

FACSETE - FACULDADE SETE LAGOAS

JEFERSON COSTA SILVA

REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA COM BARREIRA BONE HEAL

Guarulhos

2022

JEFERSON COSTA SILVA

REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA COM BARREIRA BONE HEAL

Monografia apresentada ao Programa de pós-
graduação em Odontologia da
Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito
parcial para obtenção do título de Especialista
em Implantodontia

Orientador: Prof. Dr. Ulisses Tavares da Silva Neto

**Guarulhos
2022**

Silva, Jeferson Costa
Regeneração óssea guiada com barreira
Bone Heal / Jeferson Costa Silva- 2022

23 f. il

Orientador: Ulisses Tavares da Silva Neto

Monografia (Especialização) Faculdade Sete
Lagoas, 2022.

1. ROG 2. Membrana de polipropileno

I. Título. II. Ulisses Tavares da Silva Neto



Monografia intitulada "**Regeneração óssea guiada com barreira Bone Heal**" de autoria do aluno Jeferson Costa Silva.

Aprovado em 05/05/2022 pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof^o Dr. Ulisses Tavares da Silva Neto – Orientador - Facsete

Prof.^a Ms. Andréa Serio Dias Britto – Facsete

Prof.^a Dr. Maria Josefa Mestnik - Facsete

Guarulhos, 05 de Maio de 2022

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me permitiu chegar até aqui e atuar com o que gosto.

Dedico esse trabalho a minha família, que tem acompanhado o meu processo de formação com muita paciência, me apoiado e incentivando todos os dias.

Aos professores que me deram todo o suporte e, em especial Paulo Kawakami, Ulisses Tavares, Leonardo Quadrado e Andrea Brito que desde o início do curso se colocaram à disposição para me orientar nos casos clínicos e ajudar na confecção desse trabalho e por fim na conclusão dessa pós-graduação.

Obrigada a todos que participaram de momentos ricos e cheios de aprendizados nessa jornada.

RESUMO

É cada vez mais expressivo a necessidade do uso de biomateriais na odontologia, principalmente em correções e reposições ósseas. Esse trabalho discute a utilização da técnica ROG (regeneração óssea guiada), procedimento cirúrgico com conceito de osteopromoção, garantindo a formação de tecido novo, restaurando ou substituindo áreas com defeitos ósseos, observando efeitos positivos em reabilitação com a membrana de polipropileno exposta intencionalmente no meio bucal em áreas cirúrgicas após extrações dentárias.

Palavras-chave: ROG. Regeneração Óssea Guiada. Membrana de polipropileno.

ABSTRACT

The need to use biomaterials in dentistry is increasingly expressive, especially in bone corrections and replacements. This work discusses the use of the ROG technique (guided bone regeneration), a surgical procedure with the concept of osteopromotion, ensuring the formation of new tissue, restoring or replacing areas with bone defects, observing positive effects in rehabilitation with the polypropylene membrane intentionally exposed in the middle. oral cavity in surgical areas after tooth extractions.

Keywords: ROG. Guided Bone Regeneration. Polypropylene membrane.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	7
2 TECIDO ÓSSEO.....	8
2.1 OSTEÓCITOS.....	8
2.2 OSTEOLASTOS.....	8
2.3 OSTEOLASTOS.....	8
2.4 MATRIZ ÓSSEA.....	9
2.5 CÉLULAS OSTEOPROGENITORAS.....	9
2.6 TIPOS DE TECIDO ÓSSEO.....	9
3 REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA (ROG).....	10
3.1 PRINCÍPIOS DA ROG.....	10
3.2 PRESERVAÇÃO DO REBORDO.....	11
3.3 USO DE MEMBRANAS EM IMPLANTODONTIA.....	11
3.4 MEMBRANA DE POLIPROPILENO.....	12
4 DISCUSSÃO.....	19
5 CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	21

1 INTRODUÇÃO

Reabsorção óssea alveolar e, tardiamente atrofia do osso basal edêntulo, são consequências das extrações dentárias (Masaki *et al.*, 2015).

O processo de reabsorção alveolar se inicia rapidamente após a extração dentária, o que vai caminhando para a inviabilização de uma posterior reabilitação com utilização de implantes osseointegráveis (WANG *et al.*, 2004).

Através do aperfeiçoamento da RTG (regeneração tecidual guiada), a qual é indicada na periodontia, foi desenvolvida a regeneração ósseo guiada (ANDRADE *et al.*, 2004).

A ROG (regeneração óssea guiada) através da membrana de polipropileno, se dá pelo selamento total do local anatômico, como o alvéolo, impedindo que células do tecido mole invadam o referido alvéolo. Com a barreira de polipropileno, esse alvéolo é isolado, fazendo com que somente sangue preencha o local, causando assim uma osteopromoção, conduzindo osteoblastos e iniciando assim uma osteogênese.

A barreira de polipropileno é intencionalmente colocada em contato com o meio externo, porém trata-se de uma barreira impermeável e de superfície totalmente livre de porosidades, o que impede que qualquer microrganismo nela se instale (ACEVEDO *et al.*, 2004).

A regeneração óssea guiada torna possível a reabilitação, com uso de implantes osseointegráveis, de uma área, a qual antes não havia altura e ou espessura óssea adequada. Sendo essa falta por motivos de defeitos pós cirúrgicos, traumas ou até mesmo resultado de algumas doenças. É um procedimento que nos permite previsibilidade no sucesso do tratamento (HAMMERLE; JUNG, 2003).

Este trabalho tem como objetivo abordar o tema de regeneração ósseo guiada através de relatos bibliográficos de trabalhos publicados.

2 TECIDO ÓSSEO

São estruturas rígidas muito importantes na sustentação do corpo, bem como proteção dos órgãos, movimentação, reserva de íons de cálcio e fosfato e, há relação com a produção de células sanguíneas. Caracteriza-se por seu material extracelular calcificado, garantindo alto grau de rigidez e resistência à pressão (PEREIRA FILHO *et al.*, 2004).

Células do tecido ósseo:

Osteócitos, osteoblastos e Osteoclastos.

2.1 OSTEÓCITOS

Atuam na manutenção da matriz óssea. São células abundantes no tecido ósseo, encontradas na matriz óssea, em regiões nominadas de lacunas. Há um osteócito por lacuna, ele possui prolongamentos que se estendem por canalículos. Com esses prolongamentos, a comunicação entre os osteócitos está garantida (TEN CATE, 2001).

2.2 OSTEOLASTOS

Células que produzem a síntese de substâncias orgânicas da matriz óssea e mineralização da matriz. Formam uma camada de células (osteóide) e ficam localizadas na superfície óssea. Sintetizam a matriz, e após isso ficam aprisionadas em lacunas nesse material, sendo assim chamadas de osteócitos (TEN CATE, 2001).

2.3 OSTEOLASTOS

Células grandes e móveis, são encontradas em locais de reabsorção do tecido ósseo. Atuam quebrando a matriz orgânica e dissolvendo cristais de cálcio. São células que, diferente das demais, são responsáveis pela reabsorção e remodelação óssea (TEN CATE, 2001).

2.4 MATRIZ ÓSSEA

Formada por uma parte orgânica e outra inorgânica. A matriz inorgânica é formada por íons de fosfato, cálcio, bicarbonato, potássio, magnésio, citrato e sódio. Por sua vez, a matriz orgânica é formada por colágeno, glicoproteínas e proteoglicanas (TEN CATE, 2001).

2.5 CÉLULAS OSTEOPROGENITORAS

São células de origem mesenquimal que tem o poder de se diferenciar e de se proliferar em osteoblastos, que são células formadoras de tecido ósseo (TEN CATE, 2001).

2.6 TIPOS DE TECIDO ÓSSEO

Há duas classificações para o tecido ósseo:

PRIMÁRIO, que também é chamado de tecido ósseo imaturo, sendo o primeiro tipo de tecido que aparece em um osso, é caracterizado por uma menor quantidade de minerais e as fibras colágenas são organizadas de forma irregular.

SECUNDÁRIO, chamado de lamelar, é o substituto do tecido ósseo primário. É característico desse tecido apresentar organização nas fibras colágenas, formando lamelas, sendo essas paralelas ou concêntricas ao redor dos canais de Harvers (locais onde passam vasos sanguíneos e células nervosas no interior dos ossos).

O tecido ósseo pode ainda, ser classificado como esponjoso e compacto, sendo que o primeiro apresenta diversos espaços intercomunicantes. Já no tecido ósseo compacto, praticamente não há cavidades visíveis (BURKITT *et al.*, 1994).

3 REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA (ROG)

ROG é um procedimento cirúrgico que visa evitar que células não osteogênicas se fixem na região do alvéolo que se deseja regenerar (SCHMITZ *et al.*, 2000).

A técnica de regeneração óssea guiada é baseada no conceito de osteopromoção e é caracterizada pelo uso de meios físicos para promover um local anatômico favorável à proliferação de tecido ósseo, essa vedação evita que células do tecido mole, invadam a região, pois sua formação é maior e mais rápida que as do tecido ósseo, interferindo na osteogênese. Portanto, a ROG também auxilia no direcionamento da formação óssea (ANDRADE-ACEVEDO *et al.*, 2004).

A evolução da regeneração óssea guiada influenciou fortemente as possibilidades de uso de implantes. O uso de procedimentos de aumento de tecido ósseo levou à instalação de implantes endósseos em áreas com volume anteriormente insuficientes. A falta de volume ósseo pode ser causada por cirurgias, traumas, malformações ou doenças congênitas (HAMMERLE e JUNG, 2003).

3.1 PRINCÍPIOS DA ROG

Para promover a regeneração óssea guiada, uma barreira física é essencial no processo de cicatrização.

Afinal, quando ocorre o dano tecidual, a área é gradativamente preenchida por tecido fibroso e/ou de granulação, impossibilitando sua reparação pelo tecido original.

Portanto, ao inserir uma membrana de polipropileno protegendo o alvéolo após a cirurgia, evita-se que o tecido mole circundante invada o referido alvéolo, e assim, promove um ambiente adequado que permite que o corpo utilize o potencial de cicatrização natural para regenerar tecido perdido.

Isso é necessário pois a diferença entre as velocidades do tecido epitelial e do osso são significativas.

ROG permite a exclusão de células indesejadas no repovoamento da área da ferida através de barreiras, promove a proliferação de células de tecido definidas para atingir a cicatrização de feridas com um tipo de tecido desejável.

A aplicação de uma barreira em forma de membrana nos ossos atua por osteopromoção, ou seja, além de manter a concentração de fatores que estimulam a osteogênese, protege fisicamente o defeito contra invasão de células do tecido mole circunjacente.

Esta nova formação óssea é promovida pela liberação de fatores de crescimentos que estimulam a proliferação e diferenciação, biossíntese de matriz e angiogênese.

Assim, as células exibindo um potencial osteogênico originado de ossos existentes podem invadir o espaço criado e produzir osso, promovendo a migração de células.

3.2 PRESERVAÇÃO DO REBORDO

A preservação do rebordo é um desafio constante e mostra resultados positivos através do uso de barreiras ao meio bucal, permitindo manter dimensões ósseas, reduzir defeitos ósseos, isso dado a importância de manter a altura e espessura do osso após a extração. Estudos mostram que a perda óssea média nos primeiros 6 meses é de 60% em largura e 40% em altura, o que pode prejudicar uma futura reabilitação (CUNHA *et al.*, 2012).

Embora em alguns casos os rebordos sejam mantidos, o esforço para preservá-los deve ser uma obrigação usando técnicas que reduzam este efeito, pois a própria condição anatômica pode favorecer essas reabsorções, tão traumáticas quanto a extração (SALOMÃO *et al.*, 2010).

A preservação do rebordo consiste em qualquer procedimento no momento da extração dentária, que tem como objetivo, a minimização da reabsorção do cume e maximização da formação óssea dentro do alvéolo.

3.3 USO DE MEMBRANAS EM IMPLANTODONTIA

Um dos pré-requisitos para implantação bem-sucedida é a presença de osso suficiente, incluindo não apenas a altura do osso, mas também a largura da crista óssea alveolar desejável. Além de preservar o tecido duro, a preservação do tecido mole é extremamente importante (Becker *et al.*, 1994).

3.4 MEMBRANA DE POLIPROPILENO

Segundo Serafim (2012, p. 48), membranas de polipropileno são utilizadas na medicina e esse material é considerado biocompatível, sem consequências deletérias para o organismo. O seu uso na cavidade oral permite estabilizar o coágulo e regenerar o rebordo alveolar pós-extração.

A técnica exige que a barreira de polipropileno, impermeável, cortável e de formato ideal para o rebordo ósseo remanescente, seja removida entre 07 e 14 dias. Sua extensão sobre o defeito ósseo deve ser ligeiramente mais longa do que o defeito e deve ficar abaixo das bordas do tecido gengival (SALOMÃO; SIQUEIRA, 2010, p. 123).

É necessário que o alvéolo seja preenchido por sangue em toda a sua extensão. Não precisa ser fixado com parafusos, tachas ou qualquer outro artefato. Os retalhos vestibulares, palatino/lingual sobrepostos à superfície da barreira proporcionam a estabilidade necessária, desde que estejam expostos. (SALOMÃO *et al.*, 2009, p. 18).

Figura 1:

Polipropileno no momento de sua inserção e sutura das bordas gengivais.



Fonte: Salomão et al (2012).

A barreira de polipropileno pode ser verificada durante a inserção e sutura da margem gengival, com uma breve revisão de seu uso e possibilidades. Acredita-se

que sua aplicação correta tenha aberto inúmeras portas à criatividade dos dentistas, permitindo sua ampla utilização.

É suficiente para manter o sangue/coágulos na área afetada. Vale ressaltar que vários autores analisaram a adequação do filme de polipropileno no meio bucal. SERAFIM (2012), (SALOMÃO; SIQUEIRA, 2009; 2010 e 2010B; SALOMÃO *et al.*, 2010 e BORGES *et al.*, 2010). A vantagem dessa barreira é manter o potencial do coágulo alveolar para preencher o alvéolo (MARZOLA, 2008).

ROG se tornou o padrão de tratamento para pacientes com defeito ósseo local. Esse progresso é um fator importante na rápida expansão dos tratamentos com implantes nos últimos 10 a 15 anos. (BOTTINO *et al.* (2012). A barreira de polipropileno (PP) é um tipo de membrana utilizada em odontologia, principalmente para a tecnologia de regeneração óssea guiada (ROG).

A membrana pode ser absorvível e não absorvível. De acordo com Bottino *et al.* (2012), a estratégia de utilizar materiais de cobertura para isolar defeitos periodontais, absorvíveis ou não, serve como barreira física para prevenir a invasão de células gengivais, levando à produção de regeneração tecidual guiada (RTG) e membranas regeneradas (ROG). A membrana usada para orientar a regeneração óssea pode ser absorvível (colágeno, ácido polilático, ácido poliglicólico, poliuretano, matriz dérmica acelular, córtex ósseo) ou não absorvível (celulose, politetrafluoroetileno expandido (e -PTFE) e densa (d-PTFE), politetrafluoroetileno, látex, titânio, alumina e polipropileno (SOUZA, 2015). Portanto, o filme é dividido em absorvível e não absorvível, destacando-se o filme de PP do não absorvível.

Segundo Wang *et al.* (2004), Carvalho (2012), Salomão (2012), Queiroz (2015), Dias (2015) e Souza (2015), a vantagem das membranas não absorvíveis é que elas tem sido amplamente estudadas em comparação aos materiais absorvíveis devido biocompatibilidade, manutenção da integridade estrutural durante todo o processo de colocação e maior capacidade de manutenção de espaço.

A barreira PP (Bone Heal) foi desenvolvida pelo especialista Munir Salomão, que é uma membrana impermeável com propriedades básicas que pode sustentar o tecido sem falta de materiais de fixação. A remoção pode levar de sete a quatorze dias.

ROG é uma técnica que pode utilizar a barreira não reabsorvível exposta na cavidade oral, pode controlar ou prevenir a infiltração de células de tecidos moles, o que favorece a proliferação de células ósseas nos alvéolos sem quaisquer materiais.

Os alvéolos ficam completamente cheios de sangue. Essa técnica possa ser utilizada desde que haja perda óssea durante a exodontia e desde que não haja contraindicações sistêmicas, logicamente a escolha da técnica cirúrgica depende do cirurgião e do quadro clínico avaliado (SALOMÃO, 2012). Segundo o autor Souza (2015, p.21), deve-se utilizar uma barreira impermeável de polipropileno (Bone Heal), cujo criador Munir Salomão sugeriu que fosse exposta ao meio bucal, as abas deveriam ser separadas umas das outras. O retalho só precisa de sangue para preencher a área a ser regenerada.

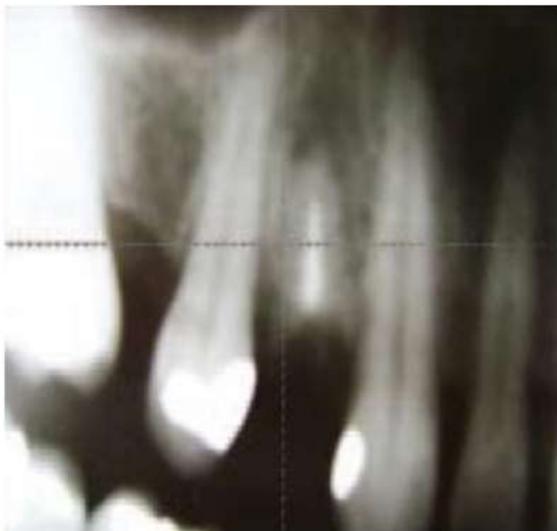
É notório que a ROG promove regeneração em áreas com perdas ósseas após a extração dentária, daí a importância do papel do profissional de odontologia nas etapas para a implantação da membrana de PP. Diante disso, através da ROG torna-se possível diminuir os problemas das situações causadas nos tecidos ósseos, principalmente a introdução das membranas não reabsorvíveis, que são consideradas barreiras na retenção do coágulo e no auxílio da ROG.

Portanto, graças ao ROG, é possível os problemas de situações causadas no tecido ósseo, em particular a introdução de membranas não absorvíveis, que são consideradas barreiras à retenção de coagular e facilitar ROG.

Para demonstrar a eficácia da barreira de polipropileno após a extração dentária, Munir Salomão, periodontista, assistente da divisão de odontologia do hospital da faculdade de medicina da Universidade de São Paulo, demonstrou sua experiência com a membrana PP em um paciente, do sexo masculino, 36 anos que apresentava a raiz residual do dente, conforme mostrado na Figura 2.

A remoção desta raiz foi iniciada, além de ROG com o uso de uma barreira de polipropileno (Bone Heal® - INP, São Paulo), com o objetivo principal de preparar tecido mucoso e ósseo para implantação em um segundo tempo cirúrgico.

Figura 2: Raiz residual do dente.



Fonte: Salomão, (2012).

Na Figura 3, o alvéolo foi estimulado a ficar completamente cheio de sangue. Posteriormente, na Figura 4, a barreira foi cortada de forma para manter o isolamento do defeito ósseo.

Figura 3: Preenchimento de Sangue:



Fonte: Salomão (2012).

Figura 4: Barreira recortada



Fonte: Salomão (2012).

O estudo realizado pelo autor Salomão, mostra claramente que a barreira em PP é uma estrutura não permeável e cada etapa é importante para o sucesso da implantação do material.

Neste caso, após ter preenchido o alveolo com sangue, o espaço vazio da parede foi envolvido pela Bone Heal.

Portanto, dentro do alvéolo, não houve necessidade de outro material, apenas a presença da membrana no sítio extraído, que foi inserido entre os retalhos vestibulares e palatino/lingual. (Figuras 3 e 4).

Figura 5: Membrana PP



Fonte: Salomão (2012).

Figura 6: Implante do PP



Fonte: Salomão (2012).

Araújo e Lindhe (2005) corroboraram com esses estudos e concluíram em suas pesquisas que a reabsorção da parede vestibular é mais acentuada do que a lingual, Fonte: Salomão (2012). Figura 3: Preenchimento de sangue. Figura 4: Barreira recortada. Figura 5: Membrana PP. Figura 6: Implante do PP (Bone Heal).

Após a colocação da Bone Heal, o paciente informou que durante a permanência da barreira, foram realizados bochechos delicados a cada 8 horas com clorexidina 0,12%. Em uma semana, a sutura e a barreira foram removidas. O paciente foi solicitado a continuar com o enxaguatório bucal por mais 10 dias. É importante ressaltar que a membrana pode ser usada para extração e implantação imediata, após a extração do dente, no mesmo alvéolo se houver condições favoráveis para o processo de implantação e aplicação do Bone Heal sobre o tecido. Neste caso, não é necessário nenhum tecido e/ou material biológico. Os mesmos autores observaram que a manutenção do ROG e da estrutura do rebordo alveolar pode ser validada para a colocação de implantes osseointegrados quando completados 120 dias após a cirurgia. Supõe-se que as medições realizadas são de que o sucesso de um implante osseointegrado é totalmente dependente do volume suficiente de osso saudável no local receptor. Outro ponto a ser enfatizado é que a massa óssea nos alvéolos restaurada pela ROG através da barreira é fundamental para a colocação do implante.

De acordo com um estudo de caso realizado pelo especialista Salomão (2012), “tanto clínica quanto radiograficamente, a perda de largura é maior que a

perda de altura”. Portanto, Bone Heal é um material que atua como barreira na regeneração óssea guiada. Esta barreira é 100% polipropileno. Na prática, pode ser usada sozinha ou com implantes diretos.

Pode-se dizer que a aplicação do PP tem potencial para solucionar o problema após a extração do dente. Segundo Carvalho (2012), a vantagem do uso do Bone Heal como barreira na ROG é que a membrana não necessita de hidratação, não sofre alterações dimensionais durante a retenção no local do defeito, podendo ser utilizada em conjunto com implantes diretos. Outras vantagens dessa membrana são que ela não interfere na formação e organização do coágulo, não possui poros e não requer o uso de material para preenchimento de defeitos ósseos.

Além disso, dificulta a proliferação de microrganismos em sua superfície e possui propriedades como base do tecido ósseo, não necessitando de material durante a regeneração óssea guiada para reduzir os efeitos da reabsorção alveolar. Alterações indesejáveis podem ser evitadas desde o risco de perda óssea, ou, quando isso ocorre, as técnicas utilizadas podem restaurar pelo menos parcialmente os danos e defeitos sofridos pelos alvéolos e são projetadas para reduzir a ocorrência inevitável de deformações alveolares, reabsorção. Mesmo nos casos em que se busca a extração atraumática do dente, visando minimizar os danos ao tecido ósseo, as condições anatômicas da própria extração podem favorecer a reabsorção substancial do rebordo alveolar. Embora em alguns casos os rebordos permaneçam espontaneamente permitindo a instalação de implantes, esforços devem ser feitos para protegê-los após a cirurgia de exodontia, sem dúvida é uma medida sempre adotada. (SALOMÃO, 2012).

4 DISCUSSÃO

É evidente que a regeneração óssea guiada facilita a cicatrização alveolar usando uma abordagem de membrana de polipropileno. Também vale a pena notar que, por um lado, diferentes membranas têm características próprias. Bone Heal é uma membrana não absorvível que tem um efeito positivo contra a reabsorção do rebordo alveolar, viabilizando a instalação de implantes dentários osseointegráveis, e está se tornando uma prática recorrente por profissionais de odontologia para a integridade estrutural do tecido ósseo. A prática da ROG tem sido um sucesso e tornou-se uma escolha importante para a terapia clínica de implantes. Uma revisão de literatura mostrou taxas de sucesso na regeneração do tecido ósseo ao redor dos implantes, resultando em recuperação mais rápida e menos etapas cirúrgicas, contribuindo para uma boa espessura óssea e uma consequente estética ao paciente.

5 CONCLUSÃO

Portanto, o uso de membranas de polipropileno na regeneração óssea guiada (ROG) é um procedimento seguro e previsível para preservação do rebordo alveolar após exodontia e, a barreira de polipropileno contribui para a preservação dos rebordos ósseos e pode favorecer a colocação de implantes osseointegrados.

Segundo o especialista Munir Salomão, verificou-se que experimentos clínicos mostraram a viabilidade de usar essas barreiras pós-extração e abrir novas perspectivas nesta área da odontologia.

Além disso, a barreira de Polipropileno é registrada na ANVISA, sendo seu uso legal no território brasileiro.

Assim, recomenda-se aos profissionais da área a realização de um maior número de pesquisas e publicações de experimentos na preservação do rebordo alveolar, após a exodontia e o uso de membrana de polipropileno em regeneração óssea guiada.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MASAKI, Chihiro *et al.* Estratégias para reconstrução e preservação do cume alveolar para terapia de implantes. *Journal of Prosthodontic Research*, v.59, n.4, 2015.

ANDRADE-ACEVEDO, R; TRENTIN, MS; SHIBLIN, JA. Bases clínicas e biológicas da ROG associadas a barreiras ou membranas. **Revista Brasileira Implantodont.** Prótese implante. São Paulo, v. 11 n. 43, p. 251-7, 2004.

ANDRADE, Pollyanna Tognolo de. **Planejamento sobre Prótese Periodontal.** 2015. 72 f. Monografia (Especialização em em Prótese Dentária) - Universidade Federal de Minas Gerais. Faculdade de Odontologia, Belo Horizonte, 2011.

BORGES, A. P. N. **Enxerto Ósseo Autógeno:** Revisão de Literatura. 2014. 33.F. Monografia Do Curso De Especialização em Implantodontia da Faculdade-FACSETE, com o objetivo de obtenção de Título em Implantodontia. Vitória da Conquista, 2014.

BOTTINO, C. M. *et al.* Recent advances in the development of GTR/GBR membranes for periodontal regeneration- **A materials perspective, dental materials**, n. 28, p. 703-721, 2012.

CARVALHO, Marcia. A. **Regeneração Óssea Guiada após exodontia utilizando Membrana de polipropileno – Bone Heal®.** 2012. 39 f. Monografia apresentada à FAPES, como requisito de conclusão do curso de especialização em Implantodontia. São Paulo, 2012.

CUNHA, J. Regeneração óssea guiada com barreira de polipropileno intencionalmente exposta ao meio bucal. **Revista Catarinense de Implantodontia.** v. 12, n. 14, p. 65-8, 2012.

DIAS, S. B. F. **Preservação de Rebordo para Terapia com Implantes Dentários:** Uma revisão da literatura. 2015. 39 f. Monografia (Especialização em Periodontia) – Universidade de Campinas, como parte dos requisitos para obtenção do título de Especialista em Periodontia, Piracicaba, 2015.

HAMMERLE, C.H.F.; JUNG, R.E. Aumento de tecido ósseo por meio de membranas. **J Periodontol.** v.33, p.36-53. 2003.

MARZOLA, C. **Fundamentos de Cirurgia Buco Maxilo Facial.** São Paulo: Ed. Big Forms, 2008, 6 vs.

QUEIROZ, Fabiano Tadeu da Silva Alves de. **Técnicas de preservação alveolar após exodontia.** Monografia apresentada ao colegiado do Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia. Belo Horizonte, 2015.

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.

_____, M; SIQUEIRA, JTT; JR, CL. **Mudança e Paradigma de Regeneração Guiada** – Ver Assoc. Paul. Cir. Dent. – JP. 2010.

SCHWARTZ-ARAD D. & CHAUSHU G. **Placement of implants into fresh extraction sites: 4 to 7 years retrospective evaluation of 95 immediate implants.** Journal of Periodontology. 2005.

SERAFIM, Helena Alexandra Pinto de Borja. **As causas de extração dentária na Clínica Pedagógica de Medicina Dentária da Faculdade Ciências da Saúde da Universidade Fernando Pessoa.** 2012. 51 f. Dissertação (Mestrado em Medicina Dentária). Universidade Fernando Pessoa. Faculdade de Ciências da Saúde, Porto, 2012.

SOUZA, André Luiz. **O uso de barreira de Polipropileno (Bone Heal)** - relato de cinco casos clínicos. 2015. 47 f. Monografia (Pós-Graduação *Lato Sensu* - Especialização em Implantodontia). Faculdade Meridional/IMED, Belo Horizonte, 2015.

BURKITT, H. G. *et al.* **Histologia funcional.** 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994. 409 p.

SCHMITZ, J.P., LEMKE, R.R., ZARDENETA, G., HOLLINGER, J.O., MILIAM, S.B. Isolation of Particulate Degradation of a Guidor Membrane For Guided Bone Regeneration: Case Report. **J Oral Maxillofac Surg.**, v.58, n.8, p.888-93, aug.,2000.

PEREIRA FILHO, V.A. *et al.* Bases Biológicas do Tecido Ósseo In: PONTUAL, M.A.B; MAGINI, R de S. **Plasma Rico em Plaquetas (PRP) e Fatores de Crescimento** — das pesquisas científicas à Clínica Odontológica. Santos: Sao Paulo, 2004.

TEN CATE, R. **Histologia Bucal:** Desenvolvimento, estrutura e função. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.

WANG, H.L. *et al.* Socket augmentation: rational and technique. **Implant Dent**, v.13, n.4, p.286-296, Dec 2004.

ARAÚJO, M.G. Alveolar socket healing: What can we learn **Periodontology 2000**, 2015. Disponível em:< <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25867983>>.

SALOMÃO M.; CUNHA, J. & MORALES, RJ. *et al.* Regeneração óssea guiada com barreira de polipropileno intencionalmente exposta ao meio bucal. **RevCatari Implant.** n. 14. P. 65-68. 2012. Disponível em<<http://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-857166>>.

LIN, Z. Gene expression dynamics during bone healing and osseointegration. **Journal of Periodontology**, 82, pp.1007–1017, 2011. Disponível em< <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21142982> >

SALOMÃO, M, Siqueira JTT. & ALVAREZ FK. Regeneração óssea guiada em defeitos extensos pós-exodontias utilizando membrana exposta ao meio bucal. **Revista ImplantNews**;7(6):753-9, 2010. Disponível em<
<https://boneheal.com.br/downloads/ROG-em-defeitos-extensos-pos-exodontia-%20Rev%20INNov-Dez-2010-7-6-753-9.pdf>>

BECKER W, Dahlin C, Becker BE, Lekholm U, van Steenberghe D, Higuchi K *et al.* The use of e-PTFE barrier membranes for bone promotion around titanium implants placed into extraction sockets: a prospective multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994; 9(1):31-40.