

FACULDADE DE SETE LAGOAS - FACSETE

**Maurício Demétrio Santiago**

**Avaliação da eficácia da fibrina rica em plaquetas no aumento do assoalho sinusal e no tratamento de perfuração da membrana de Schneider**

Santo André

2022

FACULDADE DE SETE LAGOA - FACSETE

**Avaliação da eficácia da fibrina rica em plaquetas no aumento do assoalho  
sinusal e no tratamento de perfuração da membrana de Schneider**

**Maurício Demétrio Santiago**

Monografia apresentada ao Programa de pós-graduação em odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Implantodontia.

Area de concentração: Implantodontia

Orientador: Prof. Fernando Lima

Santo André

2022



Maurício Demétrio Santiago

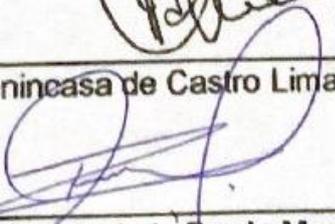
**Avaliação da eficácia da fibrina rica em plaquetas no aumento do  
osso alveolar sinusal e no tratamento de perfuração da membrana de  
Schneider**

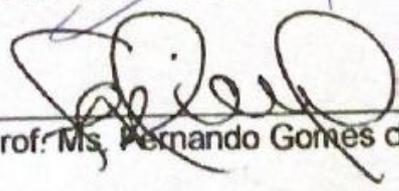
Trabalho de conclusão de curso de especialização *Lato  
sensu* da Faculdade Sete Lagoas, como requisito  
parcial para obtenção do título de especialista em  
implantodontia

Área de concentração: Implantodontia

Aprovada em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ pela banca constituída dos seguintes professores:

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Ms. Waldir Benincasa de Castro Lima – São Leopoldo Mandic

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Ms. Ricardo Luis Prado Monteiro – UNESP

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Ms. Fernando Gomes de Castro Lima – UNG -SP

## RESUMO

A instalação e ancoragem de implantes em região posterior da maxila que apresentam atrofia ou pneumatização tem o levantamento de assoalho da maxila como opção de tratamento a reabilitação oral. Nesse sentido a Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) tornou-se uma importante ferramenta para a realização do procedimento. Esse estudo tem por finalidade avaliar a eficácia da PRF tanto no aumento do assoalho da maxila como nas perfurações da membrana sinusal.

Palavras-chave: Levantamento do seio maxilar. Fibrina rica em plaquetas. Materiais biocompatíveis. fator de crescimento, cicatrização

## **ABSTRACT**

The installation and anchoring of implants in the posterior region of the maxilla that present atrophy or pneumatization has the lifting of the maxillary floor as a treatment option for oral rehabilitation. In this sense, Platelet-Rich Fibrin (PRF) has become an important tool for performing the procedure. This study aims to evaluate the effectiveness of PRF both in maxillary floor increase and in sinus membrane perforations.

Keywords: Sinus floor Augmentation. Platelet-rich fibrin. Biocompatible materials. growth factor. Healing.

## LISTA DE ABREVIações

PRP – Plasma Rico em Plaquetas;

BIC – contato osso implante

PRF – Fibrina Rica em Fibrinas;

PDGF – Fator de Crescimento Derivado de Plaquetas;

TGF – Fator de Crescimento Transformante;

IGF – Fator de Crescimento Semelhante à Insulina.

FDBA - Osso liofilizado mineralizado

GBR - Regeneração óssea guiada

OMSFE - Levantamento do seio maxilar com osteótomos

TGFb-1 - Fator transformador de crescimento beta 1

PDGFs - Fatores de crescimento derivados de plaquetas

VEGF - Fator de crescimento vascular endotelial

## SUMÁRIO

<b>1 - INTRODUÇÃO.....</b>	<b>7</b>
<b>2 - PROPOSIÇÃO.....</b>	<b>9</b>
<b>3 - REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
<b>3.1-PAPEL DO PRF NO LEVANTAMENTO DO ASSOALHO DA     MAXILA.....</b>	
<b>3.2 PAPEL DO PRF QUANTO HÁ PERFURAÇÃO DA MEMBRANA     DE SCHENEIDER DURANTE O LEVANTAMENTO DO ASSOALHO     DA MAXILA.....</b>	<b>17</b>
<b>4 - DISCUSSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>5 - CONCLUSÃO.....</b>	<b>23</b>
<b>6 - REFERÊNCIAS .....</b>	<b>24</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O uso de implantes para reabilitação oral tornou-se uma rotina clínica. Estudos relataram resultados previsíveis e bem sucedidos em pacientes com volume e densidade óssea normais, que fornecem estabilização adequada para implantes de tamanhos e diâmetro ideais. Existem razões que dificultam a reabilitação da região posterior da maxila. Com a perda de dentes da maxila posterior, a crista alveolar diminui pela atrofia óssea e é reabsorvida tanto na vertical como na horizontal e a pneumatização do seio maxilar causa um volume ósseo vertical insuficiente na maxila posterior (Kumar et al, 2018). A elevação do assoalho da maxila para o aumento do osso alveolar é necessária para instalação dos implantes, e é considerada uma opção de tratamento previsível e eficaz (Choukroun et al, 2006). Existem procedimentos de enxerto ósseo que envolvem o uso de Plasma Rico em Fibrinas (PRF) para melhorar a formação e aumentar a taxa de cura do enxerto ósseo (Lee et al, 2017).

Cada membrana de PRF concentra a maioria das plaquetas e mais da metade dos leucócitos de uma coleta de sangue de 9ml. As plaquetas se fundem nas malhas da fibrina como um cimento, mas os leucócitos emaranhados estão vivos e funcionais na densa rede de fibrina (MAZOR, 2015). Na técnica proposta por Choukroun, o PRF é processado através da coleta de sangue do paciente com tubo de ensaio sem adição de anticoagulante, com a centrifugação dos tubos a 3000 rpm por 10 min (KEMPRAJ et al, 2020).

Durante a produção de PRF, outros elementos celulares como leucócitos e plaquetas são ativados e após o fenômeno hemostático e inflamatório artificial induzido pela centrifugação, ocorre a liberação de citocinas acelerando a angiogênese, a multiplicação de fibroblasto, osteoclastos e a cicatrização, que em associação aos enxertos ósseos aceleram a formação de osso novo (Tatullo, 2012). A PRF libera grandes quantidades de fatores de crescimento, como o fator de crescimento transformador, fator de crescimento derivado de plaquetas, fator de crescimento endotelial vascular e glicoproteínas de matriz (Mazor, 2009).

A perfuração da membrana sinusal durante a osteotomia e a elevação da membrana usando elevadores manuais podem causar complicações. O PRF possui uma propriedade adesiva natural, alta resistência devido a rede de fibrina e evita que partícula do enxerto escape para a membrana sinusal(Oncu et al,2017).

## **2. PROPOSIÇÃO**

Este trabalho tem como objetivo avaliar as evidências científicas disponíveis para aplicação do PRF para regeneração óssea na cirurgia de levantamento do assoalho da maxila e nos casos em que durante realização da cirurgia ocorre a perfuração da membrana de Sheinneider.

### **3. REVISÃO DA LITERATURA**

#### **3.1 – PAPEL DO PRF NO LEVANTAMENTO DO ASSOALHO DA MAXILA**

Choukroun et al (2006) realizou avaliação histológica após aumentos de seio da maxila contemplando 9 procedimentos (6 de PRF com partículas de osso liofilizado e 3 com osso liofilizado). No caso de perfuração da membrana sinusal foi colocada a membrana de PRF como preenchimento e 4 meses após foi realizada uma avaliação histológica que mostrou uma densidade óssea normal. Os resultados histomorfométricos do grupo sem PRF após 8 meses se equivalem ao grupo com PRF após 4 meses.

Análise radiográfica e histológica dos coágulos e das membranas de PRF no levantamento de assoalho da maxila com implante imediato foi realizada por Mazor et al(2009). Foram selecionados para este estudo 20 pacientes com total de 25 elevações, sendo 14 mulheres e 6 homens com idades entre 41 e 65 anos. A média de altura óssea residual entre 1,5 e 3 mm. Seis meses após o levantamento, a cavidade ao redor dos implantes foi preenchida com um tecido semelhante a osso denso com ganho ósseo entre 7 e 13mm. Na biópsia realizada foi retratado um osso bem organizado e vital.

Com objetivo de investigar clinicamente e histologicamente o potencial do uso do PRF, Tatullo et al(2012) usou Osso Bovino Desproteínizado(BIO OSS) em conjunto ao PRF. Neste estudo foram avaliados 60 pacientes (48 mulheres e 12 homens). Os materiais utilizados foram BIO OSS, PRF e BIO OSS associado ao PRF. Os 60 pacientes foram divididos em 3 grupos com 20 participantes. Em cada grupo, 6 pacientes utilizaram BIO OSS, 10 pacientes BIO OSS com PRF, e em 4 pacientes realizou-se o levantamento bilateral com um dos lados utilizando BIO OSS com PRF e outro lado apenas BIO OSS. No total foram realizadas 72 elevações da maxila. Nos resultados histológicos a adição de PRF após 106 dias mostrou a formação de tecido ósseo lamelar vascularizado. No resultado clínico houve a cicatrização do tecido sem complicações. O PRF combinado a cirurgia utilizando piezo diminuiu o tempo de cicatrização de 150 dias para 106 dias, junto com a

estabilidade primária. A consistência do PRF junto ao BIO OSS favorece a estabilidade e a membrana acaba criando uma barreira natural.

O uso de BIO OSS como material de eleição foi utilizado em estudo de aumento de seio maxilar com análise histológica e histomorfométrica por Zhang et al (2012). Foram selecionados 10 pacientes sendo 8 homens e 2 mulheres com análise de 11 seios maxilares: 6 seios no grupo teste e 5 no grupo de controle. No Grupo teste foi realizada uma mistura de BIO OSS com PRF e no grupo de controle BIO OSS. As biópsias dos dois grupos mostraram semelhanças nas estruturas histológicas, com a formação de um osso neoformado preenchendo as lacunas entre as partículas de BIO OSS. Na análise histomorfométrica a porcentagem de osso novo no grupo com PRF foi 1,4 vezes maior que no grupo de controle enquanto a porcentagem de substituto osso residual no grupo de controle foi de 1,5 vezes maior que no grupo de PRF. O estudo indica que não há vantagem ou desvantagem na aplicação do PRF em combinação com o osso bovino após 6 meses no aumento de seio da maxila.

Com objetivo de avaliar o aumento do assoalho sinusal com colocação simultânea de implante usando o PRF, Tajima et al(2013) realizou 9 elevações do assoalho em 6 pacientes com instalação de 17 implantes. A altura óssea residual variou 1,9 a 6,1 mm. Seis meses após a cirurgia, as cavidades sinusais ao redor dos implantes foram preenchidas com um tecido ósseo denso, um aumento de volume ósseo ao redor dos implantes e altura média entre o assoalho do seio e crista alveolar com ganho médio de 7,5 mm do assoalho do seio original.

Jeong et al(2014) utilizando PRF como o único material de enxerto na formação óssea em um modelo de seio canino, realizou estudo experimental em 6 cães fêmeas adultas com o objetivo de avaliar o efeito da elevação e implantação simultânea do seio nasal que após três meses, a região edêntula foi aberta. Na elevação da membrana Schneideriana, um implante (comprimento, 10 mm; diâmetro, 4,0 mm) foi colocado no seio maxilar de modo que penetrasse no osso do assoalho do seio maxilar. O espaço entre a membrana e o assoalho do seio nasal foi preenchido com a PRF. Após um período de cicatrização de seis meses, os cães foram sacrificados e os blocos ósseos contendo os implantes foram separados. Imagens da tomografia computadorizada mostraram que após um período de cicatrização de seis meses, a maior parte do espaço preenchido com fibrina rica em plaquetas colapsou, a membrana do seio nasal caiu sobre o implante e um tecido

semelhante a osso formou-se ao redor dos implantes até o topo. O exame microscópico revelou que a parte dos implantes introduzidos na cavidade sinusal não estavam totalmente cobertas com o osso. Um tecido ósseo foi visto na parte inferior dos implantes na cavidade sinusal. Os resultados deste estudo mostram que a altura óssea média alcançada com a elevação do seio da face simultânea e implantação usando PRF como material de enxerto foi de 2,6- 2,0 mm e 1,3- 1,8 mm nos lados vestibular e palatino dos implantes, respectivamente.

Revisão sistemática realizada por Ali et al (2015), com o objetivo de avaliar a eficácia da PRF no aumento sinusal por via lateral, a identificação de 290 artigos com a escolha de 8 artigos, que foram divididos em 2 grupos. Foi separado um grupo com 3 artigos usando PRF como material de enxerto único e no outro grupo foram selecionados 5 artigos onde ocorre a mistura de PRF com enxertos (4 artigos foram usados PRF com BIO OSS e 1 artigo foi usado enxerto liofilizado). O PRF no primeiro grupo serviu como coágulo de sangue e como estabilizador ósseo ao redor dos implantes, liberando fatores de crescimento. No segundo grupo a mistura de aloenxerto com PRF mostrou uma formação de osso após 4 meses em comparação a enxerto sozinho com a espera de 8 meses para a formação de osso. A mistura de PRF com BIO OSS mostrou que o volume ósseo foi menor que o osso autógeno. A biodegradação lenta do BIO OSS parece manter a altura do enxerto e prevenir a perda óssea. Assim os autores puderam concluir nessa revisão que os benefícios do PRF com um coágulo de sangue ainda não foram demonstrados, o uso de PRF com osso liofilizado acelera a maturação do enxerto diminuindo o período de cicatrização antes da instalação dos implantes. Já a mistura PRF com BIO OSS não há benefício na maturação do enxerto.

Avaliando os efeitos da PRF na regeneração óssea no aumento de assoalho com osso mineral bovino Tanaka et al (2015), selecionou 4 pacientes com altura óssea residual de 6 mm. Os implantes foram instalados 7 meses após o aumento de seio nasal. Nesse estudo o osso neoformado incluindo o osteócito foi encontrado na superfície do enxerto bovino. Houve uma nova formação e remodelação óssea na cirurgia com BIO OSS. A membrana de PRF ajuda a prevenir o deslocamento do material do enxerto e atua como escudo. O estudo concluiu que o BIO OSS pode ser reconhecido como parte da remodelação óssea e não interfere no processo de cicatrização do tecido.

Estudo prospectivo de um ano foi realizado por Kanayama et al(2016), cujo objetivo foi medir o ganho ósseo ao redor do implante dentário com elevação do assoalho usando o PRF em maxilas posteriores com altura óssea residual de 5mm. Foram selecionados 27 pacientes com 39 implantes instalados (19 implantes com hidroxiapatita e 20 implantes com ataque ácido). As imagens topográficas dos dois grupos mostraram um padrão de progressão semelhantes. Os ganhos ósseos médios foram de 4,38 e 4,00 mm nos grupos com ataque ácido e hidroxiapatita contra 2,85 e 2,68 mm nos exames realizados antes da cirurgia. Nesse estudo foi observado que o uso de PRF como único material de enxerto é um método seguro e confiável, sendo necessário mais estudos prospectivos e randomizados para avaliar o uso ou não de PRF.

Para analisar a matriz óssea desmineralizada e enxerto ósseo heterólogo usados isoladamente ou em combinação com PRF na formação óssea do levantamento do assoalho, Peker et al (2016) realizaram avaliação experimental com utilização de 36 coelhos num total de 72 seios da face, que foram divididos em 4 grupos: Grupo 1: enxerto ósseo heterólogo com colágeno; Grupo 2: enxerto ósseo desmineralizado; Grupo 3: PRF e enxerto ósseo heterólogo com colágeno e Grupo 4: PRF com enxerto ósseo desmineralizado. O resultado desta avaliação mostrou a formação de osso novo com início na segunda semana e aumento de 2 para 8 semanas em todos os grupos. O grupo 2 e 4 mostraram a formação de osteoclastos maior que os de outros grupos. O autor então concluiu que os dois enxertos são osteocondutores, mas a matriz óssea desmineralizada apresentou maior formação óssea do que o enxerto heterólogo.

Em estudo realizado para avaliar o osso autógeno combinado com PRF, Lee et al(2017) usou enxerto autógeno misturado PRF como material para aumento do seio maxilar. Esse estudo foi realizado em 6 cães cujo seio maxilar foi elevado bilateralmente com implante imediato. Um estudo histomorfométrico foi utilizado para calcular o osso neoformado ao redor dos implantes. Foi medida a altura osso neoformado e o contato osso implante(BIC). Como resultado houve a neoformação óssea mais abundante no grupo com PRF, com todos os implantes circundados com osso.

Ocak et al (2017) realizou estudo com 24 ovelhas fêmeas adultas com idade de 2 a 3 anos, com o objetivo de avaliar os efeitos da membrana de PRF como preenchedor para aumentar a regeneração óssea no levantamento de seio e

comparar os resultados com osso autógeno bovino. As ovelhas foram divididas em 2 grupos: Grupo 1 com bloco de osso autógeno misturado com BIO OSS; e Grupo 2 com a utilização de membrana de PRF. Todas as janelas foram fechadas com membrana de colágeno(BIO-GIDE). Todos os procedimentos cirúrgicos foram realizados bilateralmente. Um bloco ósseo autógeno foi colhido da crista íliaca, convertido em lascas de osso e misturado com BIO OSS, ambos com volume de 0,6 ml. Esta mistura de osso de 1,2 ml foi colocado em uma das cavidades subsinusais (Grupo 1), enquanto a membrana PRF foi colocada no outro lado (Grupo 2). Todas as janelas ósseas foram fechadas usando BIO-GIDE. Os seios da face foram atribuídos aleatoriamente ao grupo 1 ou 2. Os resultados mostraram que 3 meses depois das cirurgias, o volume da lâmina própria aumentou em todos os espécimes com um espaço com edema circundado por cápsulas fibrosas e estruturas de colágeno regulares. O número de vasos sanguíneos aumentou no tecido conjuntivo, e o periósteo manteve sua constituição original. O dano epitelial era aparente e a espessura do periósteo aumentou em algumas amostras. Observou-se amostras com ossos recém-formados e extensa formação de cartilagem fibrosa que se esperava diferenciar em novas trabéculas ósseas. No 6º mês, o epitélio sinusal atingiu sua estrutura original e uma membrana bilaminar com células epiteliais colunares ciliadas e células caliciformes foram observadas na lâmina própria. O tecido cartilaginoso foi gradualmente substituído por novas trabéculas ósseas circundadas por novas células osteoblásticas no tecido conjuntivo. Além disso, observou-se que o tecido conjuntivo estava aumentado. Por fim no 9º mês, o epitélio sinusal era normal, consistindo de glândulas serosas e mucosas. As espessuras do tecido conjuntivo e do periósteo eram normais e não continham tecido cartilaginoso. Não havia distinção entre o osso novo e o osso do hospedeiro.

Para avaliar a piezocirurgia em um estágio usando como material de enxerto uma combinação de substitutos de osso bovino particulado com PRF para atingir a elevação do seio nasal, Barbu et al (2018) realizou estudo com 14 pacientes sendo 14 cirurgias de elevação do seio em um estágio e com instalação de 30 implantes em desdentados posteriores com 4-5 mm de altura do osso crestal, nos seios da maxila. Em todos os casos, a crista óssea alveolar era larga o suficiente para a colocação simultânea do implante. Foram preparados os locais dos implantes e preenchida a cavidade entre a membrana do seio e o assoalho do seio com uma mistura de enxerto ósseo bovino particulado(BIO OSS, Geistlich Pharma AG) e PRF

autólogo. Dois casos de perfuração da membrana Schneideriana ocorreram durante a cirurgia. A perfuração foi fechada com coágulos e membranas de PRF, colocados diretamente na membrana Schneideriana. Uma combinação de BIO OSS e PRF em associação com a elevação do seio nasal de segundo estágio e a piezocirurgia reduziu o tempo de cicatrização de 150 dias para 106 dias. Neste estudo, a elevação do seio nasal em um estágio com base em piezocirurgia e aumento com BIO OSS e PRF foi uma terapia bem sucedida no tratamento de complicações intra e pós-operatórias e reabilitação protética iniciadas seis meses após a cirurgia. Quando o PRF sozinho é usado com a colocação simultânea de implantes, o ganho ósseo vertical após seis meses é substancial: 10,1 mm a 11,8 mm. As amostras histológicas confirmaram a neoformação óssea em caso de elevação do seio com PRF isoladamente em ambas as situações, com e sem implantes simultâneos, e provaram que o PRF como único material de enxerto durante o aumento do assoalho do seio induz a regeneração óssea natural.

Kumar et al (2018) fez um estudo para avaliação da eficácia do PRF em conjunto com BIO OSS no aumento do assoalho da maxila com a colocação simultânea dos implantes. Selecionaram 14 pacientes, sendo 10 homens e 4 mulheres. O material usado foi o PRF com enxerto BIO OSS, com maxila edêntula e osso vertical de 3 a 5mm. Pacientes foram avaliados 1, 6, 12 meses periodicamente. Após 6 meses houve a reabilitação protética e em 12 meses houve o ganho ósseo de 7 mm. O PRF é eficaz nos primeiros estágios da cicatrização de feridas. Assim foi concluído que a PRF em conjunto com o BIO OSS, ocorre uma formação óssea eficaz e confiável na elevação do assoalho da maxila.

Uma Meta-Análise com ensaios clínicos randomizados foi realizada por Liu et al (2018) com o objetivo de avaliar os efeitos clínicos da PRF como material adjuvante ao enxerto ósseo no aumento dos seios da maxila. As pesquisas foram realizadas no Embase, PubMed e na Biblioteca Cochrane (De janeiro a março de 2018). Os termos de pesquisa (Palavras-chave) “fatores de crescimento de plaquetas”, “plasma rico em plaquetas (PRP)”, “concentrado de plaquetas”, “concentrado de plaquetas autólogo”, “fibrina rica em plaquetas (PRF)”, “crescimento rico em plasma fatores”, “elevação do seio maxilar”, “aumento do seio maxilar”, “elevação do seio maxilar” e “implantes dentários” foram usados em combinação com outras estratégias para identificar estudos elegíveis em potencial. De um total de 89 estudos potencialmente relevantes, 5 estudos foram selecionados nesta meta-

análise, com 150 seios (81 seios no grupo PRF e 69 no grupo de controle, sem PRF). Clinicamente e radiograficamente, as taxas de sobrevivência dos implantes estavam disponíveis em apenas 2 dos estudos incluídos durante o período de acompanhamento, e as taxas de sobrevivência dos implantes foram de 100% para ambos os grupos PRF e não PRF. Dois artigos relataram complicações, sangramento pós-operatório e perfuração da membrana Schneideriana, que se desenvolveu em ambos os seios da face aumentados durante o período cirúrgico e de cicatrização; Um estudo relatou menos inchaço e dor no grupo PRF. Três estudos avaliaram evidências de quantidade e densidade suficientes de substituto ósseo e osso puderam ser observadas em ambos os grupos. Na parte histológica 4 dos 5 estudos incluídos relataram nova formação óssea em ambos os grupos. Outro estudo comparou o tempo de cicatrização entre os grupos e indicou que o uso de PRF reduziu o período de cicatrização, auxiliando na regeneração óssea ideal. Uma boa estabilidade primária dos implantes pode ser alcançada em 106 dias. O PRF tem a capacidade de liberar gradualmente fatores de crescimento autólogos durante os primeiros 7 dias e mostra uma diminuição gradual durante os 28 dias seguintes, apresentando um efeito mais forte e durável na diferenciação e proliferação de osteoblastos do que o PRP in vitro. Os resultados da meta-análise parecem sugerir que PRF não fornece benefícios adicionais em comparação com grupos não PRF no que diz respeito à formação óssea. Os resultados da análise quantitativa revelaram diferenças insignificantes em relação as porcentagens de comprimento de contato entre substituto ósseo neoformado e osso, partículas residuais de enxerto e áreas de tecido mole entre os dois grupos.

Avaliação com resultados clínicos, histológicos e radiográficos do PRF na regeneração óssea com implantes, incluindo aumento de assoalho da maxila foi realizado por Strauss(2018). Doze ensaios clínicos randomizados foram selecionados num total de 5.963 títulos, para examinar preservação alveolar pós exodontia, processo de osseointegração, aumento ósseo, regeneração óssea relacionada ao assoalho da maxila. Em relação a elevação do assoalho da maxila, 73 pacientes foram selecionados e observou-se que o PRF aumentou a quantidade de espaços medulares e bordas osteóides, sem demonstrar efeito na neoformação óssea e ganho de altura óssea. O autor concluiu que ocorreu nesse estudo a falta de evidências conclusivas, com moderação na preservação na final da osseointegração, sem efeito no assoalho do seio produzidos com o uso de PRF.

### **3.2 PAPEL DO PRF QUANTO HÁ PERFURAÇÃO DA MEMBRANA DE SCHNEIDER DURANTE O LEVANTAMENTO DO ASSOALHO DA MAXILA**

Barbu et al (2021) realizou 9 cirurgias, sendo 5 homens e 4 mulheres com idade entre 36 e 64 anos, com o objetivo de mostrar a eficácia do PRF como único material para casos com perfuração na elevação do assoalho da maxila. Todos os levantamentos de seio foram feitos com a instalação de implantes simultâneos, onde em todos os casos observou-se a perfuração da membrana. Sete casos foram selados com membrana de PRF e dois casos com membrana de colágeno. Todos os pacientes apresentaram resultado positivo com osseointegração do implante e aumento do seio nasal, sem sinal de infecção, dor e redução de edema. O estudo mostrou que o PRF como material único é indicado apenas na elevação do seio maxilar quando há altura e densidade óssea residual permitindo a estabilidade primária do implante, devido a rápida taxa de reabsorção. O PRF também estimula a cicatrização pela liberação lenta de fatores de crescimento. O PRF é uma alternativa de baixo custo para o selamento da membrana sinusal.

Um relatório sobre o reparo da perfuração da membrana Schneideriana com PRF durante o aumento do seio maxilar com a colocação simultânea do implante foi feito por Huang et al (2016). Um paciente do sexo masculino de 62 anos de idade, diabético há 10 anos, com atrofia da maxila posterior esquerda e uma área edêntula que exigiu elevação do seio nasal antes da implantação foi avaliado e uma radiografia panorâmica pré-operatória exibiu atrofia óssea maxilar bilateral com uma altura da crista residual menor que 4 mm. A perfuração da membrana Schneideriana foi observada durante a instrumentação manual com implantação de coágulos e PRF diretamente na membrana. Após o reparo da perfuração da membrana sinusal, o aumento do seio foi continuado com a colocação simultânea de implantes e enxerto ósseo sintético, e a janela de acesso lateral foi coberta com membrana PRF como barreira. A preparação PRF de Choukroun cria uma rede de fibrina muito semelhante à natural com incorporação das plaquetas nas malhas de fibrina. Esta

natureza da PRF facilita a colocação em seios maxilares rígidos e a propriedade auto aderente elimina a necessidade de sutura. As ações específicas do tipo de célula de PRF podem ser benéficas para a regeneração de tecidos. Nesse relato de caso a PRF pode ser uma consideração viável para o reparo da membrana Schneideriana perfurada.

Com o objetivo de avaliar o efeito do tratamento com PRF da membrana sinusal na formação óssea com um novo suprimento vascular e no sucesso da taxa de sobrevivência do implante dentário, Oncu et al(2017) realizou um estudo prospectivo com 16 pacientes, sendo 20 seios da face(10 áreas com perfuração e 10 sem perfuração) com altura óssea residual variando de 0 mm a 4mm. As perfurações foram classificadas em tamanho pequeno a médio (menor que 10 mm). Após a reparação da perfuração da membrana sinusal, tanto nas áreas perfuradas quanto as não perfuradas, foi realizado o aumento com enxerto ósseo heterólogo. A cirurgia de instalação dos implantes ocorreu 24 a 32 semanas após o aumento dos seios da face. Quinze implantes foram colocados em seios da maxila aumentados com a membrana perfurada e 20 implantes instalados sem a membrana perfurada. Em todos os casos houve nova formação óssea no assoalho do seio maxilar. O osso neoformado foi visto ao redor e na apical dos implantes dentários. De 6 a 8 meses após a cirurgia a altura média do osso era de 11,18mm nos aumentos não perfurados e de 10,12mm onde ocorreu aumento com perfuração da membrana. Nos dois grupos foi observado vasculogênese, um parâmetro vital na avaliação da cicatrização.

#### 4. DISCUSSÃO

Os estudos incluídos nesta revisão apresentaram uma alta heterogeneidade em relação as medidas de resultados, preparação do PRF ou duração no estudo, o que tornou inviável análise estatística dos dados.

O PRF é um biomaterial de fibrina consistente e não uma cola de fibrina melhorada da família do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) (Mazor et al, 2009). A fibrina e os coágulos da fibrina são benéficos para a regeneração óssea, ajudam na cicatrização e na proteção dos tecidos agindo como uma barreira (Tagima et al, 2013), e caso o PRF penetre no assoalho, há um risco menor de infecção do seio sinusal se este misturado com materiais de enxerto, como aloenxertos e xenoenxertos, penetrassem no seio da maxila (Aoki et al, 2016).

Dos estudos avaliados, três autores Mazor (2009), Tajima (2013) e MIRON (2017) aplicaram o PRF sozinho em comparação com o PRF em associação com outros elementos, e o ganho de altura óssea residual foi avaliada entre 1,5 e 6,0mm com ganho ósseo final muito significativo entre 7 e 13 mm com nenhum implante perdido. Todas as biópsias mostraram um osso bem organizado e vital, muitas vezes com matriz óssea maior que 30%. O uso do PRF no levantamento sinusal com implante simultâneo foi capaz de estabilizar um alto volume de osso natural. O PRF como coágulo sanguíneo natural melhora a regeneração óssea ao redor dos implantes. A instalação simultânea de implantes e altura óssea residual pré cirúrgica entre o assoalho do seio e a crista alveolar variou de 1,9 a 6,1mm. Seis meses após a cirurgia, as cavidades sinusais ao redor dos implantes foram preenchidas com um tecido ósseo denso, com as tomografias mostrando um volume ósseo ao redor dos implantes e altura óssea média com acréscimo de 7,5mm do assoalho sinusal original, também promovendo uma regeneração óssea natural. Tajima (2013) usou em seu estudo dois tipos de implantes diferentes, com hidroxiapatita e implantes jateados com ataque ácido. A região teve um ganho ósseo médio de 4,38 e 4,00mm nos grupos ataque ácido e hidroxiapatita respectivamente ante 2,85 e 2,68 mm. Assim a PRF promoveu um ganho ósseo quando usado como

material de enxerto, porém mais estudos são necessários para entender vários fatores que podem afetar o ganho ósseo (Kanayama, 2016).

Cinco autores utilizaram a associação de PRF com BIO OSS como comparação e avaliaram o tempo de cicatrização: Choukroun(2006),Tatullo(2012), Ali(2015), Kumar(2018) Miron (2017). A redução do tempo de cicatrização no levantamento sinusal com o PRF em conjunto com o osso liofilizado foi demonstrado por Choukroun(2006), O PRF com BIO OSS em conjunto com a piezocirurgia reduziu o tempo de cicatrização de 150 dias para 106 dias com regeneração óssea, atingindo boa estabilidade primária dos implantes, porém sem carga funcional (Tatullo, 2012); O PRF com o BIO OSS acelerou a maturação do enxerto e diminuiu o período de cicatrização antes da instalação do implante. O PRF é eficaz nos primeiros estágios da cicatrização de feridas, segundo Kumar(2018). O PRF combinado com enxerto ósseo parece resultar em uma diminuição no tempo de cicatrização e melhora a manipulação do enxerto (Miron, 2017). O alto potencial de regeneração óssea, sem reações inflamatórias, podendo ser utilizado isoladamente ou em combinação com enxertos ósseos, promovendo hemostasia, crescimento e maturação óssea foram observados nos estudos de Choukron(2006), Tanaka(2015),Ali(2015), onde PRF como uma matriz de fibrina reduziu o tempo de cicatrização.

Com relação a formação óssea, as análises preliminares destacam osso trabecular mineralizado rico em osteócitos. No entanto, as áreas do osso trabecular são menos maciças, mais espaçadas e circundadas por tecido adiposo. As avaliações histológicas realizadas por Choukroun (2006) mostraram a presença de osso residual rodeado por osso recém formado e tecido conjuntivo, e uma nova formação óssea incluindo osteócito foi encontrada especialmente ao redor do enxerto de BIO OSS e fez pontes entre o enxerto bovino em vários locais. O osteoclasto encontrado na superfície do enxerto bovino parecia contribuir para a reabsorção do enxerto para remodelação, seguido pelo osso neoformado. As porcentagens médias de osso neoformado foram de 31,7(61,2), 21,0(61,0), 38% após um período de cicatrização de sete meses e 47 % após dez meses (Tanaka, 2015). As biópsias mostraram uma composição e distribuição semelhantes das estruturas histológicas com osso recém formado caracterizado como tecido ósseo lamelar. A porcentagem de osso recém formado no grupo PRF foi cerca de 1,4

vezes maior que no grupo BIO OSS e a porcentagem do substituto ósseo residual no grupo BIO OSS foi de 1,5 vezes maior que no grupo PRF e enxerto. O resultado mostrou nenhuma vantagem ou desvantagem da PRF no aumento sinusal após seis meses (Zhang, 2012). Lee(2017) realizou uma comparação de osso autógeno e BIO OSS versus PRF, no grupo com osso autógeno com PRF o contato osso implante médio foi de 40,5% e 32,3% no grupo só com enxerto. A média de altura do osso neoformado foi de 12,2mm no grupo com enxerto autógeno com PRF e 10,7mm no grupo com osso autógeno isolado. Indicando no estudo que o osso autógeno misturado com PRF pode alcançar melhores resultados que os enxertos autógenos sozinhos. Além desses, Ocak(2017) utilizou bloco autógeno colhido da crista ílíaca e misturado com BIO OSS, colocado em uma cavidade e PRF no outro lado do seio da maxila. Todas as janelas foram fechadas com membrana de colágeno. No grupo do enxerto foi detectada a quantidade máxima de formação de osso no sexto mês, com a formação de cartilagem hialina diminuindo com o tempo( $p < 0,001$ ). No grupo PRF, a formação de osso novo e cartilagem hialina foi maior no sexto mês com redução no nono mês( $p < 0,001$  e  $p < 0,05$ ). Os resultados mostram que a regeneração óssea foi melhor com BIO OSS e o osso autógeno. Na análise histológica, a formação do novo osso foi detectável no terceiro e sexto meses sem a distinção de osso hospedeiro e ao nono mês no grupo do enxerto. O osso recém formado é mais denso e firme do que do grupo com PRF. Na análise histomorfométrica, a formação de cartilagem hialina indica regeneração óssea em andamento. As trabéculas ósseas foram maiores no grupo do enxerto do que no grupo do PRF. Matriz óssea desmineralizada, enxerto ósseo heterólogo, PRF com matriz óssea desmineralizada e PRF com enxerto ósseo heterólogo foram observados neste estudo onde houve uma diferença estatística significativa na quarta semana entre os grupos de acordo com o tipo do enxerto na formação óssea ( $p=007$ ). A área óssea neoformada foi maior nos grupos com matriz óssea desmineralizada e matriz óssea + PRF. Não houve efeito do PRF em combinação com matriz óssea desmineralizada o enxerto ósseo heterólogo colagenizado na formação óssea no aumento sinusal (PEKER, 2016).

Destes estudos o PRF associado a outros bio enxertos produziu uma formação óssea significamente maior que ao uso isolado de PRF.

A mistura de osso bovino com PRF se mostrou superior ao PRF isolado com material de enxerto em relação ao tempo de neoformação óssea nos estudos de Lee(2017) e Mazor(2009).

Todos os autores relataram que o PRF com material auxiliar age como protetor da membrana sinusal atuando como barreira de proteção(nos casos de perfurações da membrana sinusal), acelerando a cicatrização. Pode ocorrer a possibilidade de reparo da membrana sinusal quando houver a perfuração(Huang et al, 2016; Oncu et al, 2017; Barbu et al, 2021).

## 5. CONCLUSÃO

Com base nos artigos analisados nesta revisão, concluímos que o PRF é um biomaterial simples e barato que auxilia na cicatrização dos tecidos, na hemostasia e reduz as reações pós-operatórias. A fibrina rica em plaquetas em conjunto com enxerto vira um material de fácil manipulação para ser introduzido no levantamento sinusal. Com relação aos benefícios potenciais da neoformação óssea, não traz resultados de grande relevância clínica entre técnicas com ou sem PRF. A membrana de PRF age como barreira de proteção e como manta reparadora nos casos de perfuração sinusal

## 6. REFERÊNCIAS

- ALI, S., et al. Platelet-Rich Fibrin in Maxillary Sinus Augmentation: A Systematic Review. **Journal of Oral Implantology**, 41(6), 746–753. doi:10.1563/aid-joi-d-14-00167, 2015
- AOKI, N, et al. Case Report Sinus Augmentation by Platelet-Rich Fibrin Alone: A Report of Two Cases with Histological Examinations. Hindawi Publishing Corporation Case Reports in Dentistry Volume 2016, Article ID 2654645, 7 pages  
<http://dx.doi.org/10.1155/2016/2654645>
- BARBU, H. M., et al. Maxillary Sinus Floor Augmentation to Enable One-Stage Implant Placement by Using Bovine Bone Substitute and Platelet-Rich Fibrin. **BioMed research international**, 2018, 6562958, 2018
- BARBU et al .PRF-Solution in Large Sinus Membrane Perforation with Simultaneous Implant Placement-Micro CT and Histological Analysis.Jun 10;11(6):438.PMID: 34200735  
 PMCID: PMC8230395DOI: 10.3390/membranes11060438, 2021
- CHOUKROUN,J et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part V: histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndodontol** 101(3):299–303, 2006
- HUANG,James I-Sheng et al. Schneiderian membrane repair with platelet-rich fibrin during maxillary sinus augmentation with simultaneous implant placement. **Journal of the Formosan Medical Association** xx, 1e2 <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfma.2016.04.006>, 2016
- JEONG, SM , et al. Simultaneous sinus lift and implantation

using platelet-rich fibrin as sole grafting material. **J Craniomaxillofac Surg**. 42:990–994, 2014

KANAYAMA, T et al. Crestal approach to sinus floor elevation for atrophic maxilla using platelet-rich fibrin as the only grafting material: 1-year prospective study. **Implant Dent** 25(1):32–38, 2016

KEMPRAJ, J.; SUNDARAM, S.; DOSS, G. et al. PT Maxillary Sinus Augmentation Using Xenograft and Choukroun's Platelet-Rich Fibrin as Grafting Material: A Radiological Study. **J Maxillofac Oral Surg**. v. 19, n. 2, p. 263-268, 2020. doi: 10.1007/s12663-019-01197-x.

KUMAR, M et al. Maxillary Sinus Floor Augmentation for Simultaneous Dental Implant Placement. **Annals of maxillofacial surgery**, 8(2), 188–192, 2018

LEE , HJ et al. Maxillary sinus floor augmentation using autogenous bone grafts and platelet-enriched fibrin glue with simultaneous implant placement. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**;103:329-33, 2017

LIU, Z et al. Endoscopically controlled flapless transcrestal sinus floor elevation with platelet-rich fibrin followed by simultaneous dental implant placement: A case report and literature review. **Medicine**, 17(97), 2018

MAZOR, Z. et al. Sinus Floor Augmentation With Simultaneous Implant Placement Using Choukroun's Platelet-Rich Fibrin as the Sole Grafting Material: A Radiologic and Histologic Study at 6 Months. **Journal of Periodontology**, 80(12), 2056–2064. doi:10.1902/jop.2009.090252, 2009

MIRON, R. J. et al (2017). Platelet-Rich Fibrin and Soft Tissue Wound Healing: A Systematic Review. **Tissue Engineering Part B: Reviews**, 23(1), 83–99. doi:10.1089/ten.teb.2016.0233 10.1089/ten.TEB.2016.0233

OCAK, H. et al Comparison of Bovine Bone-Autogenic Bone Mixture Versus Platelet-Rich Fibrin for Maxillary Sinus Grafting: Histologic and Histomorphologic Study. **Journal of Oral Implantology**, 43(3), 194–201. doi:10.1563/aaid-joi-d-16-00104, 2017

Öncü, Elif.et al. Assessment of the effectiveness of platelet rich fibrin in the treatment of Schneiderian membrane perforation.Dec;19(6):1009-1014. doi: 10.1111/cid.12528. **Epub** 2017 Aug 3, 2017

PEKER, E.;et al. Experimental Evaluation of the Effectiveness of Demineralized Bone Matrix and Collagenated Heterologous Bone Grafts used alone or in combination with Platelet-Rich Fibrin on bone healing in sinus floor augmentation. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, volume 31 nr. 2, 2016.

STRAUSS,F; et al. The use of platelet-rich fibrin to enhance the outcomes of implant therapy: A systematic review. **Clinical Oral Implants Research** 29(6):6-19,DOI:10.1111/clr.13275, 2018

TAJIMA, N; et alEvaluation of sinus floor augmentation with simultaneous implant placement using platelet-rich fibrin as sole grafting material. **Int J Oral Maxillofac Implants** 28:77–83. doi:10.11607/jomi.2613, 2013

TANAKA, H; et al. Additional Effects of Platelet-Rich Fibrin on Bone Regeneration in Sinus Augmentation With Deproteinized Bovine Bone Mineral. **Implant Dentistry**, 1. doi:10.1097/id.0000000000000306, 2015

TATULLO, M; et al. Platelet Rich Fibrin (P.R.F.) in Reconstructive Surgery of Atrophied Maxillary Bones: Clinical and Histological Evaluations. **International Journal of Medical Sciences**, 9(10), 872–880. doi:10.7150/ijms.5119 ,2012

ZHANG, Y; et al. Effects of Choukroun's platelet-rich fibrin on bone regeneration in combination with deproteinized bovine bone mineral in maxillary sinus augmentation: a histological and histomorphometric study. **J Craniomaxillofac Surg** 40: 321e328, 2012

