



FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

SAMUEL MARCELO ANDIA VALDIVIA

**BENEFÍCIOS DO PLASMA RICO EM FIBRINA NA REGENERAÇÃO
ÓSSEA GUIADA**

São Paulo

2018



FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

SAMUEL MARCELO ANDIA VALDIVIA

**BENEFÍCIOS DO PLASMA RICO EM FIBRINA NA REGENERAÇÃO ÓSSEA
GUIADA**

Revisão de artigo científico submetido ao curso de especialização da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas - FACSETE, para obter o título de especialista em implantologia.

Orientador: Prof. Ms. Gabriel Tadeu Leite de Andrade.

Coordenador: Prof. Ms. Andre Yasumoto Ito.

São Paulo

2018

AGRADECIMENTO

Agradecer a Grande Divindade por me dar a oportunidade de me dar Força, Vontade e Sabedoria em todos os estágios da minha vida.

Aos meus pais José Zacarías Andia Peres, Luz Deysi Valdivia Villarroel, por ensinar-me os principais valores, por me encher de amor incondicional e apoio sempre.

Um agradecimento especial ao meu mentor Prof. Msc. Gabriel Tadeu Leite de Andrade. Porque sem o seu apoio, paciência e compromisso com a ciência, não seria possível completar este estágio acadêmico em minha vida.

Samuel Marcelo Andia Valdivia

RESUMO

O Plasma Rico em Fibrina (PRF) tem muitas vantagens em tratamentos de implante graças às propriedades exibidas porque uma grande quantidade de citocinas de plaquetas e de leucócitos durante a centrifugação é liberado. A incorporação intrínseca de citocinas dentro da malha de fibrina cuja base científica reside no fato de que a placa serve como um repositório para muitos fatores de crescimento conhecido por desempenhar um papel crucial no processo de cicatrização dos tecidos moles e duros, já que a PRF estimula a proliferação de osteoblastos humanos, e a histologia mostrou ter um efeito sobre neoangiogênese. As vantagens estão relacionadas com a preparação na qual a técnica é simplificada e eficiente, com centrifugação num único passo, é obtido por amostra de sangue autóloga, minimiza o manuseamento de sangue, que não requer a adição de trombina externo pois a polimerização é um processo completamente natural, sem qualquer risco de sofrer uma reação imunológica, pode ser usado isoladamente ou em combinação com enxertos ósseos, dependendo do objetivo, aumenta a velocidade de cicatrização do osso enxertado. No entanto, a maior vantagem no uso da fibrina rica em plaquetas é sua completa reabsorção, evitando assim um segundo tempo cirúrgico.

Palavras-chave: neoangiogênese, Plasma Rico Em Fibrina, fatores de crescimento, regeneração óssea, osseoindução.

ABSTRACT

Plasma rich in fibrin (PRF) has many advantages in implantology treatments due to the properties that it presents because a large amount of platelet and leukocyte cytokines is embedded during the centrifugation, and the intrinsic incorporation of cytokines within the fibrin mesh, whose scientific basis lies in the fact that the platelet serves as a reservoir of many growth factors that are known to play a crucial role in the healing process of hard and soft tissues, as the PRF stimulates the proliferation of human osteoblasts, and histology has been shown to have an effect on neoangiogenesis. The advantages are referred to that in its preparation the technique is simplified and efficient, with centrifugation in a single step, it is obtained by autologous blood sample, it minimizes the manipulation of the blood, it does not require the addition of external thrombin because the polymerization is a completely natural process, without any risk of suffering an immunological reaction, can be used alone or in combination with bone grafts, depending on the purpose, increases the speed of healing of the grafted bone. However, the greatest advantage in the use of platelet-rich fibrin is its complete reabsorption, thus avoiding a second surgical time.

Key words: Neoangiogenesis, Fibrin Rich Plasma, growth factors, bone regeneration, osseointegration.

SUMARIO

Contenido

INTRODUÇÃO	8
PROPOSIÇÃO	9
2. REVISÃO DA LITERATURA	9
2.1. A REGENERAÇÃO DO OSSO GUIADA.....	9
2.1.1. Características gerais.....	9
2.1.2. A membrana Icariin (ICA) na regeneração óssea guiada.....	10
2.2. O PLASMA RICO EM PLAQUETAS (PRP).....	11
2.2.1. O PRP e a regeneração óssea.....	11
2.2.2. Uso de PRP na formação óssea	12
2.2.3. Plasma rico em plaquetas (PRP)	13
2.3. O PLASMA RICO EM FIBRINA (PRF)	14
2.3.1. Características da PRF	14
2.3.2. Resultados da aplicação da PRF	15
2.3.2.1. Regeneração alveolar	15
2.3.2.2. Aplicação e utilidade do L-PRF	17
2.3.2.3. O PRF e os sistemas de co-culturas OEC e POB.....	19
2.3.2.4. Tratamento de defeitos com o PRF.....	20
2.3.2.5. Vantagens de usar a PRF	21
2.3.2.6. Preparação do PRF	22
2.4. COMPARAÇÃO ENTRE PRP E PRF.....	24
2.4.1. Aspectos gerais.....	24
2.4.2. Recomendações para a aplicação do PRP e PRF	26
a) Cirurgia Atraumática e Precisa ao Nível Macroscópico e Microscópico.....	26
b) Suficiente imobilização do local de aumento.....	26
c) Uso de agentes biológicos ativos autólogos.....	27
d) Mudança de paradigma na regeneração óssea guiada na prática clínica).	28

2.4.3. Classificação do PRP e PRF	28
a) Plasma rico em plaquetas (P-PRP)	28
b) Plasma rico em plaquetas e leucócitos (L-PRP)	29
c) Plasma puro rico em fibrinas (P-PRF)	29
d) Plasma rico em fibrina e leucócitos (L-PRF)	30
3. DISCUSSÃO	30
4. CONCLUSÕES	32
ÍNDICE DE ABREVIATURAS.....	35
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36

INTRODUÇÃO

O Plasma rico em fibrina (PRF), é uma segunda geração de concentrados de plaquetas, é preparada por centrifugação de 10 ml de sangue venoso sem anticoagulante a 3000 rpm por 10 minutos em um tubo de vidro seco e permite que os coágulos naturais ativem as plaquetas pela sua própria trombina circulatória, não trombina bovina. O coágulo PRF forma uma forte matriz de fibrina com uma arquitetura tridimensional complexa, na qual a maioria das plaquetas e leucócitos está concentrada. O PRF é estável após a aplicação e não se dissolve rapidamente. Também dentro das vantagens afirma-se que a PRF é um complemento dos materiais de enxerto, seja na circunstância com células osteogênicas ou com material osteocondutor, uma vez que facilitaria mais a formação óssea do que na condição sem PRF. (Pripatnanont et al., 2013).

O PRF comparado com outros concentrados de plaquetas, incluindo o PRP, não requer anticoagulantes ou agentes gelificantes, e o coágulo PRF de ocorrência natural tem uma arquitetura tridimensional densa e complexa que contém não apenas plaquetas, mas também leucócitos. (Baratam et al., 2018).

Além disso, o PRF, rico em fibrina, plaquetas, leucócitos, monócitos e células-tronco, mostrou ter vantagens na regeneração e cicatrização dos tecidos. Em contraste com o PRP, o PRF contém uma maior concentração de fatores de crescimento e proteínas de matriz, que são liberadas mais lentamente e constantemente devido à arquitetura tridimensional das glicoproteínas adesivas na fibrina. Além disso, o PRF é dotado de propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias por leucócitos concentrados presos na malha de fibrina. (Shuai, 2018)

PROPOSIÇÃO

Identificar as vantagens do Plasma Rico em Fibrina (PRF) na regeneração óssea, com base no trabalho realizado em nível experimental, juntamente com artigos científicos, revisões sistemáticas e relatos de casos clínicos em implantodontia.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1. A REGENERAÇÃO DO OSSO GUIADA

2.1.1. Características gerais

A regeneração óssea guiada usa frequentemente membranas barreira, ou reabsorvíveis, para excluir certos tipos de células, como o epitélio de proliferação rápida e o tecido conjuntivo, promovendo assim o crescimento de células de crescimento mais lento capazes de formar o osso. A GBR é frequentemente combinada com procedimentos de enxerto ósseo.

Para alcançar um bom prognóstico em longo prazo para implantes osseointegrados, deve haver um volume suficiente de osso nos locais de implantação. Diferentes estratégias como técnicas de enxerto ósseo, distração alveolar e regeneração óssea guiada (GBR), têm sido aplicadas para restaurar o osso perdido, permitindo que o implante seja completamente integrado e mantido durante o carregamento funcional. A regeneração óssea guiada é considerada um dos métodos mais comumente usados para reconstruir o osso alveolar e para tratar deficiências ósseas peri-implantares.

Isto é baseado na suposição de que a regeneração óssea guiada é alcançada quando as células osteoprogenitoras são permitidas exclusivamente para repovoar o local do defeito ósseo impedindo a entrada de tecidos não osteogênicos, até 40% dos implantes osseointegrados requerem GBR como parte da reabilitação do paciente. A taxa de sobrevivência de implantes colocados em locais aumentados

variou entre 79% e 100%, com a maioria dos estudos indicando uma taxa de sobrevivência de mais de 90% após pelo menos 1 ano de função.

A quantidade de osso regenerado para o defeito seria reduzida se houvesse o colapso membranas no espaço de defeito, por conseguinte, a membrana GBR ideal deve ser suficientemente rígida para resistir à compressão do tecido mole subjacente. Também deve ter um grau de plasticidade para ser facilmente contornada e moldada de acordo com a forma do defeito. Um equilíbrio entre essas propriedades mecânicas é necessário para atingir a capacidade espacial adequada (Elgali et al., 2015).

2.1.2. A membrana Icariin (ICA) na regeneração óssea guiada

Os implantes dentários tornaram-se cada vez mais aceitos como o método preferido para o tratamento de dentes perdidos; no entanto, a deficiência óssea causada pela inflamação, como pode ocorrer com o tecido de granulação, pode ameaçar as taxas de sucesso do implante. Para estes casos, a tecnologia de regeneração óssea guiada (GBR) pode restaurar a altura e a plenitude do osso alveolar, que pode ter uma função de barreira ao impedir o crescimento de células fibroblásticas e células epiteliais no local do defeito ósseo e aumentar o osso de regeneração pelo aumento da adesão e proliferação de osteoblastos.

Uma variedade de materiais biológicos aplicados no GBR requer uma segunda cirurgia para eliminar os riscos de infecção e exposição à membrana. Todas as membranas barreira comercialmente disponíveis não possuem osteoindução, o que irá promover grandemente a regeneração óssea e a remodelação óssea. Nisto é importante combinar os fatores osteoindutores com os materiais biodegradáveis de uma maneira biocompatível e manter o indutor liberado sustentado e controlado.

Para isso é levado em conta Icariin (ICA) que tem muitas atividades fisiológicas importantes, tais como a promoção da proliferação e diferenciação dos osteoblastos para proteger contra a doença metabólica dos ossos, em conjunto com a regulação imunológica e atividade anti-tumoral.

Os dados mostram que essa membrana ICA (membrana nanofibrosa ICA-SF / PLCL) apresenta boas características morfológicas e propriedades físicas, químicas e mecânicas adequadas. Esta membrana nanofibrosa por eletrofiação coaxial faz com que a GBR seja promotora de regeneração óssea, por isso é um promissor biomaterial para GBR em implantes dentários. (Lihua et al., 2017).

2.2. O PLASMA RICO EM PLAQUETAS (PRP)

2.2.1. O PRP e a regeneração óssea

Para que a regeneração óssea possa ser melhorada através da adição de fatores de crescimento específicos, o plasma rico em plaquetas (PRP) foi proposto como um método de introdução de fatores de crescimento PDGF concentrados, TGF- β e de IGF-1 no local da cirurgia, que enriquece o coágulo sanguíneo natural para acelerar a cicatrização de feridas e estimular essa regeneração. Desde esta introdução, tem sido utilizado em conjunto com diferentes materiais de enxerto em procedimentos de aumento ósseo, sendo um deles a fibrina rica em plaquetas (PRF).

O PRF representa um novo passo no conceito terapêutico com processamento simplificado, ao contrário de outros concentrados de plaquetas, não requer anticoagulantes nem trombina bovina (nem qualquer outro agente gelificante), então nada mais é do que o sangue natural centrifugado sem aditivos. A este respeito, uma matriz de fibrina fisiológica (PRF) terá efeitos muito diferente do que uma cola de fibrina enriquecida com citocinas (PRP).

O PRF é uma matriz de fibrina autóloga, na qual um grande número de citocinas plaquetárias e leucocitárias é incrustado durante a centrifugação, e a incorporação intrínseca de citocinas na malha de fibrina permite sua liberação progressiva ao longo do tempo (7- 11 dias), onde a rede de fibrina se desintegra. O uso deste concentrado de plaquetas e imunológico durante o enxerto ósseo oferece as seguintes vantagens:

- O coágulo de fibrina desempenha um importante papel mecânico, com a membrana de PRF mantendo e protegendo os biomateriais enxertados e os fragmentos de PRF que servem como conectores biológicos entre as partículas ósseas.

- A integração desta rede de fibrina no local regenerativo facilita a migração celular, particularmente para as células endoteliais necessárias para neoangiogênese, vascularização e sobrevivência do enxerto.

- As citocinas plaquetárias (PDGF, TGF- β , IGF-1) são liberadas gradualmente à medida que a matriz de fibrina é reabsorvida, criando assim um processo constante de cura.

A presença de leucócitos e citocinas na rede de fibrina pode desempenhar um papel importante na autorregulação de fenômenos inflamatórios e infecciosos dentro do material enxertado (Toffler et al., 2009)

2.2.2. Uso de PRP na formação óssea

O uso de PRP não afeta significativamente a formação óssea dentro de defeitos cranianos de tamanho crítico, mas melhora a formação óssea em outras partes de ratos, em humanos e animais, portanto a avaliação de PRPs que melhoram a formação óssea continua complicada em termos de sua eficácia.

Verificou-se também que o PRP em combinação aumenta a regeneração óssea em humanos, e que os géis de PRP de rato também mostraram aumentar a diferenciação osteogênica in vitro. Da mesma forma, uma interação significativa entre o PRP e a combinação de escore histológico nas construções de corais foi encontrada, mas a avaliação e os testes mecânicos não refletiram uma interação significativa.

Outros estudos demonstraram que o PRP não aumenta a diferenciação in vitro em comparação com o efeito de fatores de crescimento, como a proteína óssea morfogenética, e que inibe a diferenciação quando se compara o PRP com a proteína morfogenética óssea. Estes resultados divergentes para o uso do PRP

devem levar em consideração várias questões sobre a variabilidade e sua avaliação. Em primeiro lugar, as técnicas de processamento, os fatores doadores e o enriquecimento total das plaquetas desempenham um papel importante na determinação da composição real de qualquer PRP; Além disso, há uma variação interespecies estabelecida nos fatores de crescimento contidos e na capacidade osteogênica do PRP. O PRP humano apresenta maiores concentrações de fator de crescimento e causa maior resposta osteogênica (Kretlow et al., 2010).

2.2.3. Plasma rico em plaquetas (PRP)

Plasma rico em plaquetas (PRP) é um concentrado de plaquetas humano autólogo num pequeno volume de plasma, por conseguinte, a finalização do PRP é preferível em gel de plaquetas autólogas, o plasma rico em fator de crescimento (PRGF) ou um concentrado de plaquetas autólogas simples, podem ser preparados através de duas técnicas: 1) separadores de uso geral, 2) separadores células plaquetas concentradas.

Para o primeiro caso, grandes quantidades de sangue são requeridas (450 ml) e geralmente requer cirurgia em um hospital. O sangue é coletado em um saco de coleta contendo anticoagulante citrato-fosfato-dextrose. É centrifugado a 5.600 rpm para separar glóbulos vermelhos do plasma pobre em plaquetas (PPP) e PRP. A velocidade de centrifugação é reduzida para 2400 rpm para obter uma separação final de cerca de 30 ml de PRP, e no segundo caso, pouco sangue é necessário e pode ser preparado utilizando um determinado equipamento numa clínica dentária.

Na preparação e processamento do PRP, o anticoagulante utilizado e a velocidade e duração da centrifugação podem diferir com os diferentes sistemas:

- O sangue venoso é coletado em um tubo que contém um anticoagulante para prevenir a ativação e a degranulação de plaquetas.
- A primeira centrifugação é chamada de centrifugação suave que permite a separação do sangue em três camadas.

- Usando uma seringa estéril, o operador transfere PPP, PRP e alguns glóbulos vermelhos em outra ordem sem anticoagulante.
- Este tubo é submetido a uma segunda centrifugação, que é mais longa e mais rápida que a primeira, chamada rotação rígida. Isso permite que as plaquetas (PRP) assentem no fundo do tubo.
- A maior parte do PPP é removida com uma seringa e descartada, e o PRP remanescente é bem agitado.
- Este PRP é misturado com trombina bovina e cloreto de cálcio no momento da aplicação. Isso resulta na gelificação do concentrado de plaquetas (Kiran et al., 2011).

2.3. O PLASMA RICO EM FIBRINA (PRF)

2.3.1. Características do PRF

O PRF está em forma de gel de plaquetas e pode ser usado em conjunto com os enxertos de osso, que oferece diversas vantagens, incluindo a promoção de cicatrização de feridas, o crescimento e a maturação óssea, a estabilização de enxertos, feridas de vedação e hemostasia, e melhora as propriedades de manipulação dos materiais de enxerto.

O PRF também pode ser usado como membrana pela ativação plaquetária em resposta ao dano tecidual, e libera várias proteínas biologicamente ativas que incluem; Grânulos alfa plaquetários, fator de crescimento derivado de plaquetas (PGDF), fatores de crescimento transformadores - β (TGF- β), fator de crescimento endotelial vascular (VGEF) e fator de crescimento epidérmico. Nos defeitos infraestruturais periodontais, o PRF tem mostrado bons resultados em comparação com os retalhos abertos individuais (OFD).

Materiais de enxerto ósseo que são necessários na periodontia devem ser osteoindutores, ter boas características de manuseio e ter propriedades físicas que forneçam rigidez adequada para o local do tratamento. Os materiais de

enxerto ósseo comumente utilizado para esses procedimentos são DFDBA e aloenxerto de osso liofilizado (FDBA). As propriedades osteoindutivas do DFDBA tornaram o material de enxerto preferido em comparação com FDBA, xenoenxertos e aloplastos. O uso de DFDBA foi demonstrado com sucesso em um estudo histológico em que 80% dos locais de teste mostraram regeneração completa.

Há resultados que indicam que não há diferença nos parâmetros clínicos entre o grupo PRF e o grupo DFDBA no final dos 6 meses. As vantagens da utilização de PRF estão relacionados com a preparação de PRF é fácil e simplificada no escritório, rentabilidade, libertando uma concentração relativamente constante de fatores de crescimento ao longo de um período de 7 dias e a uma rápida cura e excelente periodontal (Monalli et al., 2015).

2.3.2. Resultados da aplicação do PRF

2.3.2.1. Regeneração alveolar

A cicatrização de uma cavidade de extração inclui remodelação óssea e dos tecidos moles com alterações dimensionais máximas durante os primeiros 3 meses e, a esse respeito, o PRP aumenta a taxa de maturação óssea e melhora a densidade óssea, além de promover a cicatrização feridas e selagem de tecidos. A fibrina rica em plaquetas foi desenvolvida como uma alternativa terapêutica ao PRP para superar muitas das suas limitações. O PRF é fácil de preparar, não tóxico e biocompatível para tecidos vivos e relativamente mais barato.

O processo de reparo produz mudanças marcantes na altura e na largura da crista alveolar, com uma média de 0,7-1,5 mm de vertical e 4,0-4,5 mm de reabsorção óssea horizontal. A maioria dessas alterações dimensionais que ocorrem nos primeiros 3 meses após extração dentária e reabsorção óssea da mandíbula após a perda do dente é melhor durante o primeiro ano, embora as variações relatadas até 4 vezes indivíduos durante um período de 14 meses.

Concentrados de fibrina autólogos são considerados os melhores para evitar infecções cruzadas, mas seu uso ainda é muito limitado devido à falta de habilidade do operador e uma compreensão abrangente dos processos inerentes. Portanto, o presente estudo foi planejado para avaliar e comparar a cicatrização de feridas e a regeneração óssea em bacias de extração com e sem PRF.

Nos processos de cura no encaixe do dente indicou que PRF é um concentrado de plaquetas recolhidas de uma única membrana de fibrina que contém todos os componentes favoráveis para essa cura. O raciocínio científico por trás do uso de preparações de plaquetas reside no fato de que a placa serve como um repositório para muitos fatores de crescimento são conhecidos por desempenhar um papel crucial no processo de cicatrização dos tecidos moles e duros, como o PRF estimula a proliferação de osteoblastos humanos, e a histologia mostrou que isso afeta a neoangiogênese.

O PRF é um concentrado de plaquetas de segunda geração e é semelhante a um gel que contém uma elevada concentração de plaquetas não ativados funcionais, intactas, contidas dentro de uma matriz de fibrina que proporciona uma concentração relativamente constante de fatores de crescimento durante um período de matriz de 7 dias. Na forma de uma membrana, ela pode ser usada como um curativo de fibrina, que serve como matriz para acelerar a cicatrização das bordas da ferida. Ao preencher a cavidade de um dente com PRF, a neovascularização é estabelecida através do coágulo PRF e um revestimento epitelial se desenvolve.

O tecido de granulação cobre o aspecto superior da crista óssea alveolar em geral, e o epitélio prolifera ao longo das margens das feridas dos tecidos moles. O PRF em comparação com outros concentrados de plaquetas, incluindo PRP não requer anticoagulantes ou agentes gelificantes, e PRF coágulo formado, naturalmente, tem uma arquitetura tridimensional densa e complexo contendo não apenas plaquetas mas também leucócitos.

Nas porções coronais do alvéolo, a largura das paredes ósseas são finas e a reabsorção interna pode levar a uma redução da crista alveolar após a cura normal. A reação inflamatória ou de corpo estranho pode causar reabsorção das

paredes internas do encaixe, com a PRF sozinha como material de enxerto, o processo de cura é mais rápido e não tem uma reação de corpo estranho associado que afeta adversamente a quantidade de formação do osso.

A densidade óssea em picos normais alvéolo em 5 semanas em cortes histológicos, que em comparação com o osso formado na extremidade de 3 meses na cavidade de extração com e sem PRF e também, a influência da PRF, onde se, na zona apical ao lado colocando PRF mostra um aumento comparável em densidade sugerindo um possível soquetes reabilitação precoce utilizando PRF.

Também foi observada uma quantidade significativa de regeneração óssea no grupo experimental em comparação com os locais de controle em que não se utilizou PRF para confirmar a utilização de PRF como material barato autólogo para preservar o alvéolo e da utilização na futura reabilitação, onde a menor duração entre as extrações e a anterior reabilitação subsequente elimina a necessidade de um segundo procedimento (Baratam et al., 2018).

2.3.2.2. Aplicação e utilidade do L-PRF

Plasma rico em fibrina e leucocitos (L-PRF) é um material fisiológico que permite a liberação de fatores de crescimento por um longo período, resultando em uma aceleração da cicatrização, reduzindo o risco de contaminação, edema e dor pós-operatória. É também um método completamente inofensivo, uma vez que é preparado a partir do próprio sangue do paciente, eliminando a possibilidade de transmissão de doenças parenterais, bem como alergias ou reações de rejeição imune.

Do ponto de vista cirúrgico, auxilia na homeostase, previne a deiscência gengival e favorece a remodelação e cicatrização de tecidos moles e duros. Estas características têm permitido membranas de L-PRF utilizados no tratamento de osteonecrose da fase II mandíbula após terapia com bisfosfonatos intravenosa.

Em um estudo a fim de observar a terapia utilizando membranas do L-PRF osteonecrose dos maxilares e avaliar os resultados deste tratamento para

conhecer a eficácia desta abordagem terapêutica foi encontrado para ser o local da lesão e tamanho do osso necrótico exposto, a presença de infecção (principalmente actinomicose) e da dose, via de administração, duração do tratamento e indicação de uso.

Antes da aplicação do L-PRF, os pacientes foram submetidos a tratamento com antibióticos e analgésicos e completaram a higiene bucal. Além disso, o debridamento cirúrgico de todas as áreas do osso com infecção foi realizado, bem como um sequestro e ostectomia até o sangramento do leito ósseo. Depois de um período de tratamento de 21-92 meses, dependendo de cada caso, foi possível avaliar as abordagens, conservadores L-PRF são bastante eficazes, mas a intervenção mais ativa quando a doença está mais avançada é necessária para evitar seu progresso.

A matriz do L-PRF se dissolve lentamente, permitindo a liberação progressiva de citocinas e fatores de crescimento derivados da placa bacteriana, atuando como um agente anti-infeccioso com papel fundamental na regulação imunológica. Por isso, acelera a cicatrização de feridas epiteliais, promove a vascularização do tecido e melhora a regeneração dos tecidos moles. O sucesso terapêutico depende de vários fatores como a localização da lesão, o tamanho da lesão ou momento do diagnóstico, por isso, embora eles sejam resultados bastante encorajadores abrir um novo caminho para o tratamento desta condição (Cano et al., 2017)

Os PRPs testados em aplicações de cirurgia oral tiveram resultados mistos dependendo do tipo de preparações, onde as técnicas são bastante complexas e caras diariamente, e seu uso pode não ser justificado para aplicações diárias de cirurgia oral. Por outro lado, L-PRF representa uma geração mais recente de concentrados de plaquetas.

A Arquitetura de fibrina L-PRF consistiu de ligamentos conectados (ou equatoriais) trimoleculares articulações, devido a uma polimerização lenta de concentrado de plaquetas, e na ausência de heterólogo trombina induz a uma rede de fibrina flexível, capaz de promover a liberação gradual de fatores de

crescimento e migração de leucócitos. A membrana de fibrina promove a proteção mecânica do sítio cirúrgico e, biologicamente, interage com os mecanismos fisiológicos de cura que favorecem a angiogênese.

A fibrina também permite a associação de alguns fatores de crescimento, tais como o fator de crescimento derivado de plaquetas envolvido em processo de angiogênese e útil como fatores quimiotáticos que favorecem a diapedese de células brancas do sangue. As propriedades imunológicas da L-PRF, resultando a partir do teor de leucócitos, são úteis para evitar infecções no local cirúrgico, alveolite, tais como pós-extração, com a consequente redução dos sintomas de inflamação.

O desenvolvimento de L-PRF é muito significativo em cirurgia oral e maxilo-facial, com muitas aplicações validadas em cirurgia periodontal e implantologia é fácil e econômica de se preparar para o uso frequente na prática particular, e existe na forma de coágulos L-PRF ou membranas (após compressão). A membrana libera uma quantidade significativa de fatores de crescimento autólogos.

A utilização de L-PRF no preenchimento tomadas após a extração é um método eficiente e útil de controlar a dor pós-operatória e melhorar o processo de cura do tecido alveolar mole, especialmente nos primeiros dias após as extrações, reduzindo os efeitos adversos precoces inflamação (Merenzi, 2015).

2.3.2.3. O PRF e os sistemas de co-culturas OEC e POB.

No contexto de estratégias prevascularization para engenharia de tecidos tenham sido estabelecidos os sistemas de co-cultura que consistem em células endoteliais (OEC) e osteoblastos primários (POB) como uma ferramenta promissora in vitro para estudar os mecanismos de regeneração e para identificar os fatores que possam ser positivo, influenciar os processos de reparo, como cicatrização de feridas ou angiogênese.

O desenvolvimento do plasma rico em fibrina (PRF), que pode ser gerado a partir de sangue periférico de um procedimento minimamente invasivo, satisfaz vários requisitos para as estratégias de engenharia de tecidos à base de células

cl clinicamente aplicáveis. o sistema de co-cultura de células estabelecida endotelial OEC e osteoblastos primários POB injetável PRF e cultivados in vitro durante 24 horas ou 7 dias na perspectiva de observar se a PRF pode ter um efeito positivo sobre o processo de cicatrização de feridas e mistos a ativação angiogênica de OEC na cocultura com relação a fatores pró-inflamatórios, moléculas de adesão e expressão do fator de crescimento proangiogênico.

A detecção histológica de células revelou a formação de lúmenes e estruturas semelhantes aos complexos de microvasos PRF / co-cultura após 7 dias de cultura complexo curiosamente a ativação de angiogénico dos OEC foi acompanhada por sobre-regulação dos fatores associados com cicatrização de feridas, bem como o aumento da expressão do fator de crescimento endotelial vascular, fator de crescimento pró-angiogénico, o que implica que o autólogo matrizes baseadas PRF ser uma ferramenta terapêutica benéfica para engenharia de tecido, simplesmente tirando proveito do PRF, contendo o plasma sanguíneo, plaquetas e leucócitos (Dohle et al., 2017).

2.3.2.4. Tratamento de defeitos com o PRF

A altura e a densidade do osso alveolar são normalmente mantidas em equilíbrio, reguladas pelas influências locais e sistêmicas entre a formação óssea e a reabsorção óssea. Quando a reabsorção excede a formação, altura, densidade ou ambos do osso são reduzidos, ou seja, uma variedade de defeitos, em que o recorte do osso que se refere à forma do dente e a raiz está presente e a posição do dente dentro do alvéolo.

Com dentes proeminentes raízes ou aqueles facial ou lingualmente deslocados eles são mais propensos a apresentar defeitos, tais como fenestração ou deiscência devido à placa de bucal ou lingual fina. Fenestrações são áreas isoladas, em que a raiz está sem osso e a superfície da raiz é coberta apenas por periosteio subjacente de gengiva marginal com osso intacto enquanto deiscência é fenestração semelhante, mas participação osso marginal. Apesar de não ser considerado como condições patológicas e variações dentro da faixa de

periodontal normal, a sua presença não diagnosticada ou inesperada pode complicar os procedimentos cirúrgicos periodontais.

O manuseio de tais defeitos envolve a exposição do defeito e o uso de materiais regenerativos, como enxertos ósseos e diferentes tipos de membranas. Uma dessas membranas é plasma rico em fibrina (PRF), um reservatório natural para fatores de crescimento, uma matriz de fibrina forte, úteis na regeneração de tecidos, a aplicação afeta as atividades de biologia celular da genética e celular e é utilizada como estrutura de suporte para as células de periosteio de reprodução e regeneração óssea em situações, tais como procedimentos de aumento de peito, tratamento de defeitos de ossos e de cobertura de raízes nuas.

O tratamento envolve a fenestração cobrindo o defeito com enxerto ósseo e uma membrana para ajudar a regeneração do tecido periodontal perdido, assim o PRF é usado como uma barreira para cobrir o defeito (Bhatsange et al., 2017).

2.3.2.5. Vantagens de usar o PRF

Algumas vantagens são relatadas na literatura relacionada ao uso do PRF, como as seguintes:

- Sua preparação é uma técnica simplificada e eficiente, com centrifugação em uma única etapa, livre e abertamente acessível para todos os médicos.
- Obtido por amostra de sangue autólogo
- Minimização do manejo do sangue
- Não requer a adição de trombina externa, porque a polimerização é um processo completamente natural, sem qualquer risco de sofrer uma reação imunológica.
- Possui estrutura natural de fibrina com fatores de crescimento no interior que podem manter sua atividade por um período relativamente mais longo e pode ser usada individualmente ou em combinação com enxertos ósseos, dependendo da finalidade.

- Aumenta a velocidade de cicatrização do osso enxertado
- É uma opção econômica e rápida em comparação com os fatores de crescimento recombinantes quando usada em conjunto com enxertos ósseos
- Quando usada como membrana, evita um procedimento cirúrgico no local doador e produz uma redução no desconforto do paciente durante o período inicial de cicatrização da ferida.
- A maior vantagem no uso do plasma rico em fibrina é a sua completa reabsorção, evitando assim um segundo tempo cirúrgico, fator absolutamente crucial em pacientes idosos. Além disso, simplesmente alterando a configuração da centrífuga, é possível obter uma gelificação normal se for usada como um material regenerativo e estimulante, ou uma substância mais consistente para ser usada como preenchedor no espaço ósseo da crista dividida.

O PRF pode apresentar algumas desvantagens da seguinte maneira:

- A quantidade final disponível é baixa porque é sangue autólogo
- O sucesso do protocolo PRF depende diretamente da preparação, principalmente, relacionado ao tempo de coleta de sangue e sua transferência para a centrífuga.
- Necessidade de usar um tubo revestido de vidro para obter a polimerização do coágulo.
- Possível rejeição do tratamento pela punção necessária para a extração de sangue no momento da cirurgia.
- Este procedimento necessita apenas de uma experiência mínima do clínico para a manipulação do PRF (Coetese et al., 2016)

2.3.2.6. Preparação do PRF

O Plasma rico em fibrina (PRF), são uma segunda geração de concentrados de plaquetas preparados por centrifugação de 10 ml de sangue venoso, sem anticoagulante a 3000 rpm durante 10 minutos num copo seco de tubo que permite a formação de coágulos naturais ativar as plaquetas através da sua

própria trombina circulatória, da trombina não bovina. O coágulo PRF forma uma matriz de fibrina forte com uma arquitetura tridimensional complexa, na qual as plaquetas e leucócitos ficam mais concentrados. O PRF é estável após a aplicação e não se dissolve rapidamente.

A matriz de fibrina forte lentamente é remodelada semelhante a um coágulo natural do sangue, nos três principais fatores de crescimento (TGFb-1, PDGF-AB, VEGF) e trombospondina-1 (TSP-1) foram encontrados no exsudatos de PRF que foram deixados in vitro de 20 min a 7 dias. Neste, teoricamente, a PRF pode ser uma fonte de fatores de crescimento na fase inicial da regeneração óssea e reparo ósseo no procedimento de enxerto.

Comparando a eficácia do PRF com o PRP, alguns autores relatam um benefício da PRF quando usada com substitutos ósseos, como osso liofilizado, osso bovino desproteínizado e osso autógeno. Mas não há relatos comparando o efeito do PRF em osso autógeno, osso liofilizado (DBB) e composto ósseo autógeno e DBB diretamente. É útil saber em que condições fibrinas naturais e fatores de crescimento autólogos em PRF podem melhorar a regeneração óssea; na condição do PRF sozinha em um defeito vazio, ou na condição de enxerto de osso autógeno contendo células osteogênicas, estrutura de suporte ósseo e os fatores de crescimento ou material osteocondutor condição por si só ou misturadas em condições osso autógeno de material.

Também é afirmado que o PRF é um complemento de materiais de enxerto, seja na presença de células osteogênicas ou com material osteocondutor, uma vez que facilitaria mais a formação óssea do que na condição sem PRF. A este respeito, uma avaliação da quantidade de neoformação óssea quando, através da mistura de PRF com osso autógeno ou osso bovino desproteínizado (DBB) ou o osso desproteínizado composto e osso autógeno em defeitos de calvária de coelho.

Nesta avaliação, o PRF é usado como um transportador de fator de crescimento autólogo em vez de PRP devido à sua simplicidade e à inconsistência do PRP. A adição do PRF ao osso autógeno nos defeitos da calota do coelho melhora significativamente a formação de novo osso, no entanto, o mesmo benefício não

foi observado quando foi adicionado ao material de substituição óssea (Pripatnanont et al., 2013).

2.4. COMPARAÇÃO ENTRE PRP E PRF

2.4.1. Aspectos gerais

O PRP e o PRF são extratos sanguíneos nos quais as plaquetas são enriquecidas e vários fatores de crescimento são altamente concentrados, apresentam benefícios biológicos e propriedades mecânicas diferentes devido às suas diferentes abordagens de preparação.

Para a preparação do PRP, o sangue total com anticoagulantes precisa ser centrifugado duas vezes; depois da primeira centrifugação, o plasma pobre em plaquetas na camada superior, a parte amarela no meio e algumas células vermelhas do sangue foram cuidadosamente recolhidos (por pipetagem) e centrifugou-se novamente para a camada intermédia, isto é, o PRP, que é líquido quando usado na forma de gel, trombina bovina e cloreto de cálcio são adicionados para ativar a formação da rede de fibrina, embora sejam finos e não condensados.

Em comparação com o PRP, a preparação do PRF é muito mais fácil porque não necessita de anticoagulantes e ativadores químicos adicionais. Após a centrifugação, o PRF é obtido, como um coágulo de fibrina, no meio do tubo, que está pronto para ser usado. O PRF, plasma rico em fibrina, leucócitos, monócitos e células-tronco, mostraram vantagens na regeneração e cicatrização tecidual. Em contraste com o PRP, o PRF contém uma concentração mais elevada de fatores de crescimento e proteínas de matriz, que são libertadas mais lentamente e de forma consistente devido à arquitetura tridimensional de glicoproteínas adesivas de fibrina. Além disso, PRF é dotada de propriedades antimicrobianas e anti-inflamatórias por leucócitos concentrados presos na malha de fibrina.

Outra melhora do PRF comparando ao PRP é a resistência mecânica da matriz da membrana rica condensada e fibrina forte do PRF, que é mais adequada para um

manuseamento e manutenção do espaço, também colocado em defeito, pode ser utilizada para cobrir o defeito similar a uma membrana de regeneração guiada de tecidos de tipo membranar (GTR), que serve como um suporte estrutural degradável facilitar o desenvolvimento da vascularização e guiar a migração de superfície epitelial. Isto é suportado por um estudo que encontraram que subcutânea PRF parcialmente substituído por fibras de colagénio de 2 semanas após o implante, por conseguinte, é, compreensivelmente, fácil de interpretar a melhor cura de tecido mole pela PRF do que pelo PRP encontrado neste análise. No entanto, o PRF não apresenta qualquer efeito adicional favorável no preenchimento ósseo.

O uso complementar de PRP juntamente com procedimentos convencionais de enxerto pode ser mais útil para a reparação óssea de defeitos intra-ósseos periodontais, no entanto, alguns estudos confirmam um impacto positivo do PRF na consolidação óssea. A inconsistência dos resultados dos estudos pode ser atribuída às diferenças nas metodologias usadas para obter as preparações do PRP / PRF.

Embora PRP/PRF tem sido amplamente utilizado para aplicações clínicas envolvendo a regeneração, não há nenhum procedimento cirúrgico claro em protocolo padrão, tal é o caso, o volume de sangue retirado para a preparação, a quantidade de PRP/PRF para uso, o tipo de centrífuga e o ambiente variam de um estudo para outro, o que poderia ter um efeito sobre a concentração de fatores de crescimento, citocinas inflamatórias ou outros componentes biomoleculares. Neste, as características possivelmente incompatíveis do PRP/PRF de diferentes estudos podem limitar a interpretação dos dados.

A este respeito, pode indicar que o PRF exerce o efeito adjuvante mais significativo na cicatrização dos tecidos moles, ao passo que o PRP exibe um impacto único na reconstrução do tecido duro no tratamento de defeitos intra-ósseo periodontal. Por outro lado, o PRF autólogo poderia ser tomado como um suplemento preferido para promover a regeneração periodontal devido aos seus bons efeitos biológicos comprovados, baixo custo e facilidade de preparação (Shuai, 2018).

2.4.2. Recomendações para a aplicação do PRP e PRF

Seguindo o conhecimento atual da estrutura, biomecânica e fisiologia da regeneração óssea e interpretando os resultados de estudos clínicos atuais e anteriores, as altas taxas de sucesso clínico reprodutível na regeneração óssea guiada e na implantologia com menor morbidade do paciente dependem de vários fatores decisivos na rotina clínica com diferentes recomendações clínicas e conclusões quanto ao conhecimento da biologia da consolidação óssea, regeneração e restauração.

a) Cirurgia Atraumática e Precisa ao Nível Macroscópico e Microscópico

Atualmente, a cirurgia de piezo elétrico é amplamente recomendada para preservar tecidos moles e prevenir danos mecânicos, reduzir a isquemia tecidual e estimular a diferenciação de células mesenquimais e cicatrização óssea. Resultados consistentes parecem apoiar a sugestão de que o uso da cirurgia Piezo elétrico para aumento de preparação do local poderia ser o primeiro passo para alcançar altas taxas de sucesso e não requer treinamento extensivo manual do cirurgião em comparação com técnicas cirúrgicas tradicionalmente complicado e desafiador manualmente.

b) Suficiente imobilização do local de aumento

O clínico deve perceber andaimes criados cirurgicamente para aumento ósseo como sites semelhantes a fraturas naturais das mandíbulas e imobilização obrigatória para a boa fratura cicatrização óssea.

As técnicas cirúrgicas minimamente invasivas e o túnel subperiósteo impulsionado piezo elétrico ou bolso técnica não permitem a utilização de sólidos blocos ósseos autoinjertados, xenogicos ou sintéticos como eles devem ser estabilizados por meio de parafusos para osteossíntese. Grânulos biomateriais autólogo,

xenogénica ou sintética solta são propensos ao movimento do músculo em função do respirador sthomatognatic normal e a imobilização apropriada.

Portanto, essa classe de biomateriais in situ moldáveis, e auto endurecedores usados neste estudo parece ser muito apropriada para a regeneração óssea guiada minimamente invasiva para alcançar bons resultados altamente estáveis reproduções mecânicas que proporcionam um local de implante dentário suficiente e dimensões suficientes. Esta classe de biomateriais pareceu satisfazer o requisito de aumento biológico imobilização andaime adequado para a regeneração osso natural inalterado abaixo do limiar micromovibilidade.

c) Uso de agentes biológicos ativos autólogos

Esses agentes são plasma rico em plaquetas (PRP) ou plasma rico em fibrina (PRF). Pode ser considerada como um fato biológico que todos os materiais biocompatíveis possam se osseointegrar, mas não são osteoindutores/condutores por si. A melhor alternativa em ambas é a substituição geral de membranas de barreira por membranas de PRF autólogas que fornecem uma comprovada melhora fisiológica da angiogênese e do crescimento ósseo, copiando e, concentrando os agentes biológicos ativos por centrifugação, multiplicando o efeito da condensação de fibrina sobre e em cada ferida de tecido mole e duro e materiais de implante biocompatíveis.

Ao contrário da produção de concentrados de PRP, a preparação de um PRF é facilmente integrada ao fluxo oportuno de cirurgias e não constitui um desafio para o cirurgião. Os resultados experimentais sobre as vantagens de uma regeneração óssea mais confiável ao usar um PRF e sugerem melhorar a qualidade óssea biomecânica em um nível mais alto constante na rotina clínica, juntamente com a cirurgia de piezo elétrico e os enxertos para alcançar melhores e mais resultados consistentes com a menor morbidade do paciente em comparação com os métodos tradicionais.

d) Mudança de paradigma na regeneração óssea guiada na prática clínica).

Sugere-se que os cirurgiões orais tenha uma visão focada em instrumentos técnicos de cirurgia e técnicos em uma visão mais geral das cirurgias, dependendo do osso dados biológica e fisiológica de cura mecanismos de visão.

Como no diagnóstico e planejamento cirúrgico, os médicos de plantas dependem cada vez mais receitas pré-fabricadas e auxiliares cirúrgicos baseados em software que perdem de vista da dinâmica estomatognático individuais do paciente individual.

O planejamento cirúrgico e o desempenho cirúrgico devem seguir estritamente as diretrizes dadas pela biologia e dinâmica do sistema estomatognático, em vez de modelos cirúrgicos pré-fabricados. A sugestão de definir enxertos ósseos autólogos em terapias de regeneração dental não pode ser suportada mais e deve permanecer uma discussão filosófica de se o osso regenerado, aumento deve ser apenas osso nativo ou um resistivo composto obviamente mecânica osso nativo e biomateriais sintéticos (Troedhan et al., 2015).

2.4.3. Classificação do PRP e PRF

A classificação geral atual do PRF com base na presença de um conteúdo celular (principalmente leucócitos) e na arquitetura da fibrina permite definir as seguintes famílias principais para reagrupar os produtos:

a) Plasma rico em plaquetas puro (P-PRP)

Os produtos são preparações sem leucócitos e com uma rede de fibrina de baixa densidade após a ativação. Todos os produtos desta família podem ser usados como soluções líquidas ou na forma de gel ativado, portanto, pode ser injetado ou colocado durante a gelificação em uma ferida ou sutura na pele (semelhante ao uso de colas de fibrina).

Existem muitos métodos de preparação, particularmente o uso de separadores de células do laboratório de hematologia. As questões importantes da técnica são a falta de ergonomia e a necessidade de passos aproximados de pipetagem durante a preparação.

b) Plasma rico em plaquetas e leucócitos (L-PRP)

Eles são preparados com leucócitos e uma rede de fibrina de baixa densidade após a ativação. O PRP e todos os produtos desta família podem ser utilizados como soluções líquidas ou como gel activado, por conseguinte, pode ser injectado ou durante a gelificação colocado em uma ferida ou de sutura na pele (semelhante ao uso de filas de fibrina).

É nesta família que existem os sistemas mais comerciais ou experimentais com muitos resultados interessantes em cirurgia geral, ortopedia e medicina esportiva. Em particular, protocolos automatizados foram desenvolvidos nos últimos anos, que requerem o uso de kits específicos que permitem um mínimo manuseio de amostras de sangue e uma padronização máxima das preparações (Dhoan et al., 2014).

c) Plasma puro rico em fibrina (P-PRF)

São preparações sem leucócitos e com uma rede de fibrina de alta densidade. Esses produtos só existem na forma de gel fortemente ativado, e não podem ser injectados ou usados como colas de fibrina tradicionais; no entanto, devido à sua forte matriz de fibrina, eles podem ser manipulados como um material sólido real para outras aplicações.

A principal desvantagem desta técnica é ainda custo e complexidade relativa em comparação com outras formas de PRF disponível, L-PRF (plasma rico em fibrina e leucocitos).

d) Plasma rico em fibrina e leucócitos (L-PRF)

Eles são preparados com leucócitos e uma rede de fibrina de alta densidade. Esses produtos só existem na forma de gel fortemente ativado, e não podem ser injetados ou usados como colas de fibrina tradicionais; no entanto, devido à sua forte matriz de fibrina, eles podem ser manipulados como um material sólido real para outras aplicações.

A técnica foi desenvolvida e inicialmente avaliadas como uma técnica de acesso aberto, com base no conceito de fiação sangue em um passo, sem anticoagulante sem activar o sangue, onde a preparação é completamente natural e mantém-se uma diferença fundamental com todos outras famílias de produtos.

A técnica é muito simples, rápida, econômica e permite produzir grandes quantidades de coágulos e membranas de fibrina em um tempo muito curto. Esta é a principal técnica na cirurgia oral e maxilofacial, particularmente porque as membranas e coágulos de L-PRF são muito fáceis de combinar com técnicas cirúrgicas. Algumas aplicações desta técnica foram propostos com a medicina e ortopedia desportivos interessantes resultados, mas essas aplicações são ainda experimentais, porque eles exigem encontrar uma maneira de usar coágulos em cada procedimento cirúrgico específico, enquanto as famílias de PRP muitas vezes simplesmente injetar uma preparação farmacêutica (Dhoan et al., 2014).

3. DISCUSSÃO

Descobrir a eficácia e as vantagens da aplicação do plasma rico em fibrina (PRF) é fazer referência, em primeiro lugar, à forma de comportamento que tem no momento de sua utilização; Por outro lado, é feito em comparação com outras aplicações.

Neste sentido, comparando com o PRP em aplicações de cirurgia oral, resultados mistos foram obtidos dependendo do tipo de preparações, onde as técnicas são bastante complexas e caras diariamente, e seu uso pode não ser justificado para

aplicações diárias. Cirurgia oral Por outro lado, o L-PRF representa uma geração mais recente de concentrados de plaquetas (Merenzi, 2015).

Nesta pode-se ver que em relação ao PRP, a PRF é muito mais simples na sua preparação, e sem a relatividade é observada nas respostas, porque em alguns casos os resultados com PRP não se torne o mesmo quando Um experimento com características semelhantes é realizado, uma situação que não é observada quando a PRF é aplicado.

A base fundamental da ação do L-PRF, como um caso concreto, é que ele é induzido por uma rede de fibrina flexível, capaz de promover a liberação gradual de fatores de crescimento e migração de leucócitos. A membrana de fibrina promove a proteção mecânica do sítio cirúrgico e, biologicamente, interage com os mecanismos de cura fisiológica que favorecem a angiogênese (Merenzi, 2015: 15). Também permite a associação de alguns fatores de crescimento, como fator de crescimento básico de fibroblastos e fator de crescimento derivado de plaquetas, envolvidos no processo angiogênico e úteis como fatores quimiotáticos, favorecendo a diapedese dos leucócitos e nas propriedades imunológicas.

O desenvolvimento do L-PRF é muito significativo na cirurgia oral e maxilofacial, com muitas aplicações validadas em cirurgia periodontal e implantologia, é fácil e barato de se preparar para uso freqüente em consultório particular, e existe na forma de coágulos sanguíneos. L-PRF ou membranas (após compressão). A membrana libera uma quantidade significativa de fatores de crescimento autólogos.

O uso de L-PRF no preenchimento de cavidades de pós-extração é um procedimento eficiente e útil para controlar a dor pós-operatória e melhorar o processo de cicatrização do tecido alveolar, principalmente no primeiro dia após a extração, reduzindo os efeitos adversos precoces inflamação (Merenzi, 2015).

Devido à diversidade de vantagens apresentadas pela aplicação do PRF, é possível fazer a seguinte lista:

- Sua preparação é uma técnica simplificada e eficiente, com centrifugação em uma única etapa, livre e abertamente acessível para todos os médicos.
- Obtido por amostra de sangue autólogo
- Minimização do manejo do sangue
- O que não requerem a adição de trombina externa que a polimerização é um processo completamente natural, sem qualquer risco de reação imunológica.
- Possui estrutura natural de fibrina com fatores de crescimento no interior que podem manter sua atividade por um período relativamente mais longo e estimular a regeneração tecidual de forma eficaz.
- Pode ser usado sozinho ou em combinação com enxertos ósseos, dependendo da finalidade.
- Aumenta a velocidade de cicatrização do osso enxertado
- É uma opção econômica e rápida em comparação com os fatores de crescimento recombinantes quando usada em conjunto com enxertos ósseos
- Quando utilizado como uma membrana, evita a um procedimento cirúrgico no local dador e produz uma redução no desconforto do paciente durante o período inicial de cicatrização de feridas (Coetese et al., 2015).

Na opinião dos autores mencionados, a maior vantagem em usar plasma rico em fibrina (PRF) é a sua reabsorção completa, evitando assim um segundo tempo cirúrgica, um fator absolutamente crucial em pacientes idosos.

4. CONCLUSÕES

- A vantagem no uso da PRF é a sua completa reabsorção, evitando assim um segundo tempo cirúrgico, fator absolutamente crucial em pacientes idosos.
- O comportamento do PRF, como material de trabalho em implantodontia tem as seguintes vantagens:

- 1) O coágulo de fibrina desempenha um importante papel mecânico, com a membrana do PRF mantendo e protegendo os biomateriais enxertados e os fragmentos do PRF que servem como conectores biológicos entre as partículas ósseas.
- 2) A integração desta rede de fibrina no local de regeneração facilita a migração de células, especialmente de células endoteliais necessários para a neoangiogénese, vascularização e a sobrevivência do enxerto.
- 3) Citocinas de plaquetas (PDGF, TGF- β , IGF-1) são gradualmente libertado enquanto a matriz de fibrina é reabsorvida, criando, assim, um processo de cicatrização permanente.
- 4) A presença de leucócitos e citocinas na rede de fibrina pode desempenhar um papel importante nos fenómenos inflamatórias e infecciosas auto-reguladores no interior do material enxertado.

ÍNDICE DE ABREVIATURAS

PRF: Plasma Rico em Fibrina

PRP: Plasma rico em plaquetas

GBR: Regeneração óssea guiada

ICA; Membrana icariin

ICA-SF: Membrana icariin nanofibrosa

PDGF: Fatores de crescimento derivados de plaquetas

TGF: Fatores de crescimento transformante

IGF: Fatores de crescimento de insulina

PPP: Plasma pobre em plaquetas

VGEF :fator de crescimento endotelial vascular

DFDBA : Aloenxerto de osso liofilizado desmineralizado

FDBA: Aloenxerto de osso liofilizado

OFD : Retalhos abertos individuais

L-PRF Plasma rico em fibrina e leucócitos

OEC: Células endoteliais

POB: Osteoblastos primários

DBB osso autógeno liofilizado

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Baratam, Srinivas; Pradipta, Das; Moumita, Maity; Qahar, Abdul;Kedar.Vaidya y Shaikh, Junaid.Wound Healing and Bone Regeneration in Postextraction Sockets with and without Platelet-rich Fibrin, *Ann Maxillofac Surg*, Jan-Jun; 8(1), 2018, 30.

Bhatsange, A.; Shende, A.; Deshmukh, S. y Lapattu, S. Manejo de la fenestración con aloinjerto óseo junto con fibrina rica en plaquetas, *J Indian Soc Periodontol*, 21 (4), Julio-Agosto, 2017, 345.

Cano, Jorge; Peña, Juan; Ortega, Daniel; Paredes, Víctor; Garía, Mariano y López, Juan. El papel de la fibrina rica en leucocitos y rica en plaquetas (L-PRF) en el tratamiento de la osteonecrosis relacionada con la medicación de las mandíbulas (MRONJ), *J Clin Exp Dent*, 9(8), Agosto 2017, 1054.

Coetese, Antonio; Pantaleo, Salerno; Borri, Nápoles y Amato, Massimo. Fibrina rica en plaquetas (PRF) en implantología combinada con nueva técnica de regeneración ósea en pacientes de edad avanzada, *International Journal of Surgery Case Reports*, 28, 2016, 50.

Dohan Ehrenfest, David; Andia, Isabel; Zumstein, Matthias; Zhang, Chang; Pinto, Nelson y Bielecki, Tomaz. Classification of platelet concentrates (Platelet-Rich Plasma-PRP, Platelet-Rich Fibrin-PRF) for topical and infiltrative use in orthopedic and sports medicine: current consensus, clinical implications and perspectives, *Ligaments and Tendons Journal*, 4 (1), 2014, 2.

Dohle, Eva; Bagdadi, Karima; Sader, Robert; Chiukroun, Joseph; Kirkpatrick, James y Ghanaati. Matrices basadas en fibrina ricas en plaquetas para mejorar la angiogénesis en un modelo de cocultivo in vitro para la ingeniería del tejido óseo, *Journal of Tissue Engineering and Regenerative Medicine*, 2017, 14.

Elgali, I.; Omar, O.; Dahjin, C. y Thomsen, P. Regeneración ósea guiada: materiales y mecanismos biológicos revisitados, *Eur J Oral Sci.*, 125 (5), Octubre, 2015, 319.

Kiran, N.; Mukunda, K. y Tilak, R. Platelet Concentrates: A Promising Innovation In Dentistry, *Journal of Dental Sciences and Research*, Volume 2 Issue 1, February, 2011, 50.

Kretlow, James; Spicer, Patrick; Jansen, John; Vacanti, Charles; Kasper, Kurtis y Mikos, Antonio. Células mononucleares de médula no cultivadas entregadas en hidrogeles de cola de fibrina a andamios porosos mejoran la regeneración ósea dentro de defectos craneales de tamaño crítico, *Ingeniería de tejidos Parte A, Tissue Eng.*, Diciembre 2010, 2556.

Lihua, Yin; Kaijuan, Wang; Xiaoqin, Lv; Rui, Sun; Shaohua, Yang; Yujie, Yang; Yanyun, Liu; Jiatao, Liu; Jing, Zhou; Zhanhai, Yu. La fabricación de una membrana nanofibrosa ICA-SF / PLCL mediante electrospinning coaxial y su efecto sobre la regeneración ósea in vitro e in vivo, *Scientific reporters*, 2017, 22.

Merenzi, Gaetano Riccitiello, Francesco; Tia, Mariano ; Di Lauro, Alessandro y Sartino, Gilberto. Influencia de la fibrina rica en leucocitos y plaquetas (L-PRF) en la curación de los vasos simples de extracción posterior: un estudio de boca abierta, *Biomed Res Int*, 2015, 15.

Monali, Shah; Jay, Patel; Deepak, Davey Sujal, Shah. Evaluación comparativa de la fibrina rica en plaquetas con aloinjerto óseo liofilizado desmineralizado en defectos infrarónicos periodontales: un estudio clínico aleatorizado y controlado, J Indian Soc Periodontol, Enero a Febrero 19 (1), 2015, 58

Pripatnanont, Prisana; Nuntanaranont, Thongchai y Vongvatcharanon, Surapong. The primacy of platelet-rich fibrin on bone regeneration of various grafts in rabbit's calvarial defects, *Journal of Cranio-Maxillo-Facial, Surgery* 41, 2013, 191.

Shuai, Zhou; Chengjia, Sun; Shaohui, Huang; Ximing, Wu; Yan, Zhao y Chunling, Pan. Eficacia de los materiales bioactivos complementarios en el tratamiento de los defectos intraóseos periodontales: una revisión sistemática y metaanálisis, *BioMed Research International*, Volumen 1, 2018, 19.

Toffler, Michael; Toscano, Nicholas; Holtzclaw, Dan; Del Corso, Marco y Dohan, David. Introducing Choukroun's Platelet Rich Fibrin (PRF) to the Reconstructive Surgery Milieu, *The Journal of Implant & Advanced Clinical Dentistry*, Vol. 1, No. 6, September 2009, 24.

Troedhan, Angelo; Wainwright, Marcel; Kurrek, Andreas y Schlichting, Izabela. 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*, Volume 1, 2015, 14.