

**Escola de Ciências
da Saúde**



Guilherme da Cunha Almeida

Lucas Salles de Paula

Aspectos atuais sobre a Regeneração Óssea Guiada

Rio de Janeiro, Rj.

2022

Guilherme da Cunha Almeida

Lucas Salles de Paula

Aspectos atuais sobre a Regeneração Óssea Guiada

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Universidade do Grande Rio “Professor José de Souza Herdy”, como parte dos requisitos parciais para obtenção do grau de bacharel em Odontologia.

Orientador(a): Luis Paulo Diniz Barreto

Rio de Janeiro – RJ.

2022

Guilherme da Cunha Almeida

Lucas Salles de Paula

Aspectos atuais sobre a Regeneração Óssea Guiada

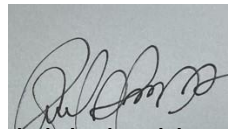
Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Universidade do Grande
Rio "Professor José de Souza Herdy",
como parte dos requisitos parciais para
obtenção do grau de bacharel em
Odontologia

Aprovado em 15 de junho de
2022.

Banca Examinadora



Prof. Marcela Melo dos Santos
Universidade do Grande Rio



Prof. Gabriel Almeida
Universidade do Grande Rio



Prof. Luis Paulo Diniz Barreto
Universidade do Grande Rio

RESUMO

A Regeneração Óssea Guiada (ROG) é um procedimento que vem sendo desenvolvido fortemente nos últimos anos nas áreas de implantodontia, periodontia e cirurgia bucomaxilofacial, visando realizar o aumento do rebordo ósseo para posterior reabilitação da área, com o uso de enxertos ósseos associado a membranas. Existem diferentes tipos de enxertos ósseos e membranas e nesse trabalho serão apresentados alguns deles. O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre os Aspectos Atuais da Regeneração Óssea Guiada, apresentando os diferentes tipos de membranas, substitutos ósseos e explicando de forma resumida a técnica cirúrgica.

ABSTRACT

Guided Bone Regeneration (GBR) is a procedure that has been strongly developed in recent years in the areas of implantology, periodontics and oral and maxillofacial surgery. The main objective of this technique is to increase the bone ridge for subsequent rehabilitation of the area, with the use of bone grafts associated with membranes. There are different types of bone grafts and membranes and some of them will be presented in this work. This main objective of this work is to do a literature review about Guided Bone Regeneration, presenting different types of membranes, bone grafts and give a short explanation about the technique.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	6
2 REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1 O que é Regeneração Óssea Guiada ?	8
2.2 Enxertos Ósseos	8
2.2.1 Autógenos	9
2.2.2 Alógenos	9
2.2.3 Xenógenos	9
2.2.4 Enxertos Aloplásticos	10
2.3 Membranas	10
2.3.1 Não absorvíveis	11
2.3.2 Membranas absorvíveis	12
2.4 Procedimento cirúrgico	12
3 DISCUSSÃO	14
4 CONCLUSÃO	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	18
ANEXO	21

1 INTRODUÇÃO

O uso de membranas para guiar a regeneração óssea não é um conceito novo, em 1957 Murray et al, demonstraram uma técnica de crescimento ósseo no fêmur e na coluna vertebral de um cão, utilizando uma gaiola de plástico fenestrada, com o objetivo de criar uma barreira para impedir a invasão de tecido mole no processo de osteogênese. No ano de 1960, Linghorne reconhecendo tais benefícios da regeneração óssea guiada, nos apresentou uma sequência de eventos presentes na osteogênese, descrevendo a mesma como um processo patológico e fisiológico após realizar uma osteotomia de 15mm na fíbula de um cão. Durante o período 1960 a 1995, ocorreram uma série de avanços relacionados às técnicas de Regeneração óssea, como Richter e Boyne, que publicaram um artigo sobre novos conceitos em procedimentos de reparo e enxerto ósseo facial e Jimenez Garcia junto de colaboradores que fizeram o uso de uma tecnologia de membrana que previne a migração de fibroblastos e células do tecido conjuntivo mole para local de regeneração almejado. Em 1996 Hermann e Buser discutiram os fatores cruciais para uma regeneração óssea guiada adequada, que são: o uso de uma membrana (ou barreira) apropriada atingindo a cicatrização primária do tecido mole, criação e manutenção de um espaço protegido por membrana, estreita adaptação e estabilização da membrana para o osso circundante, e permanência da membrana durante o período de cicatrização óssea².

O uso de membrana (barreiras) é essencial no processo de Regeneração Óssea Guiada. Atualmente há vários tipos de materiais que podem ser utilizados para este tipo de tratamento e independente da membrana utilizada as características desejáveis incluem biocompatibilidade, criação de espaço e manutenção, oclusão, permeabilidade seletiva, integração tecidual e fácil manuseio. A necessidade de um segundo procedimento cirúrgico para remoção das membranas é uma grande desvantagem no procedimento de ROG, por isso foram desenvolvidas diferentes tipos de membranas sendo elas, absorvíveis e não absorvíveis. Desde 1990 as membranas absorvíveis vem apresentando sucesso clínico, estando disponíveis na forma natural

(colágeno bovino, suíno ou quitosana) e sintética (polímeros alifáticos orgânicos, como ácido poliglicólico ou polilático e suas modificações). O fato desta não necessitar de uma segunda cirurgia para remoção, apresentam um risco reduzido de infecção e dano tecidual, apresentando menos desconforto e dor, porém o tempo e o grau de absorção dessas barreiras são imprevisíveis podendo gerar problemas e não alcançar o resultado esperado. Já no caso das membranas não absorvíveis, podem variar de telas de titânio rígidas até barreiras flexíveis e ambas necessitam de uma segunda cirurgia para sua remoção. Atualmente estas barreiras flexíveis estão disponíveis comercialmente em politetrafluoretileno (PTFE), politetrafluoretileno expandido (e-PTFE) e o politetrafluoretileno de alta densidade (d-PTFE), e ambas podem apresentar ou não reforço de titânio. Diversos estudos demonstraram que esta tela de titânio pode apresentar força e dureza adequada para promover uma boa manutenção de espaço e prevenir um colapso da mucosa por conta da elasticidade, ademais estas são menos susceptíveis a contaminação bacteriana, porém as suas bordas afiadas e sua rigidez podem causar uma irritação na mucosa além de estarem associadas com um risco maior de exposição dessa tela, além desses problemas a remoção desta é um desafio maior, quando comparada com as membranas tradicionais².

Na técnica de ROG além do uso de barreiras, também é necessário o uso de substitutos ósseos com o objetivo de aumentar a largura ou altura da crista óssea e corrigir defeitos. Para se alcançar a formação óssea ideal é necessário que os materiais apresentem requisitos específicos como biocompatibilidade, porosidade, osteocondução, osteoindução, biodegradação, angiogenicidade e fácil manuseio. Tratando-se dos seus tipos, atualmente temos o autólogo, alogênico, xenógeno, biocerâmica sintética, polímero sintético e biomateriais compostos e sintéticos³.

De acordo com Wang, 2006. A técnica de ROG é utilizada para aumento do osso alveolar deficitário e uma regeneração previsível requer um alto nível de habilidade e entendimento dos princípios de cicatrização alveolar. De acordo com Wang existem 4 princípios biológicos que devem ser muito bem entendidos: fechamento primário para causar uma cicatrização sem complicações, angiogênese para fornecer o aporte sanguíneo necessário e células mesenquimais indiferenciadas, manutenção de espaço para facilitar o crescimento interno de osso e estabilidade do alvéolo e do implante para induzir a formação do coágulo e ocorrer uma cicatrização sem

intercorrências. Além disso, ele destaca também a importância do desenho do retalho para fornecer elasticidade e boa visibilidade do campo operatório²¹.

Foi realizada uma busca por artigos no formato de relato de caso e trabalhos científicos originais no banco de dados dos sites: Scielo, Pubmed, US National Library of Medicine e que abrange o tema: Regeneração óssea guiada, além de livros de profissionais renomados na área. Foram incluídos majoritariamente artigos de 2017 para cima e artigos em inglês.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 O que é Regeneração Óssea Guiada ?

Em frente a um cenário onde é encontrado um rebordo alveolar absorvido que demanda ser reabilitado por implante, o cirurgião-dentista pode recorrer a técnica de ROG para solicitar ganho ósseo regional e posterior a instalação do implante¹⁵. A técnica pode ser definida como o desenvolvimento de um local em específico para a ocupação de vasos sanguíneos e células osteoprogenitoras, assegurando a reparação óssea de tecidos não osteogênicos, que possuem velocidade de migração maior que as células osteogênicas. Refere-se também como uma técnica onde se utiliza meios físicos, como uma membrana, para bloquear que outros tecidos, de preferência o conjuntivo, intervira na osteogênese¹⁴.

2.2 Enxertos Ósseos

Os enxertos ósseos são um tipo de biomaterial que podem ter origem natural, sintética ou podem ser misturados, responsáveis pela substituição ou aumento de tecido mole ou duro. Os enxertos ósseos são um tipo de biomateriais que facilitam o povoamento celular e o crescimento ósseo na área defeituosa¹⁵. Esses enxertos tem diversos propósitos como: sustentação da membrana, evitar o colapso, agir como um arcabouço, evitar a invasão do tecido mole¹⁴.

Existem diversos tipos de Substitutos ósseos, como: enxerto ósseo autógeno, alógenos, xenógenos e aloplásticos¹⁶.

2.2.1 Autógenos

Podem ser retirados de sítios extra orais ou intraorais e são compostos de aproximadamente 30% de compostos orgânicos e 70% de compostos inorgânicos. Com enxerto autógeno, fatores geradores de osso e células osteogênicas são trazidos para o sítio receptor. A quantidade de células com capacidade de gerar osso varia de indivíduo para indivíduo e depende da idade do paciente, presença de doença sistêmica e localização do sítio doador. Essas células osteogênicas são mais numerosas em osso trabeculado, em ossos compactos há uma presença menor dessas células. O enxerto ósseo em bloco oferece estabilidade mecânica contra a pressão do tecido mole e são imobilizados por parafusos de fixação. O osso autógeno particulado demonstra boa osteoindução e osteocondução em relação ao enxerto em bloco, porque o potencial osteogênico de um osso autógeno aumenta se este é particulado e seu potencial osteogênico diminui de acordo com a manipulação desse enxerto. Apesar desse bom potencial dos enxertos particulados, a possibilidade de fixação desaparece e a estabilidade mecânica é muito diminuída e o potencial de reabsorção aumenta consideravelmente. Os ossos particulados autógenos são a melhor opção de enxertos osteogênicos¹⁶.

2.2.2 Alógenos

Osso alógeno consiste em osso obtido de um doador e usado em outro indivíduo da mesma espécie. Geralmente esses enxertos são obtidos através de bancos de ossos e podem ser usados como enxertos em bloco ou particulados. Esse tipo de enxerto se mostrou biocompatível e osteoindutor, porém eles induzem uma formação óssea mais lenta quando comparada com os autógenos¹⁶.

2.2.3 Xenógenos

São enxertos derivados de fontes ósseas naturais e vêm sendo intensamente pesquisados nos últimos anos. Principalmente o osso bovino medular, devido a sua similaridade com o osso medular humano. O componente orgânico desse osso é removido para eliminar o risco de reações imunológicas ou transmissão de doenças através de tratamento térmico ou químico¹⁴.

Os ossos xenógenos são considerados biocompatíveis e osteoindutores e o método de produção tem um forte impacto no comportamento biológico. Biópsias realizadas em seio-maxilar aumentado com osso xenógeno demonstraram que o enxerto xenógeno pode permanecer no local durante 10 anos¹⁶.

2.2.4 Enxertos Aloplásticos

Tem origem totalmente sintética e não apresentam o risco de transmissão contagiosa. A composição química dos materiais é controlada a nível molecular. O tamanho dos poros são otimizados para crescimento vascular e a morfologia dos blocos e grânulos são realizadas sob medida. Porém, nem todas as características ideais dos substitutos ósseos aloplásticos foram identificadas¹⁶.

Os materiais presentes no mercado podem ser divididos em 3 grupos: fosfato de cálcio (Hidroxiapatita e B-Fosfato tricálcico) , vidros bioativos e polímeros. O mais estudado entre esses 3 é o fosfato de cálcio por causa da sua composição que se assemelha à fase orgânica do osso. A hidroxiapatita é considerada osteocondutora e não reabsorvível, enquanto o B-fosfato tricálcico demonstra propriedades osteocondutoras porém rápida reabsorção, a capacidade de manter o espaço do B-fosfato tricálcico desaparece antes da nova formação óssea ter se estabilizado no aumento de volume. Por isso, diversas formas de Hidroxiapatita associada ao B-Fosfato tricálcio vem sendo investigadas com o objetivo de beneficiar o paciente utilizando a capacidade de manter o espaço do enxerto de hidroxiapatita e a capacidade osteocondutora e reabsorvível do B-fosfato tricálcio¹⁶.

Esses enxertos são uma alternativa valiosa para clínicos ou pacientes que não querem ter materiais derivados de humanos ou de origem animal¹⁶.

2.3 Membranas

Partindo do desejo de criar uma barreira para impedir o deslocamento de células indesejáveis derivadas do tecido conjuntivo e epitelial, o uso de membranas se tornam imprescindíveis para o sucesso da ROG¹⁷. Tendo como função: biocompatibilidade, capacidade de manutenção de espaço, oclusividade celular, integridade estrutural e adequado gerenciamento clínico. Atualmente de acordo com o seu comportamento biológico encontram-se dois tipos básicos de membranas: as reabsorvíveis e as não reabsorvíveis.¹⁸

2.3.1 Não absorvíveis

A membrana não absorvível necessita da realização de um segundo procedimento cirúrgico para removê-la, o que geralmente apresenta um desconforto ao paciente e risco de perturbar os tecidos neoformados.¹⁷ Podem ter como origem o politetrafluoretileno expandido (e-PTFE), politetrafluoretileno denso (d-PTFE), titânio, e-PTFE reforçada com titânio e de polipropileno. No caso das membranas de politetrafluoretileno expandido, são originárias de um polímero inerte biologicamente e quimicamente estável. Possuem estrutura porosa e forma flexível. Mostram resistência à degradação microbiológica e enzimática. Quanto à porosidade, consistem em duas superfícies diferentes: uma microestrutural e uma parte oclusiva. A malha de titânio apresenta capacidade de manutenção do espaço com um maior grau de previsibilidade em casos de grandes defeitos ósseos. A baixa densidade de titânio fornece um material leve, de alta resistência estrutural e resistente à corrosão. A rigidez também causa um aumento no número de exposições por irritação nos retalhos cirúrgicos. A presença de poros nas malhas de titânio permitem um suprimento vascular adequado aos tecidos subjacentes. Quanto à porosidade, podem ser classificadas em macroporosas e microporosas. Desta forma, sua utilização está relacionada à estabilização do biomaterial substituto ósseo e enxertos de tecido ósseo, não apresentando função de barreira para seleção celular e não impedindo a contaminação bacteriana da área reconstruída em caso de exposição¹⁸.

Quanto à utilização das membranas de e-PTFE reforçadas com titânio (Ti-e-PTFE), alguns pesquisadores apoiam sua eficácia, entretanto outros relatam que não apresentam vantagens adicionais na sua aplicação. No entanto, em defeitos maiores, a utilização do politetrafluoretileno associado a um reforço de titânio na membrana pode ser vantajoso devido ao aumento da estabilidade estrutural. O polipropileno é um material termoplástico fabricado polimerizando moléculas de propileno. É flexível para moldagem, apresenta pouca densidade e uma excelente resistência química. Não apresenta porosidade, agindo como barreira ao impedir a passagem de células de tecido conjuntivo e mantendo a região protegida para a regeneração do tecido ósseo. Apresenta impermeabilidade e pode ser utilizada sem a fixação com parafusos¹⁸.

2.3.2 Membranas absorvíveis

As membranas absorvíveis apresentam a vantagem de eliminar a fase cirúrgica de remoção tornando as hoje em dia um padrão para variadas situações clínicas¹⁷.

Estas devem apresentar alguns aspectos importantes. Primeiro, deve sofrer reabsorção e degradação macromolecular através da associação de hidrólise e degradação enzimática por enzimas. Segundo, a bioreabsorção requer total eliminação dos produtos da degradação sem efeitos residuais locais. Seus tipos incluem as membranas de colágeno (natural) e constituídas de copolímero de polilático e poliglicólico (sintético). Os materiais poliméricos sintéticos mais comuns, propostos para uso, como membranas para ROG (ácidos polilático e poliglicólico), degradam-se pelo processo de hidrólise, com o produto final sendo substâncias químicas comuns para os processos metabólicos normais. 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. Já as membranas derivadas de colágeno são constituídas de puro colágeno suíno tipo I e tipo III, extraído de porcos com certificado veterinário de cautelosa purificação do animal. Ela consiste de uma superfície porosa, que deve ser posicionada adjacente ao osso, para permitir a invasão de osteoblastos e uma superfície lisa que previne a invasão de tecido fibroso para o interior do defeito ósseo, devendo ficar adjacente ao retalho e sendo reabsorvida em mais ou menos 24 semanas¹⁹. Geralmente apresentam maior grau de reticulação, permanecendo intactas por um período maior ou prolongando a biodegradação. Essa característica pode permitir uma melhor regeneração em defeitos ósseos maiores¹⁸.

2.4 Procedimento cirúrgico

Os pacientes devem receber uma profilaxia em torno de uma semana antes da cirurgia. Eles devem chegar 1 hora antes no consultório e receber uma medicação anti-inflamatória. Eles devem esperar em um ambiente calmo e confortável e estar totalmente informados e preparados antes da data da cirurgia. Em relação à medicamentos, a amoxicilina é a melhor escolha para antibióticos. 2 gramas de amoxicilina devem ser administrados 1 hora antes da cirurgia, e 500mg de 8 em 8 horas por 1 semanas após a cirurgia, se for uma enxertia maior, esse tempo pode ser aumentado para 10 dias. Pode-se utilizar benzodiazepínicos como o midazolan,

diazepam, triazolan para pacientes que nervosos, ansiosos ou para pacientes que preferem estar mais relaxados durante o procedimento. A sedação intravenosa ou anestesia geral é usada apenas em procedimentos maiores como uma reconstrução de uma mandíbula ou maxila totalmente edêntula. Solução de clorexidina 0,12% é dada ao paciente para bochechar antes da cirurgia, por 24 horas depois o paciente não deve bochechar e no segundo dia começar bochechar 2 vezes ao dia, durante 10 dias. Em relação aos anti-inflamatórios: uma medicação inflamatória não-esteroidal é prescrita por 7 dias após a cirurgia. De acordo com Urban, o uso de esteróides tem efeito negativo na cicatrização, não devendo ser utilizados por mais de 2-3 dias se o dentista preferir usá-lo²⁰.

De acordo com Urban et al. 2019. Até os dias atuais foram desenvolvidas diversas técnicas para realizar o procedimento de regeneração óssea guiada, o procedimento padrão inclui a abertura de um retalho de espessura total dependendo do tamanho da área de extensão, deve ser estendido de 2 a 3 dentes além da área edêntula, na região posterior da mandíbula o mesmo é realizado na gengiva queratinizada com um bisturi, a incisão distal é confeccionada na região retromolar, de forma vestibularizada para prevenir lesão às estruturas nobres, depois é descolado com um descolador de periósteo e deve-se abrir um retalho de espessura além da junção¹.

mucogengival, com pelo menos 5mm além do defeito ósseo. Em relação ao retalho lingual, este deve ser levado até a linha milo-hióidea, na preparação do sítio receptor devem ser realizadas osteotomias com uma broca esférica para romper o osso cortical, tendo o objetivo de promover um sangramento para melhorar a vascularização. Após esses passos a membrana que será utilizada deve ser recortada de acordo com o tamanho e morfologia do defeito, e deve ser estabilizada com fios de sutura ou parafusos de fixação. Após estabilização da membrana deverá ser feita a mistura do osso autógeno retirado previamente do sítio doador. Então o enxerto é colocado na área receptora e a membrana é colocada por cima do enxerto sendo estabilizada com fio de suturas. Por último é realizado o fechamento do retalho sem tensionar o mesmo¹.

Com relação aos cuidados pré operatórios, devem ser respeitadas as medicações e dosagens orientadas. Pelo período de 24 horas após o procedimento deve ser feito o controle químico da placa com clorexidina 0,12% até a remoção da sutura. Deve-se

evitar colocar uma prótese removível na área cirúrgica para evitar um trauma pós-cirúrgico. Se for o caso do uso da mesma, o clínico deverá apoiá-la na dente vizinha com um espaço de 2mm entre a área enxertada. As suturas quando forem interrompidas simples, devem ser removidas em 10 a 14 dias e as suturas de colchoeiro são removidas 2 a 3 semanas depois²⁰.

3 DISCUSSÃO

No ano de 2018 Wessing et al. realizou uma série de estudos clínicos em pacientes tratados com implantes dentários que efetuaram ROG simultânea ou previamente com membranas de barreira de colágeno e materiais de enxerto particulado para aumento ósseo. Os materiais utilizados para enxertia óssea eram particulados como lascas de osso autólogo, materiais osteoindutores, como aloenxertos, xenoenxertos ou materiais substitutos ósseos aloplásticos. Foram utilizadas membranas absorbíveis reticuladas e não reticuladas. Obtiveram como resultados onde a taxa de exposição foi de 28,62% para membranas reticuladas e 20,74% para membranas não reticuladas, a perda óssea vertical média geral foi de 0,68 mm, o ganho ósseo vertical médio sem fixação por membrana foi de $2,94 \pm 1,05$ mm e $4,25$ mm com fixação, o ganho ósseo vertical médio foi de $3,25 \pm 2,05$ mm sem decorticação e $3,05 \pm 0,88$ mm com decorticação e o ganho ósseo horizontal médio foi de $0,85 \pm 0,35$ mm sem decorticação e $2,98 \pm 1,63$ mm com decorticação¹⁰.

Em contrapartida, no mesmo ano Arunjarosuk et al. reproduziu a técnica de ROG em implantodontia e combinou o osso cerâmico de fosfato de cálcio bifásico com uma membrana de ácido polilático (grupo teste) e com uma membrana de colágeno absorvível (grupo controle). Todos os implantes foram osseointegrados, nenhuma perda de implante foi encontrada durante esse estudo e o percentual de redução da espessura óssea facial foi de 34,30%, 27,94%, 24,25%, e 19,81% no grupo teste e 34,80%, 24,06%, 19,52% e 20,45% no grupo controle no nível da plataforma do implante e a 2 mm, 4 mm e 6 mm apicais ao lado do implante, respectivamente. Demonstrando que não há diferenças significativas entre a membrana de ácido polilático e a membrana de colágeno absorvível em relação a perda óssea⁸.

Em 2017 Elgali et al. buscou estudar o uso da ROG em humanos e chegou às seguintes conclusões: Há evidências mostrando que o ROG com e sem

enxerto/substituto ósseo é uma modalidade bem-sucedida para aumento de defeitos ósseos alveolares. No entanto, ainda existem situações desafiadoras e complicações que requerem futuros desenvolvimentos de membranas ROG. Sugere-se que tais membranas tenham capacidade de promoção óssea, compatibilidade com tecidos moles e propriedades antibacterianas. A evolução das membranas ROG tem sido impulsionada principalmente pela procura função de barreira, a facilidade de uso e o manuseio clínico nas diferentes situações clínicas, ao invés de uma abordagem sistemática para melhorar os resultados biológicos. Por outro lado, muitos dados experimentais sugerem que diferentes modificações das propriedades físico-químicas e mecânicas das membranas podem promover a regeneração óssea. Apesar de um grande número de estudos dedicados ao papel da permeabilidade e porosidade da membrana, existem resultados contraditórios com relação ao papel das porosidades da membrana (variando de sub-micron a macroescala). Invasividade do tecido (célula) e promoção de regeneração óssea, respectivamente, é um grande desafio para o conceito de barreira de membrana proposto. Evidências experimentais foram fornecidas para um papel ativo do compartimento da membrana per se na promoção dos processos regenerativos no defeito subjacente durante GBR, em vez de ser puramente uma barreira passiva. Por outro lado, ainda não está estabelecido se diferentes membranas terão potencial diferente para hospedar e ativar as células recrutadas por membrana e se isso resultaria em diferentes graus de formação óssea e restituição da deficiência subjacente⁵.

Além disso, também em 2017, Cucchi et al. avaliou as taxas de complicações e ganho ósseo vertical após regeneração óssea guiada com membranas não reabsorvíveis versus telas de titânio e membranas reabsorvíveis. Foram tratados 40 pacientes e 108 implantes foram colocados para restaurar a região posterior de mandíbula simultaneamente ao procedimento de ROG. Os resultados preliminares deste estudo mostraram que as membranas de d-PTFE e a malha de titânio mais as membranas de colágeno produziram resultados semelhantes em termos de tipos e taxas de complicações de cicatrização. Em contraste, as membranas de d-PTFE apresentaram menor taxa de complicações cirúrgicas. Em ambos os grupos, o ganho ósseo vertical e a formação óssea semelhante foram alcançados, sem ocorrência de complicações, confirmando a confiabilidade e eficácia da regeneração óssea guiada para a restauração da mandíbula posterior atrófica. Finalmente, o uso de implantes

cônicos de variável dupla pareceu ser confiável em ambas as abordagens imediatas de GBR⁹.

Há 5 anos atrás, Chappuis et al, demonstrou a eficácia do aumento de contorno com a ROG. Os procedimentos cirúrgicos incluíram extração dentária sem retalho sem qualquer modalidade aplicada de preservação do rebordo, um período de cicatrização de tecidos moles de 8 semanas e a colocação subsequente de um implante de nível ósseo. Aumento simultâneo de contorno foi realizado via GBR com enxerto composto de 2 camadas com lascas de osso autógeno colhidas localmente para cobrir a superfície do implante no aspecto facial, combinado com uma camada superficial de mineral ósseo bovino e posterior cobertura com uma membrana de colágeno não reticulado, seguido de fechamento primário da ferida sem tensão. 8 semanas após a extração revelou-se uma espessura mediana da parede do alvéolo de 0 mm no nível 4 mm apical à junção cimento-esmalte. Doze locais não revelaram nenhum aumento da parede do alvéolo no futuro local do ombro do implante, enquanto os 8 locais restantes exibiram uma espessura mediana de 0,43 mm. O pico da parede do alvéolo estava localizada a uma altura mediana de -3,16 mm apical ao nível futuro do ombro do implante (intervalo, 0,64 a 10,27 milímetros). A crista proximal estava intacta em todos os locais, exibindo uma largura de cristal mediana de 6,58 mm (variação de 5,06 a 8,11 mm). Na análise de acompanhamento de 10 anos, a espessura do tecido mole no ombro do implante não mudou significativamente no teste. A espessura mediana da parede óssea facial foi 1,67 mm sem alterações significativas no exame de 6 anos, concluindo um aumento significativo em comparação com a espessura da parede do alvéolo¹¹.

Por outro lado Li et al. estudaram a utilização de MDD autógeno versus grânulos Bio-Oss em ROG para Implantação imediata em sítios periodontais pós-extração de novembro de 2015 a março de 2017 no hospital de estomatologia de Foshan. Os pacientes foram alocados aleatoriamente para o grupo MDD, tratados com implante imediato + ROG com grânulos MDD autógenos do dente extraído, ou do grupo BIO, tratados com implantação + ROG com grânulos Bio-Oss. A estabilidade do implante e a reabsorção óssea marginal foram medidos imediatamente, aos 6 e 18 meses após a cirurgia. Exceto 2 casos com infecção da ferida, 43 implantes não apresentaram complicações pós-operatórias e obtiveram resultado satisfatório após Carga protética

de 1 ano. Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos nos valores do quociente de estabilidade do implante e reabsorção óssea marginal¹¹.

Ademais no ano de 2017 Khojasteh et al. analisou a técnica de ROG para reconstrução de defeitos ósseos alveolares. Foram incluídos 25 ensaios clínicos em humanos, dos quais 17 utilizaram técnica convencional que é o uso de membrana mantenedora de espaço com partículas de enxerto ósseo, 7 realizaram a aplicação de osso em bloco enxerto com membrana sobrejacente e enchimentos de partículas, apenas 1 estudo utilizou o bloco de osso cortical sobre um defeito preservando enchimentos particulados em um estudo. Uma ampla gama de tamanhos e tratamento de defeitos iniciais e resultados foram relatados. A alta heterogeneidade entre os estudos impediu tirar conclusões definitivas sobre a superioridade de uma técnica sobre a outra¹³.

4 CONCLUSÃO

A técnica de regeneração óssea Guiada atualmente está muito difundida e estudada no âmbito odontológico. Os artigos estudados demonstraram que quando comparamos telas de titânio, membranas de ptfe e membranas absorvíveis, não há uma diferença significativa em relação à taxa de complicação de cicatrização e o ganho ósseo vertical e formação óssea foram semelhantes, porém um artigo demonstrou que as membranas de ptfe apresentam uma menor taxa de complicações cirúrgicas. Em um artigo houve a comparação da técnica de ROG + implante imediato utilizando matriz dentária desmineralizada (MDD) associada a osso autógeno com a técnica de ROG + implante imediato utilizando-se enxertos com grânulos de Bio-Oss (matriz bovina), ambos apresentaram similar estabilidade e perda óssea marginal.

Portanto as técnicas são realizadas com materiais diferentes, porém com um objetivo semelhante, que é o aumento do nível ósseo para posterior reabilitação. Os materiais devem ser indicados individualmente para cada tipo de procedimento e de acordo com a situação financeira do paciente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- 1 - Urban IA, Monje A. Guided Bone Regeneration in Alveolar Bone Reconstruction. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am.* 2019;31(2):331-338.

- 2 - Naung NY, Shehata E, Van Sickels JE. Resorbable Versus Nonresorbable Membranes: When and Why?. *Dent Clin North Am.* 2019;63(3):419-431.

- 3 - Sanz M, Dahlin C, Apatzidou D, Artzi Z, Bozic D, Calciolari E, et al. Biomaterials and regenerative technologies used in bone regeneration in the craniomaxillofacial region: Consensus report of group 2 of the 15th European Workshop on Periodontology on Bone Regeneration. *Journal of Clinical Periodontology.* 2019 Jun;46:82–91.

- 4 - Atieh MA, Alsabeeha NH, Payne AG, Duncan W, Faggion CM, Esposito M. Interventions for replacing missing teeth: alveolar ridge preservation techniques for dental implant site development. *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2015 May 28.

- 5 - Elgali I, Omar O, Dahlin C, Thomsen P. Guided bone regeneration: materials and biological mechanisms revisited. *European Journal of Oral Sciences.* 2017 Aug 19;125(5):315–37.

- 6 - Huang X, Liu X, Shang Y, Qiao F, Chen G. Current Trends in Research on Bone Regeneration: A Bibliometric Analysis. *BioMed Research International.* 2020 May 27;2020:1–12.

7 - Khojasteh A, Kheiri L, Motamedian S, Khoshkam V. Guided bone regeneration for the reconstruction of alveolar bone defects. *Annals of Maxillofacial Surgery*. 2017;7(2):263.

8 - Arunjaroensuk S, Panmekiate S, Pimkhaokham A. The Stability of Augmented Bone Between Two Different Membranes Used for Guided Bone Regeneration Simultaneous with Dental Implant Placement in the Esthetic Zone. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*. 2018 Jan;33(1):206–16.

9 - Cucchi A, Vignudelli E, Napolitano A, Marchetti C, Corinaldesi G. Evaluation of complication rates and vertical bone gain after guided bone regeneration with non-resorbable membranes versus titanium meshes and resorbable membranes. A randomized clinical trial. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2017 Jul 26;19(5):821–32.

10 - Wessing B, Lettner S, Zechner W. Guided Bone Regeneration with Collagen Membranes and Particulate Graft Materials: A Systematic Review and Meta-Analysis. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants* [Internet]. 2018 [cited 2020 Mar 15];33(1):87–100.

11 - Chappuis V, Rahman L, Buser R, Janner SFM, Belser UC, Buser D. Effectiveness of Contour Augmentation with Guided Bone Regeneration: 10-Year Results. *Journal of Dental Research*. 2017 Oct 26;97(3):266–74.

12 - Li P, Zhu H, Huang D. Autogenous DDM versus Bio-Oss granules in GBR for immediate implantation in periodontal postextraction sites: A prospective clinical study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. 2018 Sep 19;20(6):923–8.

13 - Khojasteh A, Kheiri L, Motamedian S, Khoshkam V. Guided bone regeneration for the reconstruction of alveolar bone defects. *Annals of Maxillofacial Surgery*. 2017;7(2):263.

14 - Tomm A, Mezzomo RJ. Regeneração Óssea Guiada Em Região Estética - *Journal of Oral Investigations*. 2017 Dec 31;6(2):62.

15 - Steilein AP, Ferrão Júnior JP, Coelho AAK, Ferrão IM, Marcon EM. E ósseos xenógenos e alógenos - revisão de literatura. Full dent sci [Internet]. 2009.

16 - Buser D. 20 Years Of Guided Bone Regeneration In Implant Dentistry. Hanover Park, IL: Quintessence Pub. Co; 2009.

17 - Pereira NS, Souza LR de B, Soares LC, Santos IMSP, Araújo KS de. Regeneração óssea guiada utilizando membrana reabsorvível fixada com etilcianoacrilato. Revista Brasileira de Odontologia [Internet]. 2012 Jun ;69(1):39–42.

18 - Dal'alba Pilger A, Schneider L, Mello Da Silva G, Crivellaro K, Schneider C, Smidt R. Membranas e barreiras para regeneração óssea guiada 441 441 441 ARTIGO ORIGINAL Membranas e barreiras para regeneração óssea guiada Membranes and barriers for guided bone regeneration [Internet]. Rev. Ciênc. Méd. Biol. 2020 p. 441–8.

19 - Fabrício M, Serra, Adriano S, Germano R, William R, Moreira F, et al. MEMBRANAS ABSORVÍVEIS X NÃO-ABSORVÍVEIS NA IMPLANTODONTIA: REVISÃO DA LITERATURA Resorbable versus Non-Resorbable Membranes in Implantology: a Review of the literature- Professor Associado da Área de Cirurgia Buco-Maxilo-Facial -FOP-Unicamp [Internet]. 2005.

20 - Istvan Urban, (Oral Surgeon. Vertical and horizontal ridge augmentation : new perspectives. Berlin: Quintessence Publishing; 2017.

21 - Wang H-L, Boyapati L. "PASS" Principles for Predictable Bone Regeneration. Implant Dentistry. 2006;15(1):8–17.