

FACULDADE DE SETE LAGOAS – FACSETE  
ABO – Associação Brasileira de Odontologia  
Especialização em implantodontia

LUCAS GROTTONE RANGEL DE FREITAS

**PLASMA RICO EM FIBRINA: REVISÃO DE LITERATURA**

SANTOS-SP

2021

LUCAS GROTTONE RANGEL DE FREITAS

**PLASMA RICO EM FIBRINA: REVISÃO DE LITERATURA**

Monografia apresentada a Facsete – Faculdade Sete Alagoas – como requisito para a obtenção do título especialista em Implantodontia, sob orientação do Prof. Dr. Marcelo Gaspar

SANTOS-SP

2021

Freitas , Lucas Grottone

Plasma Rico em Fibrina: Revisão de Literatura. Lucas Grottone Rangel de Freitas, 2021

25 f.

Santos, 02 de outubro,2021

Monografia apresentada para conclusão de curso de Especialização em Implantodontia FACSETE – FACULDADE SETE LAGOAS, 2021

Orientador : Prof. Dr. Marcelo Gaspar -

Palavras chave : Plasma rico em fibrina, Cirurgias, Cicatrização

Lucas Grottone Rangel de Freitas

**PLASMA RICO EM FIBRINA: REVISÃO DE LITERATURA**

Esta monografia foi julgada e aprovada para obtenção do Título de Especialista em Implantodontia pela **FACSETE – FACULDADE SETE LAGOAS**

Santos, 02 de outubro de 2021

---

—

Prof. Dr.

---

—

Prof. Dr. Convidado

---

—

Prof. Dr. Convidado

## RESUMO

O Plasma Rico em Fibrina, foi descoberta por Choukroun, e descrita pela primeira vez em 2001, para utilização em cirurgias orais e maxilofaciais. Existem vários campos de aplicação, por exemplo, aumento de tecido ósseo para implantodontia, levantamento do seio maxilar, enxerto de alvéolos, cirurgias periodontais estéticas, entre outros. Tem como ação uma melhor recuperação e cicatrização dos tecidos moles e duros. Para o seu preparo, necessita-se apenas de uma amostra de sangue do paciente, coletada num tubo de coleta, passando por um processo de centrifugação, originando a membrana de fibrina, rica em leucócitos e fatores de crescimento. Este trabalho tem por objetivo, por meio de uma revisão de literatura, apresentar as vantagens e utilização clínica do PRF. Após o estudo, concluiu-se que os agregados plaquetários estão se mostrando uma alternativa cada vez melhores para as cirurgias orais.

**DESCRITORES:** Plasma rico em fibrina, Cirurgias, Cicatrização

## **ABSTRACT**

Platelet Rich Fibrin was discovered by Choukroun and described for the first time in 2001 for use in oral and maxillofacial surgeries. There are several fields of application, for example, bone tissue augmentation for implantology, maxillary sinus lift, alveolar graft, aesthetic periodontal surgeries, among others. It aims at a better recovery and healing of both soft and hard tissues. For its preparation, only a blood sample of the patient is needed, collected in a collection tube, passing through a centrifugation process, originating the fibrin membrane, rich in both leukocytes and growth factors. This work aims, through a literature review, to present the advantages and clinical use of PRF. After the study, it was concluded that the platelet aggregates are proving to be an alternative better and better for oral surgeries.

**KEY WORDS:** Plasma rich in fibrin, Surgeries; Healing

## **RELEVÂNCIA CLÍNICA**

Plasma rico em fibrina (PRF), tem se mostrado um ótimo material para regeneração tecidual, acelera o processo de cicatrização, e quando em associação com enxertos ósseos, tende a acelerar a formação de novo osso. Também auxilia na proteção dos locais cirúrgicos e dos biomateriais implantados.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

PRF: Plasma Rico em Fibrina

PRP: Plasma Rico em Plaquetas

PPP: Plasma Pobre em Plaquetas

FC: Fator de Crescimento

FCFB: Fator de Crescimento Fibroblástico

PDGF: Fator de Crescimento Derivado de Plaquetas

TGF: Fator de Crescimento Transformante

BMP: Proteína Morfogenética Óssea

FGFS: Fator de Crescimento Formado pelo Fibroblasto

IGF: Fator de Crescimento Tipo Insulina

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 OBJETIVO .....</b>	<b>10</b>
<b>3 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Constituição Da Fibrina .....</b>	<b>12</b>
<b>3.3 Fatores De Crescimento .....</b>	<b>12</b>
<b>3.4 Fisiologia Da Cicatrização .....</b>	<b>13</b>
<b>3.5 Obtenção Do PRF.....</b>	<b>15</b>
<b>4 METODOLOGIA.....</b>	<b>15</b>
<b>5 DISCUSSÃO .....</b>	<b>16</b>
<b>6 CONCLUSÃO .....</b>	<b>20</b>
<b>7 REFERÊNCIAS .....</b>	<b>21</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Existem muitas razões para as atrofia dos maxilares, sendo a perda dentária, um fator primordial. A reabsorção óssea é mais pronunciada no primeiro ano após as exodontias, porém tem um caráter contínuo e progressivo por toda a vida. A atrofia dos rebordos geralmente é associada a dificuldades na instalação de próteses convencionais, bem como nas próteses sobre implantes (CHENCHEV IL, et al., 2017).

Sendo assim, a atrofia dos rebordos alveolares é uma condição clínica que requer uma série de cuidados e procedimentos que visam incrementar o potencial de ganho tecidual nas regiões afetadas. O uso de biomateriais com o objetivo de substituir as deficiências ósseas nas regiões a serem implantadas devem fornecer uma boa resposta biomecânica às cargas mastigatórias, uma ótima capacidade de estimular/repor tecido ósseo, bem como tornar as estruturas neoformadas funcionais (TATULLO M, et al., 2012)

Com a evolução da odontologia e os desafios para reabilitar pacientes, surgiu a necessidade de novos materiais e técnicas. Nos dias atuais os maiores desafios estão nos materiais bioativos, materiais esses que tem a capacidade de melhorar o processo inflamatório e otimizar a velocidade de cicatrização (BORGES EAP, 2016).

Pesquisas foram desenvolvidas desde 1974, realizadas para agregar plaquetas a partir do próprio sangue do paciente, sendo observados os fatores de crescimento e o potencial de regeneração contido nelas. O uso de produtos derivados do sangue com a finalidade de cicatrização de feridas teve início nos anos 70, com a utilização das colas de fibrina, que eram um concentrado de fibrinogênio, cuja polimerização era induzida por trombina e cálcio (THOMAS KA, 1996).

A base da utilização desses concentrados, ocorre pela centrifugação do sangue do paciente com o objetivo de coletar o máximo de material para produção da membrana de PRF (KHAYAT AIF, 2006).

Tudo começou com a primeira geração de concentrados plaquetários, conhecida como (PRP), sendo uma concentração de plaquetas em um pequeno volume de plasma. Neste concentrado está presente fatores de crescimento que são

liberados e servem como matriz tanto para a formação óssea e para tecido (CASTRO HC, 2006).

O PRF é considerado uma técnica secundária, de segunda geração dos concentrados plaquetários. É muito rico em diversos fatores de crescimento, que com eles promovem a proliferação e diferenciação das células. Essa é uma técnica que ao contrário do PRP, necessita de uma centrifugação do sangue do paciente, e não necessita da utilização de um aditivo no tubo da coleta (SANTOS M, 2015).

O material de fibrina contido no PRF, estimula a formação de colágeno. Portanto, sabe-se que essa matriz é a principal responsável pelo potencial do PRF, sendo em primeiro lugar o principal estimulador da cicatrização (CHOUKRON J, 2001).

Esse concentrado tende a ser mais eficiente, do ponto de vista biológico, que os predecessores, a exemplo do plasma rico em plaquetas (PRP). Ao contrário de outros concentrados de plaquetas, o PRF não se dissolve rapidamente após a aplicação, as plaquetas e leucócitos são coletados com alta eficiência, por isso também sendo conhecido como L-PRF, e as plaquetas são ativadas durante o processo, levando a incorporação de fatores de crescimento e leucócitos na matriz de fibrina (ALI S, et al., 2015).

O PRF é um coágulo natural otimizado, sem nenhum aditivo, que pode melhorar o processo de cicatrização natural, no qual o carreador, uma matriz de fibrina homogênea e forte sem as células vermelhas do sangue, transportam plaquetas, leucócitos e células mesenquimais indiferenciadas circulantes em seu concentrado. Essa estrutura forma um suporte natural complexo, que permite o repovoamento com células do próprio paciente.

A utilização desse material adquirido através desta técnica libera muitos FC (fatores de crescimento). Com esse contínuo fornecimento de FC e de proteínas por parte do PRF, e principalmente pela capacidade de induzir a síntese de colágeno pelos fibroblastos, ela acaba acelerando o processo de cicatrização de feridas e reparação de tecidos. Com essa ação biológica da fibrina, torna-se suficiente para explicar toda a capacidade de cicatrização que o PRF proporciona (EHRNEST DMD, 2008).

É utilizado em levantamentos de seio maxilar, como membrana, material de preenchimento e no tratamento das perfurações da membrana de Schneider; coadjuvante a regeneração óssea guiada, no ganho horizontal e/ou vertical podendo ser utilizado puro ou em associação a outros biomateriais; tratamento de peri-implantite; preenchimento de alvéolo pós-exodontia, podendo inclusive ser suturado nas bordas do retalho; manutenção do volume ósseo em implantes imediatos; aumento de tecido mole e recobrimento de implantes (CHOUKRON J, 2001).

Este trabalho tem por objetivo, por meio de uma revisão de literatura, apresentar as vantagens e utilização clínica do PRF.

## **2 OBJETIVO**

Esta revisão de literatura tem como objetivo, apresentar as vantagens e utilização clínica do PRF.

## **3 REVISÃO DE LITERATURA**

O uso de agregados plaquetários para a otimização da reparação tecidual, foi muito relatado nos últimos anos, principalmente na implantodontia, assim como a técnica de enxertia de seio maxilar tem se tornado rotineira e de bom prognóstico (PIAIA M.et al., 2012).

Para que ocorra a regeneração tecidual, muitos fatores celulares são exigidos, e depende de uma complexa sequência de ocorridos: fixação; migração celular e por último proliferação celular no local desejado. O PRF é um concentrado de plaquetas arranjados através da membrana de fibrina, com alto potencial de regenerar tecidos. PRF libera vários FC que acabam dando uma velocidade de regeneração muito rápida (SARAVANAKUMAR B, 2014).

PRF pertencente a segunda geração dos concentrados, tendo seu método de obtenção muito simples, sem manipulação química do sangue. Este biomaterial apresenta em diversas aplicações intra e extraorais. Entre as aplicações intraorais se

destacam: cirurgias de colocação de enxerto ósseo; levantamento de seio maxilar; cicatrização em cirurgias para colocação de implantes; preenchimento do alvéolo em extrações dentárias, principalmente de terceiro molar; cirurgias periodontais (CHOUKROUN J, 2006).

Ao contrário de alguns outros concentrados utilizados até hoje, o PRF, em sua técnica, somente é necessário uma centrifugação, com o próprio sangue do paciente. Com essa centrifugação o sangue assume processo natural de coagulação, e por si só, produz uma membrana bioativa com diversos FC nela contida (TATULO 2012).

Os fatores de crescimento têm propriedades mitogênicas e quimiotáticas que disparam inúmeras séries de respostas biológicas, incluindo a promoção e remodelação de funções celulares envolvendo a cicatrização e regeneração de tecidos moles e duros, e na melhora da proliferação celular (COSTA ALCC, 2014).

### **3.1 PLASMA RICO EM FIBRINA (PRF)**

Plasma rico em fibrina, ficou conhecida como segunda geração dos concentrados de plaquetas, surgindo após o PRP. Foi descoberta na França. Esse biomaterial é constituído por uma matriz de fibrina autógena, nela contendo uma quantidade de plaquetas e leucócitos, que auxiliam na regeneração óssea (CHOUKROUN J, 2006).

A fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) caracteriza-se pela presença de fatores de crescimentos derivados de plaquetas (PDGF), fator de crescimento endotelial vascular (VEGF), fator de crescimento transformador (TGF), fator de crescimento epidérmico (EGF) incorporados numa complexa matriz de fibrina e pela presença de leucócitos e suas citocinas que possuem ação anti-infecciosa que atuam na modulação imunológica do processo de cicatrização. Possuem também o potencial de estimular angiogênese e proliferação de osteoblastos, além de servir como suporte e atrair células mesenquimais indiferenciadas (CANELLAS JVDS, et al., 2018; FAOT F, et al., 2017; ÖNCU E, et al., 2016).

Essa rede complexa obtida durante o processo de polimerização natural da fibrina parece permitir a liberação lenta dos fatores de crescimento durante o processo de reparo da ferida, durante o período de 7 a 14 dias, servindo como um arcabouço para migração e diferenciação celular. (CANELLAS JVDS, et al., 2018)

O PRF é um subproduto do plasma rico em plaquetas (PRP). Foi desenvolvido com a intuição de aumentar a velocidade de reparação em enxertias e tecidos moles. Isso foi obtido através da decantação do plasma no sangue, conseguindo uma maior quantidade de fibrina, e aumento muito grande na velocidade de vascularização dos tecidos, tendo assim melhores resultados de pós operatórios.

### **3.2 Constituição Da Fibrina**

Fibrina de PRF é constituída por um aglomerado de plaquetas, leucócitos, citocinas e células estaminais em matriz de fibrina. As propriedades da fibrina permitem a associação de alguns fatores de crescimento, como o FCFb (fator de crescimento de fibroblastos básico) e o PDGF (fator de crescimento derivado de plaquetas) envolvidos no processo angiogênico e útil como fatores quimiotáticos. A presença de leucócitos é o fator primordial para a estimulação da cicatrização tecidual (WERNER, 2003).

### **3.3 Fatores De Crescimento**

Alguns autores determinaram a importância dos fatores de crescimento presentes no PRF e sua aplicação clínica. Chegou-se a conclusão que utilizando a membrana de PRF logo após a sua obtenção, os fatores de crescimento e os resultados clínicos são otimizados (TOFFLER M, 2009).

Relaciona-se os fatores de crescimento presentes no PRF: PDGF (PDGF $\beta\beta$  e PDGF  $\alpha\beta$ ) – (Fatores de Crescimento Derivado das Plaquetas): É um mediador biológico que interfere em eventos celulares e moleculares, importantes no processo de regeneração dos tecidos; TGF (Fator de Crescimento Transformante): promove a proliferação e a diferenciação de células mesenquimáticas em osteoblastos e também estimula a síntese de colágeno; BMP (Proteína Morfogenética Óssea): Proteínas osteoindutivas produzidas no osso ou na medula óssea; Induzem a diferenciação celular (BMP3 – liga-se a receptores de células mesenquimáticas da medula óssea);

Promovem a ossificação endocondral (BMP2 e BMP7); Regulam a produção da matriz extracelular (BMP1); FGFS (Fator de Crescimento Formado pelo Fibroblasto): incrementa a proliferação de osteoblastos e condrócitos e estimula a formação do calo ósseo; IGF (IGF 1 e IGF 2) (Fator de Crescimento tipo Insulina): estimula a síntese do colágeno e a matriz óssea, estimulando a replicação dos osteoblastos (SU, et al., 2009).

#### Fatores de crescimento produzidos pelas plaquetas

Citocinas	Função
TGF $\beta$ -1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimular a proliferação de osteoblastos, formação de tecido ósseo e inibir essa proliferação;</li> <li>• Regula a mitogênese endotelial, fibroblástica osteoblástica, a síntese de colagênio, os efeitos mitogênicos de outros fatores de crescimento;</li> <li>• Estimula a quimiotaxia endotelial, a angiogênese e os macrófagos;</li> <li>• Inibe a proliferação de linfócitos.</li> </ul>
PDGFs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reguladores fundamentais para a migração, proliferação e sobrevivência de linhagens de células mesenquimatosas e osteoblastos;</li> <li>• Regula a secreção de colagenase e de colágeno de síntese.</li> <li>• Estimulam a quimiotaxia e mitogênese em fibroblastos;</li> <li>• Estimula macrófagos e neutrófilos.</li> </ul> <p>sanguínea estimulando a proliferação de osteoblastos com isso melhorando a cicatrização.</p>
VEGF / ECGF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumentar a angiogênese e a permeabilidade dos vasos sanguíneos;</li> <li>• Estimula a mitogênese em células endoteliais, crescimento celular, migração.</li> </ul>
EGF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estimula a quimiotaxia endotelial e a secreção de citocinas;</li> <li>• Crescimento celular, diferenciação, fechamento da pele.</li> </ul>
FGF	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover o crescimento e diferenciação de condrócitos e osteoblastos.</li> </ul>

### 3.4 Fisiologia Da Cicatrização

A cicatrização é um processo biológico de alta complexidade, constituído por etapas que podem se dividir em três fases: inflamatória; fibroplasia e maturação.

Os principais sinais da resposta inflamatória aguda estão relacionados à resposta vascular com vasodilatação gerando rubor e calor, aumento da permeabilidade vascular gerando edema, aumento da pressão tissular causando dor (tensão e compressão às terminações nervosas), seguindo-se a perda de função.

A resposta celular na inflamação é mediada por neutrófilos, basófilos, mastócitos, eosinófilos, macrófagos, células dendríticas e epiteliais. Os principais mediadores químicos envolvidos na inflamação aguda são bradiquinina, fibrinopeptídeos e prostaglandinas; as proteínas do complemento (C3a, C4a e C5a), que induzem a degranulação local dos mastócitos com liberação de histamina; as interleucinas IL-1, IL-6, IL-8 e fator de necrose tumoral TNF- $\alpha$ .

A hemostasia ocorre durante a cascata de coagulação. Sendo assim, a protrombina se converte em trombina, que, converte o fibrinogênio em fibrina. A fibrina é o produto final da cascata da coagulação e é derivado do fibrinogênio. O maior componente estrutural de uma cicatriz é o colágeno, tendo como uma das suas principais funções, gerar a integridade dos tecidos. A aparência, textura e elasticidade da cicatriz são proporcionadas pela degradação e remodelação do colágeno (KLEIN CP, 2011).

### 3.5 Obtenção do PRF

Primeiramente o protocolo PRF inicia-se com a coleta de sangue processada sem anticoagulante em tubos de 10 ml que são imediatamente centrifugadas a 3000 rpm (aproximadamente 400g) por 10 minutos.

Nos últimos anos, alguns autores alteraram o protocolo de centrifugação diminuindo o tempo e a velocidade de centrifugação, na tentativa de formar uma rede de fibrina com uma distribuição plaquetária mais uniforme e maior concentração de leucócitos, otimizando os fatores de crescimento e resposta celular. Esse conceito deu origem aos chamados PRF avançados (A-PRF e o A-PRF+) que diferem entre si devido ao protocolo de (1500 rpm/ 14 minutos e 1300 rpm/ 8 minutos, respectivamente).

Os autores justificam esses achados devido ao fato de que a alta velocidade de centrifugação tende a empurrar as células, incluindo as plaquetas e leucócitos longe do coágulo. Ao diminuir a velocidade de centrifugação, uma distribuição mais uniforme de plaquetas e um maior número de granulócitos é alcançado. Estes resultados demonstram que o uso de baixa velocidade para produzir o PRF otimiza a produção de fatores de crescimento, bem como a resposta celular (SHAH R, et al., 2017; FUJYOKA-KOBAYASHI M, et al., 2017)

A ausência de anticoagulante implica a ativação em poucos minutos, da maioria das plaquetas da amostra de sangue em contato com as paredes do tubo e liberação da cascata de coagulação. Obtêm-se três camadas: Eritrócitos; Coágulo de PRF – (onde estão contidos a maioria das plaquetas e leucócitos); Plasma pobre em plaquetas (PPP). A camada superior do tubo, conhecida como sobrenadante – PPP – é eliminada e coleta-se a fração intermediária, o PRF, 2 milímetros abaixo da divisão entre esta camada e os eritrócitos. A matriz de fibrina é onde está presente os constituintes sanguíneos. Acredita-se que ela seja a principal responsável pelo potencial terapêutico do PRF, além do que, é uma guia da angiogênese, desempenhando um papel muito importante na reparação de feridas (SU CY, 2009).

Mourão CF et al. (2015) descreveram uma técnica para obter uma forma injetável de PRF chamada i-PRF. Através de uma centrifugação curta durante 2 min a 3300 rpm um fluido amarelado que pode ser injetado ou misturado com enxertos

ósseos. Atualmente, uma variedade de enxertos autógenos alógenos, xenógenos e aloplásticos têm sido usados sozinhos ou com diferentes combinações para o aumento do rebordo alveolar. A maioria desses enxertos tem uma natureza osteocondutiva. A adição da fibrina líquida ou do próprio coágulo de PRF aparece como um adjuvante extremamente útil aos enxertos ósseos devido as suas propriedades osteoindutoras (AGRAWAL AA, et al., 2017; SHAH R, et al., 2017; POTRES Z, et al., 2016).

Tunali M, et al. (2014) introduziu uma fibrina rica em plaquetas que é obtida a partir de amostras sanguíneas coletadas em tubos de titânio, daí a sigla t-PRF, ao invés dos convencionais tubos de vidro, com o intuito de aumentar a quantidade de fatores de crescimento formar uma rede de fibrina mais organizada.

#### **4 METODOLOGIA**

Para a realização deste trabalho de revisão de literatura, foram pesquisados artigos nas bases de dados como: Scielo, Lilacs e PubMed, para a utilização de resumos e títulos de estudos relevantes para a revisão de literatura, 1996-2021.

Os artigos foram acessados online para realização deste trabalho.

Foram utilizadas as palavras chaves: Plasma rico em fibrina, Cicatrização, Plasma rico em plaquetas, Cirurgias, Regeneração tecidual, Implantes.

#### **5 DISCUSSÃO**

O PRF (Plasma Rico em Fibrina) é a nova geração dos concentrados plaquetários, sendo obtido por meio de uma membrana de fibrina, com um alto valor de regeneração tecidual. Estes concentrados plaquetários liberam fatores de

crescimento, com isso obtendo uma resposta de regeneração melhor, e a matriz de fibrina acaba proporcionando a angiogênese (CHOUKROUN J, 2001).

Os fatores de crescimento são mediadores biológicos, com efeitos locais e sistêmicos, que potencializam a quimiotaxia, proliferação, diferenciação e secreção celular. São capazes de estimular a angiogênese e promover crescimento vascular. Ativam a proliferação de fibroblastos com conseqüente aumento da síntese de colágeno. São esses fatores de crescimento que, quando liberados pelas plaquetas, promovem a cicatrização dos tecidos lesados. (CAMARGO FF, pg.19, 2013).

A capacidade de regeneração tecidual ocorre pelo acúmulo de plaquetas e liberação de citocinas, ou fatores de crescimento, no coágulo de fibrina. (DOHAN, et al., 2006).

Angiogênese, imunidade e cobertura epitelial são, segundo Choukroun et al. (2006), as três chaves da cicatrização e da maturação dos tecidos moles. A membrana de PRF é capaz de apoiar o desenvolvimento desses três fenômenos, simultaneamente. A fibrina é, em outras palavras, o guia natural da angiogênese, que consiste na formação de novos vasos sanguíneos no local da lesão. O PRF é favorável ao desenvolvimento da microvascularização e é capaz de guiar a migração do epitélio celular em sua superfície. (Choukroun et al., 2006)

Para a coleta e realização deste biomaterial, a técnica é considerada bem simples, sem nenhuma complexidade e de custo baixo. Essa técnica pode ser utilizada para uma melhor cicatrização dos tecidos ósseos e moles (RODRIGUES G, 2015).

O sangue é coletado e logo levado a uma centrífuga, o coágulo do PRF ocorre lentamente durante a centrifugação. Logo após o término da centrifugação, observa-se no tubo, três camadas de materiais: O coágulo de Fibrina obtido no meio do tubo, entre os glóbulos vermelhos no fundo do tubo e o Plasma Acelular no topo. Muitos autores acreditam que a fibrina contida no PRF, também estimula a síntese de colágeno, pois diante de vários estudos, sabe-se que a matriz de fibrina é o real responsável pelo potencial terapêutico do PRF (CHOUKROUN J, 2006).

As centrífugas são usadas para acelerar a sedimentação do sangue. Mesmo que de marcas e modelos diferentes, todas possuem como objetivo, a formação do

coágulo ocorrer mais precocemente do que na sedimentação espontânea. A própria ação da gravidade já é suficiente para sedimentar os elementos sanguíneos, fazendo com que se tenha a formação da rede de fibrina na presença das hemácias, formando um coágulo de sangue total e não um coágulo de fibrina.(MOURÃO CFAB ET AL,2015; OLIVEIRA ET AL,2017; MOURÃO CFAB ET AL2018).

Foi descrito muitas vezes suas inúmeras vantagens, por ter um processamento rápido, técnica simples, e sem oferecer risco ao paciente (SARAVANAKUMAR B, 2014).

Alguns autores afirmam também que uma das maiores vantagens do PRF é ser um material de obtenção sem nenhum tipo de anticoagulante, eliminando qualquer risco de rejeição (RODRIGUES G, 2015).

O sucesso desta técnica consiste basicamente na coleta da amostra sanguínea e da velocidade de centrifugação, pois não depende de nenhum anticoagulante, sendo ativado apenas no momento da centrifugação (SU CY, 2009).

Rodrigues et al. (2015), afirma que a membrana de PRF quando utilizada como material de enxertia levou a um ganho ósseo significativo e diminuição do tempo de reparo.

O plasma rico em fibrina, surgiu para agregar a regeneração tecidual, tornando uma cicatrização mais eficaz e qualificada. O fato de usá-la para regenerar tecidos pode reparar muitos danos causados pelas recessões Peri implantares. No levantamento de seio maxilar ajuda na cicatrização rápida, acelerando a osseointegração dos implantes lá instalados.

As membranas de PRF podem ser utilizadas sozinhas ou em combinação com material de enxerto ósseo, como material de preenchimento em alvéolos pós-extração ou técnicas de levantamento do 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 bioativa natural pode aumentar a cicatrização de tecidos moles e duros enquanto protege locais cirúrgicos e materiais enxertados de agressões externas. Tem ainda a vantagem de reduzir o edema e dor pós-operatório e diminuir o aparecimento de processos infecciosos (SÁ CAS, 2013).

A literatura é bem diversificada e descreve sua utilização para diversos tratamentos em Odontologia: elevação de seio maxilar em combinação com enxertos ósseos, a fim de acelerar a cicatrização; proteção e estabilização de materiais de enxerto em procedimentos de aumento de crista; preservação do alvéolo após extração ou avulsão; cobertura de raízes de um ou mais dentes com recessão; tratamento de defeito ósseo de 3 paredes; tratamento de lesão endodôntica periodontal combinada; tratamento de defeitos de furca; aprimoramento da cicatrização de feridas palatais após enxerto gengival e preenchimento de cavidade cística. Porém, alguns ainda necessitando de mais evidências científicas. (KHISTE E TARI, 2013; MOURÃO CFAB ET AL, 2015; MOURÃO CFAB ET AL, 2017; NUNES ET AL, 2020; ALVES ET AL, 2020; LACERDA ET AL, 2020)

Quando voltamos os olhos para a implantodontia oral com a utilização deste biomaterial, suas principais indicações estão em procedimentos cirúrgicos de levantamento de seio –maxilar, onde são associados a enxertos servindo como carreadores para o mesmo, como hemostáticos na região alveolar e para o recobrimento alveolar na utilização de enxertos, não deixando esses expostas a traumas na cavidade oral. (SIMONPIERI ET AL, 2009; TUNALI ET AL, 2013).

Um dos limitantes do uso do PRF é que apenas um pequeno volume pode ser usado, uma vez que provém do sangue do paciente, e a quantidade produzida é pequena. Além disso, por possuir células imunes e moléculas plasmáticas antigênicas, a L-PRF de cada paciente só pode ser usada por ele mesmo. (Choukroun, J. et al., 2006).

Todavia, a quantidade de sangue coletada do paciente é suficiente para cirurgias orais na implantodontia.

O PRF é considerado um material autógeno, colhido do próprio paciente, com isso reduzindo qualquer chance de rejeição. Pode ser utilizado puro ou em associação a outros materiais, mostrando excelentes resultados nos diversos tratamentos. Esse biomaterial é favorável para desenvolvimento de uma matriz de cicatrização sem excessos inflamatórios (TAKAMORI ER, 2018).

Todos esses fatores de sucesso são devidos as plaquetas e aos fatores de crescimento, promovendo assim um grande potencial de regeneração óssea e de tecidos moles (RODRIGUES G, 2015).

## **6 CONCLUSÃO**

Os agregados plaquetários estão se mostrando uma alternativa ótima para as cirurgias na implantodontia. Dentre eles, o Plasma Rico em Fibrina (PRF), é o concentrado plaquetário mais parecido com o coágulo natural, e de fácil manuseio. Apresenta um grande potencial regenerativo tanto do tecido ósseo, quanto de tecidos moles, pois nele estão concentrados, plaquetas e fatores de crescimento.

É utilizado em levantamentos de seio maxilar como membrana, material de preenchimento em extrações, no ganho horizontal e/ou vertical ósseo podendo ser utilizado puro ou em associação a outros biomateriais (enxertia), podendo inclusive ser suturado nas bordas do retalho; aumento de tecido mole e recobrimento de implantes.

É uma terapia que mostra um enorme potencial de sucesso, necessitando sempre ser estudada tendo em vista seu potencial clínico.

## REFERÊNCIAS

BORGES, EAP. **Prf: Aplicabilidade clínica em odontologia**. Curitiba: Instituto Latino-Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico 2016.

CAMARGO, F. F. **Efeito do plasma rico em plaquetas e da fibrina rica em plaquetas na cicatrização de feridas cutâneas em ratos**. Porto Alegre, 2013

CASTRO, HC. **Plaquetas: ainda um alvo terapêutico**. JBrasPatolMed Lab. 2006. Vol 42, n5, 321-32.

CHOUKRON J. et al. **Uneopportunitéenparo-implantologie: Le PRF**. Implantodontie, 2001.n.42. 5562.

CHOUKRON, J. **Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution**. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod 2006, Mar 101(3):37-44.

COSTA, ALCC. **Levantamento de seio maxilar com instalação simultânea de implante utilizando fibrina rica em plaquetas e leucócitos como únicos biomaterial: avaliação tomográfica do ganho ósseo após seis meses**. Implant News 2014, 11 (2): 213- 22.

DOHAN, D. M. et al. **Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part II: platelet-related biologic features**. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod, v. 101, n. 3, p. 45-50, Mar 2006.

EHRNEST, DMD; RASMUSSEN, L; ALBREKTSSON, T. **Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF)**. Trends Biotechnol2008, Vol.27, n 3.158-167.

HENDERSON, J.L. **The effects of autologous platelet gel on wound healing**. Ear Nose Throat J 2003, 82(8): 598- 602.

FUJIOKA - KOBAYASHI M, *et al*. **Optimized platelet-rich fibrin with the low-speed concept: growth factor release, biocompatibility, and cellular response**. J Periodontol 2017 Jan; 88 (1):112-121.

KHAYAT, AIF. et al. **Anais do V Congresso de Educação da Amazonia 2006**.

KLEIN C.P et al. **Obtenção de plasma rico em plaquetas: avaliação do efeito da centrifugação sobre a concentração de plaquetas através da comparação entre protocolos**. R brasBioci 2011, v. 9, n. 4, p. 509-513.

RODRIGUES, G. **Fibrinas ricas em plaquetas, uma alternativa para regeneração tecidual: revisão de literatura.** J OrallInvest 2015, 4(2): 57-62.

PIAIA, M.; PUERTA, R.; KFOURI, F. **Fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) em SinusLift – Relato de Caso Clínico.** Revista APCD- SBC/D 4º Trimestre de 2012, p. 13-16, 79 ed. São Bernardo do Campo, SP, 2012.

SÁ, C. A. S. **Fibrina rica em plaquetas e leucócitos e a sua influência na reabilitação em implantologia.** Porto, 2013. 54 f. Monografia (Mestrado Integrado em Medicina Dentária) - Universidade Fernando Pessoa, Faculdade ciências da Saúde, Porto, 2013.

SHAH R, et al. **An update on the protocols and biologic actions of Platelet Rich Fibrin Dentistry.** Eur J Prosthodont Restor Dent. 2017 Jun;25(2n):64 - 72.

SANTOS, M. **Plasma rico em plaquetas (PRP) e fatores de crescimento: das pesquisas científicas à clínica odontológica.** Ed 2015. cap. 1, 3-44.

SARAVANAKUMAR, B. **Therapeutic Effects and Concepts in the Use of Platelet Rich Fibrin (PRF) on Alveolar Bone Repair – A Literature Review.** MiddleEast Journal of Scientific Research 2014, n.19 (5): 669-673.

SILVA, F. G. O. et al. **Preservação do rebordo alveolar com fibrina rica em plaquetas e leucócitos – relato de três casos clínicos consecutivos com acompanhamento de um ano.** Revista Implant News, v.11, n.3, p.339-50, 2014.

SU, C. Y. **In vitro release of growth factors from platelet-rich fibrin (PRF): a proposal to optimize the clinical applications of PRF.** Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod, 2009, 108(1):56-61.

TAKAMORI, E.R. et al. **Fibrina rica em plaquetas: preparo, definição da qualidade, uso clínico.** Vigil sanit deb 2018, 6(1):118-124.

TATULO, M. **Platelet rich fibrin (P.R.F.) in reconstructive surgery of atrophied maxillary bones: clinical and histological evaluations.**Int J MedSci 2012, 10: 872-880.

THOMAS, KA. **Vascular endothelial growth factor, a potent and selective angiogenic agent.**JBiolChem. 1996; 271(2): 603-6.

TOFFLER M, et al. **Introducing Choukroun’s Platelet Rich Fibrin (PRF) to the Reconstructive Surgery Milieu.**TheJourn of Implant &AdvanClin Dent 2009, Vol. 1, N 6. 21-31.

WERNER S, GROSE R. **Regulation of wound healing by growth factors and cytokines.** *Physiol Rev.* 2003, 83: 835–870.

Khiste SV, Tari RN. **Platelet-rich fibrin as a biofuel for tissue regeneration.** Hindawi Publishing Corporation, New Pargaon, Kolhapur, Maharashtra 2013; 1-6.

Simonpieri A, Del Corso M, SammartinoG, DohanEDM. **The relevance of Choukroun's platelet-rich fibrin and metronidazole during complex maxillary rehabilitations using bone allograft. Part I: a new grafting protocol.** *Imp Dent* 2009; 18:102-111.

Tunali M, Özdemir H, Küçükodaci Z, Akman S, Firatli E. **In vivo evaluation of titanium-prepared platelet-rich fibrina (T-PRF): a new platelet concentrate.** *Bri J Oral Maxillo Sur* 2013; 51: 438–443.

Mourão CF; Lourenco ES, Nascimento, JRB, MachadoRCM, Leite PEC Rossi A, Granjeiro JM, Alves G.G, Maia MDC. **Does the Association of Blood-derived Growth Factors to Nanostructured Carbonated Hydroxyapatite Contributes to the Maxillary Sinus Floor Elevation? A Randomized Clinical Trial.** *Clin Oral Investig* 2018; 6:1-11.