**FACULDADE PATOS DE MINAS**

**CURSO DE ODONTOLOGIA**

**GÉSSICA XAVIER CAMPOS**

**MEMBRANAS ABSORVÍVEIS VS NÃO ABSORVÍVEIS: revisão de literatura**

**PATOS DE MINAS**

**2015**

**GÉSSICA XAVIER CAMPOS**

**MEMBRANAS ABSORVÍVEIS VS NÃO ABSORVÍVEIS: revisão de literatura**

Artigo apresentado à Faculdade Patos de Minas como requisito parcial para a conclusão do Curso de Odontologia

Orientador: Prof. Esp. Eduardo Moura Mendes

**PATOS DE MINAS**

**2015**

**MEMBRANAS ABSORVÍVEIS VS NÃO ABSORVÍVEIS: revisão de literatura**

Géssica Xavier Campos[[1]](#footnote-1)\*

Eduardo Moura Mendes\*\*

**RESUMO**

Em meados dos anos 80, pesquisadores examinaram a técnica de barreira ou membranas em inúmeros estudos experimentais e conheceram seus benefícios clínicos utilizando-as nas técnicas cirúrgicas regenerativas. Com estratégia de recuperar os defeitos periodontais com materiais de cobertura, foram criadas as membranas absorvíveis e não absorvíveis com o intuito de impedir a invasão das células do epitélio gengival para os defeitos, permitindo somente a repopulação seletiva na superfície radicular por células do ligamento periodontal e osso alveolar, que possuem a capacidade de promover a regeneração dos tecidos de suporte (cemento, ligamento periodontal e osso alveolar) que foram perdidos devido a evolução da doença periodontal. Essas barreiras são classificadas em reabsorvíveis e não reabsorvíveis e devem possuir requisitos indispensáveis como biocompatibilidade, capacidade de criação de espaço, ser de fácil manuseio e promover uma integração tecidual. O objetivo do trabalho é comparar os dois tipos de membranas através da analise de suas características, vantagens e desvantagens.

**Palavras-chave:** Membranas reabsorvíeis. Membranas não reabsorvíeis. Barreiras físicas.

**ABSTRACT**

In the mid-80s, researchers examined the technical barrier or membranes in numerous experimental studies and its clinical benefits were knew using them in regenerative surgical techniques.  
With strategy to recover the periodontal defects with cover materials were created absorbable and not absorbable membranes in order to prevent the invasion of the cells from gingival epithelium to the defects, allowing only the selective repopulation on the root surface from the periodontal ligament cells and alveolar bone, which have the ability to promote the regeneration of supporting tissues (cementum, periodontal ligament and alveolar bone) that were lost due the progress of periodontal disease.  
These barriers are classified in resorbable and not resorbable and must have indispensable prerequisites such as biocompatibility, creation capacity space, to be easy to handle and promote a tissue integration. The research objective it is to compare the two types of membranes by the analysis of its characteristics, advantages and disadvantages.

Keywords: Resorbable membrane. non resorbable Membranes. Physical barriers.

**1 INTRODUÇÃO**

A periodontite é uma doença infecciosa que ocorre nos tecidos periodontais em qualquer idade, mais frequente em adultos do sexo masculino. Caracteriza-se por uma inflamação causada pela presença de bactérias no biofilme dentário, que acarreta na destruição do suporte periodontal, com perda do osso alveolar e inserção das fibras, causando um desequilíbrio onde todo o sistema sofre mudanças e consequências. Há estudos que demonstram um aumento do risco de perda óssea no futuro, em defeitos ósseos não tratados periodontalmente. (1-4)

A regeneração periodontal pressupõe a regeneração dos tecidos de suporte perdidos, tais como, osso alveolar, cemento e inserção conjuntiva (4, 5)

Atualmente, existem duas técnicas cirúrgicas utilizadas para regeneração periodontal, a Regeneração Tecidual Guiada (RTG) e Regeneração Óssea Guiada (ROG). O objetivo das técnicas é isolar os defeitos periodontais com a utilização de membranas como barreiras físicas, impedindo a migração de células indesejáveis para o local a ser reparado. As membranas utilizadas podem ser do tipo absorvíveis e não absorvíveis.(1-5)

As primeiras membranas a serem criadas para o uso clínico, foram as membranas não absorvíveis que são feitas de politetrafluoretileno (PTFE) denso ou PTFE expandido. (1,4). Apesar de atenderem perfeitamente aos pré-requisitos de uma barreira de membrana ideal, elas possuem limitações como a necessidade de um segundo tempo cirúrgico para sua remoção, o que leva a um desconforto para o paciente e complicações associadas a exposição da membrana. (2,6,7)

As membranas absorvíveis não requerem um segundo tempo cirúrgico, o que atrai grande interesse dos periodontistas. Sua vantagem é de diminuir o risco de danos aos tecidos levando a um conforto maior para o paciente, porém elas não apresentam a consistência suficiente para manter o espaço necessário para a regeneração tecidual. (8, 9 )

O presente estudo tem por objetivo analisar a literatura e comparar os tipo de membrana descrevendo os tipos existentes, suas características, vantagens e desvantagens transmitindo ao leitor o embasamento teórico que lhe permita decidir qual a barreira mais viável para o procedimento cirúrgico.

**2 REVISÃO DE LITERATURA**

**2.1 Utilização das membranas em procedimentos cirúrgicos**

Na tentativa de recuperar tecidos periodontais, foram criadas as técnicas cirúrgicas regenerativas, utilizando membranas absorvíveis ou não absorvíveis. O objetivo destas técnicas é recuperar todo aquele tecido de suporte perdido devido a infecção causada pelas bactérias presentes no biofilme dentário. A RTG é um tratamento regenerativo onde se coloca uma barreira física no local do defeito ósseo, com o intuito de proteger a área que foi destruída evitando com que os tecidos moles adjacentes proliferem para dentro da área protegida, permitido, assim, a formação de um novo aparelho de inserção periodontal no espaço criado logo abaixo da membrana. (4, 9, 10).

A ROG vem sendo utilizada como uma terapia cirúrgica em busca de uma neoformação óssea em locais onde o tecido ósseo foi reabsorvido. O tecido ósseo é bem organizado, e consegue com grande facilidade reconstruir sua forma original, mas, para que isso ocorra, é necessária uma base sólida para que a deposição óssea seja mantida de uma forma adequada junto com o suprimento sanguíneo. A Fig.1 mostra um defeito ósseo preenchido por tecido conjuntivo. Na cirurgia óssea reconstrutiva uma membrana é utilizada para impedir a migração do tecido conjuntivo mole para dentro do local a ser reparado. (1,7)

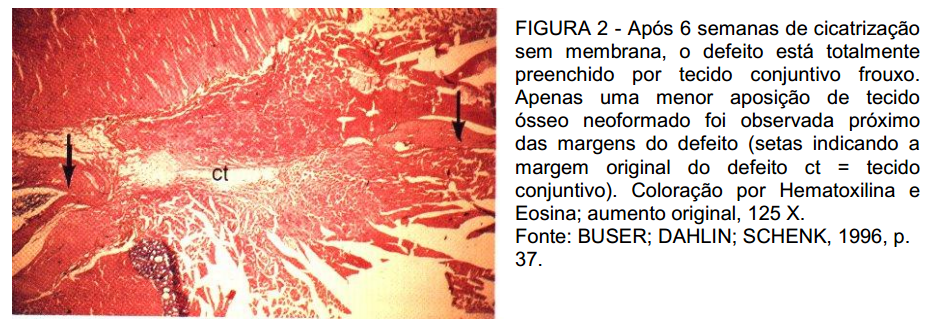


Figura 1- Depois de 6 semanas de cicatrização sem a membrana, o defeito foi preenchido totalmente pelo tecido conjuntivo frouxo. Somente uma aposição menor do tecido ósseo foi notado próximo das margens do defeito (As setas indicam a margem original do defeito ct = tecido conjuntivo). –

Fonte (11)

As membranas são amplamente utilizadas na Odontologia, tanto em procedimentos regenerativos periodontais, quanto na Implantodontia e Cirurgia, devido a sua capacidade de barreira, estabilizando as áreas a serem enxertadas. (2) A membrana deve ser colocada em contato direto com o osso circundante posicionando o periósteo na superfície externa da barreira e, para isso, ela deve possuir alguns requisitos indispensáveis como ser biocompatível, promover manutenção e criação do espaço, ser de fácil manuseio, ter propriedade oclusiva e ter uma integração tecidual. Além disso, ela deve promover a regeneração dos tecidos de suporte e evitar ao máximo os efeitos colaterais. (7, 12, 13,14).

A biocompatibilidade da membrana depende de vários fatores que incluem o tipo de processamento, a capacidade de liberar ou não moléculas imunogênicas e, inclusive, a presença e o tamanho de seus poros que permite uma boa integração entre a membrana e os tecidos. Essas perfurações beneficiam na formação óssea e influenciam no resultado da cicatrização. A Fig.2 demonstra que o formato do material deve fornecer uma composição química aceitável e uma estrutura apropriada que permitirá o crescimento do tecido conjuntivo durante a cicatrização (7,9, 10,15)

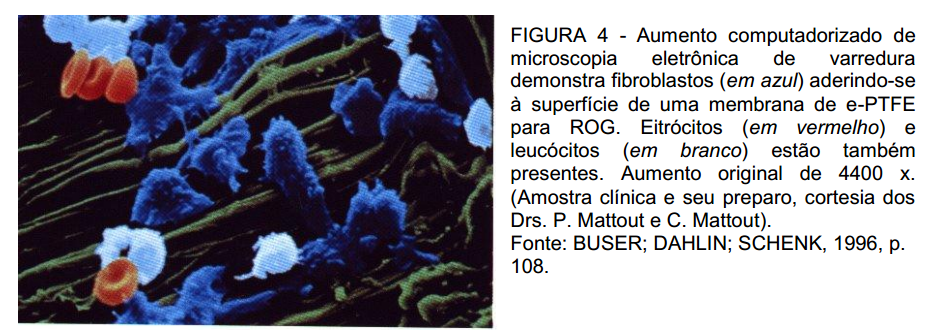


Figura 2- Esta imagem mostra os fibroblastos por um aumento computadorizado de microscopia eletrônica de varredura aderindo-se a superfície de uma membrana de e-PTFE para ROG. Leucócitos (em branco), eritrócitos (em vermelho) também estão presentes. Aumento original de 4400 x. Fonte: (11)

Ainda sobre biocompatibilidade, devemos levar em consideração à resposta imunológica frente a um material estranho implantado que pode levar a reações de hipersensibilidade. Portanto, respostas antigênicas potentes devem ser consideradas na seleção dos materiais a serem utilizados. (11)

A Fig. 3 mostra uma membrana de forma arqueada, criando e mantendo um espaço com a finalidade de formar quantidades significantes de tecido periodontal. Para alcançarmos esse objetivo é necessário que a membrana utilizada tenha estabilidade servindo como um arcabouço evitando a migração de tecidos não desejados para o local a ser reparado promovendo assim uma oclusividade.(11)

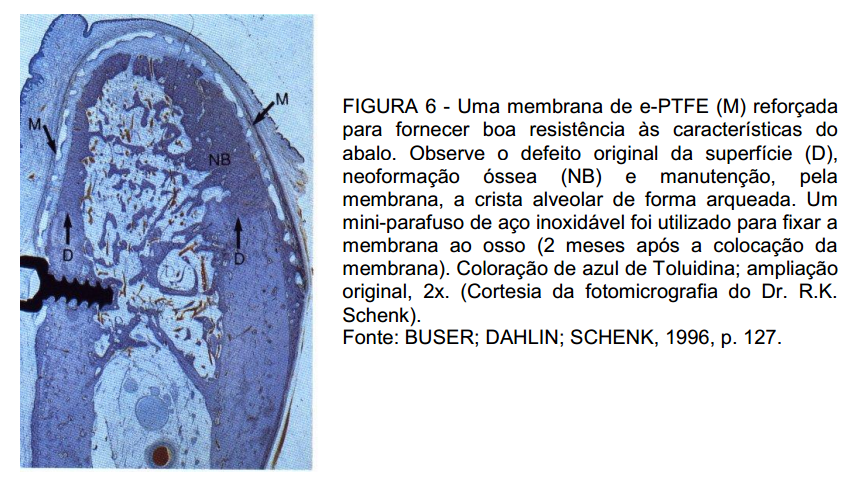


Figura 3- Mostra uma membrana reforçada de e-PTFE (M) reforçada fornecendo uma boa resistência às características do abalo. Pode-se observar uma neoformação óssea (NB) defeito original da superfície (D) e manutenção pela membrana, a crista alveolar de forma arqueada. Foi utilizada um mini parafuso de aço inoxidável fixando a membrana ao osso (8 semanas após a colocação da membrana). Coloração de azul de toluidina; ampliação original, 2x.

Fonte: (11)

A membrana deve ser de fácil manuseio, bem adaptada ao defeito, como mostra a Fig.4, com bordas arredondadas para não lacerar e perfurar os tecidos e sua estrutura; não deve esfiapar-se ou fragmentar-se durante a sua manipulação e utilização; não deve apresentar característica de memória que a faça voltar à forma original, o que facilita a sua remoção (Fig.5). Deve também ter a capacidade de suportar cargas além do seu peso, como por exemplo na mastigação, resistindo às forças externas e à pressão exercida pelo tecido sobrejacente, o que define sua capacidade de suportar colapsos. (2, 11, 15 )

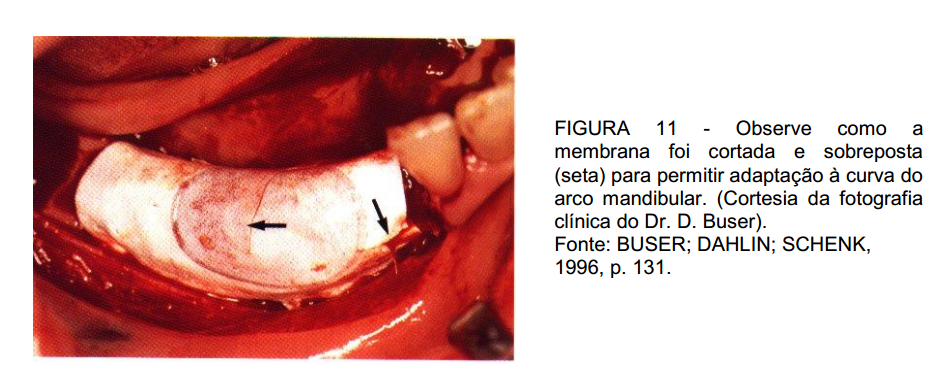


Figura 4- Observe como a membrana não absorvível de e-PTFE foi sobreposta e recortada (seta) permitindo adaptação a curva do arco mandibular. (Cortesia da fotografia clínica do Dr. D. Buser)

Fonte: (11)

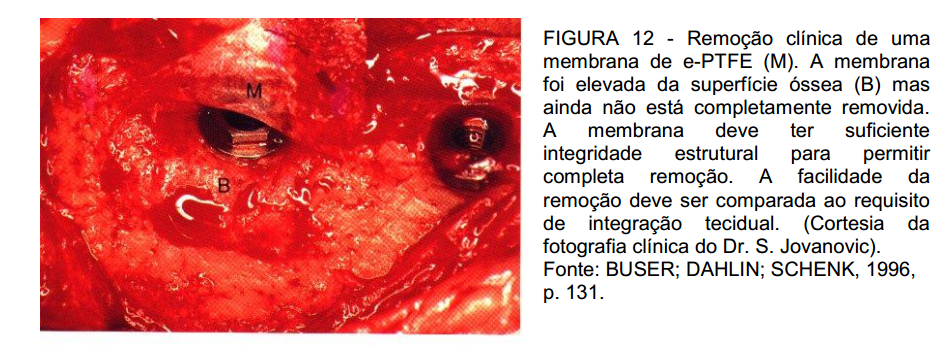
****

Figura 5- Membrana de e-PTFE sendo removida (M). A membrana foi elevada da superfície óssea (B) mas ainda não foi totalmente removida. A membrana deve ter suficiente integridade estrutural para permitir completa remoção. A facilidade de remoção deve ser comparada ao requisito de integridade tecidual.

Fonte: (11)

**2.2 Tipos de Membrana**

**2.2.1 Membrana não absorvível**

As primeiras membranas criadas para o uso clínico foram as do tipo não absorvível. Elas foram desenvolvidas sinteticamente, derivadas de polímeros que mantêm a própria estrutura e forma nos tecidos. Sua formação é composta por camadas sobrepostas de teflon de estrutura altamente ordenada, que garante uma porosidade controlada permitindo a passagem de líquidos. As membranas são constituídas por duas partes (Fig.6), uma com menor permeabilidade, com maior rigidez, e a outra com uma parte periférica com maior flexibilidade e porosidade que garante uma melhor adaptação das margens dos defeitos ósseos. (2,12)

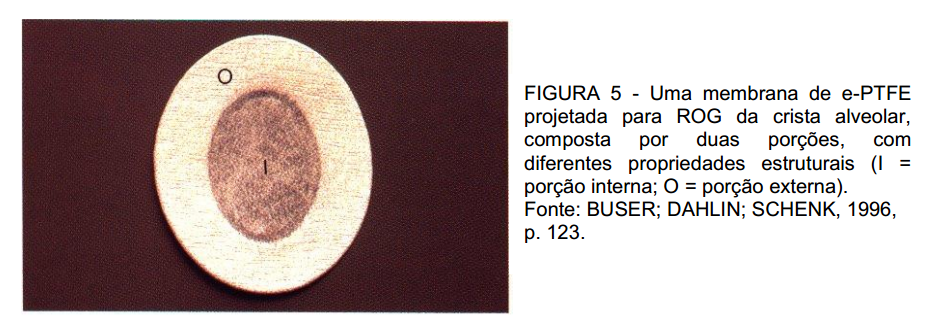


Figura 6- Projeção de uma membrana de e-PTFE para ROG da crista alveolar, composta por duas porções, com diferentes propriedades estruturais. (I= porção interna; O= porção externa).

Fonte: (11)

As membranas não absorvíveis tornam-se vantajosas por terem vasta gama de estudos, e isso reflete para os Cirurgiões dentistas uma maior confiança sobre o material a ser utilizado nos procedimentos cirúrgicos. O Quadro 1 exibe os diferentes tipos de membrana não absorvível disponíveis no mercado.(4,11)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DISPOSITIVO | MATERIAL | NOME COMERCIAL |
| MEMBRANA NÃO ABSORVIVEL | PTFE | TefGen-FD  Bionnovation |
| e-PTFE  e-PTFE Titânio | Gore-Tex |
| polipropileno | Bone Heal |

Quadro 1: Representação dos tipos de membrana não absorvíveis

Fonte: (4)

Inicialmente as membranas de politetrafluoretileno (PTFE) foram usadas nas técnicas de ROG por atenderem perfeitamente aos pré-requisitos de uma barreira ideal. Existem também as membranas de politetrafluoetileno expandido (e-PTFE), as de celulose oxidizada, as de alumínio, além de outros materiais. A membrana de PTFE é um polímero de fluorcarbonato inerte e biocompatível que se tornou padrão para a ROG, pois foi caracterizado como um polímero de elevada estabilidade em sistemas biológicos. Esta membrana não desencadeia reação inflamatória a corpo estranho, tem módulo de elasticidade parecido ao do tecido fibroso e ósseo, é resistente à autoclave e insolúvel a uma gama de solventes enzimáticos. Já a membrana de e-PTFE é uma matriz mais complexa, organizada e tridimensional de nódulos interconectados por fibrilas, os quais possuem a vantagem de ser fabricados em diferentes estruturas e porosidades. (2, 15)

Quando essas membranas necessitam de fixação, podemos utilizar parafusos ou taxas, como exibido na Fig.7, suturas ou apenas podemos colocá-las sobrepostas ao defeito, devendo ultrapassar 3 mm além da área, de maneira que não ocorra um colapso da membrana.(11)

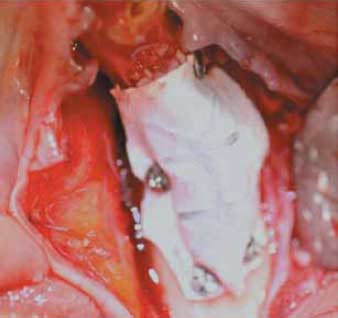


Figura 7: Membrana de e-PTFE sendo utilizada em procedimento de regeneração óssea guiada com enxerto de osso bovino. Foi utilizada para impedir a invasão de fibroblastos presentes no coágulo sanguíneo para a área a ser reparada para que somente células do potencial osteogênico cheguem ao local.

Fonte: (16)

Apesar da alta previsibilidade de regenerar o osso por permanecerem nos tecidos sem se degradarem, essas membranas possuem a desvantagem da necessidade de um segundo ato cirúrgico para sua remoção. A exposição da membrana pode causar uma contaminação bacteriana, acarretando uma reação inflamatória no local, levando-a à remoção precoce. Consequentemente, há um maior desconforto para o paciente e um elevado custo do procedimento. (11,12)

Atualmente esta sendo utilizado um novo material que visa facilitar os procedimentos regenerativos. A Bone Heal é constituída por um biofilme de polipropileno totalmente impermeável, biocompatível e bioinerte e que preenche todos os requisitos para os procedimentos ósseos regenerativos. Umas das suas principais vantagens é que ela pode ser deixada intencionalmente exposta ao meio bucal não acarretando uma reação inflamatória como as outras membranas não absorvíveis e não necessita de cirurgia para sua remoção. Ela consegue ser facilmente removida apenas com uma pinça clínica e sem necessidade de anestesiar o paciente.(16,17)

**2.2.2 Membrana absorvível**

As membranas absorvíveis ou reabsorvíveis, foram criadas logo depois com o intuito de aumentar o conforto do paciente, excluindo a necessidade de um segundo ato cirúrgico, diminuindo custos associados e possíveis complicações cirúrgicas, o que gerou grande interesse dos Cirurgiões dentistas. As membranas absorvíveis podem ser classificadas em sintéticas ou naturais.(4,12)

O conceito de material absorvível envolve aspectos importantes. Primeiramente o material deve sofrer degradação enzimática por enzimas, tais como, fosfatase ácida e colagenase; degradação e reabsorção macromolecular através da reação de hidrólise, eliminando todos os produtos dessa degradação sem efeitos residuais locais. Além disso, é recomendado que o dispositivo absorvível tenha capacidade de manter sua integridade estrutural pelo menos por 1 mês. (4, 12)

O Quadro 2 exibe os diferentes tipos de membrana absorvível disponíveis no mercado.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| DISPOSITIVO | ORIGEM | MATERIAL | NOME COMERCIAL |
| MEMBRANAS REABSORVIVEIS | NATURAIS  SINTÉTICAS | COLÁGENO | Bioguide  Biomend  Cytoplast |
| Ac. Polilatico e Ac. Cítrico | Guidor |
| Copolímero Ac. Glicólico e lático | Resolut |
| Poliglactina 910 | Vicryl |
| Ac. Polilático N-metil-2-pirrolidona | Atrisorb |

Quadro 2: Representação dos tipos de membranas absorvíveis.

Fonte: (4)

Entre as membranas absorvíveis, as compostas de colágeno (BioMend, BioMend Extend, Cytoplast, Bioguide) são as mais utilizadas por sua biocompatibilidade e influência na atividade celular. Experimentos clínicos em humanos e estudos em animais relataram que as membranas de colágeno são capazes de impedir a migração apical de células epiteliais promovendo a regeneração dos tecidos periodontais. Possuem também função hemostática, promovem quimiotaxia para fibroblastos gengivais e do ligamento periodontal e possuem baixa imunogenicidade (11,15)

A degradação da membrana de colágeno é feita através das catepsinas, que são uma família de proteases de cisteína encontradas em muitos tipos de células. Depois de degradada, seus fragmentos posteriores são hidrolizados por outras enzimas, sendo degradada à sua forma primária, aminoácidos, eliminados pelo organismo excluindo a necessidade de fagocitose (6)

Já a membrana composta por polímeros sintéticos, apresenta vantagens sobre a natural por poder ser preparada em condições controladas e também pelo fato de suas propriedades químicas, mecânicas e físicas poderem ser alteradas com simples mudança química. Por serem biodegradáveis, ácido poliglicólico e co-polímeros de ácido polilático são bastante estudados. (2,15)

As membranas absorvíveis quando não são fixadas, permitem reabsorção e movimentos que provocam rompimento na superfície do coágulo, acarretando uma formação de tecido mole entre o coágulo rompido e a membrana, diminuindo assim a reparação óssea. (2) Para promover a fixação das membranas absorvíveis, alguns estudos buscaram um material biocompatível que pudesse ser utilizado. Com isso, o adesivo à base de etilcianoacrilato (SuperBonder) mostrou-se ser, diante da literatura, um material de características únicas, por ser de fácil aplicação e baixo custo. Porém, outros estudos já mostraram resultados significantes de uma reação inflamatória que retardou o processo de cicatrização óssea comparado à reparação óssea promovida a partir de técnicas de ROG convencionais, sem fixação química. (14) A desvantagem da membrana absorvível é que sua degradação pode ocorrer de forma rápida, não mantendo a sua integridade estrutural por tempo necessário para a nova formação óssea.

Atualmente materiais compósitos têm sido introduzidos nos estudos de RTG. São assim denominados por apresentarem uma fase primária, predominante, denominada matriz e, por uma fase secundária, denominada carga. Eles possuem o objetivo de minimizar os efeitos do meio fisiológico sobre as membranas absorvíveis. Os elementos utilizados como carga, como por exemplo a sílica, contribuem com o processo de regeneração tecidual, apresentando efeitos benéficos à formação óssea e, a prata, por sua atividade bacteriana. Ainda estão sendo utilizados compósitos polímeros-cerâmica que associam a biocompatibilidade das cerâmicas com as propriedades mecânicas dos polímeros. As cerâmicas de titanato de bário são capazes de se ligarem ao tecido ósseo e não provocam reações de corpo estranho sendo, portanto, biocompatíveis.(11)

**2.2.3 Membranas absorvíveis vs. não absorvíveis**

A ciência está em constante busca por materiais que componham as membranas e que sejam aceitos pelo organismo sem causar reações indesejáveis com a finalidade de promover proteção ao enxerto. As primeiras membranas aplicadas na RTG eram não absorvíveis compostas por celulose ou PTFE, sendo estas as mais utilizadas por apresentarem alta estabilidade e não gerarem resposta imunológica. As membranas de e-PTFE não absorvíveis também são utilizadas com sucesso, no entanto, a eventualidade de uma exposição trazia risco de infecção obrigando a sua remoção prematura. Esses inconvenientes levaram ao desenvolvimento de membranas reabsorvíveis de colágeno ou de polímeros de ácido polilactinico. (11,12)

Segundo Villar C.C. e Cochran D.L. (2010) e Gentile P. et al. (2011), as membranas não absorvíveis apresentam várias vantagens como, por exemplo, a biocompatibilidade, permitindo assim uma regeneração óssea significativa, boa manutenção de espaço, além de serem rígidas à manipulação. Porém, sua rigidez, pode provocar deiscência nos tecidos moles, expondo a membrana a infecções bacterianas. (19).

No entanto, para Fugazzoto e Lekovik et al, o índice de exposição da membrana de e-PTFE é controverso, uma vez que isto não ocorreu em seus trabalhos. Ainda alguns autores Zitmann et al, Friedmann et al, Fugazzoto, Antoun e al, Notice et al, afirmam que a exposição da membrana não está diretamente relacionada à infecção.(6)

Já Salomão M demonstrou com a utilização da membrana de polipropileno (Bone Heal) em ROG que, a exposição da membrana não interfere no processo de cicatrização, visto que a Bone Heal deve ser intencionalmente exposta sobre o defeito, facilitando sua remoção sem a necessidade de uma segunda cirurgia e continuou preenchendo todos os requisitos exigidos para os procedimentos cirúrgicos. (16,17)

Wang et al, chen et a (1995) l, Wang; Macneil (1998) relataram em experimentos clínicos em humanos e estudos feitos em animais que as membranas de colágeno têm a capacidade de impedir a migração apical de células epiteliais, promovendo assim, uma regeneração dos tecidos periodontais. (11)

Lopes (1999), avaliou a efetividade da membrana absorvível em enxertos de defeitos em tíbia de cães. O primeiro grupo foi tratado com membranas de colágeno, o segundo com membrana de celulose e o terceiro não recebeu nenhum tipo de tratamento. Nos testes realizados, os autores verificaram maior formação óssea no defeito tratado do primeiro grupo em que foi utilizado membrana de colágeno.(6)

HOCKERS et al (1999) descobriram que apesar dos efeitos favoráveis das membranas de colágeno, elas apresentam algumas limitações como alta degradação e baixa resistência mecânica. (11)

Membranas sintéticas à base de polímeros também são bastante utilizadas na RTG. HARDIWIDK et al (1996) destacaram que os materiais sintéticos mais comuns encontrados nestas membranas são os ácidos polilático e poliglicólico. (12) Elas são degradadas pelo processo de hidrólise, diferentemente das membranas de colágeno que sofrem degradação por atividade enzimática. (11,12)

BOGLE et al (1997) fizeram estudos em cães com lesões de bifurcação grau II utilizando membranas sintéticas de PLA comparado a uma cirurgia convencional. O resultado da análise histológica indicou uma maior formação de cemento radicular e osso nas lesões recobertas por membranas de PLA, demonstrando que esse tipo de membrana favorece a regeneração periodontal. (11)

Apesar de serem bastante eficazes na regeneração de defeitos periodontais, as membranas sintéticas apresentam limitações. Durante o processo de hidrolização, estes materiais perdem sua integridade mecânica e quebram-se em fragmentos que podem desencadear uma reação inflamatória que, por sua vez pode interferir no processo de regeneração.( 9,11,12).

Dimitriou R. et al. (2012) e Meinig R.P. (2010) evidenciaram que os polímeros são bastante difundidos, estudados, disponíveis comercialmente e aprovados para o uso clinico. Afirmaram ainda que, mudando a técnica de fabricação e sua composição, pode-se controlar o tempo de reabsorção, durabilidade mecânica e técnica de manuseio. Porém, durante a sua degradação, eles podem induzir a uma reação de corpo estranho que reduz a adesão celular. (19)

Shin S.Y. et al.(2005), Lee E.J. et al. (2009) e Dimitriou R. et al (2012) em estudo sobre membranas à base de quitosana e quitosana-colágeno, verificaram que, apesar de poucos estudos in vivo destas membranas, elas têm capacidade de promover hemostasia, melhorar a cicatrização e formação óssea, além de ser biocompatível. (19)

**3 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Qualquer que seja a membrana, a sua ação é impedir que as células do epitélio e do conjuntivo cheguem aos sítios de recuperação do osso/periodonto, assegurando o espaço para o repovoamento celular na RTG e na ROG.

Considerando os estudos revisados, nota-se a grande eficácia das membranas não absorvíveis nas cirurgias regenerativas devido à sua integridade estrutural e sua capacidade de manter espaço; porém sua desvantagem está na necessidade de um segundo tempo cirúrgico trazendo um desconforto ao paciente. Já as membranas absorvíeis, apesar de não exigirem um segundo tempo cirúrgico, não mantêm sua integridade estrutural por tempo necessário para a regeneração dos tecidos. Porém, vários estudos feitos notaram que apesar das membranas reabsorvíveis sofrerem pouco colabamento, notou-se formação óssea em todas as pesquisas. Sendo assim, conclui-se que ambas funcionam eficazmente nas técnicas de ROG e RTG e que cabe ao profissional avaliar suas vantagens e desvantagens e decidir qual membrana será mais viável para o procedimento a ser realizado.

**REFERÊNCIAS**

1- Salgado JFM. Avaliação da Velocidade do Processo de Regeneração Óssea Primária, Conjungando a Técnica de Regeneração Óssea Guiada com Membrana de colágeno Aniônico e Terapia Laser de Baixa Potencia. [dissertação]. São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba-UNIVAP; 2002.

2- Pereira IKC, Fernandes JRS, Melo ITS. Uso de membranas como barreira protetoras de enxertos ósseos utilizados na implantodontia. Caderno de Ciências Biológicas e da Saúde. 2013; (3).

3- Cortelli JR, Cortelli SC. Periodontite crônica e agressica: prevalência subgengival e frequência de ocorrência de patógenos periodontais. Rev. Biocienc., 2003; 9(2): 91-6.

4- Schinini G, Nardo R. Regeneracao tecidual guiada. In:  Hugo Romanelli. 1001 dicas em periodontia: da fundamentação biológica a pratica clinica. 4. ed. São Paulo: Quintessence: 2015. 131-158.

5- Pereira SG, Pinho MM, Almeida RF. Regeneração periodontal em defeitos ósseos-revisão de literatura. Rev port estomatol med dente cir maxilofacial. 2010; 53(1) 53-9.

6- Quesada GAT, Brenner DB, Feltraco LT. Análise de membranas de colágeno bovino, comparativamente as membranas de politetrafluoretileno expandido, como barreira de proteção em regeneração ósseas guiadas para posterior colocação de implantes e no tratamento de periimplantes com e sem o uso de enxertos bovinos. Rev Dentistica online. 2010 [acesso em: 13 de fevereiro de 2015]; (20): 28-8. Disponível em: [www.usfm.br/dentisticaonline](http://www.usfm.br/dentisticaonline).

7- Buelau W, Simone W, Simone LCR, Buelau I. Colocação de implantes na maxila e aumento de espessura do rebordo alveolar usando a Técnica de Regeneração Óssea Guiada (R.O.G.) com utilização de Hidroxiapatita Sintética HAP-91(r) (JHS). [acesso em 14 de novembro de 2014]. Disponível em: http://www.wwodontologia.com.br/wp-content/uploads/2009/12/HAP-ww.pdf.

8- Zenóbio EG, Shibli JÁ, Chambrone L, et al. Regeneração periodontal: indicações e previsibilidade do uso de biomateriais para o tratamento de defeitos infra-ósseos e lesões de furca. In: Oppermann RV, Rosing K. Periodontia para todos: da prevenção ao implante. Gramado-RS: Napoleão: 2013. 260-8

9- Iamaguti LS, Brandão CVS. Uso de membrana biossintética a base de celulose na regeneração guiada. Semina: Ciencias agrarias. 2007; 28 (4): 701-8.

10- Oliveira MQ, Santana EJB, Sadigursky M. Biocompatibilidade e uso da membrana fibrosa da casca de ovo na regeneração óssea guiada. Rev Ci. Med. Biol. 2008; 7(3): 228-40.

11- Souza HP. Regeneração óssea guiada (ROG) com membranas absorvíveis e não-absorvíveis. [monografia]. Montes Claros: Faculdade Unidas do Norte de Minas- FUNORTE; 2010.

12- Silva FMS, Germano AR, Moreira RWF, Morais M. Membranas absorvíveis X não absorvíveis na implantodontia: revisão de literatura. Rev. Cir. Traumatol. Buco-Maxilo-Fac. 2005; 5(2): 19-24.

13- Ayub LG, Novaes Junior AB, Grisi MFM, Taba Junior M, Palioto DB, Souza SLS. Regeneração óssea guiada e suas aplicações terapêuticas. Rev Periodontia. 2011; 21(4): 24-31.

14- Pereira NS, Souza LMB, Soares LC, Santos IMSP, Araújo KS. Regeneração óssea guiada utilizando membrana reabsorvível fixada com etilcianoacrilato. Rev. Bras. Odontol.2011; 68(2): 233-7.

15- Imbronito AV, Arana-Chavez VE, Todescan JH. Regeneração óssea guiada- revisão de literatura. Rev. Soc. Bras. Perio. 2001: 1-11

16- Salomão M, Cunha J, Morales R, Siqueira J. Regeneração óssea guiada cm barreira de polipopileno intencionalmente exposta ao meio bucal. Rev Catarinense de Implantodontia. 2012; 14 :65-8.

17- Salomão M. Bone Heal. A solução para problemas complexos através da técnica simples, segura e previsível. [Acesso em 14 de abril]. Disponível em: <https://boneheal.com.br/index.php/artigos/page/2/>

18 -Mizutani FS, Nagem Filho H, Valiense H, Carbonari MJ, Campi Junior L. Aumento do Rebordo Alveolar por Mariz Óssea Indutora. FULL Denstistry in Science. 2010; 1(2): 112-6.

19-- Bisegna M. Membranas não absorvíveis vs reabsorvíveis. [monografia]. Porto: Universidade Fernando Pessoa - Faculdade de Ciências da Saúde; 2013.

**AGRADECIMENTOS**

Quero agradecer primeiramente à Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades, por me conceder uma família maravilhosa a qual me deram a oportunidade de concluir este curso. Mãe, pai, irmã, avós e tios, obrigada pelo apoio e incentivo que me deram, eu não seria nada sem vocês. Agradeço também ao meu querido orientador Dr. Eduardo Moura, pelo suporte e confiança em mim depositados e principalmente por sua ajuda na conclusão deste trabalho.

Aos meus professores, pelo carinho e aprendizado repassados durante esses 5 anos de graduação e aos meus colegas que estiveram comigo nesta jornada, vocês foram essenciais.

E ainda, o meu muito obrigada a todos aqueles que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação.

1. \*Aluno do Curso de Odontologia da Faculdade Patos de Minas (FPM). gessicaxcampos@gmail.com

   \*\*Professor de Periodontia do Curso de Odontologia da Faculdade Patos de Minas. Especialista em Periodontia pela Universidade Federal de Uberlândia. [duibia@hotmail.com](mailto:duibia@hotmail.com) [↑](#footnote-ref-1)