cirúrgicos. 20 Anos de regeneração óssea na Implantodontia,** *2010 Cap.6 (123-132)*

CARVALHO, PSP et al. **Manutenção de volume do processo alveolar após exodontia com raspa de osso cortical autógeno.** *Revista ImplantNews 2004; 1(1):53-58*

CHAUSHU, G et al. ***The use of cancellous block allograft for sinus floor augmentation with simultaneous implant placement in the posterior atrophic maxila.*** *J Periodontol. 2009; 80:422-8*

CORTELLI, JR et al. **Glossário da Sociedade Brasileira de Periodontologia e texto de posicionamento científico.** *São Paulo: SOBRAPE, 2005;15(4)*

COSTA, JBZ et al. **O uso de membranas biológicas para regeneração óssea guiada em implantodontia.** *Revista Bahiana de Odontologia.2016 Mar;7(1):14-21*

DAHLIN C, LINDE A, GOTTLOW J, NYMAN S. ***Healing of bone defects by guided bone regeneration.*** *Plast Reconstruct Surg. 1988; 81:672-6*

*ESPOSITO, M et al. P***. A eficácia dos procedimentos de aumento ósseo horizontal e vertical para implantes dentários: uma revisão sistemática Cochrane.** *Revisão Cochrane. Biblioteca Cochrane,2009;4:195-218*

GASSEN HT et al. **Reconstrução de maxila atrófica utilizando enxerto de ramo mandibular.** *Stomatos 2008;14(26):55-63*

GERZSON, Alexandre et al. **Membranas para barreira utilizadas em ROG: características e indicações.** *J Clin Dent Res. 2016 Oct-Dec;13(4):120-5*

GIANNETTO, C. **Efeitos do laser em baixa intensidade em enxertos de tecido ósseo alógenos particulados em fêmures de coelhos.** *[Dissertação] São Paulo: Universidade de São Paulo,2011. Mestrado*

GONÇALVES, Fábio et al. **Recuperação de rebordo alveolar com enxerto xenogênico composto Gen-tech®. Relato de caso clínico.** *Revista ImplantNews V.2 Nº5 Setembro/2005*

HAWTHORNE, AC. **Avaliação comparativa entre enxertos alógenos e autógenos "onlay". Estudo histológico imunohistoquímico e tomográficos em coelhos.** *[Dissertação] Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo,2010. Mestrado*

HURZELER, MB et al. ***Bone augmentation using a synthetic boné graft in dogs.*** *J Oral Rehabil 1994; 21:373-382*

IRINAKIS T, TABESH M. ***Preserving the socket dimensions with bone grafting in single sites: an esthetic surgical approach when planning delayed implant placement.*** *J Oral Implantol. 2007; 33(3):156-163*

JOVANOVIC, S.A.; NEVINS, M. ***Bone formation utilizing titanium-reinforced barrier membranes.*** *Int. j. periodontics restorative dente., Chicago, vol. 15, nº1, p.57-69, 1995*

KALIL, MV et al. **Enxerto ósseo particulado aplicado à implantodontia.** *Revista Fluminense de Odontologia. 2012 Vol.2-AnoXVIII-nº38 (33-38)*

*LE, BT, WOO, I**. Alveolar cleft repair in adults using guided bone regeneration with mineralized allograft for dental implant site development: a reporto f 2 cases.** J Oral Maxillofac Surg. 2009; 67:1716-22*

LIMA, JZ. **Enxerto ósseo autógeno particulado em mandíbula atrófica (Monografia).** *Vila Velha; Instituto de ciências da saúde -FUNORTE/SOEBRÁS Núcleo Vila Velha,2009*

LUNDGREN, S et al. ***Sinus membrane elevation and simultaneous insertion of dental implants: a new surgical technique in maxillary sinus floor augmentation.*** *Periodontol 2000. 2008; 47:193-205*

MACEDO, Luis Guilherme Scavone. **O uso de biomateriais homógenos em Implantodontia.** *Revista ImplantNews 2009; 6(3):322*

MANSO, MC. **Reconstrução óssea e instalação simultânea de implante através da combinação das técnicas MPOA e ROG: Apresentação de um caso clínico.***2011. Revista Científica CRO-RJ v.2, n.2, Abr-jun.2011 (61-66)*

MAZZONETTO, Renato. **A utilização de enxertos autógenos nas reconstruções alveolares.** *Revista ImplantNews 2009;6(3):321*

MIZUTANI, FS et al. **Folha laminada de titânio utilizada como barreira biológica na lesão provocada pelo procedimento cirúrgico.** *Full Dent. Sci. 2015; 7(25):10-15*

NAPPE, CE, BALTODANO, CE. **Regeneração óssea guiada para o aumento vertical da crista alveolar.** *Rev. Clin. Periodontia Implantol. Rehabilitar. Oral 2013, 6 (1);38-41*

POTTER, JK, ELLIS, III E. ***Biomaterials for reconstruction of the internal orbit.*** *J Oral Maxillofac Surg 2004; 62:1280-97*

ROCCUZZO, M et al. ***Autogenous bone graft alone or associated with titanium mesh for vertical alveolar ridge augmentation: a controlled clinical trial.*** *Clin Oral Impl Res. 2007; 18:286-94*

ROCCHIETTA, I, FONTANA, F, SIMION, M. **Resultados clínicos do aumento ósseo vertical para permitir a colocação de implantes dentários: uma revisão sistemática.** *J Clin Periodontol, 2008;35 (Suplemento 8):203-215*

SALOMÃO, Munir; DE SIQUEIRA, JTT. **Uso de Barreira de polipropileno pós exodontia. Relato de três casos clínicos.** *Revista Brasileira de Implantodontia-Abr-Jun/2009 (12-15)*

SALOMÃO Munir; DE SIQUEIRA, JTT. **Regeneração óssea guiada através de barreira exposta ao meio bucal após exodontias. Relato de caso.** *2010, Rev.Bras. Implant. Jul-Set/2010 (5-7)*

SALOMÃO, Munir; DE SIQUEIRA, JTT. **Recuperação do rebordo alveolar através de barreira exposta ao meio bucal.** *Revista Fluminense de Implantodontia -2010 Ano 10 -nº12, 26-28*

SCHMITZ, J.P. et al. ***Isolation of particulate degradation debris 1 year after implantation of a Guidor membrane for guided bone regeneration: case report.*** *J. oral maxillofac. Surg., Philadelphia, vol. 58, p. 888, 2000.*

SEIBERT, JS. ***Reconstrucion of deformed, partially edentulous ridges, using full thickness onlay grafts. Part. I Technique and wound healing.*** *Compend Contin Educ Dent 1983; 4(5): 437-453*

*SHIBLI, Jamil Awad***. Biomateriais aloplásticos.** *Revista ImplantNews 2009; 6(3):326*

SHINDO, ML et al. ***Facial skeletal augmentation using hidroxiapatite cement.*** *Arch Otolaryngol Head Neck Surg 1993; 119:185-90*

SILVA, Fabrício Moreira Serra et al. **Membranas absorvíveis x não-absorvíveis na Implantodontia: Revisão da literatura.** *2005 Revista Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac., Camaragipe v.5, n.2, p.19-24, abril/junho 2005*

SIMION, M. et al. ***Guided bone regeneration using resorbable and nonresorbable membranes: a comparative histologic study in humans.*** *Int. J. oral maxillofac. Implants, Lombardi, vol.11, nº6, p.735-42, 1996*

SOBREIRA, T et al. **Enxerto Ósseo Homógeno para Reconstrução de Maxila Atrófica.** *Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac., Camaragibe 2011;11(1):9-12*

TUNCHEL, Samy. **Biomateriais: Heterógenos.** *Revista ImplantNews 2009 6(3):325*

*TRIPLETT, R.G.; SCHOW, S.R.; FIELDS, R.T****. Bone augmentation with and without biodegradable and nonbiodegradable microporous membranes.*** *Oral maxillofac. Surg. Clin. Noth Am., vol.13, nº3, p. 411-22, 2001*

URBAN, IA, JOVANOVIC, AS, LOZADA, JL. **Aumento da crista vertical usando regeneração óssea guiada (GBR) em três cenários clínicos antes da colocação do implante: estudo retrospectivo de 35 pacientes 12 a 72 meses após o carregamento.** *Int J Oral Maxillofac Implants, 2009;24:502-510*

WATZINGER, F. et al. Guided bone regeneration with titanium membranes: a clinical study. Br. J. oral maxillofac. Surg., Edinburgh, vol. 38, p. 312-15, 2000

WEIJDEN, V.D., F, DELLA'ACQUA, Slot de. ***Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: a systematic review.*** *J. Clin. Periodontol 2009; 36: 1048-1058*