FACULDADE SETE LAGOAS
ABO – OSASCO

RENATO BRANDI PEREIRA CARNEIRO

MEMBRANAS DE D-PTFE CYTOPLAST® EM REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA NA IMPLANTODONTIA

OSASCO 12 DE AGOSTO DE 2020

RENATO BRANDI PEREIRA CARNEIRO

MEMBRANAS DE D-PTFE CYTOPLAST® EM REGENERAÇÃO ÓSSEA GUIADA NA IMPLANTODONTIA

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da Associação Brasileira de Odontologia ABO – Osasco Como requisito parcial para conclusão do curso De Especialização em implantes Área de concentração: Implantodontia Orientador: Flávio de Ávila Kfouri.

OSASCO 12 DE AGOSTO DE 2020

Carneiro, Renato Brandi Pereira
Membranas de d-PTFE Cytoplast® em regeneração óssea guiada na implantodontia. / Renato Brandi Pereira Carneiro. - 2020
33 f.

Orientador: Flávio de Ávila Kfouri
Monografia (especialização) – Associação Brasileira de Odontologia de Osasco / FACSETE (Faculdade Sete Lagoas).

ABO-OSASCO - 2020
1.Implantodontia. 2.Regeneração Óssea Guiada.
I. Título. II. FLÁVIO DE ÁVILA KFOURI

ABO – OSASCO / FACSETE – Faculdade Sete Lagoas

Monografia intitulada **“Membranas de d-PTFE Cytoplast® em regeneração óssea guiada na implantodontia”** de autoria do aluno Renato Brandi Pereira Carneiro, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores;

Prof. Dr. John P. E. Brown – ABO Osasco

Dr. Maurício Augusto Mathias – ABO Osasco

Flávio de Ávila Kfouri – ABO Osasco

OSASCO 12 DE AGOSTO 2020

RESUMO

O aumento ósseo vertical de rebordo alveolar é importante para obtenção de bons resultados em reabilitações com próteses sobre implantes. Esta Revisão Bibliográfica buscou artigos que tratem de aumentos ósseos de rebordos alveolares utilizando-se membranas Cytoplast®, buscando avaliar a resistência à penetração bacteriana e Capacidade de criação e manutenção de espaço. Para isto, foi feita revisão da literatura nas plataformas de busca PubMed e Google scholar. As pesquisas analisadas encontraram resultados semelhantes entre a membrana de d-PTFE, malhas de titânio e membranas de e-PTFE, tanto em ganho ósseo, quanto em qualidade óssea. A capacidade de manutenção de espaço ficou evidente nos artigos em que foi utilizada a membrana reforçada com titânio. A membrana de d-PTFE apresentou uma capacidade maior de exposição ao meio bucal sem comprometer o material de enxerto. Os autores pesquisados neste estudo descobriram que membranas de d- PTFE reforçadas com titânio para aumentos ósseos de rebordos alveolares são viáveis e permitem um certo período de exposição ao meio bucal sem que haja contaminação do enxerto. São necessários mais estudos com a membrana de d-PTFE Cytoplast® que explorem suas características com procedimentos de aumento ósseo vertical.

Palavras-chaves: Membranas artificiais; Regeneração tecidual guiada, Regeneração óssea

ABSTRACT

The vertical bone augmentation of the alveolar ridge is important to obtain good results in rehabilitation with prostheses over implants. This Bibliographic Review searched for articles that deal with bone increases of alveolar ridges using Cytoplast® membranes, seeking to evaluate the resistance to bacterial penetration and the ability to create and maintain space. For this, a literature review was performed on the search platforms PubMed and Google scholar. The researchers analyzed founded similar results between the d-PTFE membrane, titanium meshes and e-PTFE membranes, both in bone gain and in bone quality. The capacity to maintain space was evident in the articles in which the membrane reinforced with titanium was used. The d-PTFE membrane showed a greater capacity for exposure to the oral environment without compromising the graft material. The authors researched in this study founded that d-PTFE membranes reinforced with titanium for bone augments of alveolar edges are viable and allow a certain period of exposure to the oral environment without contamination of the graft. Further studies with the Cytoplast® d-PTFE membrane are needed to explore its characteristics with vertical bone augmentation procedures.

Key words: Artificial membranes; Guided tissue regeneration, Bone regeneration

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Lúcia Helena Brandi Pereira Carneiro e Henrique pereira Carneiro Junior. Vossas presenças durante esta jornada tornaram tudo mais fácil. Gratidão eterna.

Para minha esposa Edna Nogueira Pereira Carneiro pela sua ajuda em manter nosso lar operacional enquanto eu investia tempo neste trabalho de pesquisa.

A meu filho, Joaquim Nogueira Pereira Carneiro, que me motivou a ir mais além na odontologia.

A meus tios Clotilde e Armando Otranto que torceram por mais uma etapa de minha vida.

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos professores/as: Prof. Dr. Flávio Ávila Kfouri; Prof. Dr. John P. E. Brown; Prof. Dr. Maurício M. Mateus; Prof. Dr. Nelson M. Sato; Prof. Dr. Maurício A. Mathias; Dr. Marcelo J.J. De Andreis; Dra. Luciana Ibara Yugoshi.

Que têm oferecido um curso de tão boa qualidade e atendido a todas as minhas expectativas como aluno de especialização em Implantes.

Também agradeço aos Professores da atualização em implantes também da ABO de Osasco: Prof. Itsuo Carlos Fusissaki; Prof. Euclydes Alfredo Girotto; Prof. Bernardo V. Caldas e Prof. César.

E não posso deixar de citar os funcionários/as da ABO- de Osasco: Fátima, Cíntia; Samara; Tamara, Daniela, Rafaela; João; Juliano que indiretamente contribuíram para que tudo fluísse da melhor maneira possível.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

d-PTFE	Politetrafluoretileno denso
e-PTFE	Politetrafluoretileno expandido
L-PRF	Leucócitos com plasma rico em fibrina
PAEE	Fechamento primário; angiogênese; criação de espaço; estabilidade
ROG	Regeneração óssea guiada
mm	Milímetros
μm	Micrómetro
FPF	Fechamento Primário da Ferida
Ti-d-PTFE	Membrana de Politetrafluoretileno reforçada com titânio
VAS	Escala visual análoga/ (escala de dor)
MAC	Membrana aniônica-coriônica

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....10
2. PROPOSIÇÃO.....15
3. REVISÃO DA LITERATURA 16
4. DISCUSSÃO 28
5. CONCLUSÃO.....33
REFERÊNCIAS 34

1. INTRODUÇÃO

A implantodontia revolucionou a odontologia possibilitando o restabelecimento da ausência do órgão dental, artificialmente. Muitas vezes, o Implantodontista, ao planejar a reabilitação com implantes se depara com pouca altura ou largura do rebordo alveolar remanescente, impossibilitando o ideal posicionamento dos implantes de acordo com o planejamento retrógrado executado. Uma das causas, é a atrofia alveolar após exodontia.

A atrofia alveolar é uma condição fisiológica caracterizada pela severa reabsorção óssea devido à perda dental. A perda do dente determina a perda do estímulo funcional para o osso alveolar que consequentemente sofre reabsorção constante e previsível. Nos últimos 10 anos, estudos demonstraram que a (ROG) Regeneração Óssea Guiada é uma técnica confiável para aumento ósseo vertical e horizontal dos rebordos alveolares, com a utilização de membranas e enxerto de biomateriais, como osso humano ou bovino (Garcia, et al. 2017).

Wang, et al. (2006), descreveu os 4 princípios biológicos necessários ao sucesso em regeneração óssea guiada (isto é, PAEE): Fechamento primário da ferida para garantir a cicatrização ininterrupta da ferida, Angiogênese para fornecer suprimento sanguíneo necessário e células mesenquimais indiferenciadas, manutenção / criação de espaço para facilitar o espaço adequado para a regeneração óssea e crescimento ósseo e estabilidade da ferida e implante para induzir a formação de coágulos sanguíneos e eventos de cura sem intercorrências.

Urban, et al. (2016), em sua descrição de técnica de retalho para obtenção do fechamento primário da ferida onde existe liberação de periósteo ressaltou que como a maioria dos pacientes tem “feixes transversais periosteais”, o retalho não pode ser avançado conforme necessário, uma vez que a incisão periosteal tenha sido completada. As fibras densas são suavemente cortadas com incisões “radiais”, usando a lâmina primeiro em um ângulo de 90 graus, como “varrer” como os autores chamam esse movimento. Então um instrumento periosteal rombo deve ser usado em um movimento de empurrão coronal para separar as fibras elásticas. Isso vai Certificar de que o retalho será significativamente avançado, com menos chance de causar lesões às estruturas anatômicas vitais.

O uso de uma técnica de membrana impede a migração de fibroblastos e células de tecido conjuntivo no local de regeneração pretendido, porém o uso de dispositivos de barreira é sensível à técnica e não está livre de complicações. A principal causa da falha da ROG é relacionada à exposição precoce ou tardia do dispositivo de barreira, levando à contaminação e infecção do biomaterial (Cucchi, et al. 2017).

Na técnica ROG o gerenciamento de tecidos moles e duros (incluindo o design do retalho para obter o fechamento do retalho sem tensão e a preparação do local do destinatário) determinará o seu sucesso. A fixação da membrana é um aspecto crítico deste procedimento, pois o enxerto deve ser imobilizado para que a incorporação do enxerto ocorra. A membrana Cytoplast® é estabilizada primeiro nos lados lingual/palatal usando pinos de titânio ou parafusos de titânio de 3 mm em pelo menos dois pontos. (Urban, et al. 2017)

Naung, et al. (2019) descreveram as características de uma membrana para Regeneração Óssea Guiada: Membranas não reabsorvíveis são necessárias em regiões de suporte de carga, como no aumento de rebordo vertical. Características necessárias são: (i) Biocompatibilidade: a membrana não deve desencadear resposta imune do hospedeiro; (ii) Criação e manutenção de espaço: a membrana deve ter resistência adequada criar e manter espaço para permitir que o crescimento de osteoblastos próximos se regenere osso, e ter força adequada para suportar as pressões dos músculos vizinhos de mastigação e a língua; (iii) Oclusividade e permeabilidade seletiva: a membrana deve evitar efeitos indesejados das células, tais como células epiteliais, tecido fibroso ou tecido de granulação de entrar no espaço de cicatrização óssea pretendido, permitindo osteoprogenitores próximos, osteoblastos e células responsáveis pela neovascularização, bem como facilitando a difusão dos fatores de crescimento, moléculas de sinalização, nutrientes e substâncias bioativas; (iv) Integração de tecidos: a membrana deve integrar-se totalmente ao tecido hospedeiro para fornecer integridade estrutural e fornecer suporte e estabilidade da mucosa. Deve também ter adaptabilidade suficiente entre a borda da membrana superfície óssea, vedando a cavidade, impedindo a infiltração do tecido fibroso e o encapsulamento da membrana; (v) Capacidade de gerenciamento clínico: a membrana deve ser fácil de manusear e deve manter sua forma e posição para facilitar a colocação.

Acetato de celulose (Millipore) foi o primeiro material utilizado para manter o tecido conectivo gengival fora da superfície da raiz e permitir a regeneração. Membranas para regeneração óssea alveolar são de politetrafluoretileno expandido (e-PTFE) e alta densidade (d-PTFE). Vários estudos demonstraram que malha de titânio (Ti) têm força e resistência suficientes para prover a manutenção do espaço e prevenir o colapso do contorno pela compressão da mucosa por causa de sua elasticidade. A necessidade de um segundo procedimento cirúrgico para remover a membrana barreira é a maior desvantagem. Membranas reabsorvíveis estão disponíveis como natural e sintéticas. Membranas naturais são feitas de colágeno ou quitosana bovinos ou porcino e as sintéticas feitas de ácido poliglicólico e ácido polilático, e suas modificações. Mais recentemente, membranas de aloencherto reabsorvível derivadas de placenta humana, pericárdio humano, tendão humano, que apresentam risco mínimo de inflamação e reação de corpo estranho. (Naung, et al. 2019)

Lee et al. (2020), analisaram os efeitos da L-PRF como uma membrana na ROG horizontal em alvéolos criados em cães, depois de 4 semanas comparou os resultados do L-PRF com outras membranas reabsorvíveis e não absorvíveis. Após mais 4 semanas de cicatrização óssea, a nova quantidade óssea para cada grupo foi medida por microscopia e tomografia micro computadorizada verificando que o L-PRF desempenha um papel efetivo como membrana para o aumento lateral da crista.

Salomão, et al. (2010) relataram dois casos usando uma barreira de polipropileno (Bone Heal® - INP, São Paulo) sem a associação de nenhum material de preenchimento (enxerto ou implante de biomateriais), foi usada a fim de manter aprisionado o coágulo com o objetivo de recuperar arquitetura do rebordo alveolar e promover neoformação óssea, para que permitisse a instalação adequada de um implante osteointegrável. Antes de colocar a barreira, o alvéolo foi estimulado para ser totalmente preenchido com sangue.

No entanto, o uso de membranas não absorvíveis para a ROG tem sido associado a complicações - envolvendo exposição, infecção e colapso - e os tipos de membrana não reabsorvíveis parecem estar mais envolvidos do que as soluções reabsorvíveis. Tais complicações podem ser graves o suficiente para derrotar o objeto do procedimento ROG. Uma membrana de politetrafluoretileno de alta densidade (d-PTFE) foi recentemente projetada especificamente para uso em procedimentos de

aumento ósseo que parece garantir um bom processo de regeneração óssea, mesmo quando a membrana é exposta à cavidade oral Isso ocorre porque a membrana consegue manter as bactérias afastadas enquanto permite a difusão de oxigênio e a transfusão de pequenas moléculas. (Ghensi, et al. 2017)

A (patente US7296998B2) descreve uma folha de material polimérico de politetrafluoretileno (PTFE) hidrofílico, substancialmente não expandido, com uma densidade na faixa de cerca de 1,2 g/c³ a cerca de 2,3 g/c³, e de preferência na faixa de cerca de 1,45 g/c³ a cerca de 1,55 g/c³, e possuindo pelo menos uma superfície texturizada. Numa modalidade, a folha tem uma superfície texturizada e uma superfície substancialmente lisa e possui resistência substancialmente uniforme em todas as direções. A folha de barreira médica da presente invenção tem uma espessura no intervalo de cerca de 0,125 mm a cerca de 0,25 mm. De preferência, a superfície texturizada é formada por uma pluralidade de indentações formadas na superfície da folha. As cavidades têm uma profundidade menor que a espessura da folha e cada cavidade tem uma largura nominal de cerca de 0,5 mm. As cavidades são distribuídas substancialmente uniformemente sobre a superfície da folha. Em algumas modalidades, as indentações são distribuídas sobre a superfície da folha a cerca de 196 indentações por centímetro quadrado. A barreira médica da presente invenção está particularmente bem adaptada para uso na regeneração tecidual guiada no reparo de defeitos ósseos, e particularmente no reparo de defeitos ósseos alveolares. A barreira impede a entrada de células do tecido gengival de migração rápida no defeito e permite a regeneração do osso alveolar. Durante a cicatrização, o tecido gengival adere um pouco à superfície texturizada da barreira para ancorar o tecido gengival sobre a barreira, evitando assim a deiscência ou a abertura do tecido que cobre o material. Contudo, a natureza substancialmente não porosa não expandida de alta densidade da barreira médica da presente invenção impede que o tecido gengival cresça para dentro ou através da barreira. Assim, após a cicatrização do defeito ósseo, a barreira pode ser removida com um mínimo de trauma no tecido gengival. Em contraste com o PTFE hidrofóbico, verificou-se que as membranas de PTFE hidrofílicas exibem uma maior afinidade pela adesão, fixação e espalhamento celular. Além disso, com relação à interação de células ósseas com superfícies de biomateriais, as superfícies hidrofílicas demonstraram promover maior mineralização e diferenciação osteoblástica, conforme medido pela atividade da fosfatase alcalina

em comparação com superfícies hidrofóbicas. A transmissão de fluidos corporais, como sangue e plasma, ocorre mais rapidamente com as membranas hidrofílicas. Clinicamente, isso resulta em uma cobertura de tecidos moles mais rápida e mais previsível, melhor adesão dos tecidos moles sem a necessidade de crescimento interno e menos complicações na cicatrização de feridas quando comparado a dispositivos similares fabricados com PTFE hidrofóbico. (Inventor Chaddick M. Bartee, Barry K. Bartee).

2. PROPOSIÇÃO

O Objetivo desta pesquisa é revisar a literatura mais recente sobre a utilização da membrana de d-PTFE (Cytoplast® Osteogenics Biomedical, Texas) em regeneração óssea guiada em implantodontia, abordando sua resistência a penetração bacteriana e sua capacidade de manutenção de espaço.

3. REVISÃO DA LITERATURA

BARBER et al., (2007) relataram dois casos de ROG com instalação simultânea de implante e cobertura com membrana de d-PTFE (Cytoplast® Regentex GBR-200 ou TXT-200 Osteogenics Biomedical, Lubbock, TX) sem reforço. Relatou uma técnica de ROG onde deixou a membrana exposta sem expor as bordas por 6 semanas em um caso de exodontia e implante imediato de 1° pré-molar superior. No segundo relato de caso, um acidentado por trauma, manteve a membrana Cytoplast® por 4 semanas, retirando com facilidade e obtendo uma camada consistente de tecido osteóide na colocação dos implantes de uma região de maxila anterior 5 elementos sem intercorrências e ocorreu migração epitelial sobre o tecido osteóide na semana 6, incrementando a largura do tecido queratinizado antes da injúria sofrida. “A densidade da membrana d-PTFE impede a colonização da flora hospedeira e evita a contaminação do biomaterial abaixo da membrana”. Ele percebeu também que com essa técnica a mucosa queratinizada, cicatriza por segunda intenção, terminando seu fechamento com uma maior área. Concluiu que como o fechamento primário sobre a membrana d-PTFE não é necessário, o cirurgião pode tratar grandes defeitos, preservar a papila interdental e preservar toda a largura da mucosa queratinizada, sem a preocupação de contaminação ou infecção bacteriana e também que o uso de membrana de d-PTFE Cytoplast® é a opção ideal de tratamento para Alvéolos de exodontias sem fechamento primário da ferida devido a simplicidade em sua colocação e remoção sem comprometer a qualidade da regeneração

Hoffmman, et al. (2008) investigaram a regeneração clínica de alvéolos de exodontias, usando membranas de d-PTFE, sem o uso de material de enxerto, para isso, avaliou 276 alvéolos de exodontias em 276 indivíduos (151 homens e 125 mulheres; idade média, 50,2 anos; faixa etária: 24 a 73 anos). Mensurou a porcentagem de ganho ósseo obtida após ROG com uso de membrana Cytoplast®, sem uso de fechamento primário da ferida. Antes da extração ele confeccionava um guia personalizado que podia ser fixado aos dentes adjacentes com cinco orifícios onde através de sonda periodontal pôde obter medidas de profundidade do alvéolo após a exodontia. Após a extração, os retalhos foram elevados e uma membrana de d-PTFE Cytoplast® Regentex GBR-200 sem reforço de titânio, foi colocada sobre a extração local. Os retalhos foram reposicionados e suturados no lugar. O fechamento

primário não foi obtido sobre as membranas. As membranas foram removidas após 4 meses. As junções cemento-esmalte dos dentes adjacentes foram utilizadas como pontos de referência. As medidas foram realizadas com uso do guia, após a extração e 12 meses após a cirurgia nas mesmas áreas, as variáveis descritas no nível ósseo foram relatadas individualmente para todos os casos revisados e também nos grupos por fatores de interesse investigados: alvéolo único ou lado a lado, mandíbula, e região, o ganho ósseo em defeitos verticais foram expressos em médias E ainda realizou 10 biópsias de tecidos duros 12 meses após a preservação do alvéolo durante a colocação do implante, obtendo como resultado, ganho ósseo significativo das amostras do núcleo ósseo, regeneração significativa do volume dos alvéolos que pôde ser observado por avaliação histológica, indicando que o tecido recém-formado nos locais de extração era principalmente osso. Não encontrou nenhuma influência de sexo, tabagismo <=10 cigarros, idade ou nível ósseo clínico sobre a porcentagem de ganho ósseo. Concluiu que o uso de membrana de d-PTFE Cytoplast® conduziu à preservação do tecido mole e duro em locais de exodontias.

Com Relação aos Ensaios Clínicos Randomizados, segundo a declaração CONSORT de 2010 (Schulz, et al. 2010) “quando adequadamente projetados, conduzidos e relatados, representam o padrão-ouro em avaliação intervenções de saúde. No entanto, ensaios randomizados podem produzir resultados tendenciosos se não tiverem rigidez metodológica. Para avaliar com precisão um estudo, os leitores de um relatório publicado precisam de informações completas, claras e transparentes sobre seu método, tecnologia e descobertas. Infelizmente, tentativas de avaliação frequentemente falham porque os autores de muitos relatórios de ensaios negligenciam para fornecer descrições lúcidas e completas dessa crítica. Essa falta de relatórios adequados alimentou o desenvolvimento do CONSORT original (Padrões consolidados de relatório de Ensaios) em 1996 e sua revisão cinco anos depois. Embora essas declarações melhorem a qualidade dos relatórios para alguns ensaios clínicos randomizados, muitos relatórios de ensaios ainda permanecem inadequados. Além disso, novas evidências metodológicas e experiência adicional se acumularam desde a última revisão em 2001. Consequentemente, foi organizada uma reunião do grupo CONSORT para atualizar a declaração de 2001. Que foi introduzida nesta declaração e o resultado desse processo é CONSORT 2010. Trinta e um membros do Grupo CONSORT 2010 se reuniram em Montebello, Canadá, em janeiro

de 2007 para atualizar a declaração CONSORT de 2001 Além das evidências acumuladas em relação aos itens existentes da lista de verificação, vários novos problemas ganharam destaque desde 2001. Alguns participantes foram de responsabilidade primária pela agregação e síntese de evidência relevante em um item específico da lista de verificação de interesse. Com base nessas evidências, o grupo deliberou sobre o valor de cada item. Como nas versões anteriores do CONSORT, foram mantidos apenas aqueles itens considerados absolutamente fundamentais para um estudo controlado randomizado. Além disso, um item pode ser fundamental para um estudo, mas não incluído, como aprovação por um comitê institucional de revisão ética, porque o financiamento órgãos impõem rigorosamente a revisão ética e os periódicos médicos geralmente tratam de relatar revisões éticas nas instruções para autores. Outros itens podem parecer desejáveis, como relatórios se o monitoramento no local foi realizado, mas a falta de evidência empírica ou qualquer consenso sobre suas precauções de valor contra a inclusão neste momento. O Estado do CONSORT 2010 portanto, atende aos critérios mínimos, embora esse não deve impedir os autores de incluir outras informações se eles consideram importante.”

URBAN, *et al.*, 2014, avaliaram o uso da membrana de d-Ptfe Cytoplast ® Ti-250 reforçada com titânio em combinação com uma mistura de osso autógeno e BioOss®, para isso fez vinte aumentos ósseos verticais de rebordo alveolar utilizando membrana d-PTFE reforçada com titânio Cytoplast® Ti-250 Osteogenics Biomedical, fixada com tachas de osso de titânio Master Pin Control®, Messinger e/ou parafusos tenda Pro-Fix Tentin Screw®, Osteogenics Biomedical e uma mistura de 1:1 de osso autólogo e Biooss® e fechando sem tensão com sutura dupla de colchoeiro horizontal e simples, não houve exposição da membrana. Obteve como resultado uma média de ganho ósseo de 5,45 mm e1,93 de desvio padrão. A histologia revelou que as partículas Biooss® foram conectadas a uma densa rede de ossos recém-formados com vários graus de maturação. Em todas as amostras, o espaço medular foi bem perfundido com vasos sanguíneos e nenhuma resposta inflamatória ou reação de corpo estranho foi observada em nenhuma das amostras. Concluiu que a utilização da membrana Cytoplast® Ti-200 é viável para técnica de aumento de rebordo alveolar vertical com osso autólogo mais Biooss® 1:1 e fechamento da ferida sem tensão sem exposição da membrana pelos resultados obtidos.

Ronda, et al. (2014) fizeram um estudo prospectivo e randomizado controlado projetado para testar as membranas de d-PTFE Cytoplast®Ti-250 e de e-PTFE Goretex® , ambas reforçadas com titânio associadas a osso autólogo e aloencherto em grânulos mineralizado (Puros®, Zimmer Dental, Carlsbad CA, USA), 1:1 em 23 pacientes que necessitaram de aumento ósseo vertical do rebordo alveolar com procedimentos de ROG para colocação de implantes em mandíbulas posteriores atróficas (altura óssea disponível <7 mm). Os implantes foram colocados no nível planejado deixando as expiras aparentes que foram cobertas pelo biomaterial de enxerto, e só então era randomizada qual membrana que o cirurgião utilizou. Foi feito fechamento de ferida sem tensão com dupla sutura. Os resultados demonstraram que não houve diferença significante entre as porcentagens de ganho ósseo dos dois grupos. As duas biópsias coletadas no procedimento de remoção das membranas apresentaram duas regiões: uma de osso lamelar bem organizado e outra com pequenas lacunas hospedando osteócitos e uma parte coronal, caracterizada principalmente por tecido ósseo composto com presença de trabéculas pequenas e imaturas. Concluiu que com base nos dados desse estudo, as membranas d-PTFE e e-PTFE mostraram resultados clínicos idênticos no tratamento de defeitos ósseos verticais ao redor dos implantes, usando essa técnica e que o procedimento de remoção da membrana foi mais fácil de ser realizado no grupo d-PTFE do que no grupo e-PTFE, atribuído ás porosidades da camada externa que aderem ao tecido conjuntivo, embora a presença de uma porção porosa de uma das membranas parecer desempenhar um papel importante na estabilização de dispositivo, favorecendo sua integração com o tecido mole, não pareceu ser essencial na obtenção de regeneração óssea. (Ronda, et al. 2014)

MARIDATI, *et al.*, 2016 propuseram e testou o manejo de exposições da membrana de d-PTFE Cytoplast® para obtenção de sucesso clínico final, relatou um caso, em um procedimento de aumento ósseo vertical de rebordo alveolar, paciente de 63 anos onde ele instalou um implante de 3,4Ø x 11 mm, deixando algumas espiras e a lateral lisa do implante expostos, preencheu com Biooss® e adaptou a membrana reforçada com titânio Cytoplast® fixando com 4 pinos, acompanhou uma exposição da membrana de d-PTFE, mesmo tendo feito fechamento da ferida sem tensão. Houve exposição >3 mm sem sinal de infecção no 14° dia. A membrana foi deixada no lugar por mais duas semanas. Na 4° semana a membrana removida e posicionado

um enxerto de conjuntivo do palato para proteger o enxerto ósseo no 7° mês foi instalado o abutman e coroa parafusada com sucesso. Baseando-se em que devido a membrana Cytoplast possuir alta densidade e poros menores que 02-03 micrômetros e por já ter sido testada em alvéolos pós exodontia antes, sem fechamento primário da ferida sem tensão, neste estudo obteve bons resultados acompanhando a exposição da membrana> 3 mm e posteriormente enxertando tecido conjuntivo ao remover a membrana. Concluiu que acompanhar a exposição da membrana sem remove-la por 4 semanas garante a manutenção de espaço apropriada, devido à resistência da membrana à contaminação bacteriana.

GHENSI, *et al.*, (2017) demonstraram que é possível manejar exposições da membrana de d-PTFE Cytoplast® em seu relato de caso, acompanhou uma exposição < 3 mm de membrana de d-PTFE reforçada com enxerto autógeno e BioOss® 1:1 Mais parafuso tenda, o fechamento primário da ferida com liberação de periósteo sem tensão foi obtido, após 14 dias a membrana estava exposta, no entanto, havia evidências de uma vedação epitelial no local envolvido, sem desprender à sondagem ou supuração. O problema foi resolvido com a continuação dos enxaguatórios bucais com clorexidina (0,12%), aplicando gel de clorexidina com concentração de 1% duas vezes ao dia até o procedimento de reabertura e removendo qualquer placa uma vez por semana no consultório onde acompanhou por 4 meses até a retirada obtendo o preenchimento do defeito Vertical da região de exodontia de pré-molar e primeiro molar superior. Quando o local foi reaberto, o defeito original parecia ter sido preenchido, então dois implantes (CLC Conic; CLC Scientific, Vicenza, Itália), respectivamente de tamanho 4 × 10 mm e 5 × 6 mm, foram inseridos nas posições do primeiro pré-molar e posição do molar. Observou que devido as membranas de d-PTFE não reabsorvíveis apresentarem poros com 0,2 μm de diâmetro, evitam a infiltração bacteriana e, mesmo que a membrana seja exposta, o risco de complicações e infecções é muito menor do que nas membranas de e-PTFE. Isso torna importante o fechamento primário dos tecidos moles, mas não é estritamente necessário, porque a membrana funciona como uma barreira impenetrável para alimentos e bactérias e concluiu que a exposição da membrana de d-PTFE pode ser gerenciada com um profundo conhecimento dos materiais envolvidos e uma higiene bucal adequada.

CUCCHI, et al. (2017) avaliaram as taxas de complicação e o ganho ósseo vertical após ROG com membrana Cytoplast® Ti-250 reforçada com titânio comparadas a malha de titânio cobertas por membrana reabsorvível de colágeno. Comparou o ganho ósseo vertical e as complicações após ROG em mandíbulas posteriores atróficas com Membrana Cytoplast® Ti-250XL e malha de titânio de mandíbulas posteriores, com colocação de implantes em 1 estágio, analisou 39 pacientes parcialmente desdentados com mandíbula posterior atrófica divididos aleatoriamente em dois grupos de estudo: 20 pacientes foram tratados com ROG de um estágio, ou seja com colocação de implante simultaneamente, utilizou perfurações corticais para permitir a angiogênese e uma mistura de osso autógeno e aloenxerto (EnCore®, Osteogenics, Biomedical, Lubbock, Texas, somente neste momento foi dado ao cirurgião a membrana a ser utilizada randomicamente, d-PTFE (Grupo A) e malha de titânio coberta por membranas de colágeno reticuladas (Grupo B), 19 pacientes, inicialmente eram 40 mas 1 paciente deste grupo se evadiu, foram fixadas com mini-parafusos e fechamento primário da ferida sem tensão com dupla sutura horizontal e vertical. Todas as complicações foram registradas, distinguindo entre “cirúrgico” e “cicatrizante” e entre “menor” ou “maior”. Também foram avaliadas a estabilidade primária dos implantes e o ganho ósseo vertical. Obtendo como resultados: No grupo A, as taxas de complicações cirúrgicas nesestes casos parestesia temporária do mentual, e de cicatrização foram de 5,0% e 15,0%, respectivamente, No grupo B, as taxas de complicações cirúrgicas e de cicatrização foram de 15,8% e 21,1%, respectivamente, foram acompanhados por 9 meses até a remoção das membranas. O ganho ósseo foi aferido com sonda periodontal com divisões de 1 mm e grau de precisão da medição de 0,5 mm que foram medidos do ombro do implante até o osso, antes do preenchimento com biomaterial por bucal, lingual, mesial e distal, em cada implante e após a regeneração foram feitas novas medidas. E concluiu que os resultados preliminares deste estudo randomizado controlado mostraram que membranas de d-PTFE e malhas de titânio coberta por membrana de colágeno produziram resultados similares tanto em taxa quanto em tipos em termos de complicações de cicatrização. Em contraste, membranas de d-PTFE mostraram uma taxa média menor de complicações cirúrgicas. Foram conseguidos ganho ósseo vertical e formação óssea similares em ambos os grupos.

Herzberg, 2017 descreveu 10 casos de aumento ósseo vertical de rebordo alveolar em região de um dente, por ser uma área crítica devido aos dentes adjacentes à região enxertada, o retalho pequeno, ser mais difícil de adaptar ao aumento 3D conseguido. Fez incisão intra-sulcular estendendo até dois dentes adjacentes e passando pela crista e relaxante mesial de 10 mm, exceto quando o aumento era anterior então a relaxante foi executada na posterior da incisão. Instalou um implante em sete pacientes e três já tinham implantes, e enxertou com mistura 1:1 de osso autógeno com aloenxerto (Raptos®, Citagenix) e cobriu com membrana de d-PTFE reforçada (Cytoplast® Ti-250AS, Osteogenics) cortando e adaptando, e fixando com parafusos auto-rosqueantes (Pro-Fix PFMF®, Osteogenics) e uma membrana de colágeno (Remaix®) foi colocada sobre a membrana de d-PTFE e fez fechamento da ferida sem tensão. Após 6 meses não houve exposição da membrana de d-PTFE então removeu a membrana e dos 10 pacientes um perdeu o enxerto, dois perderam 0,5 mm e um perdeu 1 mm, os demais tiveram sucesso com nenhuma perda. Observou que esta técnica é confiável e em suas referências menciona que é comum perda óssea fisiológica de 0,47 a 1,16 mm durante primeiro ano com procedimento vertical de GBR usando membranas PFTE pode ser atribuído à reabsorção de osso imaturo na parte mais coronal do osso regenerado preferindo a colocação do implante em uma segunda cirurgia para que isso possa ser corrigido neste segundo momento. Também atribui a taxa de sucesso ao fechamento da ferida cirúrgica que em casos de pequenas regiões oferece retalho menor, mais difícil de se adaptar ao ambiente aumentado. Concluiu que ROG vertical em região de 1 elemento dentário, utilizando membrana Cytoplast, é um tratamento confiável.

Hassan et al. (2017) em seu estudo randomizado de boca dividida comparou a membrana de âmnion/córion humano (MAC) com a membrana Cytoplast® de 22 alvéolos de exodontias de 9 participantes nos aspectos: quantidade de preservação das dimensões do cume alveolar, seguindo os procedimentos de preservação do cume, isto é, alteração vertical da altura do cume em milímetros, para isso construiu um stent radiográfico com plano de referência radiopaco com 5 orifícios que pode ser usado com sonda milimétrica e medição na tomografia foram feitas medições por um profissional que desconhecia o objetivo do estudo após as exodontias e 3,5 meses após a exodontia e os dados foram utilizados para análise estatística. Avaliou também qualidade óssea coletando amostras de osso regenerado para análise histológica e

histomorfométrica e desconforto através de escala VAS. A Randomização foi feita em mesmo lado ou direito e esquerdo. Obteve como resultados: Aumento médio horizontal de 2,54(1,29) e 2,72(1,01) para MAC e Cytoplast® respectivamente seguindo com aumento médio vertical de: -0,24(0,91) e 1,18 (2,22) para Cytoplast. Concluiu que a área óssea mineralizada e a área de tecidos moles não foram significativamente diferentes entre os dois tratamentos. Os locais da MAC apresentaram escores VAS pós-operatórios significativamente mais baixos em comparação com o d-PTFE. O MAC exposto intencionalmente é igualmente eficaz na preservação da crista em comparação com o d-PTFE. Além disso, o uso de MAC pode ajudar a reduzir os escores de VAS no pós-operatório e potencialmente resultar em melhor qualidade de osso disponível para colocação do implante, como evidenciado por medidas histomorfométricas aprimoradas.

Trobos et al. (2018) em seu trabalho com culturas in vitro, avaliou a função de barreira das membranas Cytoplast®TXT200 d-PTFE e NeoGen® e-PTFE contra bactérias de 2h, 12h e 48h. Seu experimento utilizou tubos que tiveram membranas adaptadas que permitiram o contato de um sobrenadante estéril com a superfície interna da membrana e uma cultura de *S. oralis* em contato com a superfície externa e ao analisar o sobrenadante em meio de cultura ágar sangue de cavalo. Coletando material do interior da membrana após 48h de experimento a 37°C em condição de anaerobiose e não haviam bactérias nem no interior das membranas nem no sobrenadante em contato com as membranas. No entanto, o d-PTFE favoreceu a formação de mais biofilme de S. oralis em relação ao titânio e e-PTFE após lavagem com soro, externamente. Concluiu que todas as membranas de PTFE foram barreiras eficazes contra a passagem bacteriana in vitro.

Gallo et al. (2019) com o propósito de descrever o manejo de complicações como exposições e infecções após ROG vertical e horizontal com membrana Cytoplast®. Utilizando um novo protocolo de manejo de complicações relatado para este tipo de membrana. Para isso avaliou as complicações na regeneração óssea executada com membrana de d-PTFE reforçada com titânio Cytoplast Ti-250, Osteogenics Biomedical entre 2000 e 2017 de 80 casos que tiveram complicações e trataram casos de exposição da membrana menor ou igual a 3 mm sem infecção e após 2 meses da cirurgia mantendo por 9 meses monitorando a higiene do paciente semanalmente limpando com clorexidina e recomendando da leve escovação da

membrana e aplicação de clorexidina em gel para prevenir acumulo de placa, quando a exposição apareceu antes disso foi mantida a membrana por 6 a 8 semanas, seguindo o mesmo protocolo de higiene e depois disso removida. Quando houve relado de dor e pus, optou por remover imediatamente e curetar o tecido granulomatoso e manter o tecido duro, os pacientes foram medicados com (amoxicilina/ac. Clavulânico 1g de 12/12h). O sextante com maior número de complicações foi a maxila anterior (43,75%), seguida de mandíbula esquerda (20%). 70% dos casos apareceu após 2 meses. Concluiu que este protocolo de manejo de complicações que foi proposto baseado nas 80 complicações, pode ajudar a prevenir a perda de todo o enxerto e que infecção é a principal complicação que causa perda do enxerto. Concluíram que este novo protocolo de manejo de complicações de ROG proposto, baseado nas 80 complicações observadas, pode ajudar a prevenir a total perda do enxerto.

Koidou, et al. (2019) relataram, uma série de casos onde utilizou uma membrana de colágeno reticulado sobre o aloencherto e sobre o conjunto fixou uma membrana de d-PTFE, a qual ficou por 6 semanas e foi removida atraumaticamente encontrando quando a membrana do d-PTFE foi removida, tecido conjuntivo imaturo e foi observado que se tornou gengiva queratinizada 8 semanas após a extração e concluiu que o uso de uma membrana de d-PTFE sobre uma membrana de colágeno nas cavidades pós-extração evita a degradação precoce da membrana reabsorvível e preserva sua integridade.

Cucci, et al. (2019) comparou os resultados de ROG entre membrana Cytoplast® e Malha de titânio coberta por membrana Osseoguard® fez um estudo duplo cego que comparou os resultados histológicos e histomorfométricos do tecido ósseo retirado da região enxertada de mandíbulas posteriores com a mistura de 1:1 de osso autógeno e aloenxerto (EnCore® Osteogenics Biomedical),fez decorticalização, utilizando no grupo A 13 pacientes com membrana de d-PTFE Cytoplast® Ti-250 XL e no grupo B, 12 pacientes com malha de Titânio Trinon Titanium®, Karlshure, Germany coberta com membrana de colágeno e fixou com dois ou três mini parafusos ProFix®. Suturou com dupla camada horizontal e simples, obteve fechamento primário, aguardou 9 meses. Não houve exposição as amostras foram fixadas em fosfato-buferinado formalina seguido de descalcificação ácido Hidroclorídrico e ácido Fórmico, após descalcificação as amostras foram desidratadas

em séries de banhos de álcoois graduados e embebidas em parafina, então as secções histológicas foram coradas com hematoxilina e eosina. As lâminas foram escaneadas (ScanScope CS®, Aperio Tecnologies, Leica Biosystems) em várias magnificações para avaliar as características do novo osso formado, do material de enxerto remanescente, a integração do material enxertado com o novo osso formado, tecido mole e inflamação local. A regeneração óssea na porção coronal foi evidente em ambos os grupos, e havia intimo contato entre o material enxertado e o osso, ativa formação óssea foi encontrada foi aparente em todas as regiões de osso enxertado refletida por altas densidades de osteócitos e trabeculado neoformado, associado a intensa atividade de osteoblastos nas frentes de crescimento ósseo. Reabsorções mediadas por osteoclastos foram detectadas próximos ao material de enxerto, todas as biópsias continham células de tecido conectivo com muitas veias. Os enxertos estavam justapostos em todas as amostras e não havia processos inflamatórios ou reações imunológicas nos locais regenerados. Os dados histomorfométricos demonstraram ambas as membranas preveniram a migração de células não osteogênicas. N grupo A as proporções de tecido ósseo, material de enxerto e tecido mole foi 39,7%; 8,6%; 52,1% e no grupo B 42,1%; 9,6 e 48,3%, não encontrou diferença significante entre os grupos. Concluiu que os resultados do estudo sugeriram que ROG utilizando membrana de d-PTFE Cytoplast® ou malha de Ti Trinon Titanium® em combinação com osso autógeno e aloenxerto proporcionam resultados similares tanto histologicamente como hitomorfométricamente.

Merteens *et al.* (2019) testaram 4 técnicas diferentes *in-vitro* quanto a estabilidade do volume num defeito de rebordo de uma parede. Grupo 1: ROG com membrana de colágeno, xenoenxerto particulado, Grupo 2: ROG com membrana de colágeno, xenoenxerto particulado e tachas, Grupo 3: ROG com membrana reforçada com Titânio Cytoplast® Ti-250, xenoenxerto particulado e pinos, Grupo 4 ROG com bloco autógeno, membrana de colágeno, xenoenxerto particulado, registrou com tomografias e testou. Para isso criou os defeitos em mandíbulas de porcos e executou os procedimentos até o fechamento do retalho depois ele desmontava e fazia as medições: antes e depois da sutura, e calculava a mudança em mm e percentual e encontrou como resultados que nos 4 grupos o fechamento do retalho conduziu a uma redução de volume, grups 2, 3, 4 tiveram melhores resultados que o grupo 1: colágeno sem pino. Os grupos 3 e 4 melhores que o grupo 2: colágeno e pino e grupo:3 d-PTFE

melhor resultado que grupo 4.Concluiu que fechamento do retalho tem influência significante na estabilidade do enxerto em defeitos de 1 parede, a fixação adicional com pinos melhora a estabilidade da Membrana de Ti-d-PTFE e enxerto em bloco mostraram maior estabilidade que as membranas de colágeno, especialmente na região do ombro do implante e que defeitos de uma parede a estabilização do enxerto é ainda de maior importância que nos defeitos de auto contentores.

Ibraheem, et al. 2020, acompanharam RGB com membrana Cytoplast® com uma exposição que se desenvolveu durante o período de ossificação do enxerto. E para isso relatou um caso de aumento ósseo com colocação simultânea de três implantes na região dos dentes 35,36,37, utilizando membrana de d-PTFE Cytoplast®, associada a aloencherto ósseo LifeNet® Health, Virginia Beach, VA, em volta das espiras expostas 3-4,5 mm do lado bucal e depois completou com uma camada de BioOss®, e depois que fixou a membrana de d-PTFE com mini parafusos ProFix®. Após 21 dias foi retirada a sutura e havia exposição de 3 mm da membrana, paciente foi orientada a passar Polvidine® duas vezes ao dia com um algodão a exposição continuou aumentando evoluindo para uma deiscência severa na 16° semana, mas as bordas da membrana não foram expostas, não havia evidências de infecção, a membrana foi removida revelando tecido fibroso cobrindo os implantes. 10 semanas após a remoção da membrana foi feita reabertura e havia osso regenerado cobrindo os parafusos de cobertura. Um núcleo foi retirado com trefina para análise histológica e preparadas lâminas de coloração hematoxilina/eosina, e revelou Osso viável denso e em volta do osso o material de aloencherto integrado. Concluiu que a membrana Cytoplast®, quando exposta, não necessariamente conduz ao insucesso se manejada apropriadamente com intervalos curtos de follow-up.

Mazzucchi, et al. (2020) comparam amostras da parte superior e da parte inferior da membrana de d-PTFE com relação as contagens bacterianas das duas superfícies após 28 dias de preservação de alvéolo de exodontias com exposição ao meio bucal. As análises microbiológicas e microscópicas revelaram que uma quantidade de bactérias estava presente na camada interna, por baixo da tecidos gengivais peri-alveolares. Esse achado sugeriu que bactérias poderiam migrar pela gengiva aderida a membrana e colonizar a parte interna da membrana, encontrando um caminho entre a camada externa e os tecidos gengivais que não aderiram à superfície lisa da membrana de d-PTFE. Outra possibilidade é que a colonização

ocorra durante os procedimentos cirúrgicos: no entanto, nas duas circunstâncias, isso não afetou o processo de cicatrização, provavelmente devido ao pequeno número de bactérias presentes no local.

4. DISCUSSÃO

Barber, *et al.*, 2007 e Ghensi *et al.*, 2017 relataram casos de ROG de alvéolos de exodontias que receberam biomaterial e foi utilizada a membrana de d-PTFE Cytoplast® como barreira. BARBER, não obteve intencionalmente o fechamento primário da ferida, que foi descrito por WANG como princípio do PASS, alegando ser desnecessário devido a densidade da membrana d-PTFE impedir a contaminação do biomaterial abaixo da membrana e manteve por 6 semanas a membrana exposta ao meio bucal com acompanhamento da higiene e concluiu que o fechamento primário da ferida é desnecessário em sua discussão ele comentou que ele e sua equipe não tinham experiência suficiente para comentar sobre a eficácia de manter a membrana exposta por mais que 6 semanas. Já GHENSI, *et al.*, 2017 exatamente 10 anos depois em seu relato apesar de ter feito dupla sutura e ter obtido inicialmente o fechamento primário da ferida, relatou uma exposição da membrana onde acompanhou por 4 meses. Ambos obtiveram sucesso com a ROG, confirmando que não houve contaminação do enxerto. E IBRAHEEM, 2020 observou uma exposição em aumento vertical por 4 meses, e obteve ROG, neste relato de caso a Membrana Cytoplast Ti-250 foi fixada com parafusos.

Koidou, et al. 2019 em sua série de casos obteve ROG, utilizando A membrana Cytoplast® e uma membrana de colágeno entre o enxerto e a membrana, deixando a membrana exposta intencionalmente. HERZBERG, 2017 Em sua série de casos obteve ROG utilizando a membrana Cytoplast Ti-250 e uma membrana de colágeno por cima da membrana de d-PTFE que foi fixada com pinos de titânio e fechamento primário da ferida foi obtido.

HASSAN, *et al.*, 2017 se utilizou de um modelo de estudo comparativo randomizado de boca-dividida que diminui o viés porque é possível minimizar as variáveis interindividuais, uma vez que os sujeitos participantes servem como seus próprios controles e, quando presentes, interferem de igual forma nos tratamentos. As membranas eram Cytoplast® e MAC, Obteve ROG mantendo as membranas expostas ao meio bucal por 3,5 meses apesar de não ter obtido como resultado primário que a membrana Cytoplast® resistiu a penetração bacteriana mencionou em sua conclusão que o MAC exposto intencionalmente é igualmente eficaz na preservação da crista em comparação com o d-PTFE e HOFFMANN, 2008 em seu

estudo retrospectivo longitudinal, executou ROG em 276 alvéolos de exodontias que devido à relativamente elevada população inscrita, reproduz forte relação temporal de casualidade. Alguns detalhes do estudo merecem ser destacados: primeiramente o mascaramento e calibragem do examinador que mediu os defeitos e depois a regeneração, e padronizou as medidas com casquetes individuais permitindo 5 medições mapeando cada defeito, que aumenta a confiabilidade dos resultados. Ao analisar os dados as variáveis descrevendo a Perda óssea foram reportadas individualmente por todos os casos envolvidos e também separadamente em braços por fatores de interesse investigados que foram: formato do alvéolo, maxilar superior ou inferior e região e o Ganho ósseo vertical foi expresso em médias ± (DP) e mínimo, máximo e valores médios. E amostras independentes para teste foram usadas para detectar algum efeito relacionado ao sexo ou fumar na perda óssea e utilizou correlação de Pearson para investigar influência de idade em ganho ósseo. Não encontrou nenhuma influência das variáveis mencionadas acima. Fez mensurações de ganho ósseo tridimensional, obtendo uma média de ganho ósseo vertical de 6 mm, e ainda coletou amostras que demonstraram que houve regeneração óssea em análise histológica. Na descrição da técnica ele ressaltou que o fechamento primário da ferida não foi obtido, a remoção da membrana foi feita após 4 meses, ambos os autores mantiveram as membranas expostas inclusive MAC por um período entre 3,5 e 4 meses.

Dois experimentos levantaram evidencias relevantes sobre as características de impermeabilidade e capacidade de integração aos tecidos da membrana Cytoplast®. TROBOS, *et al.*, 2018 ao testar a membrana de d-PTFE em seu experimento *in-vitro* com cultura de *S.oralis* 2,12,24 e 48hs, concluiu que ela é impermeável a bactérias já MAZZUCCHI,et al., 2020 analisou membranas retiradas de pacientes vivos e encontrou bacterias na parte inferior da membrana em pequena quantidade mas não prejudicaram os enxertos, ela argumentou que poderiam ter penetrado pelas bordas devido a pouca integração dos tecidos ou durante a cirurgia.

GALLO, et al. 2019 ao analisar as complicações em seu estudo de 80 casos, relatou exposições da membrana Cytoplast®, as quais acompanhou por 9 meses orientando e acompanhando os pacientes quanto a higiene e o uso de clorexidina 0,2% até a cura. Propondo um protocolo de manejo de exposições da membrana de

d-PTFE ao meio bucal, confirmou a resistência à penetração bacteriana, corroborando com os resultados e recomendações de IBRAHEEM et al., (2020).

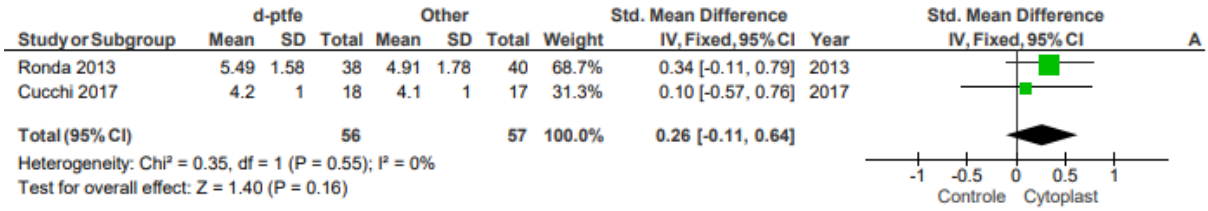
IBRAHEEM, (2020) em seu relato de caso fez uma ROG em região de 3 elementos, e acompanhou uma exposição >3 mm por 10 meses e concluiu que a membrana Cytoplast®, quando exposta, não necessariamente conduz ao insucesso se manejada apropriadamente com intervalos curtos de follow-up, que confirma que a membrana de d-PTFE Cytoplast® resiste a penetração bacteriana corroborando com MARIDATI, et al., (2016) que teve exposição da membrana e acompanhou por 4 meses e ao retirar a membrana, também obteve ROG, este último autor não mencionou utilização de antisséptico mas a utilização de um antisséptico tópico parece ter um papel importante no prognóstico de exposições para Gallo, (2019) e Ibraheem, (2020).

URBAN, *et al.*, (2014), em sua pesquisa, ao fixar a membrana reforçada de Ti-d-PTFE Cytoplast® Ti 200 com tachas Master Pin Control®, Messinger e/ou parafusos tenda Pro-Fix Tentin Screw®, Osteogenics Biomedical, criou o andaime necessário a criação de espaço. Ao executar perfurações corticais, a liberação do retalho e ao obter fechamento do retalho sem tensão com sutura dupla de colchoeiro horizontal e simples, não tendo havido exposição da membrana por 9 meses, atendeu aos seguintes princípios do PAEE de WANG, (2006): (i) fechamento primário da ferida, (ii) angiogênese e (iii) criação de espaço. Ao encontrar resultado de ganho ósseo de 5,45 mm com 1,93 de desvio padrão confirmou que a capacidade de criar e manter espaço e de estabilização da ferida foram atendidas pois se a membrana de d-PTFE Cytoplast® não tivesse a capacidade de criar e manter espaço e estabilizar a ferida em aumentos ósseos verticais, não teria atingido os aumentos ósseos obtidos pelos autores, considerando que a angiogênese e fechamento primário foram conseguidos quando descreveram que não houve exposição da membrana já MERTENS et al., (2019) observaram em seu estudo com mandíbulas de suínos que o ato de fechar os retalhos sem tensão com dupla sutura, causou diminuição do volume vertical do enxerto particulado e ainda observou que o uso de Tachas reduziu a deformação do enxerto particulado e HERTZBERG et al., (2017) reconheceram que muitas vezes o fechamento primário da ferida é difícil de ser obtido como por exemplo em regiões de um dente.

RONDA, et al., (2014) obtiveram resultados semelhantes com duas membranas diferentes Ti-d-PTFE e Ti-e-PTFE em ROG, 116.8% e 119.7%, não houve exposição das membranas, os implantes foram instalados simultaneamente com a ROG em 1 estágio e foi feita decorticalização. É possível perceber que todos os princípios do PASS foram preenchidos neste estudo e CUCCHI, 2017 em seu estudo comparativo entre membrana Cytoplast® de Ti-d-PTFE reforçada e malha de titânio coberta com membrana de colágeno para ROG de mandíbulas posteriores e colocação de implantes de 1 estágio, obteve resultados semelhantes em ganho ósseo. Ainda CUCCHI 2019 dando continuidade ao trabalho de 2017 com as análises histológica e histomorfométrica apresentaram regeneração óssea evidente nas partes coronais de ambos os grupos e íntimo contato entre material de enxerto osso e o enxerto serviu de ponte para o osso neoformado, determinando que houve regeneração óssea ambos os estudos randomizados e mascarados tanto na distribuição de pacientes como nas obtenções das medidas.

Os modelos de estudo randomizados por terem menor risco de viés dando maior confiabilidade nos resultados OLIVEIRA, et al., (2015), e os estudos randomizados a seguir foram agrupados em um gráfico “Forest plot” obtido com a utilização do software Review Manager 5.4 segue um pôde ser realizada devido à baixa heterogeneidade entre os estudos e resultados quantitativos de ganho ósseo em mm, que pôde ser observada pelo teste x^2 e I^2 apresentados nas legendas com resultados 0,55 e 0% respectivamente, que sugeriu que fosse utilizado o modelo de análise de efeito fixo. Apenas confirma as conclusões dos autores, mas demonstra um padrão tendendo a favorecer a membrana Cytoplast® em relação a tela de titânio e membrana de e-PTFE em ganho ósseo / entenda-se como capacidade de criação e manutenção de espaço também devido ao enxerto depender completamente da membrana para se manterem posição , por exemplo se os estudos tivessem o dobro do total de intervenções já movimentaria o losango preto para fora do eixo 0, o que também propõe a realização de estudos como estes com uma amostragem mínima de duas vezes maior. Foi utilizado o software Review Manager 5 para configuração da meta-análise e simulações.

Figura 1.Figura 1: Forest Plot Ganho médio ósseo d-PTFE x Controle



Software utilizado Review Manager 5.4 – CARNEIRO, R. B. P. (2020)

Analisando os relatos e séries de caso onde optou-se por experimentar deixar a membrana exposta intencionalmente, baseados na característica de impermeabilidade à bactérias e integração dos tecidos à membrana e que obtiveram regeneração óssea e ganho ósseo tanto em altura como em largura e ainda alguns comprovaram por análises histológicas e histomorfométricas, ainda restou uma lacuna sobre a qualidade da integração da membrana de d-PTFE Cytoplast® aos tecidos, se é completa o suficiente para impedir que o retalho da mucosa não permita passagem de bactérias nos casos de exposição, o uso de Clorexidina em gel tópico e remoção mecânica de placa bacteriana na parte superior da membrana são essenciais no controle de exposições e controle periodontal prévio e posterior à intervenção cirúrgica são práticas que podem minimizar este risco. Observou-se que existem evidências e que necessitam modelos de estudos com esta membrana que explorem estas propriedades.

5. CONCLUSÃO

Após ter analisado os trabalhos científicos desta revisão, concluímos que a membrana de d-PTFE Cytoplast® atende às necessidades de uma membrana para preservação e aumento de rebordo alveolar, permitindo um período de exposição à cavidade oral, sem que haja infiltração de microrganismos na região enxertada desde que o paciente seja acompanhado por rígido protocolo de higiene e as bordas da membrana estejam cobertas por tecido e nos casos de aumento vertical quando reforçada com titânio e fixa por tachas ou parafusos, Cytoplast Ti-250 é capaz de criar e manter espaço para que haja ROG quando obtido fechamento da ferida primário sem tensão feito com manobra de incisão de liberação do periósteo.

REFERÊNCIAS

Barber, H Dexter, John Lignelli, Brian M Smith, e Barry K Bartee. “Using a dense PTFE membrane without primary closure to achieve bone and tissue regeneration.” *Journal of oral and maxillofacial surgery :* ***official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*** 65, nº 4 (4 2007): 748-752.

Cucchi, A., E Vignudelli, A. Napolitano, C. Marchetti, e G. Corinaldesi. “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*** 5, nº 19 (Out 2017): 821-832.

Cucchi, A., M Sartori, A. Parrilli, N. Aldini, E Vignudelli, e G. Corinaldesi. “Histological and histomorphometric analysis of bone tissue after guided bone regeneration with non-resorbable membranes vs resorbable membranes and titanium mesh.” ***Clinical Implant Dentistry and Related Research*** 4 (Julio 2019): 693-701.

Cucchi, A., M. Sartori, A. Parrilli, N.Vignudelli, E Aldini, e G. Corinaldesi. “A Proposal of Pseudo-periosteum Classification After GBR by Means of Titanium-Reinforced d-PTFE Membranes or Titanium Meshes Plus Cross-Linked Collagen Membranes.” ***The International Journal Of Periodontics & Restorative Dentistry*** 39, nº 4 (Jul 2019): 157-165.

Gallo, Pier, e David Díaz Báez. “Management of 80 Complications in Vertical and Horizontal Ridge Augmentation with Nonresorbable Membrane (d-PTFE): A Cross-Secional Study.” ***Int J Oral Maxilofac Implants*** 4 (Jul/Aug 2019): 927-935.

Garcia, Berghezan J J, Caramês S, Dard J M M, Marques M.M, e D N S. “Effect of cross-linked vs non-cross-linked collagen membranes on bone: A systematic review.” ***Journal of Periodontal Resarch*** 6, nº 52 (Abr 2017): 955-964.

Ghensi, P., W. Stablun, E. Bettio, M.C. Soldini, T.R. Tripi, e C. Soldini. *MANAGEMENT OF THE EXPOSURE OF A DENSE PTFE (d-PTFE) MEMBRANE IN GUIDED BONE REGENERATION (GBR): A CASE REPORT.* 2017. **Oral & Implantology**, v. 10, n. 3, p. 335, 2017.

Hassan, Prakasam M, Bain S, Ghoneima C, Liu A, e SS. “A Randomized Split-Mouth Clinical Trial on Effectiveness of Amnion-Chorion Membranes in Alveolar Ridge Preservation: A Clinical, Radiologic, and Morphometric Study.” ***Int J Oral Maxillofac Implants*** 6, nº 32 (Nov-Dec 2017): 1989-98.

Herzberg, R. “Vertical Guided Bone Regeneration for a Single Missing.” ***The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*** 37, nº 6 (Nov - Dez 2017): 892 -899.

Hydrophilic high density PTFE medical barrier. . [S.l: s.n.], 21 set. 2007.

Hoffmann, O., B. K. Bartee, C. Beaumont, A. Kasaj, G. Deli, e G. G. Zafiropoulos. “Alveolar bone preservation in extraction sockets using non-resorbable dPTFE membranes: a retrospective non-randomized study.” ***J Periodontol*** 8, nº 79 (2008): 1355 - 69.

Ibraheem, A.G., e S.B. Blanchard. “Alveolar Ridge Augmentation Around Exposed Mandibular Dental Implant with Histomorphometric.” ***Clin Adv Periodontics*** 2, nº 91 (2020): 215-222.

Koidou, V.P., G.S. Chatzopoulos, e D. Johnson. “The "Combo Technique": A Case Series Introducing the Use of a d-PTFE Membrane in Immediate Postextraction Guided Bone Regeneration.” ***J Oral Implantol*** 6, nº 45 (2019): 486-93.

Lee, Jun-Beom, Jung-Tae Lee, Sukhyun Hwang, Jung-Yoo Choi, In-Chul Rhyu, e In-Sung L Yeo. “Leukocyte- and platelet-rich fibrin is an effective membrane for lateral ridge augmentation: An in vivo study using a canine model with surgically created defects.” ***Journal of periodontology*** 91, nº 1 (1 2020): 120-128.

Maridati, P.C., S. Cremonesi, F. Filippo, M. Cicciù, e C. Maiorana. “Management of d-PTFE Membrane Exposure for Having Final Clinical Success.” ***J Oral Implantol*** 42, nº 3 (2016): 289-291.

Mazzucchi, et al. “Microbiological and FE-SEM Assessment of d-PTFE Membrane Exposed to Oral Environment after Alveolar Socket Preservation Managed with Granular nc-HA.” ***The journal of contemporary dental practice*** 21, nº 4 (abr. 2020): 404-409.

Mertens, C., S. Braun, J. Krisam, e J. Hoffmann. “The influence of wound closure on graft stability: An in vitro comparison of different bone grafting techniques for the treatment of one-wall horizontal bone defects.” ***Clin Implant Dent Res***., Abr 2019: 1-8.

Naung, N.Y., E. Shehata, e J. E. V. Sickels. “Resorbable Versus Nonresorbable Membranes: When and Why?” ***Dent Clin North Am.*** 3 (Jul 2019): 419-431.

Oliveira, Velarde MAP, Sá GC, e RAM. “Understanding the clinical research V: case report and series of case report.” *FEMINA* 43, nº 5 (Set/Out 2015).

Ronda, M., Rebaudi A., L Torelli, e C. Stacchi. “Expanded vs. dense polytetrafluoroethylene membranes in vertical ridge augmentation around dental implants: a prospective randomized controlled clinical trial.” ***Clin Oral Implants Res*** 7, nº 25 (Jul 2014): 859-66.

Salomão, M., F.K. Alvarez, e J.T.T. Siqueira. “Guided bone regeneration after tooth extraction using membrane exposed to the oral environment. Case reports.” ***Implantnews*** 7, nº 6 (2010): 753-9.

Schulz, F. K., D. G. Altman, D. Moher, e CONSORT. “CONSORT 2010 Statement: updated guidelines for reporting parallel group randomised trials.” ***TrialsJournal.com*** 11, nº 32 (Mar 2010).

Trobos, M, A Juhlin, FA Shah, M Hoffman, H Sahlin, e C Dahlin. “In vitro evaluation of barrier function against oral bacteria of dense and expanded polytetrafluoroethylene (PTFE) membranes for guided bone regeneration.” ***Clin Implant Dent*** *Relat Res* 20 (Out 2018): 738-748.

Urban, I. A., A. Monje, J. Lozada, e H. L. Wang. “Principles for Vertical Ridge Augmentation in the Atrophic Posterior Mandible: A Technical Review.” ***The international Journal of periodontics & restorative dentistry***, Set-Out 2017: 639-645.

Urban, I. A., J.L. Lozada, S.A. Jovanovic, H. Nagursky, e K. Nagi. “Vertical ridge augmentation with titanium-reinforced, dense-PTFE membranes and a combination of

particulated autogenous bone and anorganic bovine bone-derived mineral: a prospective case series in 19 patients." ***The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*****.** 1, nº 29 (Jan-Fev 2014): 185-93.

Urban, I.A., A. Monje, M. L. Nevins, e H. L. Wang. "Surgical Management of Significant Maxillary Anterior Vertical Ridge Defects." ***Int J Periodontics Restorative Dent****.* 3 (Jun 2016): 329-337.

Wang, H. L., e L Boyapati. ""PASS" Principles for Predictable Bone Regeneration." ***Implant Dent.*** 1 (Mar 2006): 8-17.