

**UNIVERSIDADE NOVE DE JULHO
CURSO DE ODONTOLOGIA**

**“REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA APÓS EXODONTIA E O USO DE
BARREIRA DE POLIPROPILENO- BONE HEAL®”**

ELIANE CAETANO MARTINEZ

SÃO PAULO

2013

ELIANE CAETANO MARTINEZ

**“REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA APÓS EXODONTIA E O USO DE
BARREIRA DE POLIPROPILENO- BONE HEAL®”**

Trabalho de Conclusão de Curso
Apresentado à Universidade Nove de
Julho, como requisito parcial para
obtenção do grau de Bacharel em
Odontologia

Orientadora: Prof.^a Marcia Romão

SÃO PAULO

2013

FOLHA DE APROVAÇÃO

MARTINEZ, EC. Regeneração Óssea Guiada após Exodontia e o uso de Barreira de Polipropileno - BONE HEAL®, 2013.

São Paulo, 15/12/2013.

Banca Examinadora

1) Prof(a). Dr(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

2) Prof(a). Dr(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

3) Prof(a). Dr(a). _____

Titulação: _____

Julgamento: _____ Assinatura: _____

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, pela minha vida, por me dar a oportunidade de realizar esse sonho, e a todas as pessoas que ao meu lado estiveram e por tudo o que fizeram, pois o que eu conquisto hoje não dependeu só de mim, eu consegui junto a vocês que comigo estiveram lado a lado.

A meus pais, Iraídes e Francisco pela minha vida e pessoa que sou hoje.

Ao meu marido Claudio, pelo companheirismo, durante todo esse tempo que estamos juntos, e por estar ao meu lado em mais essa conquista. Amo você!

Ao meu filho Guilherme amigo e companheiro minha alegria de viver. Amo você!

A minha dupla Jeracina Paula minha grande parceira e amiga que me acompanhou ao longo desses anos sempre feliz e disposta; amiga conseguimos!!!.

Aos amigos da Faculdade de Odontologia pelos momentos de crescimento e aprendizado e também aos amigos de toda a vida.

Agradeço a todos os professores, em especial Dr. Pedro Velasco Dias que me ensinaram, passando seus conhecimentos e experiências, fazendo com que eu me tornasse uma profissional.

A Márcia Romão, minha orientadora, pelo auxílio na elaboração e conclusão do presente trabalho.

Epígrafe

"Para realizar grandes conquistas, devemos não apenas agir, mas também sonhar; não apenas planejar, mas também acreditar."

Anatole France

"Sonhe com o que você quiser. Vá para onde você queira ir. Seja o que você quer ser, porque você possui apenas uma vida e nela só temos uma chance de fazer aquilo que queremos. Tenha felicidade bastante para fazê-la doce. Dificuldades para fazê-la forte. Tristeza para fazê-la humana. E esperança suficiente para fazê-la feliz."

Clarice Lispector

Resumo

Com a perda do elemento dental, inicia-se um processo de modelação e remodelação óssea fisiológica. A regeneração óssea guiada (ROG) tem sido alvo de inúmeras pesquisas nos últimos anos, com vários tipos de materiais de preenchimento e membranas. A membrana de polipropileno é um material não absorvível que vem modificar a forma de pensar em relação a barreiras biológicas oclusivas para regeneração óssea guiada, biologicamente inerte, tem efetividade na oclusão celular, fácil manuseio, indiferente a exposição ao meio bucal e baixo custo comparada a membranas de mesma função encontradas hoje no mercado. Imediatamente após a extração dentária, o alvéolo é preenchido por coágulo sanguíneo rico em fatores de crescimento que se encarregam de iniciar o processo natural de regeneração óssea. Ao mesmo tempo, o tecido conjuntivo inicia sua cicatrização muito mais rápida que a formação óssea, penetrando no alvéolo e ocupando um espaço que desejaríamos que fosse ocupado por tecido ósseo. Neste momento é importante o uso de membranas como a de polipropileno, osseopromotora de regeneração que impede a entrada do tecido conjuntivo no alvéolo e fornece suporte mecânico do coágulo para que ocorra neoformação óssea sem perda em altura e/ou espessura propiciando a colocação de implantes posteriormente.

Abstract

With the loss of the dental element, it starts a process of modeling and physiological bone remodeling. The guided bone regeneration (GBR) has been the subject of numerous studies in recent years, with various types of filling materials and membranes. A polypropylene membrane is a nonabsorbable material that modifies the way of thinking in relation to biological barriers for guided bone regeneration occlusive, biologically inert, has efficacy in cell occlusion, easy handling, indifferent to exposure to the oral environment and low cost compared to membranes same function found on the market today. Immediately after dental extraction, the socket is filled by blood clot rich in growth factors that are responsible for initiating the natural process of bone regeneration. At the same time, the tissue begins its healing much quicker than bone formation in the socket penetrating and occupying a space that wish it to be occupied by bone tissue. At this point it is important to use membranes such as polypropylene, osseopromotora regeneration preventing entry of connective tissue into the socket and provides mechanical support for the clot to occur without loss in bone formation height and / or thickness providing the implants posteriorly.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

Exo: Exodontia

d- PTFE: Politetrafluoretileno denso

e-PTFE: Politetrafluoretileno expandido

P.O.: Pós Operatório

PP: Polipropileno

ROG: Regeneração Óssea Guiada

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
METODOLOGIA.....	12
1. Regeneração Óssea Guiada	13
2. Preservação do rebordo	15
3. Conseqüências e ocorrências após exodontias	17
4. Membranas e enxertos.....	20
5. Regeneração Óssea Guiada associada a instalação de Implantes.....	23
6. Plasma Rico em Fibrina (L-PRF) na Regeneração Óssea Guiada.....	26
7. Barreira Regenerativa Bone-Heal®.....	28
7.1 Tecido encontrado após a remoção da Barreira.....	31
7.2 Características e vantagens.....	32
7.3 Técnica de aplicação.....	34
7.4 Cuidados locais.....	35
7.5 Terapia medicamentosa	36
DISCUSSÃO	37
CONCLUSÃO.....	40
REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA.....	41

INTRODUÇÃO

A preservação do rebordo alveolar após exodontia é um desafio e uma preocupação constante na odontologia atual, principalmente quando existem perdas extensas que comprometem a reabilitação futura com implantes osteointegráveis. A reabsorção do rebordo alveolar após a exodontia é uma consequência inevitável e ocorre através de um padrão variável de modelação e remodelação óssea fisiológicas, gerando perda progressiva do contorno do rebordo alveolar.^{1,7}

Mesmo que a técnica cirúrgica de exodontia cause o menor dano possível ao tecido ósseo, outros fatores podem favorecer a reabsorção do rebordo alveolar. A preservação do rebordo alveolar consiste em qualquer procedimento realizado no momento da exodontia, com o objetivo de minimizar a reabsorção da crista e maximizar formação óssea dentro do alvéolo.^{1,3,7}

O conceito da ROG foi estabelecido com base no princípio da regeneração tecidual guiada, onde certos tecidos se regeneram quando células com esta capacidade povoam o defeito durante a cicatrização. Assim a exclusão mecânica do tecido mole permitem que as células osteogênicas estimulem a formação de tecido ósseo.⁴

A ROG é um procedimento cirúrgico que visa impedir que as células não osteogênicas povoem a região do defeito que se deseja regenerar. O princípio da ROG é descrito como o Princípio da Osteopromoção e consiste na utilização de uma barreira física, com a finalidade de isolar a área a ser regenerada, permitindo que haja a formação, organização e transformação de um coágulo sanguíneo em tecido de granulação, que posteriormente é substituído por tecido ósseo.⁵

Através da regeneração óssea guiada com o uso de membrana de Polipropileno Bone Heal, é possível a neoformação óssea mantendo as dimensões ósseas, ou reduzindo a gravidade dos

defeitos causados nos tecidos ósseos após uma exodontia atuando como verdadeiras barreiras.^{1,2}

O objetivo deste trabalho é a revisão da literatura sobre Regeneração Óssea Guiada após exodontia com uso de membrana de polipropileno- Bone Heal assim como suas indicações, contra indicações, características, vantagens e técnicas de aplicação.

METODOLOGIA

A revisão deste trabalho tem como objetivo analisar a utilização da membrana de polipropileno- Bone Heal, como alternativa viável e as vantagens e desvantagens do uso de barreiras na Regeneração Óssea Guiada.

Regeneração Óssea Guiada

A ROG é um procedimento cirúrgico que visa impedir que as células não osteogênicas se instalem na região do defeito que se deseja regenerar. O princípio da ROG é descrito como princípio de Osteopromoção e consiste na utilização de uma barreira física, com a finalidade de isolar a área a ser regenerada, permitindo que haja a formação, organização e transformação de coágulo sanguíneo em tecido de granulação, que posteriormente é substituído por tecido ósseo.⁵

Através da ROG é possível manter as dimensões ósseas, ou reduzir a gravidade dos defeitos causados nos tecidos ósseos após uma exodontia, graças ao uso de membranas, que atuam como verdadeiras barreiras. O uso de barreiras para a retenção do coágulo é para auxiliar na Regeneração Óssea Guiada, entretanto, geralmente precisa ser acompanhada de material de enxertos ou não para preencher o alvéolo e contribuir no processo de regeneração.¹

Uma das propriedades sugerida à técnica de regeneração óssea guiada é que as barreiras não reabsorvíveis, exposta ao meio bucal controlem ou evitem o infiltrado de células de tecido mole, favorecendo a proliferação de células ósseas no interior do alvéolo sem a necessidade de um material de enxerto dentro dele, necessitando apenas, que os alvéolos estejam preenchidos de sangue.¹

Em caso clínico onde paciente foi submetido a implante imediato do elemento 14, com 10 dias de pós operatório o paciente relatou dor moderada na região do implante, ao exame clínico foi constatado mobilidade do implante o qual foi removido após retalho total e observado ausência da parede vestibular. Foi utilizado barreira de polipropileno Bone Heal® recobrimo totalmente o defeito ósseo, após sutura foi instalado um provisório sem pressionar a barreira, que foi removida após 7 dias de PO onde foi visualizado o tecido de granulação. Em 90 dias após cirurgia de barreira observou em visão 3D, que a face vestibular do rebordo foi totalmente regenerada sem perda da altura do rebordo ósseo, sendo assim realizada nova

instalação de implante no tecido regenerado, mostrando a indicação e eficiência nos casos onde se deseja obter ROG.⁵

Preservação do rebordo

A preservação do rebordo é um desafio constante que está sendo positivo através do uso de barreiras exposta ao meio bucal, sendo possível manter as dimensões ósseas ou reduzir os defeitos ósseos, visto a importância de se manter altura e espessura óssea após exodontia.

Estudos mostram que a perda óssea nos primeiros 6 meses é de 60% em largura e 40% em altura o que pode prejudicar a futura reabilitação.¹

Embora em alguns casos os rebordos sejam mantidos espontaneamente, o esforço em preservá-los deveria ser uma obrigação do profissional, lançando mãos de técnicas que reduzam esse efeito, visto que a própria condição anatômica pode favorecer essas reabsorções por mais traumática que seja a exodontia.¹

A preservação do rebordo consiste em qualquer procedimento realizado no momento da exodontia, com o objetivo de minimizar a reabsorção da crista e maximizar formação óssea dentro do alvéolo. Às vezes, em algumas situações clínicas, não é aconselhável realizar esta manobra ao mesmo tempo em que se realiza a exodontia, como nos casos de presença de infecção aguda, por exemplo. Nestas situações, a manobra de preservação da crista pode ser adiada por seis ou oito semanas.⁹

Acompanhou – se durante um período de seis meses a modelação e remodelação do alvéolo dentário humano após a exodontia. Os resultados mostraram que o tecido de granulação, que estava presente em grande quantidade na fase inicial (duas a quatro semanas), foi substituído 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 necrófagos diminuiu lentamente a partir de duas a quatro semanas. Os autores concluíram que existe uma grande variabilidade no homem no que diz respeito a formação de tecido duro no alvéolo dentário após exodontia.¹⁰

Enquanto um consistente tecido conjuntivo provisório se forma dentro das primeiras semanas, o tempo para mineralização óssea é muito menos previsível. Aparentemente, a organização e arquitetura óssea não estão completas 24 semanas após a exodontia.¹⁰

A ROG contribui na cicatrização alveolar e por diferentes tipos de materiais, como ouro, mamona e politetrafluoretileno, ou polipropileno usado em cirurgias abdominais, sendo incomuns as barreiras expostas ao meio bucal, sendo o polipropileno já em uso na medicina e considerado um material biocompatível.³

Poucos estudos encontramos com o uso de barreiras expostas ao meio bucal, porém os poucos mostram o sucesso da sua utilização, abrindo novas perspectivas na área odontológica.¹

Conseqüências e ocorrências após exodontias

A reabsorção do rebordo alveolar após a exodontia é uma conseqüência inevitável e ocorre através de um padrão variável de modelação e remodelação ósseas fisiológicas, gerando perda progressiva do contorno do rebordo alveolar.⁷

Com o passar do tempo, áreas edêntulas sofrem um processo contínuo de reabsorção. Este processo tem início logo após a exodontia, com a qual as paredes do alvéolo perdem altura e espessura, principalmente na região vestibular. Em determinados casos, a inserção imediata dos implantes não é possível e os enxertos ósseos podem ser empregados nessas situações, em alvéolos pós-extração, com o objetivo de manter as dimensões alveolares e melhorar a qualidade óssea local.^{14,15}

As patologias perirradiculares de origem bacterianas sejam periodontais ou endodônticas são capazes de alterar as condições ósseas estimulando a atividade osteoclástica e a liberação de exotoxinas, que agredem diretamente o osso alveolar e periapical, dificultando a inserção imediata de implantes nos alvéolos após a extração. Algumas situações clínicas mais comuns como a perda de inserção periodontal, que leva à mobilidade excessiva e conseqüente exodontia e lesões periapicais, que evoluem em direção cervical, caracterizando uma lesão endopério, levando a perda do dente, além da carie, fraturas radiculares aliada a hábitos parafuncionais somada a mastigação deficiente, aumentam problemas locais e podem agravar quadros sistêmicos devido a deficiência na trituração dos alimentos.⁵

Alterações fisiológicas do tecido ósseo vão ocorrer no local após exodontia denominando a modelação óssea, caracterizado pela mudança de forma e relacionado com a arquitetura externa óssea causada pelo fenômeno de reabsorção óssea onde também os tecidos moles periodontais sofrem modificações a fim de recobrirem o alvéolo após exodontia. Essa perda óssea ocorre com mais acentuação nos primeiros seis meses após exodontia o que é inevitável e irreversível,⁵ ocorrendo de maneira mais acelerada nos primeiros seis meses levando a uma

perda de cerca de 60% da largura e 40% da altura do rebordo alveolar. Esta perda óssea pode dificultar a reabilitação estético-funcional do paciente, por meio de próteses convencionais ou próteses implanto-suportados, uma vez que o tecido ósseo remanescente acha-se inadequado para inserção de implantes.^{1,7}

Mostrou – se que, nas primeiras oito semanas após a extração, realizada em modelo animal de cão, há intensa atividade osteoclástica, resultando em reabsorção das cristas das paredes vestibular e lingual. Eles observaram que a redução da altura foi mais pronunciada na parede vestibular, e foi acompanhado por perda horizontal em ambas as paredes-vestibular e lingual. Este achado é importante porque largura e altura óssea inadequadas comprometem a estética e a função relacionadas com a reabilitação oral.⁷

Diversos fatores ajudam para que se instale um defeito ósseo após exodontia entre eles: reabsorções ósseas, tamanho do dente, espessura das paredes alveolares, lesões periodontais, fraturas, infecções agudas, exo traumáticas onde não se aplica os procedimentos regenerativos como ROG.⁵

Os alvéolos que suportam os dentes apresentam uma lâmina óssea cortical que os recobrem e que serve para ancoragem das fibras periodontais que é denominado de osso alveolar esse tecido ósseo não pertence ao processo alveolar e sim ao dente causando um desequilíbrio neste processo após remoção do dente, perdendo sua função assim se reabsorvendo e instalando um defeito ósseo.⁵

Após exodontia o alvéolo se enche de sangue e em seguida forma-se um coágulo que é rico em fibrina e fatores de crescimentos. Após 24 horas aproximadamente, na periferia do coágulo ocorre edema e infiltração neutrofílica. Entre 48 à 72h toda a periferia do coágulo é repleta de brotos capilares. Este processo é denominado de organização do coágulo. Juntamente com esse quadro inflamatório agudo e da organização do coágulo, inicia-se a remoção de células mortas, tecido necrótico e fragmentos ósseos pelos neutrófilos,

macrófagos e osteoclasto. Em uma semana, o coágulo está completamente organizado e passa a se constituir de um tecido de granulação e sua superfície, ao invés de estar recoberta por uma rede de fibrina é agora epitelizada. O fundo do alvéolo já apresenta tecido osteóide que aumenta do fundo para a superfície e da periferia para o centro do alvéolo. Após 3 meses após exodontia o alvéolo esta totalmente preenchido por tecido ósseo maduro.⁵

Membranas e Enxertos

O isolamento de um defeito ósseo através de barreira, criando um espaço segregado, permitindo que células osteoprogênicas exerçam suas atividades, é conhecido como princípio da osteopromoção.⁷

A barreira tem como finalidade a função de impedir que o tecido conjuntivo frouxo, por apresentar uma rápida proliferação, ocupe o lugar do tecido ósseo em defeito a ser regenerado.⁷

Materiais biodegradáveis e não biodegradáveis vem sendo utilizado na confecção das membranas, independente do material as barreiras devem apresentar biocompatibilidade, semi permeabilidade, integração pelos tecidos do hospedeiro, maeabilidade clinica e capacidade de manutenção de espaço.⁴

Existem dois tipos de membrana que podem ser utilizados no processo de ROG: as reabsorvíveis e as não reabsorvíveis. Na utilização da membrana não absorvíveis requer a realização de um segundo tempo cirúrgico para remove-lá o que gera desconforto e risco de pertubar os tecidos neoformados, já as reabsorvíveis apresentam vantagem de eliminar o segundo tempo cirúrgico de remoção da mesma com baixo índice de complicações,² porém o tempo para degradação de diferentes materiais variam, e as vezes comprometem a cicatrização e regeneração. Assim a membrana de PTFE e vista por muitos autores como a padrão ouro sendo os novos materiais comparados a ela.⁴

As membranas reabsorvíveis subdividem-se em bioabsorvíveis degradadas por hidrólise, e biodegradáveis, em que há uma ação enzimática.^{11,12} Dentre as membranas absorvíveis estão as de e-PTFE; nestas, a molécula de flúor carbono, politetrafluoretileno expandido, não pode ser quebrada 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,

caracterizado por substâncias químicas comuns para os processos metabólicos normais. Durante a degradação hidrolítica, estes materiais quebram-se em fragmentos que podem ter um efeito significativo na resposta tecidual local, podendo produzir reabsorção óssea.¹³

Por isso que a maioria dos materiais usados com a finalidade de barreira exige um alto grau de conhecimento das técnicas regenerativas, além da destreza cirúrgica. São técnicas muito específicas difíceis de serem realizadas e, infelizmente inacessíveis à maioria dos clínicos. Além disso, esses materiais apresentam uma série de inconvenientes, que em muitas situações trazem mais problemas do que soluções. Dentre os problemas que envolvem esses materiais, podemos destacar:

Instalação de processos infecciosos devido à exposição do material do meio bucal; necessidade do uso de enxerto ou colocação de algum biomaterial; necessidade de elevação de grandes retalhos cirúrgicos para poder manter submerso a barreira e o material usado no preenchimento do defeito; uso de acessórios para fixação da barreira, com tachinhas, parafusos, etc.; necessidade de uma segunda intervenção cirúrgica para remover a barreira quando se tratar de material não reabsorvível.⁷

A não fixação da membrana na loja cirúrgica é uma das desvantagens da utilização das membranas reabsorvíveis visto que os micro movimentos podem influenciar na formação do tecido. Para promover essa fixação foi estudado o etilcianocrilato (SuperBonder) um material de características únicas: efeito bacteriostático, biodegradável, biocompatível, de fácil aplicação e baixo custo.²

O estudo verificou histologicamente a reparação óssea, após utilização de membrana reabsorvível de colágeno fixada ou não com etilcianoacrilato. Confeccionou-se 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 apresentou espículas ósseas irregulares com intenso infiltrado inflamatório. Aos 30 dias no grupo I observou-se formação de tecido ósseo lamelar; no grupo II, trabeculado ósseo irregular e persistência de infiltrado inflamatório. Verificou-se que a utilização do etilcianoacrilato intensificou a reação inflamatória retardando o reparo ósseo.⁹

Os enxertos ósseos inúmeras vezes são associados à ROG são eles autógenos que são de origem do mesmo organismo, alógenos que são de origem de organismos diferentes dentro da mesma espécie, como por exemplo, o osso liofilizado mineralizado ou desmineralizado, xenogenos que são de origem de diferentes espécies, como por exemplo a matriz de osso bovino, aloplásticos que são obtidos de material inanimado, como por exemplo a hidroxiapatita não-reabsorvível e mistos, cada um com a suas características distintas.⁴

Regeneração Óssea Guiada associada a instalação de Implantes.

Implantes dentários se tornaram um tratamento de escolha nas últimas décadas. Até o final da década de 1980 as instalações dos implantes eram feitas após 6 a 12 meses de cicatrização dos alvéolos. Desde então alternativas tem sido lançada como a colocação do implante no ato da extração ou de 4 a 8 semanas após extração, permitindo a cicatrização do tecido mole. Nestes casos é comum a ausência parcial de alguma parede principalmente a vestibular, em função disso, estudos foram realizados com diferentes materiais de enxertos e membrana para regeneração óssea durante o procedimento de instalação de implantes. ⁴

Em estudos foram acompanhados por 4 anos em 45 pacientes que a colocação precoce de implantes unitários(entre 4 a 8 semanas após extração) em região estética com procedimento simultâneo de ROG foram bem sucedidos para todos os casos, com baixo risco de retração de tecido mole. ⁴

Estudos mostram que na utilização de osso autógeno particulado associado a enxerto ósseo xenógeno (BioOss®) cobertos por membrana colágena (BioGide®) tem se mostrado uma ótima opção de tratamento desses defeitos. A membrana colágena tem apresentado resultados similares aos da membrana de PTFEe com a vantagem de não necessitar de segunda intervenção para sua retirada. Um novo modelo de polietilenoglicol (PEG) pode ser visto como um material promissor uma vez que foram relatados resultados semelhantes ao de membranas colágenas (BioGide®) no tratamento de defeitos tipo deiscência ao redor de implantes juntamente com osso xenógeno (BioOss®).⁴

Quando a instalação imediata dos implantes não esta indicada, a preservação da crista óssea alveolar pode ser obtida através da regeneração óssea dos alvéolos. A utilização de osso xenógeno particulado (BioOss®), sintético (Straumann BoneCeramic®), alógeno (Puros, Zimmer Dental) e misto (PepGenP-¹⁵,Dentsply,Friadent) tem alcançado resultados satisfatórios

para esse fim. Em relação às membranas utilizadas para essa indicação (colágena, PTFE ou matriz dérmica acelular), também é difícil encontrar superioridade.⁴

A necessidade de aumento de rebordo alveolar talvez seja o maior desafio nas indicações de ROG. A maioria dos estudos leva em consideração se a técnica permitiu a instalação de implantes após um período de cicatrização. Para aumento horizontal ou lateral do rebordo alguns protocolos de tratamento tem apresentado bons resultados, como a associação de enxerto xenógeno (BioOss®) e membrana colágena (BioGide®), apresentando as vantagens clássicas de não necessitar de área doadora e remoção da membrana. Novos materiais, como enxerto alógeno termoplástico, também demonstraram resultados satisfatórios; entretanto, a análise histomorfométrica mostrou que as biopsias ósseas, após 6 meses, eram compostas de apenas 57% osso, sendo 36% material de enxerto e 21% novo osso. Uma ótima alternativa parece ser a utilização de osso autógeno em bloco com material particulado para preencher os espaços (BioOss®) e membrana biodegradável (BioGide®), visto que essa opção associa as vantagens do enxerto autógeno as dos substitutos ósseos.⁴

A ROG também apresenta dados clínicos e histológicos que sustentam seu potencial para o aumento vertical. 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. Além disso, o bloco de enxerto xenógeno (BioOss®Block) e particulado ósseo (BioOss®) cobertos por membrana colágena (BioGide®) parece apresentar os mesmos resultados do enxerto autógeno da crista ilíaca e particulado xenógeno (BioOss®) associada a mesma membrana, com a vantagem da primeira opção ser menos invasiva.⁴

Em relação ao aumento do assoalho do seio maxilar, apesar do enxerto autógeno ser o mais popular, os substitutos ósseos vem se tornando os materiais de escolha, uma vez que podem proporcionar ótimas taxas de neoformação óssea, inclusive sendo aplicados durante o procedimento de instalação dos implantes. Além disso, existem autores que sugerem que a

membrana do seio maxilar quando elevada para a colocação de implante pode induzir formação óssea comparável a utilização de enxerto ósseo. Este fato seria explicado pelo potencial osteoindutivo desta membrana. Assim o bloco ósseo removido para o acesso ao seio maxilar devia ser readaptado após o procedimento, evitando o colapamento de uma membrana biodegradável. ⁴

As diferentes técnicas de ROG acima são procedimentos seguros e que apresentam evidencias de previsibilidade. ⁴

Plasma Rico em Fibrina (L-PRF) na Regeneração Óssea Guiada

O uso de L-PRF na odontologia vem se apresentando bem difundido para procedimentos como levantamento de seio maxilar, extrações, preenchimento de defeitos ósseos e cavidades císticas, utilizado como membrana em técnicas de ROG, como membrana para tratamento de recessões gengivais e no tratamento de dentes com lesões endoperiodontais e defeitos de furca.⁸

O plasma rico em fibrina (L-PRF) pertence a mais nova geração de concentrados de plaquetas orientados para preparação simplificada sem a manipulação bioquímica do sangue. Desenvolvido primeiramente na França o plasma rico em fibrina é uma ferramenta inovadora da Medicina regenerativa para o uso específico em Cirurgia Bucomaxilofacial. L-PRF é uma modificação do plasma rico em plaquetas (PRP) é uma matriz de fibrina autógena com plaquetas e leucócitos utilizada para aumentar a regeneração óssea liberando de forma gradativa citoxinas em uma matriz de fibrina.

Durante o processamento por meio de centrifugação do L-PRF, as plaquetas são ativadas e sua acentuada de granulação implica na liberação de várias citoxinas e fatores de crescimento, promovendo a cicatrização dos tecidos moles e duros através da estimulação da produção de colágeno para aumentar a resistência da ferida e iniciação da formação do calo ósseo.⁸

Esses fatores de crescimento aceleram a regeneração óssea precoce, aumentando angiogênese, quimiotaxia, mitose e proliferação celular. O L-PRF tem sido largamente difundido na odontologia, seu uso pode ser tanto sozinho ou associados a diferentes biomateriais, inclusive osso autógeno que resultou após estudos um rápido amadurecimento e consolidação do enxerto, aumento da densidade óssea, aumento da taxa de osteogênese e melhor qualidade do novo osso.⁸

Além disso, as membranas de P-PRP gel se dissolveram completamente no meio de cultura em menos de 5 dias, enquanto que as membranas de L-PRF se apresentaram intactas ao sete

dias. Em outros estudos foi constatado que o L-PRF reduz o tempo de cicatrização, há um grande sucesso em altura óssea, é efetivo no controle hemorrágico, efetivo para o preenchimento de alvéolo após extrações, efetivo em defeitos periodontais infraósseos de três paredes, efetivo em defeitos de furca Grau II, e associado a matriz pode melhorar as condições periodontais dos defeitos ósseos.⁸

Em comparação do L-PRF com o P-PRP podemos concluir que o L-PRF é mais vantajoso devido a sua preparação em uma simples etapa, não possui aditivos químicos e anticoagulantes, os aparelhos utilizados são mais simples (centrifuga), tem reduzido tempo de produção e o procedimento de aplicação é facilitado.⁸

Em conclusão nos estudos in vitro pode-se observar que a polimerização lenta durante a preparação do PRF parece gerar uma rede de fibrina muito semelhante ao natural desencadeando maior migração e proliferação celular e conseqüentemente regeneração óssea, mostrando maior área nos grupos PRF e a associação de PRF a biomateriais diminuiu o tempo de espera para a colocação de implantes, concluindo assim que esta opção terapêutica é uma alternativa viável para regeneração óssea.⁸

Barreira Regenerativa Bone Heal®

Vários materiais aloplásticos consideráveis biocompatíveis são utilizados em diferentes tipos de cirurgia para conter os tecidos, como as telas de polipropileno para cirurgia abdominais ou para regeneração óssea guiada pós-exodontias.⁷

As características da membrana de polipropileno (PP) são muito parecidas com as características da membrana de d-PTFE, entre as quais, podem ficar expostas ao meio bucal, ambas tem resistência à pressão dos tecidos moles sem entrar em colapso, preservam a gengiva queratinizada, não produzem reações adversas nos tecidos moles, são de fácil remoção clínica, não necessitando de procedimento cirúrgico, fácil manuseio cirúrgico sem necessidade de retalhos para fechamento primário, podem ser preenchidas apenas com sangue.²²

Tendo alta rigidez e memória elástica, a membrana de PP, se mantém 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 necessitando fixação com parafusos. Pode ser removido entre sete e dez dias de sua colocação, período este de efetiva utilidade.¹⁷

Sua função é isolar a área a ser regenerada exercendo a função de uma barreira mecânica, permitindo a manutenção do coágulo sanguíneo no espaço compreendido pelo defeito ósseo, onde células mesenquimais pluripotentes, capazes de gerar tanto tecido ósseo quanto tecido fibroso, exerçam suas atividades.

É indicada em todos os casos pós-exodontia, independentemente da causa, principalmente quando houver perda de parede alveolar, em casos de implantes imediatos e pequenas fenestrações ósseas, e contra indicada em áreas com processo infeccioso agudo e contra indicada relativa em pacientes fumantes, com má qualidade óssea e má higiene bucal.

A barreira exposta ao meio bucal Bone Heal® não tem necessidade de material de enxerto dentro do alvéolo. Com essa técnica evitamos o infiltrado de células de tecido mole no interior do alvéolo, favorecendo a produção de células ósseas em seu interior. Mantendo o coágulo dentro do alvéolo que posteriormente é substituído por tecido de granulação impedindo que o tecido conjuntivo invada a área a ser regenerada. Este coágulo é rico em suprimento de plaquetas e fatores de crescimento formando uma rede de fibrina que mantém o coágulo, sendo de fundamental importância para que ocorra a ROG.¹

Três casos clínicos de regeneração óssea alveolar pós-exodontia foram apresentados em 2009 em que se usou o artifício de barreira de polipropileno. Mostrou-se que o uso desta membrana impermeável contribuiu para a retenção do coágulo ósseo e formação de osso primário, mantendo a fórmula e dimensões do rebordo alveolar, apresentando-se como um material biocompatível e sem efeitos inflamatórios deletérios ao organismo.¹⁶ Em trabalho subsequente relataram um caso clínico em que houve extenso defeito ósseo pós-exodontia dentária. Tal defeito foi protegido por uma barreira de polipropileno (Bone Heal®), deixada intencionalmente exposta ao meio bucal, e que foi removida uma semana após a cirurgia. Nenhum tipo de biomaterial foi usado para preencher o defeito a ser reparado, apenas sangue. Acompanhou-se o caso por 90 dias e verificou-se que o uso da barreira Bone Heal® contribuiu para a manutenção do rebordo alveolar, o que veio a favorecer a instalação de um implante osteointegrável e reabilitação provisória. Tal membrana é um material novo mercado que, segundo o fabricante, age como uma barreira mecânica impermeável, não reabsorvível, impedindo que a rápida proliferação do tecido conjuntivo frouxo perturbe ou impeça a osteogênese em defeito ou área a ser reparada, garantindo assim, a vascularização da área a ser reparada e favorecendo a organização do coágulo, de tal modo que após sua remoção, este permaneça mecanicamente estável durante o período de reparação, permitindo que sejam mantidas as condições necessárias para a neoformação óssea completa.¹⁷ Esse filme de

polipropileno é bioinerte e biocompatível facilitando os procedimentos regenerativos, já que não apresenta os inconvenientes de outros materiais usados com a mesma finalidade.¹⁸

Em outro caso clínico relatou uma exodontia com extensa perda óssea no qual foi utilizada barreira de polipropileno Bone Heal®, as margens do rebordo foram deixadas intencionalmente distantes entre si, de modo que a mesma ficou exposta, com sua remoção em 7 dias e após 90 dias recebeu o implante osseointegrável. A membrana manteve-se em posição permitindo a retenção de coágulo para formação de tecido ósseo. Segundo autores o caso mostrou a viabilidade para aplicação cavidade bucal e contribuiu para reduzir a morbidade de cirurgias maiores e mais traumáticas, sendo o uso deste material altamente promissor em ROG que confronta com conceitos que a ROG necessita de enxertos para recuperar defeitos ósseos ou que não pode ser deixada exposta ao meio bucal, pois pode haver contaminação; como se o coágulo após exodontia não ficasse em contato com meio bucal.⁴

Tecido encontrado após a remoção da Barreira Regenerativa Bone- Heal®

Após 7 a 10 dias realizada a remoção da barreira é possível observar um tecido altamente vascularizado, conhecido como tecido de granulação e será o responsável pela neoformação óssea. Uma película esbranquiçada, que recobre todo o tecido de granulação, corresponde ao início da epitelização da ferida cirúrgica. Em 90 dias, a arquitetura do rebordo acha-se completamente recuperada e esta pronta para receber um implante. ⁷

Características e Vantagens da barreira Regenerativas Bone -Heal®

Deve preferentemente ser deixado intencionalmente exposta ao meio bucal; os retalhos deverão ser mantidos distantes entre si; não há necessidade de liberação de grandes retalhos cirúrgicos; somente sangue deve preencher o local a ser regenerado; não há necessidade de instrumental especial; não há necessidade de ser hidratada ou acrescer nenhum outro material à sua superfície; já vem pronto para ser usada; dispensa o uso de parafusos, tachinhas ou qualquer artefato de fixação; não sofre alterações dimensionais durante período que permanece no local do defeito; as suturas envolvem os retalhos, sem exercer pressão sobre a barreira; qualquer fio de sutura pode ser usado; é 100% impermeável; entre 7 a 10 dias pode ser removido; a superfície interna promove absorção do sangue; não adere aos tecidos; pode ser usado juntamente com implantes imediatos com falta de parede vestibular; compatível com todos os sistemas de implantes; as diástases de qualquer dimensão são preenchidas somente com sangue; permite a regeneração simultânea de tecido ósseo e queratinizado; não interfere com a posição da linha microgengival; adapta-se perfeitamente ao defeito; não é preciso anestesiá-lo para remoção e removido sem cirurgia; é resistente; não sofre degradação nos tecidos; não interfere na formação e organização do coágulo; não apresenta porosidades; pode invadir o suco gengival de dentes vizinhos ao defeito ósseo; dificulta a proliferação de microorganismos em sua superfície; dificulta o acúmulo de detritos em sua superfície; técnica cirúrgica simples a ser executado; maior conforto para o cirurgião e paciente; dispensa o uso de qualquer material para preenchimento do defeito ósseo; tamanho único 3x4 cm; inserção do implante em 90 dias; tem validade de 3 anos; esterelizada em raios gama; baixo custo; registrado na ANVISA.⁷

Esta é contra indicado em áreas com processos infecciosos agudo, em pacientes que por razões diversas não possam ser submetidos a procedimentos cirúrgicos orais. Como contra indicação relativa podemos incluir os fumantes, pacientes com má qualidade óssea, e má higiene bucal.

Como desvantagens podemos citar as regiões com necessidade de estética e dificuldade na adaptação de elemento provisório.⁷

Técnica de aplicação da Barreira Regenerativa Bone- Heal®

1. Como qualquer outro material o seu uso deverá atender os requisitos da cirurgia asséptica.
2. Em casos de dentes com lesões crônicas, todo tecido indesejável existente no interior só defeito ósseo deve ser completamente removido, para não comprometer a quantidade e qualidade do tecido ósseo a ser reparado.
3. Após a área a ser regenerada já estiver pronta para receber a barreira, remover o batoque da embalagem de vidro e com uma pinça estéril, retirar a barreira.
4. Recorta-lá com uma tesoura dando o formato desejado para que todo defeito ósseo seja completamente isolado dos tecidos moles.
5. Somente levar a barreira para a área a ser regenerada quando o defeito estiver totalmente preenchido de sangue.
6. Adapte a barreira entre os retalhos vestibular e lingual/palatino, junto ao tecido ósseo, de modo que a barreira ultrapasse em cerca de 2 a 3 mm a margem do defeito e deixando a superfície lisa e brilhante da membrana voltada para o meio bucal.
7. Suture apenas os retalhos deixando suas margens distantes entre si, sem que a sutura perfure ou pressione a barreira. A barreira deve ficar exposta ao meio bucal
8. Não há necessidade de antibioticoterapia, exceto nos casos de processo infeccioso crônico ou quando o quadro sistêmico do pacientes 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 extremidades.⁷

Cuidados locais após colocação da Barreira Regenerativa Bone- Heal®

1. Não exercer mastigação sobre a região onde se encontra a barreira
2. Durante a permanência da barreira na cavidade bucal deverá ser realizado bochechos delicados com antissépticos, iniciando no dia seguinte da colocação com solução de gluconato de clorexidina a 0,12% a cada 8 h por aproximadamente 60 segundos.
3. Não há necessidade do uso de fisioterapia com bolsa de gelo.
4. Após remoção da barreira devesse continuar com a mesma terapêutica por mais 7 dias.

Terapia medicamentosa no uso de Barreira Regenerativa Bone- Heal®

Como em todo procedimento cirúrgico, a colocação da barreira Bone-Heal para regeneração óssea guiada deve também merecer atenção relativa ao controle do processo inflamatório. Analgésicos e anti-inflamatórios não esteroidais (AINES) são indicados para o controle da dor pós operatória. Entre eles o ibuprofeno tem sido usado com frequência no controle da dor e edema pós cirurgia. O ibuprofeno é um anti-inflamatório não hormonal, e um dos analgésicos, antipiréticos e anti-inflamatórios mais prescritos atualmente, além de ser um dos medicamentos mais utilizados sem receita médica no mundo. Considerado um dos mais seguros AINES, sua eficácia e segurança foram intensamente avaliadas em adultos e crianças que apresentavam febre ou grande variedade de afecções dolorosas ou inflamatórias, situações em que demonstrou dispor de efeitos terapêuticos comparáveis ou superiores aos demais AINES e ao paracetamol. ^{7,19,20}

A tolerância e a segurança do ibuprofeno são semelhantes as do placebo e à do paracetamol em relação às complicações gastrintestinais, asma e efeitos adversos renais. ^{7,19}

O controle da dor e edema relacionados com o uso da barreira Bone- Heal, nas cirurgias de ROG, tem se mostrado eficaz e bem tolerado pelos pacientes com a prescrição de um comprimido de 600mg a cada 8h por 3 a 4 dias, iniciando no pós operatório imediato. ^{7,20}

DISCUSSÃO

A utilização da membrana não absorvível requer a realização de um segundo tempo cirúrgico para remove-lá o que gera desconforto e risco de perturbar os tecidos neoformados, porém eliminam a necessidade de grandes incisões e retalhos para atingir o fechamento primário enquanto as reabsorvíveis apresentam vantagem de eliminar o segundo tempo cirúrgico de remoção da mesma, porém o tempo para degradação de diferentes materiais variam, e as 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.²

A não fixação da membrana na loja cirúrgica é uma das desvantagens da utilização das membranas reabsorvíveis visto que os micromovimentos podem influenciar na formação do tecido. Para promover essa fixação foi estudado o etilcianocrilato (SuperBonder) um material de características únicas: efeito bacteriostático, biodegradável, biocompatível, de fácil aplicação e baixo custo.² Verificou-se que a utilização do etilcianoacrilato intensificou a reação inflamatória retardando o reparo ósseo.⁹

Estudos mostram que na utilização de osso autógeno particulado associado a enxerto ósseo xenógeno (BioOss®) cobertos por membrana colágena (BioGide®) tem se mostrado uma ótima opção de tratamento desses defeitos. A membrana colágena tem apresentado resultados similares aos da membrana de PTFEe com a vantagem de não necessitar de segunda intervenção para sua retirada. Um novo modelo de polietilenoglicol (PEG) pode ser visto como um material promissor uma vez que foram relatados resultados semelhantes ao de membranas colágenas (BioGide®) no tratamento de defeitos tipo deiscência ao redor de implantes juntamente com osso xenógeno (BioOss®).⁴ Em relação às membranas utilizadas

para essa indicação (colágena ,PTFE ou matriz dérmica acelular), também é difícil encontrar superioridade.⁴

Para aumento horizontal ou lateral do rebordo alguns protocolos de tratamento tem apresentado bons resultados, como a associação de enxerto xenógeno (BioOss®) e membrana colágena (BioGide®), apresentando as vantagens clássicas de não necessitar de área doadora e remoção da membrana.⁴

Novos materiais, como enxerto alógeno termoplástico, também demonstraram resultados satisfatórios; entretanto, a análise histomorfométrica mostrou que as biopsias ósseas, após 6 meses, eram compostas de apenas 57% osso, sendo 36% material de enxerto e 21% novo osso. Uma ótima alternativa parece ser a utilização de osso autógeno em bloco com material particulado para preencher os espaços (BioOss®) e membrana biodegradável (BioGide®), visto que essa opção associa as vantagens do enxerto autógeno as dos substitutos ósseos.⁴

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. Além disso, o bloco de enxerto xenógeno (BioOss®Block e particulado ósseo (BioOss®) cobertos por membrana colágena (BioGide®) parece apresentar os mesmos resultados do enxerto autógeno da crista ilíaca e particulado xenógeno (BioOss®) associada a mesma membrana, com a vantagem da primeira opção ser menos invasiva.⁴

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) como um arcabouço para a proliferação de células humanas periosteais. Em comparação das membranas de L-PRP com as PRP em gel foi constatado 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 efetivo no controle hemorrágico, efetivo para o preenchimento de

alvéolo após extrações, efetivo em defeitos periodontais infraósseos de três paredes, efetivo em defeitos de furca Grau II, e associado a matriz pode melhorar as condições periodontais dos defeitos ósseos.⁸

A barreira PP exposta ao meio bucal Bone Heal® não tem necessidade de material de enxerto dentro do alvéolo. Segundo autores casos mostram a viabilidade para aplicação cavidade bucal e contribuiu para reduzir a morbidade de cirurgias maiores e mais traumática sendo o uso deste material altamente promissor em ROG que confronta com conceitos que a ROG necessita de enxertos para recuperar defeitos ósseos ou que não pode ser deixada exposta ao meio bucal, pois pode haver contaminação,⁴ não há necessidade de liberação de grandes retalhos cirúrgicos; 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; dispensa o uso de parafusos, tachinhas ou qualquer artefato de fixação.

CONCLUSÃO

O uso da membrana não reabsorvível de polipropileno Bone Heal® é muito viável e promissor na ROG em alvéolos de dentes recém extraídos, confrontando conceitos rígidos como a necessidade de enxertos para recuperação de defeitos ósseos ou de que não se pode deixar barreiras expostas ao meio bucal. Ela contribui para a manutenção dos rebordos alveolares, garantido futuras reabilitações estéticas e funcionais do elemento perdido. Talvez seja uma mudança de paradigma que assuste, mas que é desafiador e altamente benéfico para os pacientes.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

1. CUNHA J, MORALES RJ, SALOMÃO M, SIQUEIRA JTT. Regeneração óssea guiada com barreira de polipropileno intencionalmente exposta ao meio bucal. – <http://boneheal.inpbiomedical.com>; 17 set 2012.
2. Araújo KS, Pereira NS, Santos IMSP, Soares LC, Souza LRB. Regeneração óssea guiada utilizando membrana reabsorvível fixada com etilcianoacrilato – Rev. bras. odontol., Rio de Janeiro, v. 69, n. 1, p. 39-42, jan./jun. 2012.
3. SALOMÃO M, SIQUEIRA JTT. Recuperação do rebordo alveolar através de barreira exposta ao meio bucal. Novo Paradigma? – <http://boneheal.inpbiomedical.com>; 02 out 2010.
4. Ayub LG, Grisi MFM, Júnior ABN, Júnior MT, Palioto DB, Souza SLS. REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA E SUAS APLICAÇÕES TERAPÊUTICAS – Braz J Periodontol - December 2011 - volume 21 - issue 04.
5. SALOMÃO M, SIQUEIRA JTT. Regeneração óssea guiada para recuperação da parede vestibular após perda de implante utilizando barreira de polipropileno sem o uso de enxertos ou biomaterial – <http://boneheal.inpbiomedical.com>; 20 jun 2011.
6. SALOMÃO M. Preservação do rebordo alveolar após exodontia devido fratura radicular utilizando uma nova barreira para regeneração óssea guiada – Revista da APCD – Santana Ed. 16 – set a dez - 2009.
7. Campos PA, Martins AS, Vasconcelos AC. Regeneração óssea após exodontias. – <http://boneheal.inpbiomedical.com/wp-content/uploads/2012/05/02-Bone-Heal-Barreira-Regenerativa-Abbott-set-2010.pdf> set 2010.
8. Betoni W, Luvizuto ER, Margonar R, Prado MV, Queiroz TP. Características e particularidades do plasma rico em fibrina (L-PRF) na regeneração óssea – ImplantNews 2013;10(3):355-61.

9. Salomão, M; Siqueira, JTT; Jr, CL. Mudança e Paradigma de Regeneração Guiada – Ver Assoc. Paul. Cir. Dent. – JP 2010; 38; 4-5.
10. Trombelli L, Farina R. Marzola A. Bozzi, Lijenberg B, Lindhe J. Modeling and remodeling of human extraction sockets. J. Clin Perodontol 2008; 35: 630-639.
11. Buser, D. 20 anos de Regeneração Óssea Guiada na Implantodontia. São Paulo: Quintessence, 2010.
12. Cruz, M. Regeneração Guiada Tecidual. São Paulo: Santos, 2006.
13. Andrade- Acevedo, R.; Trentin, M.S.; Marcontonio J.R, E. Bases clínicas e biológicas da regeneração óssea guiada (ROG) associada a barreiras ou membranas. Ver Bras. Implantodont Prótese Implant, v.11, n.43, p.2251-7, 2004.
14. Bahat O, Handelsman M. Presurgical treatment planning and surgical guidelines for dental implants, In: Wilson TG, Kornman KS, Newman MG, Advances in periodontics. Chicago: Quintessence; 1992. P. 232-40.
15. Worg K. Quintessence implantation of endosseous dental implants in the posterior maxilla an anatomic advantages for this region: a case report. Int J. Oral Maxillofac Implants 1996 July-Aug; 11(4): 529-33
16. Salomão M. Siqueira JTT. Uso de barreira de polipropileno após exodontia. Relato de três casos clínicos. Ver. Bras. Implant 2009; Abr-Jun: 12-15.
17. Salomão, M. Siqueira JTT. Uso de barreira exposta do meio bucal para regeneração óssea guiada após exodontia. Ver. Assoc. Paul. Cir. Dent 2010; 64(3): 184-8.
18. Buser D, Dahling C, Schenk RK. Regeneração Óssea Guiada na Implantodontia. São Paulo. Quintessence Editora Ltda. 1196. 270p.
19. DerryC, Derry S, Moore RA,McQuay HJ.Single dose oral ibuprofen for acute postoperative pain in adults.Cochrane Database of Systematic Reviews 2009,3

20. Teixeira, M.J Revisão sobre a eficácia, Segurança e tolerabilidade do ibuprofeno em Crianças e Adultos- 2010 – Abbott #1 – Panorama Atual – segmento Farma – Editores – São Paulo - SP
21. Saska, S.,Gaspar, A. M.,HOCHULI-VIEIRA, E. Adesivo de cianoacrilato para fixação de exenoxertos Cyanocrylate adhesives for Fixation of Xenografts. Ver. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo- Fac. 2009; 9 (1):93-102
22. HOFFMANN , O., BARTEE, B. K. ; BEAUMONT, C. ; KASAJ, A., DELI, G. ; ZAFIROPOULOS, G.G. Alveolar Bone Preservation in Extraction Sockets Using Non-Resorbable dPTFE Membranes: A Retrospective Non-Randomized Study. J Periodontol 2008;79:1355-1369.