

FACULDADE SETE LAGOAS - FACESETE

ELAINE CARLA DA SILVA

**A UTILIZAÇÃO DO PLASMA RICO EM FIBRINA (PRF)
NA ODONTOLOGIA MODERNA**

**GUARULHOS
2019**

ELAINE CARLA DA SILVA

**A UTILIZAÇÃO DO PLASMA RICO EM FIBRINA (PRF)
NA ODONTOLOGIA MODERNA**

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

Orientador: Prof. Dr. Paulo Yataro Kawakami

**GUARULHOS
2019**

Silva, Elaine Carla da
A utilização do plasma rico em fibrina (PRF) na
odontologia moderna / Elaine Carla da Silva - 2019.

33 f. il

Orientador: Paulo Yataro Kawakami

Monografia Especialização Faculdade Sete Lagoas -
2019.

1. Fibrina 2. Plaquetas 3. Leucócitos 4.
Implantodontia

I. Título. II. Paulo Yataro Kawakami



Monografia intitulada **“A utilização do plasma rico em fibrina (PRF) na odontologia moderna”** de autoria da aluna Elaine Carla da Silva

Aprovado em 30/01/2020 pela banca constituída dos seguintes professores:

Profº Dr. Paulo Yataro Kawakami – Orientador - Facsete

Prof.^a Dr. Ulisses Tavares da Silva Neto - Facsete

Profº Dr. Marcelo Augusto Ruiz da Cunha Melo - Facsete

Guarulhos, 30 de Janeiro de 2020

LISTA DE SIGLAS

BIC	Contato Implante Osso
DFDBA	Osso liofilizado desmineralizado
FDBA	Osso Liofillizado
ITV	Valor de inserção-torque
L-PRF	Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos
MCAF	Modifiedcoronallyadvanced Flap
OMSFE	Elevação do Assoalho Sinusal mediada por osteotomia
PRF	Plasma Rico em Fibrina
PPP	Plasma Pobre em Plaquetas
PRP	Plasma Rico em Plaquetas

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Material de coleta de Venopunção.....	23
Figura 2. Coleta de Venopunção.....	24
Figura 3. Tubos vermelhos para PRF	24
Figura 4. Centrífuga para PRF	25
Figura 5. PRF realizado	25
Figura 6. Membrana de PRF	26
Figura 7. Manipulação da membrana.....	26
Figura 8. Membrana	27
Figura 9. Membrana prensada	27

RESUMO

Na área da odontologia estamos em uma constante busca por meios de aceleradores de neoformação óssea plasma rico em fibrina (PRF) e estudado como um concentrado de plaquetas de 2º geração ministrado para manipulação descomplicada sem a ação de nenhum elemento bioquímico do sangue nos apresentam efeitos avançados sobre os tecidos em reparação, o PRF é um elemento de muito fácil acesso e barato. Que está sendo muito empregado na odontologia contemporânea para reconstrução de defeitos ósseos, levantamento de seio maxilar, preenchimento de alvéolos com exodontia e reconstrução de rebordos alveolares e recobrimento de enxertos particulados em blocos, recursos terapêuticos para perfurações de membrana em elevação de assoalho do seio maxilar. Existindo a matriz de fibrina é essencial no decurso de cicatrização e o reparo dos tecidos, os complementos cirúrgicos ligados a base de fibrina estão tendo excelente resultado na odontologia moderna. Desde modo a finalidade deste aprendizado foi executar uma revisão bibliográfica em relação ao PRF na área da implantodontia contemporânea.

Palavras chaves: fibrina, plaquetas, leucócitos e implantodontia.

ABSTRACT

In the area of dentistry we are in a constant search for means of accelerators of bone neoformation, plasma rich in fibrin (PRF) and studied as a concentrate of platelets of 2^o generation taught for uncomplicated manipulation without the action of no biochemical elements of the blood present us advanced effects on the fabrics under repair, the PRF and an element of very easy access and cheap. That is being widely used in contemporary dentistry for the reconstruction of bone defects, maxillary sinus lift, filling of alveoli with exodontia and reconstruction of alveolar ridges and covering of particulate grafts in blocks, therapeutic resources for membrane perforations in the elevation of maxillary sinus floor. With the fibrin matrix being essential in the course of healing and tissue repair, fibrin-based surgical complements are having excellent results in modern dentistry. The purpose of this study was to carry out a bibliographic review in relation to the PRF in the area of contemporary implantology.

Key-words: fibrin, platelets, leukocytes and implantodontia.

SUMARIO

1. INTRODUÇÃO	08
2. PROPOSIÇÃO	10
3. REVISÃO DA LITERATURA	11
4. CONCLUSÃO	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

1. INTRODUÇÃO

Foi desenvolvido por Choukroun (2006) na França, uma técnica, que quando o sangue é centrifugado forma um plasma rico em fibrina (PRF), foi considerado um biomaterial de cicatrização autólogo, que incorpora leucócitos, plaquetas e uma grande gama de proteínas-chaves de matriz densa de fibrina. O PRF é uma aglomeração de plaquetas imune, que contém numa única membrana de fibrina, todos os constituintes de uma amostra de sangue favoráveis a cicatrização e imunidade. A segunda geração de concentrados plaquetários é que pertence o PRF, com um processamento simplificado e sem manipulação bioquímica.

Os outros concentrados de plaquetas utilizados, e uma técnica em que é necessário somente a centrifuga, sangue do paciente, sem outros aditivos, mimetizando o processo natural de coagulação e produzindo uma membrana bioativa simples e econômica que age como uma rede de fibrina que leva tanto a migração e a proliferação celulares de uma forma efetiva.

A técnica não requer a utilização de anticoagulante ou trombina bovina, nem outro agente de geleificante, sendo somente sangue centrifugado sem qualquer aditivo. A membrana construída em malha 3D de fibrina, de alta densidade e juncoestrimoleculares, equilaterais entre si, resultantes de uma reação de polimerização tardia com a anexação de plaquetas, leucócitos e fatores de crescimento.

A técnica para ter êxito necessita de tempo entre a coleta do sangue e sua colocação na centrifuga, que deve ser feita até em 2 minutos. O sangue sem ação anticoagulante começa a coagulação, com o contato com as paredes do tubo de vidro ou de plástico com sílica, iniciando a via intrínseca da cascata de coagulação.

É primordial a matriz de fibrina, no processamento de cicatrização e a utilização de aditivos cirúrgicos a base de fibrina tem uma longa história de uso, com grande utilização na cirurgia oral e maxilofacial que gera um triunfo de resultados.

O PRF é um material autólogo, com capacidade de regular a inflamação e de estimular o processo imunitário da quimiotaxia e descarte de uso de transmissão de doenças. A eficácia de defesa contra infecções surge ser considerável, devido às suas características quimiotáticas como as suas propriedades de facilitar o acesso das citocinas ao local da lesão. Utiliza-se justamente como um coágulo ou como uma membrana após a compressão.

PRF é um material autóctone têm a característica de aumentar a reação de cicatrização, além de que, quando aglutinado com enxertos ósseos, tende ir mais rápido a formação de novo osso. Tem outra utilização de proteção dos sítios cirúrgicos e de biomateriais eventualmente implantados.

As membranas de PRF, podem ser utilizadas somente elas ou em contato com material de enxerto ósseo como material que serve para preenchimento em alvéolos pós extrações ou cirurgias de levantamento de seio maxilar, sendo que com a sua arquitetura de fibrina forte e lenta liberação de fatores de crescimento e glicoproteínas ao longo de vários dias esta membrana esta membrana bioativa natural pode aumentar a cicatrização de tecidos moles, enquanto protege sítios cirúrgicos e matérias enxertados de agressões externas. Tem ainda vantagem de reduzir o edema e dor pós-operatórios e desacelerar os processos de infecções.

2. PROPOSIÇÃO

A revisão literária tem o objetivo de descrever sobre a utilização do plasma rico em fibrina (PRF) e visando o alcance de sua aplicação na implantodontia moderna.

3. REVISÃO DE LITERATURA

Seeley, Stephens e Tate (2005) expõem que o papel principal da fibrina na reparação de feridas é a hemostasia, mas a fibrina também proporciona uma matriz para a migração de fibroblastos e de células endoteliais que estão envolvidas na angiogênese e responsável pela remodelação do tecido novo. A ativação das proteínas da coagulação pode ser resumida em três fases. A fase 1 consta na formação de protrombinase, a fase 2 consiste na conversão da protrombina em trombina por ação da protrombinase, e por último, a fase 3 consiste na conversão do fibrinogénio solúvel em fibrina insolúvel, por ação da trombina. Dependendo da forma como a protrombinase é formada na fase 1, podem ocorrer duas vias de coagulação: a via de coagulação extrínseca (desencadeada por fatores químicos que são extrínsecos ao sangue) e a via de coagulação intrínseca (desencadeada por substâncias químicas intrínsecas ao sangue). Fatores da via intrínseca e extrínseca interagem reciprocamente. Formado o coágulo, começa a condensar-se numa estrutura mais densa e compacta. A consolidação do coágulo aproxima as extremidades do vaso danificado, o que ajuda na cessão da hemorragia, reduz a infecção e facilita a cicatrização. Os coágulos dissolvem-se poucos dias depois da sua formação, por um processo denominado fibrinólise, o qual envolve a ação da plasmina, uma enzima que hidrolisa a fibrina.

Choukroun *et al.* (2006) buscando avaliar o potencial do PRF em combinação com enxerto ósseo liofilizado (FDBA) (Phoenix; TBF, França) para melhorar a regeneração óssea em elevação do seio maxilar, realizaram nove procedimentos de elevação do seio maxilar, sendo que em seis o PRF foi adicionado às partículas FDBA, compondo o grupo de teste, e em 3 o FDBA foi sem a utilização de PRF, compondo o grupo controle. Foi determinado que o período para avaliação do grupo teste seria de 4 meses e para o grupo controle de 8 meses. Após 4 meses a maturação histológica do grupo de teste pareceu idêntico ao do grupo controle após 8 meses. Além disso, as quantidades de osso recém-formado foram equivalentes entre os dois protocolos. Concluíram que o levantamento do seio maxilar com FDBA e PRF leva a uma redução do tempo de cicatrização antes da colocação do implante. Do ponto de vista histológico, este tempo de cicatrização

poderia ser reduzido para 4 meses, mas estudos em grande escala ainda são necessários para validar estes primeiros resultados.

Ehrenfest *et al.* (2006) explicam que a preparação do PRF requer uma centrífugadora adequada e um kit de coleta que inclui: uma seringa borboleta de calibre 24, e tubos de ensaio de 10 ml para a coleta do sangue. O protocolo de preparação do PRF é muito simples: o sangue é colhido para os respectivos tubos de ensaio sem anticoagulante que são imediatamente centrifugados a 3000 rpm (aproximadamente 400g) por 10 minutos. Em alguns minutos, a ausência de anticoagulante implica a ativação da maioria das plaquetas da amostra de sangue em contato com as paredes do tubo que desencadeia a cascata da coagulação. Inicialmente o fibrinogênio é concentrado no topo do tubo, até que a trombina circulante o transforme numa rede de fibrina. O resultado é um coágulo de fibrina obtido no meio do tubo entre os glóbulos vermelhos do fundo do tubo e o plasma acelular, resultante de uma polimerização natural e progressiva que ocorre durante a centrifugação no topo. Após a centrifugação, a porção do meio do tubo (PRF) será pinçada para separá-lo dos restantes dos componentes do sangue, o PRF é então removido do tubo, e os glóbulos vermelhos raspados e descartados. Pode ser usado diretamente como um coágulo ou como uma membrana após comprimido. Esta compressão é realizada na caixa estéril do PRF, sendo este colocado na grelha da caixa e coberto com a capa e uma compressa por 1 minuto, para que liberte lentamente o exsudato nele contido.

Lee *et al.* (2007) avaliando o uso de osso autógeno em combinação com PRF como material de enxerto para aumento do seio maxilar com colocação simultânea de implante em cães. Os autores elevaram 12 seios maxilares de 6 cães. No seio direito, o osso autógeno misturado com PRF foi enxertado no espaço entre a membrana e a parede sinusal. No seio esquerdo, o osso autógeno sozinho foi enxertado como controle. Ao mesmo tempo, 2 implantes dentários foram inseridos no material de enxerto através do assoalho do seio maxilar. Os animais foram sacrificados 6 meses após a cirurgia. Os resultados demonstraram que o contato osso-implante médio foi de 40,5% no lado do PRF e 32,3% no lado controle. A altura média do osso recém-formado na área aumentada foi de 12,2 mm no PRF e 10,7mm no lado do controle. Os resultados indicam que o uso de osso autógeno misturado com PRF, pode alcançar resultados superiores aos dos enxertos de osso

autólogo sozinho. As melhorias específicas desta técnica incluem o aumento da osseointegração de implantes dentários e aumento da altura do osso novo.

Raja & Naidu (2008) destacam vantagens do PRF sobre o PRP, como a eliminação do processo de adição de anticoagulante e trombina bovina para promover a conversão do fibrinogênio em fibrina no PRP. A eliminação destes passos reduz consideravelmente a manipulação bioquímica do sangue, bem como os riscos associados com a utilização de trombina bovina. A conversão do fibrinogênio em fibrina ocorre lentamente com pequenas quantidades de trombina fisiologicamente disponíveis presentes na própria amostra de sangue. Deste modo, uma arquitetura fisiológica que é muito favorável para o processo de cura é obtida devido a este processo de polimerização lenta.

Anilkumar *et al.* (2009) destacam que membranas de L-PRF têm sido utilizadas em conjunto com técnicas diferentes de recobrimento de raiz para o tratamento de recessão gengival. A utilização de membrana de PRF juntamente com a técnica de retalho deslocado lateralmente para o tratamento de defeito de recessão isolado relata a cobertura total da raiz com o estado do tecido gengival excelente após seis meses.

Aroca *et al.* (2009) relataram que a adição de uma membrana L-PRF colocada sob o retalho avançado posicionado coronalmente (MCAF-modifiedcoronallyadvanced flap), providencia um recobrimento da raiz inferior com um ganho adicional de espessura de mucosa em 6 meses quando comparado com MCAF sozinho.

Mazor *et al.* (2009) estudaram uma série de casos que consistiu em 25 elevações do seio, com a colocação de uma ou duas membranas PRF sob a membrana de Schneider, realizados em 20 pacientes que foram tratados com 41 implantes. Este estudo foi realizado sem um grupo de controle e a interpretação foi baseada apenas em observações de uma série de casos relevantes. Este estudo foi desenhado para a validação de PRF como material de preenchimento. Após a cirurgia, a cicatrização foi normal para todos os pacientes. Seis meses após a cirurgia, todos os implantes estavam clinicamente estáveis durante o aperto do pilar protético. Todos os implantes foram colocados em altura de osso residual entre 1,5 e

6 mm. As radiografias pós-operatórias iniciais panorâmicas (8 a 10 dias após a cirurgia) mostraram implantes inseridos na cavidade do seio sem tecido denso em torno deles, sendo que o preenchimento de PRF é radiotransparente. No entanto, 6 meses após a elevação do seio, em torno da cavidade do seio, os implantes estavam rodeados de um tecido semelhante a osso denso. A análise radiográfica mostrou que o ganho ósseo final foi sempre muito significativo (ganho ósseo: entre 7 e 13 mm). Nesta série, nenhum implante foi perdido, resultando numa taxa de sucesso de 100%, após seis meses. Com efeito, após análises radiológicas, a posição do seio maxilar final era para todos os casos, a continuação da extremidade do implante. Todas as biópsias apresentaram osso vital bem organizado, muitas vezes com >30% de matriz óssea. Não foram usados substitutos ósseos nestes casos e as biópsias foram feitas no centro da janela regenerada da elevação do seio. Por conseguinte, todo o osso observado foi considerado um novo osso construído a partir da matriz de fibrina PRF. Numa pequena ampliação, a arquitetura geral do osso parecia natural, com trabéculas estruturadas e uma matriz de colágeno densa. Numa grande ampliação, osteoblastos foram facilmente identificados, e os osteócitos nas lacunas demonstraram a vitalidade desta amostra de osso. De um ponto de vista prático, a utilização de uma membrana de PRF sob uma membrana de Schneider é uma proteção mecânica e biológica muito simples que pode ser usado na prática diária. Poderia até ser um elemento chave para o sucesso quando perfurações imprevisíveis da membrana ocorressem, podendo ser facilmente corrigidas com membranas PRF. A janela lateral, de um seio deve ser protegida com uma membrana para evitar a invaginação dos tecidos mucogengivais. A explicação geral sobre este fenômeno é que a cavidade do seio deve ser protegida com uma barreira como uma área de regeneração óssea guiada. Nesta série de casos, as membranas PRF foram usadas como a membrana de proteção exclusiva para os seios da face, com uma camada de PRF cobrindo cada janela do seio. A análise de raios-x desta série de casos não mostrou invaginação. Nos casos em que nove biópsias ósseas foram colhidas na zona da janela, a invaginação do tecido conjuntivo não foi observada, e amostras de osso foram todas muito densas. Este resultado indica que as membranas PRF foram capazes de proteger a área enxertada.

Del Corso *et al.* (2010) destacam que as aplicações do PRF incluem

membranas biodegradáveis, para proteção do enxerto, constituem um meio de reserva de fatores de crescimento em forma de gel (coágulo), sendo utilizado em conjunto com enxerto ósseo em alvéolos pós extração.

Toffler *et al.* (2010) descrevendo uma técnica e relatando a cicatrização precoce para o aumento sinusal localizado utilizando uma abordagem crestal em combinação com um concentrado autólogo de PRF, instalaram, de novembro de 2008 a janeiro de 2010, 138 implantes em 110 pacientes utilizando OMSFE com PRF e concluíram que a técnica OMSFE/PRF para colocação do implante demonstra um alto grau de segurança e sucesso em locais com altura óssea subantral residual de 5 a 8 mm.

Simon *et al.* (2011) quantificaram alterações do rebordo alveolar associadas com a cicatrização de alvéolos pós-extração utilizando matriz de PRF sozinha como um enxerto. Os locais enxertados exibiram cicatrização clínica rápida, mínima reabertura do retalho e densidade óssea excelente. Os autores concluíram que em comparação com os procedimentos de regeneração óssea guiada utilizando membranas sintéticas, o PRF pode ter vantagens como, por exemplo, menor tempo cirúrgico, eliminação das técnicas e de dificuldades de cicatrização associadas a membranas e menos reabsorção durante a cicatrização.

Zhao *et al.* (2011) estudaram um caso de um paciente de 47 anos de idade do sexo masculino, com indicação do segundo molar inferior direito para extração, com posterior preenchimento do alvéolo com membrana de L-PRF para preparação do local para colocação do implante após a cicatrização. As suturas foram removidas ao fim de sete dias. O processo de cicatrização foi monitorado durante sete dias após a cirurgia. Em seguida, em vinte e um dias, e, por conseguinte, a cada mês até a colocação do implante. Durante a cicatrização clínica, nem episódios de infecção nem sintomas clínicos adversos foram anotados. O encerramento epitelial completo da membrana de L-PRF foi conseguido após vinte e um dias. Depois de três meses, o local de extração foi cirurgicamente preparado para a colocação do implante. No momento da inserção do implante, o alvéolo estava completamente preenchido por um material duro, que exibiu à sondagem consistência óssea. Uma imagem com a densidade óssea semelhante foi encontrada no alvéolo por meio da radiografia panorâmica. Um volume alveolar

quase completamente preservado foi medido com uma sonda periodontal. Uma osteotomia para a inserção do implante foi realizada numa direção axial ápico coronal usando uma broca trefina. Uma amostra cilíndrica do núcleo de tecido recém-formado foi coletada do alvéolo. Um exame histológico do núcleo retirado revelou a formação de novo osso. Também não houve evidência de infiltrados inflamatórios. Os achados clínicos e histológicos sugeriram que o preenchimento do alvéolo após extração com membrana de L-PRF fornece uma alternativa terapêutica viável para a preparação do local para colocação implante. Assim, ficou demonstrado que o L-PRF reduziu a reabsorção do rebordo alveolar após a extração dentária e que influenciou positivamente a cicatrização durante um período de três meses.

Kobayashi *et al.* (2012) expõem que para a obtenção deste concentrado é realizada uma colheita de sangue do paciente para tubos (10mL) sem a presença de qualquer anticoagulante, sendo imediatamente colocados numa centrifugadora a 3,000rpm (800g)/10 min. Na ausência de anticoagulantes a ativação plaquetária e polimerização da fibrina são desencadeadas de imediato, através do contato com as paredes do tubo durante a centrifugação. Após a centrifugação não é utilizado qualquer ativador (cloreto de cálcio ou trombina) para ativar o PRF, ao contrário dos sistemas de produção de PRP. Tornam-se distintas três frações: no fundo do tubo estão concentrados os eritrócitos; a camada superficial constituída por PPP (plasma pobre em plaquetas); e a fração intermédia, um denso coágulo de PRF que pode ser usado clinicamente em forma de uma membrana, quando o mesmo for pressionado entre duas gazes. A membrana de fibrina do PRF é mais elástica e consistente do que a obtida em alguns protocolos de PRP.

Lee *et al.* (2012) objetivando avaliar *in vivo* a aplicação de PRF em um defeito peri-implantar, utilizaram 8 coelhos brancos da Nova Zelândia. Dois defeitos peri-implantares de tamanho 3,0 x 5,0 mm (largura x comprimento) foram preparados após a instalação de implantes dentários na tíbia. Posteriormente, os dois implantes dentários foram instalados (diâmetro, 3,0 mm e comprimento, 8.0 mm). No grupo experimental, PRF foi aplicado no defeito ósseo. No grupo controle, o defeito peri-implante foi deixado sem preenchimento. Os animais foram sacrificados oito semanas após a implantação e a análise histomorfométrica foi realizada. A análise histomorfométrica indicou formação de novo osso de 29,30% ±

7,50% no grupo experimental e $11,06\% \pm 8,94\%$ no grupo controle. Concluíram que o defeito peri-implante foi reparado com sucesso através da aplicação de PRF.

Sood *et al.* (2012) destacam que o PRF corresponde à segunda geração de concentrados plaquetários e foi definido como sendo um biomaterial de fibrina rico em plaquetas e leucócitos. O PRF permite obter membranas de fibrina enriquecidas com plaquetas e fatores de crescimento, nas quais a rede de fibrina serve como substrato a uma migração celular mais eficiente, bem como a uma proliferação otimizada e, conseqüentemente, a uma cicatrização mais rápida.

Tatullo *et al.* (2012) estudaram 60 pacientes com grandes atrofia da maxila superior necessitando de cirurgia reconstrutiva pré-implante de elevação do seio. Setenta e dois levantamentos do seio foram realizados, com colocações de implantes posteriores (240 foi o número de implantes colocados). Ao grupo teste foi efetuado levantamento de seio com o uso de Bio-Oss e PRF, ao grupo controle foi efetuado levantamento de seio com o uso apenas de Bio-Oss. Durante a elevação do seio, nenhuma perfuração da membrana do seio foi notada. Em todos os casos tratados, a cirurgia reconstrutiva pré-implante e a posterior reabilitação por implantes foram bem sucedidas.

Zhang *et al.* (2012) avaliando a influência do PRF sobre a regeneração óssea no aumento do seio em combinação com um osso bovino desproteínizado, selecionaram 11 seios maxilares de pacientes com atrofia do osso da maxila posterior. Como um grupo de teste, seis elevações do seio maxilar foram enxertados com uma mistura de Bio-Oss e PRF, e como grupo controle, cinco seios foram tratados com Bio-Oss sozinho. Exames clínicos e radiográficos foram realizados no pré e pós-operatórios. Após 6 meses de aumento do seio, biópsias ósseas foram obtidos a partir da maxila posterior enxertada. Características ósseas foram avaliadas por meio de observação histológica e histomorfométrica. Nenhum efeito adverso foi observado em qualquer caso, dentro do período de acompanhamento de 6 meses após o aumento do seio. Observação histológica mostrou características morfológicas semelhantes, tanto para o PRF e grupos de controle. Não houve diferenças estatísticas significativas entre os dois grupos nos parâmetros observados. Concluíram que não houve nem vantagem nem desvantagem da aplicação de PRF em combinação com osso desproteínizado mineral bovino no

aumento do seio após um período de 6 meses.

Gassling *et al.* (2013) objetivando avaliar o efeito do PRF sobre a regeneração óssea quando utilizada como membrana de barreira no local da osteotomia lateral no aumento do seio. Trataram 12 seios maxilares de 6 pacientes que necessitavam aumento do assoalho do seio bilateral com uma técnica cirúrgica em dois estágios: levantamento do seio e colocação do implante após 5 meses. Os seios foram enxertados com osso autógeno e material ósseo-substituto (Bio-Oss ®) misturado em uma proporção de 1:1 com uma PRF ou uma membrana de colágeno convencional (Bio-Gide ®), respectivamente. Cinco meses depois foram inseridos implantes de rosca de titânio e peças ósseas colhidas foram avaliadas histomorfometricamente. A qualidade óssea parecia ser igual em ambos os locais dos seios enxertados. Formação de osso vital depois de 5 meses foi de 17,0% e 17,2%, para PRF e colágeno, respectivamente. A média de osso substituto residual foi de 15,9% e 17,3% para PRF e colágeno, respectivamente. Não houve complicações locais, tais como deiscência ou exposições da membrana, em nenhum dos locais em qualquer um dos pacientes tratados. Após 12 meses todos os implantes alcançaram estabilidade primária no assoalho do seio maxilar sem qualquer inflamação do tecido peri-implantar.

Luvizuto *et al.* (2013) objetivando revisar a literatura sobre o uso da L-PRF na regeneração óssea e descrever suas características e particularidades, realizou um levantamento bibliográfico de artigos publicados nos anos de 2006 a 2012, indexados na base de dados Pubmed, empregando a palavra-chave: plasma rico em fibrina. Foram selecionados 21 que avaliaram o uso do PRF na Implantodontia. Nos estudos *in vitro* observaram que a polimerização lenta durante a preparação do PRF parece gerar uma rede de fibrina muito semelhante ao natural, desencadeando maior migração e proliferação celular e conseqüente regeneração óssea. Os estudos *in vivo* mostraram maior área de neoformação óssea nos grupos PRF e a associação de PRF a biomateriais diminuiu o tempo de espera para a colocação dos implantes. Concluíram que esta opção terapêutica é uma alternativa viável para regeneração óssea. Mas ressaltaram que mais pesquisas são necessárias para desvendar o potencial biológico do PRF, assim como o melhor entendimento da sua composição para melhores resultados clínicos.

Naik *et al.* (2013) apresenta como vantagens da PRF não necessitar de nenhum tratamento bioquímico, é um processo simplificado e de baixo custo, não exige o uso de trombina bovina e anticoagulantes, migração mais eficiente e proliferação celular, tem efeito favorável sobre o sistema imunológico e ajuda na hemostasia.

Preeja & Arun (2014) descrevendo sobre o PRF e seu potencial na regeneração periodontal, concluíram que é uma técnica simples e de baixo custo para o sucesso da regeneração de tecidos periodontais. A principal vantagem é que a preparação do PRF utiliza o próprio sangue do paciente reduzindo ou eliminando a transmissão de doenças através do sangue. Entretanto, alerta que mais estudos são necessários para investigar potenciais aplicações do PRF para que se possa estender seu uso.

Jeong *et al.* (2014) objetivaram examinar o efeito da elevação do seio maxilar simultânea a colocação de implantes usando PRF como material de enxertia único na formação óssea em um modelo canino, colocaram em 6 cães mestiços do gênero feminino um implante após a elevação da membrana sinusal no seio maxilar. O espaço resultante entre a membrana e o piso da cavidade foi preenchida com PRF do próprio cão. Os implantes foram deixados no local durante seis meses. O tecido ósseo foi visto, na parte inferior dos implantes introduzidos na cavidade do seio. A altura do osso recentemente formado em torno dos implantes variou entre 0 mm a 4,9 mm (média; $2,6 \pm 2,0$ mm) no lado bucal e entre 0 mm a 4,2 mm (média; $1,3 \pm 1,8$ mm) no lado palatino. Os resultados do estudo sugerem que a elevação do seio simultâneo a colocação de implantes usando PRF como material de enxertia único não é um procedimento previsível e reproduzível, especialmente no que diz respeito à formação óssea ao redor dos implantes na cavidade sinusal.

Panda *et al.* (2014) objetivando investigar a eficácia clínica e radiológica de PRF juntamente com o uso do osso aloplástico no tratamento de defeitos intraósseos, observaram uma significativa diminuição da profundidade de sondagem, ganho do nível clínico e de preenchimento de osso no final de 6 meses.

Angelo *et al.* (2015) investigando, em nível clínico, a estabilidade biomecânica de sítios aumentados no osso maxilar utilizando biomateriais de fosfato

de cálcio moldáveis e auto-endurecidos (SHB) com e sem adição de PRF em 82 pacientes com atrofia horizontal da crista maxilar anterior. Foram inseridos 109 implantes nos locais aumentados. Após 8,3 meses o valor de inserção-torque (ITV) medido como expressão clínica da estabilidade (bio) mecânica do osso aumentado foi comparado com ITVs de um estudo prévio na elevação do seio. Os resultados demonstraram que os melhores resultados de estabilidade (biológica) expressos por ITVs fora quase duas vezes superiores em relação ao osso nativo com os biomateriais usados, mas os resultados mais constantes foram com a adição de PRF.

Cardoso & Lopes (2015) descreveram que o PRF é um material de fácil confecção, precisando apenas do sangue do próprio paciente, eliminando assim os riscos de infecção cruzada dos demais aditivos. Sua característica hemostática e de suporte do sistema imune contribuem para seu sucesso e real efetividade na diminuição da morbidade em procedimentos cirúrgicos. Em virtude disso, possuem uma ampla possibilidade de aplicações com excelentes resultados em curto prazo, apoiados por diversos estudos já publicados, relatando a segurança no seu uso para aplicação oral e maxilofacial. Entretanto, é necessário conhecer mais sobre sua biologia e eficiência como biomaterial em longo prazo, além da sua capacidade de suporte para células-tronco, visto que este é um assunto relativamente recente e com grande potencial para novas descobertas e aplicações.

Boora *et al.* (2015) avaliando o efeito do PRF sobre a resposta tissular peri-implantar após colocação de implante em um estágio com provisão imediata não funcional na região anterior maxilar, realizaram um ensaio clínico controlado randomizado (ECR) prospectivo em 20 indivíduos (15 homens, 5 mulheres) sistemicamente saudáveis com higiene oral sustentável. Os indivíduos foram divididos em dois grupos: grupo do PRF e grupo não PRF. Foram colocados aleatoriamente 20 implantes dentários com e sem PRF. Os sujeitos foram avaliados clínica e radiograficamente no início do estudo (no momento da colocação do implante), um mês e três meses o pós-operatório para respostas de tecido mole peri-implante e osso crestal. Aos 3 meses, todos os implantes permaneceram osseointegrados. As alterações ósseas marginais médias foram observadas da linha de base aos 3 meses em ambos os grupos com menores alterações observadas no grupo PRF. Não foram observadas diferenças significativas na profundidade e

sangramento na sondagem durante o seguimento. Concluíram que o PRF pode ser considerado um biomaterial de cura com potencial efeito benéfico no tecido peri-implantado e pode ser utilizado como adjuvante terapêutico no cenário clínico de um estágio, procedimento de colocação de implante de dente único na região anterior maxilar.

Almeida *et al.* (2016) apontam como vantagens do PRF a rapidez da cicatrização de tecidos gengivais e ósseos, particularmente em áreas de implantes dentários; a capacidade de transformar células-tronco do adulto em células características para o desenvolvimento de tecidos ósseos e gengivais; a alta potencialidade de reestruturação tecidual; a capacidade de regenerar a vascularidade dos tecidos; a possibilidade de evitar o incômodo da retirada de osso de outro local do corpo para realizar o enxerto ósseo, tornando o procedimento mais confortável para o paciente.

Lima, Souza e Vieira (2016) apontam que um dos limitantes do uso do PRF é que apenas um pequeno volume pode ser usado, uma vez que provém do sangue do próprio paciente e a quantidade produzida é pequena. Além disso, por possuir células imunes e moléculas plasmáticas antigênicas, o PRF de cada paciente só pode ser usado por ele mesmo. O uso do PRF homogêneo só é permitido em estudos experimentais com modelos animais. Outro aspecto limitante é a necessidade de obtenção previamente ao início do procedimento cirúrgico em que vai ser usado como material de preenchimento para regeneração tecidual guiada, nos casos de preparo de membranas de PRF. Não é possível coletar o sangue do paciente após o início do procedimento cirúrgico, pois existe prejuízo na concentração de plaquetas a partir da coleta do sangue periférico para o preparo do PRF. O tempo reduzido de trabalho após sua centrifugação pode também ser considerado um fator limitante. Não se deve demorar para usar a membrana de PRF ou como material de preenchimento após longo tempo da centrifugação, para se ter a chance de aproveitar ao máximo os fatores de crescimento viáveis.

Simsek *et al.* (2016) investigando a cicatrização de defeitos ósseos circunferências perimplantares criados artificialmente, utilizando três técnicas de regeneração óssea, utilizaram tíbias de coelho nas quais prepararam leitos de implante nos defeitos criados. Implantes dentários foram inseridos e os defeitos

ósseos peri-implantes foram enxertados com enxerto ósseo liofilizado desmineralizado (DFDBA) + solução salina, DFDBA + fibrina rica em plaquetas (PRF) e DFDBA + rifamicina. Após 4 semanas os animais foram sacrificados e os implantes com o osso circundante foram removidos. Realizaram-se exames histomorfométricos não-descalcificados com coloração azul de toluidina e avaliaram o contato ósseo-implante e a percentagem de formação de osso novo. Os resultados demonstraram que: O contato ósseo-implante foi de $50,94 \pm 24,39\%$ no enxerto ósseo liofilizado desmineralizado + solução salina; $60,07 \pm 4,91\%$ no grupo enxerto ósseo liofilizado desmineralizado + rifamicina e $73,43 \pm 3,86\%$ no grupo enxerto ósseo liofilizado desmineralizado + PRF. A percentagem de formação de osso novo na área do defeito foi de $37,61 \pm 1,70\%$ no grupo enxerto ósseo liofilizado desmineralizado + solução salina, $48,51 \pm 2,80\%$ no grupo enxerto ósseo liofilizado desmineralizado + rifamicina e $63,09 \pm 2,10\%$ no grupo enxerto ósseo liofilizado desmineralizado + PRF. Em termos da nova formação óssea e contato ósseo-implante os grupos enxerto ósseo liofilizado desmineralizado + PRF e enxerto ósseo liofilizado desmineralizado + rifamicina foram significativamente diferentes do enxerto ósseo liofilizado desmineralizado + grupo salino. Os autores demonstraram que a adição de PRF ou rifamicina ao enxerto ósseo liofilizado desmineralizado (DFDBA) teve um efeito positivo significativo na cicatrização óssea em defeitos ósseos peri-implantes. O grupo enxerto ósseo liofilizado desmineralizado + PRF apresentou os maiores percentuais de formação óssea e contato ósseo-implante.

Öncü *et al.* (2016) avaliando a osteointegração induzida pelo PRF e o contato implante ósseo (BIC) em um modelo animal experimental, utilizaram 12 coelhos brancos de Nova Zelândia com 4 meses de idade. Após anestesia geral, obteve-se 3-5 mL de sangue da artéria central em orelha de coelho e preparou-se PRF. Foram criadas duas cavidades de implante (5 mm de comprimento e 3 mm de diâmetro) em cada tíbia com um total de quatro cavidades em cada animal. Duas destas cavidades foram cobertas com PRF (grupo de teste). Outras cavidades foram deixadas como controle. No total, foram colocados 48 implantes. Os animais foram sacrificados após 2, 3 ou 4. As amostras histológicas foram obtidas e os tecidos periimplantes foram avaliados histomorfométricamente para contato ósseo-implante e nova formação óssea. Os resultados demonstraram que as análises histomorfométricas dos defeitos revelaram que o PRF era detectável até a 2ª

semana. A aplicação de PRF aumentou a taxa e a quantidade de formação de osso novo no grupo experimental em comparação com o grupo controle. O contato osso-implante foi aumentado quando a superfície foi previamente molhada com PRF. Os autores concluíram que a aplicação de PRF pode aumentar a quantidade e a taxa de formação de osso novo durante o período de cicatrização precoce e proporciona uma osseointegração mais rápida em torno dos implantes.



Figura 1. Material de coleta de venopunção.
Fonte: Elaborada pela autora



Figura 2. Coleta de Venopunção
Fonte: Elaborada pela autora

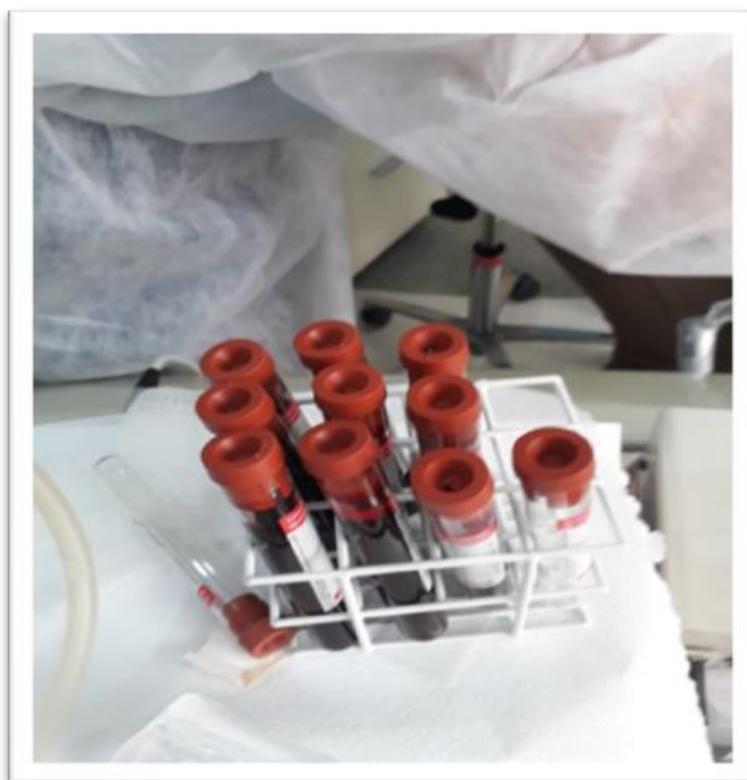


Figura 3. Tubos vermelhos para PRF
Fonte: Elaborada pela autora



Figura 4. Centrífuga para PRF
Fonte: Elaborada pela autora



Figura 5. PRF realizado
Fonte: Elaborada pela autora

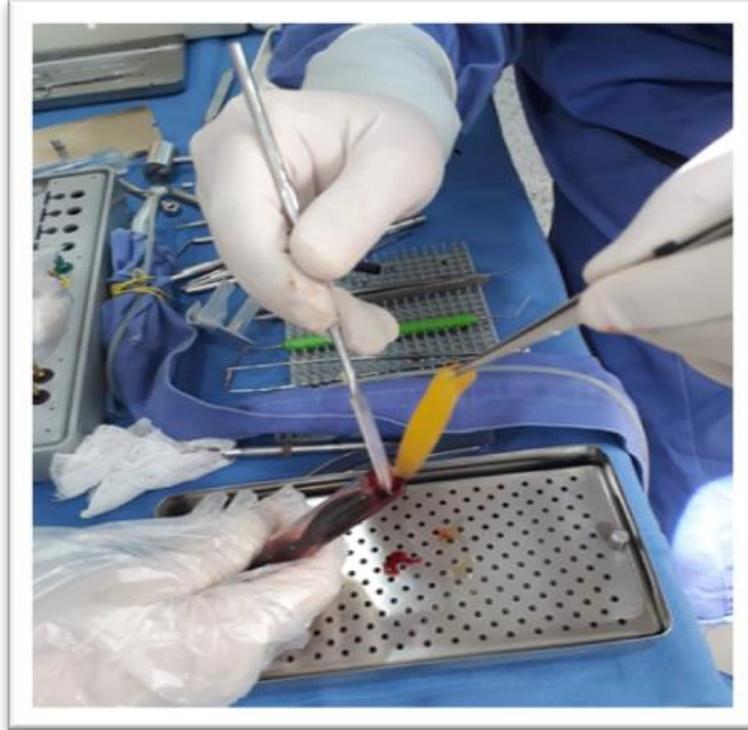


Figura 6. Membrana de PRF
Fonte: Elaborada pela autora

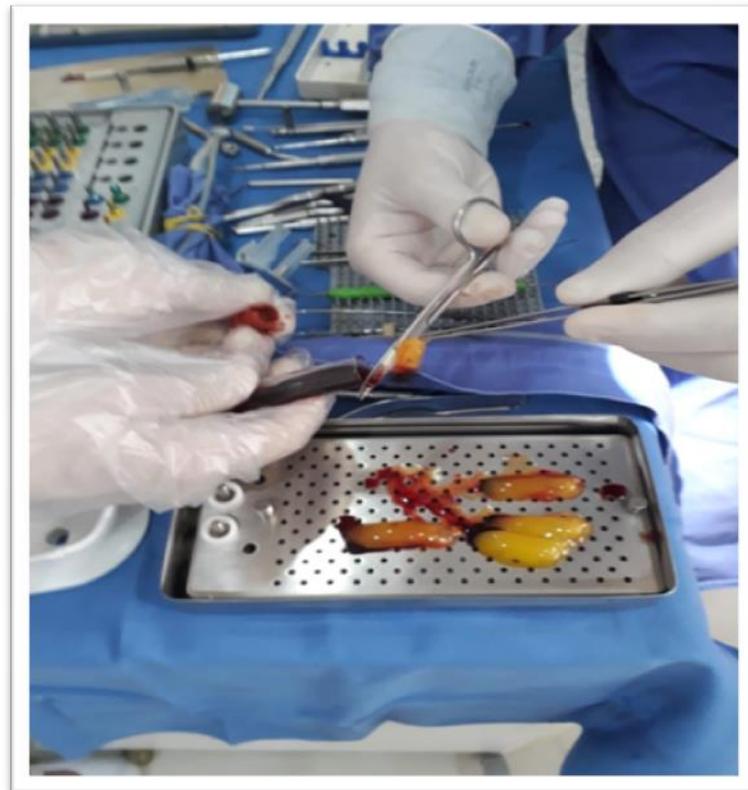


Figura 7. Manipulação da membrana
Fonte: Elaborada pela autora



Figura 8. Membrana
Fonte: Elaborada pela autora

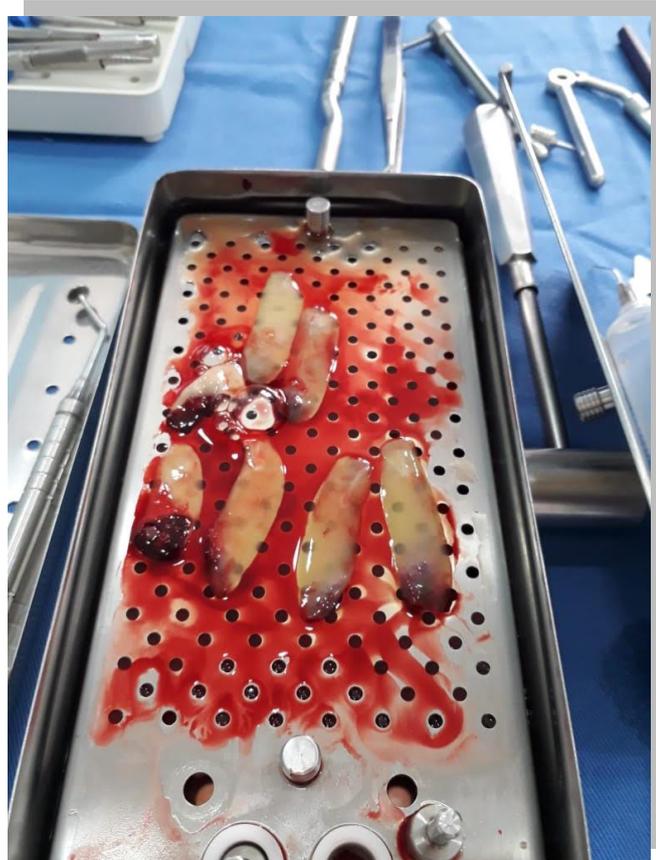


Figura 9. Membrana prensada
Fonte: Elaborada pela autora

4. CONCLUSÃO

- Utilizando o PRF houve uma rápida cicatrização conforme indicam os estudos;
- O PRF faz parte de uma geração moderna de concentrados de plaquetas;
- Um material viável e barato economicamente e técnico fácil e simples;
- Pode ser utilizado sozinho ou acrescentando a vários biomaterias de enxertia óssea;
- A neoformação óssea e ósseo integração é mais veloz em torno dos implantes. O processo de cicatrização só ocorre por causa da matriz de fibrina.
- Provém do próprio paciente por causa disso seu uso é restrito pois o sangue é produzido em pequenas quantidades.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. C. C.; BAIA, A. E. C.; SOUSA, A. C. S.; DUTRA, K. M.; LEMOS, M. V. S. A aplicabilidade da membrana de fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) na odontologia: uma revisão de literatura. **Jornada Odontológica dos Acadêmicos da Católica – JOAC**, v. 2, n. 2, p. 2-5, 2016.

ANGELO, T.; MARCEL, W.; ANDREAS, K.; IZABELA, S. Biomechanical Stability of Dental Implants in Augmented Maxillary Sites: Results of a Randomized Clinical Study with Four Different Biomaterials and PRF and a Biological View on Guided Bone Regeneration. **BioMed Research International**, v. 1, n. 1, p. 1-22, 2015.

ANILKUMAR, K.; GEETHA, A.; UMASUDHAKAR, T.; RAMAKRISHNAN, T.; VIJAYALAKSHMI, R.; PAMEELA, E. Platelet-rich fibrin: A novel root coverage approach. **Journal of Indian Society of Periodontology**, v. 13, n. 1, p. 50-4, 2009.

AROCA, S.; KEGLEVICH, T.; BARBIERI, B.; GERA, I.; ETIENNE, D. Clinical evaluation of a modified coronally advanced flap alone or in combination with a platelet-rich fibrin membrane for the treatment of adjacent multiple gingival recessions: A 6-month study. **J Periodontol**, v. 80, n. 1, p. 244-52, 2009.

BOORA, P.; RATHEE, M.; BHORIA, M. Effect of platelet rich fibrin (prf) on peri-implant soft tissue and crestal bone in one-stage implant placement: a randomized controlled trial. **Journal of Clinical and Diagnostic Research** [serial online], v. 9, n. 1, p. 18-21, 2015.

CARDOSO, M. L.; LOPES, S. M. **Fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF). Diminuindo a morbidade em procedimentos de reconstruções teciduais orais.** Monografia (Graduação). Universidade Federal Fluminense. Nova Friburgo, 38 p., 2015.

CHOUKROUN, J.; DISS, A.; SIMONPIERI, A.; GIRARD, M. O.; SCHOEFFER, C.; DOHAN, S. L.; DOHAN, A. J.; MOUHYI, J.; DOHAN, D. M. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part II: platelet-related biologic features. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics**, v. 101, n. 3, p. 45-50, 2006.

CHOUKROUN, J.; DISS, A.; SIMONPIERI, A.; GIRARD, M. O.; SCHOEFFER, C.; DOHAN, S. L.; DOHAN, A. J.; MOUHYI, J.; DOHAN, D. M. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part III: leucocyte activation: a new feature for platelet concentrates? **Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics**, v. 101, n. 3, p. 51-5, 2006.

CHOUKROUN, J.; DISS, A.; SIMONPIERI, A.; GIRARD, M. O.; SCHOEFFER, C.; DOHAN, S. L.; DOHAN, A. J.; MOUHYI, J.; DOHAN, D. M. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part IV: clinical effects on tissue healing. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics**, v. 101, n. 3, p. 56-60, 2006.

CHOUKROUN, J.; DISS, A.; SIMONPIERI, A.; GIRARD, M. O.; SCHOEFFER, C.; DOHAN, S. L.; DOHAN, A. J.; MOUHYI, J.; DOHAN, D. M. 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 Pathol Oral Radiol Endod**, v. 101, n. 3, p. 299-303, Mar 2006.

DEL CORSO, M.; TOFFLER, M.; EHRENFEST, D. Use of Autologous Leukocyte and Platelet-Rich Fibrin (L-PRF) Membrane in Post-Avulsion Sites: An Overview of Cjoukroun's PRF. **The Journal of Implant and Advanced Clinical Dentistry**, v. 1, n. 1, p. 27-35, 2010.

EHRENFEST, D. M. D.; CHOUKROUN, J.; DISS, A.; DOHAN, S. L.; DOHAN, A. J.; MOUHYI, J.; GOGLY, B. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology, oral radiology, and endodontics**, v. 101, n. 3, p. 37-44, 2006.

GASSLING, V.; PURCZ, N.; BRAESSEN, J. H.; WILL, M.; GIERLOFF, M.; BEHRENS, E.; AÇIL, Y.; WILTFANG, J. Comparison of two different absorbable membranes for the coverage of lateral osteotomy sites in maxillary sinus augmentation: a preliminary study. **J Craniomaxillofac Surg**, v. 41, n. 1, p. 76-82, 2013.

JEONG, S. M.; LEE, C. U.; SON, J. S.; OH, J. H.; FANG, Y.; CHOI, B. H. Simultaneous sinus lift and implantation using platelet-rich fibrin as sole grafting material. **J Craniomaxillofac Surg**, v. 42, n. 6, p. 990-4, 2014.

KOBAYASHI, M.; KAWASE, T.; HORIMIZU, M.; OKUDA, K.; WOLFF, L. F.; YOSHIE, H. A proposed protocol for the standardized preparation of PRF membranes for clinical use. **Biologicals**, v. 40, n. 1, p. 323-9, 2012.

LEE, J. W.; KIM, S. G.; KIM, J. Y.; LEE, Y. C.; CHOI, J. Y.; DRAGOS, R.; ROTARU, H. Restoration of a peri-implant defect by platelet-rich fibrin. **Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology**, v. 113, n. 4, p. 459-63, 2012.

LEE, H. J.; CHOI, B. H.; JUNG, J. H.; ZHU, S. J.; LEE, S. H.; HUH, J. Y.; YOU, T. M.; LI, J. 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**, v. 103, n. 3, p. 329-33, 2007.

LIMA E SOUZA, L. G.; VIEIRA, R. F. A. **O uso do plasma rico em fibrina na odontologia. Uma visão crítica**. 21p., 2016. Monografia (Graduação). Universidade Federal de Alfenas – MG. Alfenas – MG, 2016. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/dr_ricardo/o-uso-da-fibrina-rica-em-plaquetas-na-odontologia-uma-viso-crtica>. Acesso em: 10 fev. 2018.

LUVIZUTO, E. R.; QUEIROZ, T. P.; BETONI, J. R. W.; MARGONAR, R.; PRADO, M. V. Características e particularidades do plasma rico em fibrina (L-PRF) na regeneração óssea. **ImplantNews**, v. 10, n. 3, p. 355-61, 2013.

MAZOR, Z.; HOROWITZ, R. A.; DEL CORSO, M.; PRASAD, H. S.; ROHRER, M. D.; EHRENFESTI, D. M. D. 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. J Periodontol**, v. 80, n. 12, p. 2056-64, 2009.

NAIK, B.; KARUNAKAR, P.; JAYADEV, H.; RAHUL, M. V. Papel do rico em plaquetas de fibrina na cicatrização de feridas: uma revisão crítica. **J Dent Conserv**, v. 16, n. 4, p. 284-93, 2013.

ÖNCÜ, E.; BAYRAM, B.; KANTARCI, A.; GÜLSEVER, S.; ALAADDINOĞLU, E. E. Positive effect of platelet rich fibrin on osseointegration. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, v. 21, n. 6, p. 601-7, 2016.

PANDA, S.; RAMAMOORTHY, S.; JAYAKUMAR, N. D.; SANKARI, M.; VARGHESE, S. S. Platelet rich fibrin and allopst in the treatment of intrabony defect. **J Pharm Bioallied Sci**, v. 6, n. 2, p. 127-31, 2014.

PREEJA, C.; ARUN, S. Platelet-rich fibrin: Its role in periodontal regeneration. **The Saudi Journal for Dental Research**, v. 5, n. 2, p. 117-22, 2014.

RAJA, V. S.; NAIDU, E. M. Platelet-rich fibrin: evolution of a second-generation platelet concentrate. **Indian Journal of Dental Research**, v. 19, n. 1, p. 42-6, 2008.

SEELEY, R.; STEPHENS, T.; TATE, P. **Anatomia e Fisiologia**. 6. ed. Lisboa: Lusodidáctica, 2005.

SIMON, B. I.; GUPTA, P.; TAJBAKHSI, S. Quantitative evaluation of extraction socket healing following the use of autologous platelet-rich fibrin matrix in humans. **Int J Periodontics Restorative Dent**, v. 31, n. 1, p. 285-95, 2011.

SIMSEK, S.; ÖZEC, I.; KÜRKCÜ, M.; BENLIDAYI, E. Histomorphometric evaluation of bone formation in peri-implant defects treated with different regeneration techniques: an experimental study in a rabbit model. **Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 16, n. 1, p. 278-91, 2016.

SOOD, V.; MASAMATTI, S. S.; KHATRI, M.; KUMAR, A.; JINDAL, V. Platelet Concentrates – Part I. **Indian Journal of Dental Sciences**, v. 4, n. 2, p. 119-23, 2012.

TATULLO, M.; MARRELLI, M.; CASSETTA, M.; PACIFICI, A.; STEFANELLI, L. V.; SCARCO, S.; DIPALMA, G.; INCHINGOLO, F. Platelet Rich Fibrin (P.R.F.) in reconstructive surgery of atrophied maxillary bones: clinical and histological evaluations. **International Journal of Medical Sciences**, v. 9, n. 10, p. 872-80, 2012.

TOFFLER, M.; TOSCANO, N.; HOTZCLAW, D. Osteotome-mediated sinus floor elevation using only platelet-rich fibrin: an early report on 110 patients. **Implant Dent**, v. 19, n. 1, p. 447-56, 2010.

ZHANG, Y.; TANGL, S.; HUBER, C. D.; LIN, Y.; QIU, L.; RAUSCH-FAN, X. 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. **Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 40, n. 1, p. 321-8, 2012.

ZHAO, J. H.; TSAI, C. H.; CHANG, Y. C. Clinical and histologic evaluations of healing in an extraction socket filled with platelet-rich fibrin. **Journal of dental sciences**, v. 6, n. 2, p. 116-22, 2011.