

PRF: Vantagens Do Uso E Melhoras No Reparo Alveolar: Revisão de Literatura

PRF: Advantages of Use and Improvements in Alveolar Repair: Literature Review

Lilian Aparecida Pasetti¹, Nickolas Pedro Da Silva Passos¹, Vitor Jose Soares¹, Lucas Caetano Uetanabaro¹, Clayton Luiz Gorny Junior¹, Jeferson Luis de Oliveira Stroparo^{1,2*}

RESUMO

O PRF (fibrina rica em plaquetas) é um concentrado plaquetário de segunda geração, podendo ser considerado um dos biomateriais autógenos mais promissores quanto ao tema de regeneração tecidual. Tendo isso em mente foi realizada uma revisão da literatura, utilizando como material artigos clássicos e recentes em relação ao tema. Os artigos selecionados para a presente revisão de literatura foram pesquisados nas bases de dados SciELO, PubMed, Lilac e na ferramenta de busca Google acadêmico. A PRF é um biomaterial autógeno, um emaranhado de plaquetas sobre uma membrana de fibrina, coletado a partir de uma única amostra de sangue veno puncionado sem que haja necessidade de utilização de produtos bioquímicos. A coleta e a centrifugação são feitas das amostras de sangue para a obtenção do produto final. O PRF, quando colocado em um alvéolo pós exodontia, exerce uma função cicatrizadora promovendo a micro vascularização, com a capacidade de guiar a migração celular para sua superfície, e por estar em uma membrana de fibrina, o PRF libera o fator de crescimento e regeneração tecidual, por um tempo maior que seu antecessor, o PRP (Plasma rico em plaquetas), e por conta disso acaba estimulando uma cicatrização mais rápida dos tecidos moles, tecidos ósseos, podendo ser utilizado sozinho ou combinado com outros biomateriais, como enxertos ósseos. A grande maioria dos estudos desta revisão literária mostram o sucesso e a eficácia da utilização do PRF em diversas situações do dia a dia odontológico, como no reparo alveolar pós exodontia, por exemplo, reafirmando a eficácia do PRF na área cirúrgica.

Palavras-chave: Alvéolo dentário; Materiais Biocompatíveis; PRF, Reparo tecidual.

ABSTRACT

PRF (platelet-rich fibrin) is a second-generation platelet concentrate and can be considered one of the most promising autogenous biomaterials in terms of tissue regeneration. With that in mind, a literature review was carried out, using classic and recent articles on the subject as material. The articles selected for this literature review were searched in the SciELO, PubMed, Lilac databases and in the Google academic search tool. PRF is an autogenous biomaterial, a tangle of platelets on a fibrin membrane, collected from a single sample of punctured venous blood without the need for the use of biochemical products. Blood samples are collected and centrifuged to obtain the final product. PRF, when placed in a post-extraction alveolus, exerts a healing function by promoting microvascularization, with the ability to guide cell migration to its surface, and because it is in a fibrin membrane, PRF releases the growth and regeneration factor tissue, for a longer time than its predecessor, PRP (Platelet Rich Plasma), and because of this it ends up stimulating faster healing of soft tissues, bone tissues, and can be used alone or combined with other biomaterials, such as bone grafts. The vast majority of studies in this literature review show the success and effectiveness of using PRF in various everyday dental situations, such as post-extraction alveolar repair, for example, reaffirming the effectiveness of PRF in the surgical area.

¹ Centro Universitário do Paraná (UNIPA) Curitiba, Paraná, Brasil.

*E-mail: jef_stroparo@hotmail.com

² Universidade Positivo, Escola de Ciências da Saúde, Curitiba, Paraná, Brasil

INTRODUÇÃO

“A conduta cirúrgica atual, com o advento dos biomateriais, se tornou bem mais previsível com relação às reconstruções ósseas e teciduais na cavidade oral.” (PASCHE et al, 2016).

Com o avanço da tecnologia na odontologia, a cada dia mais os pacientes chegam aos consultórios procurando técnicas novas e que entreguem um conforto pós-operatório maior. Atualmente no Brasil, um dos procedimentos mais realizados, são as exodontias, tanto por conta de doenças periodontais severas deixando os dentes com mobilidade irreversíveis, fraturas de coroa, lesões de furca ou até mesmo terceiros molares impactados. Muitos desses casos, devido ao tamanho exacerbado do elemento removido, uma cicatrização por primeira intenção torna-se praticamente impossível, deixando o cirurgião dentista sem outra escolha a não ser deixar o alvéolo cicatrizar por segunda intenção, causando desconforto para o paciente devido a impactação de alimentos dentro do alvéolo, dentre outros motivos. Assim sendo, uma das tecnologias mais inovadoras e seguras da atualidade é a técnica de PRF, que são um agregado de plaquetas, que são obtidas por meio do sangue venoso do paciente (autógeno), ou seja, de forma totalmente natural. A PRF vem sendo utilizada na odontologia moderna com o intuito de acelerar os fatores de cicatrização do paciente, e estão sendo utilizadas em diversas áreas da odontologia, como a própria área cirúrgica, por meio de coágulos de PRF, Plugs, Stick bone ou até mesmo na área de HOF sendo utilizada na forma de I-PRF (Plasma rico em plaquetas injetável).

REVISÃO DE LITERATURA

Objetivos

Descrever por meio de revisão de literatura as aplicações e indicações de PRF no processo de reparo alveolar na odontologia e comparar com outros métodos. Descrever o método de aquisição do biomaterial, sua composição e variações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

PRP

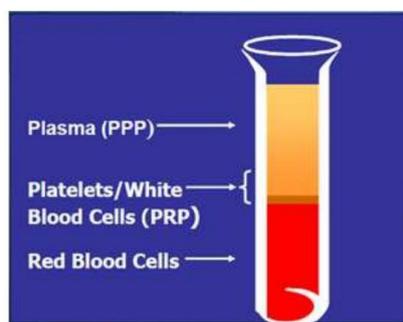
“O gel de plaquetas, constituído essencialmente por plasma rico em plaquetas (PRP), tem sido usado em diversas áreas da Odontologia, visando acelerar o reparo da ferida cirúrgica e a regeneração óssea” (DUSSE, LUCIA MARIA SANT’ANA 2008.)

O PRP é um biomaterial retirado do sangue do próprio paciente, o mesmo é centrifugado em baixa velocidade juntamente com a adição de íons de cálcio e outros componentes, conforme o protocolo a ser utilizado. *“Os fatores de crescimento derivados das plaquetas possuem ação importante em diversas etapas do reparo tecidual atuando como agentes reguladores e estimuladores dos processos celulares de mitogênese, quimiotaxia, diferenciação e metabolismo.”(DUSSE, LUCIA MARIA SANT’ANA 2008.)*

“A ideia original, que leva à preparação desses concentrados, era de que as plaquetas autólogas e fatores de crescimento poderiam ser coletados em soluções de plasma e, então, ser utilizados em um local cirúrgico para promover reparo” (FIJNHEER, R, 1990).

O PRP possui um elevado poder de cicatrização tecidual a curto prazo, porém o PRP não possui grande efetividade quando aplicado no cenário de regeneração óssea, por conta do seu agregado plaquetário estar situado em plasma e devido a rápida liberação dos fatores de regeneração quando o mesmo está neste estado, fazendo com que os seus benefícios no processo de cicatrização sejam aproveitados apenas no início da regeneração óssea. O PRP é mais utilizado em outras áreas da saúde, na odontologia pode ser utilizada na estética, cirurgia oral, buco-maxilo-facial, procedimento de reconstrução facial, porém em muitos desses casos ela é substituída pelo PRF e I-PRF pela sua eficácia a longo prazo.

Figura 1



Fonte: Denis Paolozzi Roma (2017).

PRF e I-PRF

“A PRF, assim como o PRP e o I-PRF são um dos concentrados de plaquetas que representam ferramentas inovadoras e promissoras no campo da medicina regenerativa e tem sido amplamente utilizado em cirurgia oral” (SEIDLER, DAYARA KELLYN, 2019).

Tanto o PRF quanto o I-PRF são derivados plaquetário de 2ª geração, onde um se encontra em sua forma injetável (I-PRF), e o outro se encontra em sua forma de coágulo (PRF), ambos possuem praticamente as mesmas funções, o de crescimento e reparação tecidual, porém sua eficácia é alterada conforme seu propósito de utilização. A fibrina rica em plaquetas (PRF) é um concentrado qual é obtido pelo sangue centrifugado do próprio paciente, um biomaterial de cicatrização autólogo, possui leucócitos, plaquetas e diversas proteínas-chaves em uma matriz densa de fibrina, pode ser utilizada na medicina, na estética e na odontologia.

Protocolo de aquisição do PRF

Embora simples, a venopunção exige um passo a passo muito rigoroso a ser seguido para que não ocorram intercorrências durante a coleta. Primeiramente a mesa deve estar organizada com todos os materiais que serão utilizados durante a venopunção, garrote, tubos de coleta (vermelho caso PRF e branco caso I-PRF), scalp, adaptador para agulha, gaze imbuída em álcool, adesivo curativo e estante. Feita a separação e a organização dos materiais a serem utilizados, posicionar o garrote acima do local a ser puncionado, pedindo para o paciente fechar o punho, aumentando a dilatação das veias

naquela região, o que acabará por sua vez facilitando a visualização da veia a ser puncionada. As duas principais veias escolhidas para punção são, a basílica ou a cefálica, por conta de seu alto calibre e facilidade de visualização. Caso as mesmas não sejam encontradas ou o paciente tenha uma alta quantidade de tecido adiposo dificultando a visualização, uma outra região de punção é a superfície dorsal da mão.

Figura 2



Fonte: Autores (2022).

Assim que selecionar a veia, deve-se fazer uma desinfecção do local a ser puncionado com uma gaze embebida em álcool 70%, acoplar o scalp ao adaptador e introduzir o bisel da agulha voltado para cima dentro da veia do paciente em um ângulo de 15°-30°, feito isso acoplamos os tubos de nossa escolha no adaptador, até que tenhamos a quantidade de sangue necessária para realizar a cirurgia.

Para melhorar a qualidade do PRF obtido, deve-se ter em mente que quanto mais rápido for realizada a coleta do sangue, melhor será a qualidade do PRF obtido, sendo 2 minutos o tempo ideal de punção venosa.

Figura 3 - Localizando as Veias.



Fonte: Potter, 2018.

Antes da centrifugação os componentes que serão utilizados estão completamente misturados em um emaranhado de fibrinas, plasma, plaquetas e leucócitos.

Figura 4 - Coleta



Fonte: Amanda Barbara Borges (2021).

Após a coleta os tubos são colocados na centrífuga, ela deve ser ligada e realizar os seus ciclos normalmente, o movimento de centrifugação irá concentrar e separar três componentes principais PPP (Plasma Acelular), PRF (Fibrina Rica em Plaquetas) e RCB (Hemácias).

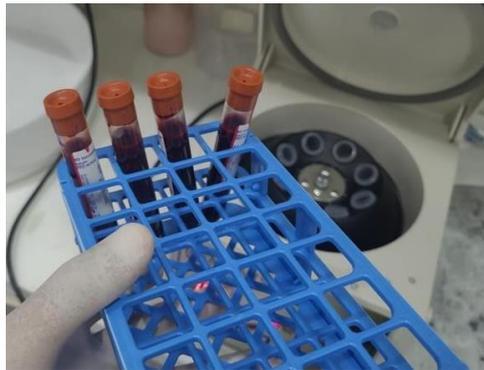
Os protocolos a seguir são especificamente para a Centrífuga Digital Montserrat, pois o protocolo de centrifugação de é personalizado para cada centrífuga.

A força centrífuga é utilizada para realizar a separação, para a obtenção de PRF é feito um ciclo de até 1.920 RPM por 10 minutos com 200 G, isto irá separar as hemácias do plasma e das plaquetas e criar a fibrina em plaquetas.

O I-PRF é obtido com uma rotação de 1.650 RPM durante 5 minutos com 150 G, ele é utilizado para stickbone e preenchimentos.

Ainda é possível obter ambas as consistências, utilizando dois tubos simultaneamente utilizando uma rotação de 1.920 RPM durante 10 minutos.

Figura 5 - Antes da Centrifugação



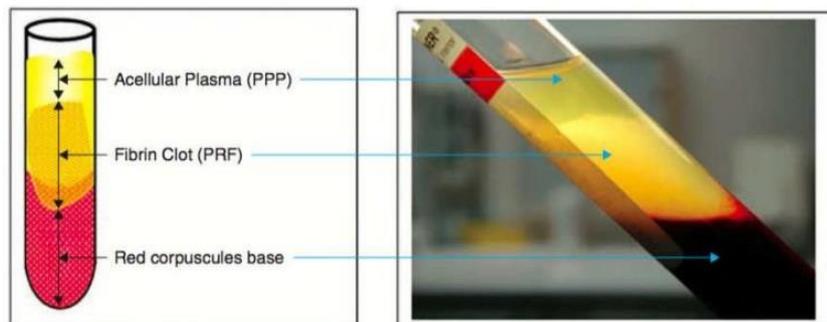
Fonte: Autores (2022)

Figura 6 - Centrífuga



Fonte: Leonel Alves de Oliveira (2018).

Figura 7 - Partes do Coágulo



Fonte: Ana B Castro et al (2018).

Na imagem 7 pode-se observar três componentes no tubo após a centrifugação, PPP, PRF e RBC (concentrado de hemácias).

Limitações do uso do PRF

O PRF tem pouquíssimas limitações quanto ao seu uso, sendo elas:

- O sangue deve ser exclusivamente do próprio paciente
- A venopunção deve ser preferencialmente realizada antes do início da cirurgia, pois pode haver prejuízo na concentração das plaquetas caso a mesma seja feita posteriormente.

Uso do PRF na odontologia

“A técnica de obtenção PRF foi desenvolvida por Choukron, desde seu desenvolvimento outros protocolos foram desenvolvidos com o objetivo de mudar esta estrutura de fibrina, isto para a melhoria da técnica do PRF para processos de regeneração tecidual, a solução para este problema é a mudança na velocidade de rotação e tempo de ciclo da centrífuga” (CCHOUKROUN, JOSEPH, 2018). Com este princípio se deu origem a diversas técnicas, como o I-PRF, Sticky bone, Big membrana.

O Sticky bone é um composto que é obtido com uma rotação e força menor na centrifugação, a composição é líquida, uma matriz polimerizável de fibrina em fase líquida, um “osso pegajoso”, ou seja, é uma variação do PRF e distinto do PRP, é um agregado sanguíneo com fisiologia de hemostasia que leva a um dos mecanismos do reparo tecidual.

Para obter o Sticky Bone é necessário obter o PRF, coletar somente o coágulo, cortar o coágulo de fibrina, aplicar o este coágulo sobre o osso sintético (ou outro biomaterial de escolha), levar a mistura dos biomateriais ao leito cirúrgico receptor, hidratar com a fibrina líquida e suturar o sítio cirúrgico.

Várias proteínas plasmáticas se ligam a rede de fibrina neste método, como as glicoproteínas, imunoglobulinas e albumina, dando uma resistência mecânica, elasticidade e uma grande capacidade adesiva.

As glicoproteínas, imunoglobulinas e a albumina, todas elas têm funções que auxiliam na recuperação e taxa de sucesso na do biomaterial no procedimento, “As imunoglobulinas (IG) são basicamente proteínas que

funcionam como anticorpos. As IG são encontradas no sangue, tecidos e outros fluidos e são compostas por células plasmáticas” (RAMOS, DANIELA ALEXANDRA MALAQUIAS, 2015), sendo assim a IG que está no PRF auxilia a região a ter uma recuperação com maior proteção, isso ajuda com a chance de sucesso, pois patógenos podem afetar a região. A albumina é amplamente presente no nosso organismo, “É a proteína mais abundante no plasma e corresponde a cerca de 60% da concentração total de proteínas. É sintetizada exclusivamente no fígado e possui funções importantes no organismo, como transporte de diversas substâncias e manutenção da pressão oncótica.” (SILVA, ROBERTA OLIVEIRA DE PAULA, 2008)

A albumina tem a função de regular a pressão coloidosmótica do plasma, e isso impede de se perder o plasma pelos vasos capilares, ela atua como molécula de transporte. “As glicoproteínas são fundamentais para muitos processos biológicos, incluindo resposta imune, crescimento celular, adesão entre células, degradação de coágulos sanguíneos e inflamação” (SACHETT, LIANA G, 2011), às glicoproteínas tem uma forma comum, existe uma diversidade funcional gerada por essas proteínas que garantem uma grande diversidade de funções no organismo todo. Todas essas funções presentes ajudam em diversas maneiras no tratamento, como na recuperação e na diminuição na taxa de reabsorção óssea.

Observa-se na imagem 8 o aspecto que ele deve possuir “*Aspecto macroscópico do biomaterial mineralizado Lumina Porous (Critéria, Brasil) impregnado com a matriz de fibrina. O compósito apresenta-se bem compactado, onde suas partículas estão completamente envoltas pela matriz de fibrina*” (OLIVEIRA, LEONEL ALVES, 2018).

Figura 8 - Sticky Bone.



Fonte: Leonel Alves de Oliveira.

O PRF pode ser utilizado em casos mais complexos e extensos “*O tratamento de fístula palatina é tecnicamente desafiador, e diferentes técnicas estão descritas na literatura, incluindo retalhos locais e regionais, enxertos de tecido, retalho em pêndulo, ou prótese obturadora de palato*” (QUEIROZ, SORMANI BENTO FERNANDES, 2022), um exemplo é uma comunicação buco sinusal, onde o fechamento desta fístula falhou cirurgicamente nesta tentativa foi utilizada a técnica de von Langenbeck com anestesia geral, a comunicação voltou após 2 semanas.

Neste caso foi utilizado o PRF logo em seguida da observação da falha, foi realizado o procedimento com anestesia local, o procedimento foi realizado com suturas na membrana de fibrina em suas laterais as laterais de ambos os retalhos, orais e nasais, se deve uma leve aproximação da ferida e foi utilizado suturas mais frouxa.

Figura 9 - Fístula no Palato



Figura 10 - Palato regenerado



Fonte: Sormani Bento Fernandes de Queiroz (2022).

Após três meses a mucosa se regenerou totalmente e a comunicação desapareceu sem nenhum sinal da fístula, comprovando a eficácia do método em procedimentos extensos, “Em conclusão, fístula palatina requer um plano de tratamento que inclua nutrição com diferentes tipos de células de proliferação para regeneração e fechamento tecidual. O PRF provou ser muito efetivo para reparação e fechamento da fístula de uma maneira rápida e segura.” (QUEIROZ, SORMANI BENTO FERNANDES, 2022).

Benefícios do PRF

Em relação aos benefícios de um método de enxertia, considera-se alguns fatores importantes, como a taxa de sucesso, osseointegração, suprimento sanguíneo e como esse material se comporta quando se trata de chance de alveolite. “Em 2018, através de um estudo retrospectivo de sete anos com amostra de 34 pacientes, foi observado que a L-PRF é um material de enxerto seguro e eficaz, porém a altura do osso residual interfere na taxa de sucesso da técnica, apresentado taxas de sucesso de 100% nos casos que a altura do osso residual era ≥ 4 mm, 69,6% quando < 4 mm e 85,5% ao todo.”(Naofumi Aoki, 2018). Assim sendo, a taxa de sucesso é extremamente alta, nota-se que sempre existe a possibilidade de reabsorção óssea. Essa reabsorção óssea faz parte da resposta do nosso organismo um determinado trauma gerado na estrutura óssea, assim sendo a técnica de PRF visa diminuir a reabsorção e manter o máximo possível desta estrutura, no caso da implantodontia a osseointegração é extremamente importante, “Diante disso, alguns autores vêm defendendo a possibilidade do PRF acelerar o processo de osseointegração, bem como a possibilidade do aumento da estabilidade primária nas duas

primeiras semanas após a instalação dos implantes” (AIRES, CAROLINA CHAVES GAMA, 2020),

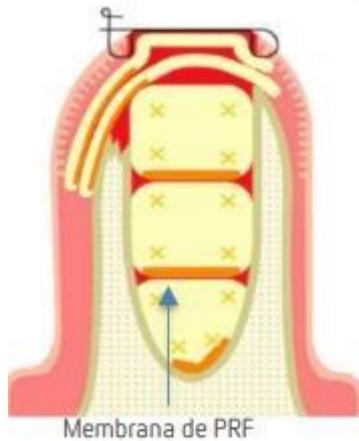
“Um exemplo clínico trata-se do preenchimento de um alvéolo dentário pela PRF. Desenvolve-se rapidamente uma neovascularização através do coágulo de PRF e do revestimento epitelial formado. Apesar da alveolite se tratar de uma complicação infecciosa e inflamatória, a rápida cicatrização do alvéolo é observada sem dor, secura ou complicações purulentas.” (CHOUKROUN, JOSEPH, 2006), a alveolite é um processo inflamatório que se dá pela falha de formação ou deslocamento de um coágulo sanguíneo, causando alveolite seca ou purulenta. A alveolite seca é resultado da falta deste coágulo, a purulenta é resultado de uma infecção, assim sendo, a alveolite irá danificar diretamente a chance de sucesso do procedimento. Uma ótima solução para este problema é o uso de plugs de PRF pois o mesmo age como um auxílio a uma neovascularização, “O PRF permite obter membranas de fibrina enriquecidas com plaquetas e fatores de crescimento, nas quais a rede de fibrina serve como substrato a uma migração celular mais eficiente, bem como a uma proliferação otimizada e, conseqüentemente, a uma cicatrização mais rápida.”(WU, C-L 2012).

A migração celular facilitada influencia diretamente na cicatrização rápida, uma vez que o PRF também estimula as plaquetas, “É importante destacar que as plaquetas, quando estimuladas, favorecem a coagulação sanguínea e reparação tecidual” (NASCIMENTO, JACQUELINE STEPHANIE FERNANDES, 2020).

São muitos os benefícios do PRF em relação à regeneração, osseointegração acelerada, migração celular facilitada, suprimento sanguíneo que favorece a coagulação, tudo isso leva a uma boa taxa de sucesso.

Processo de reparação alveolar com e sem PRF

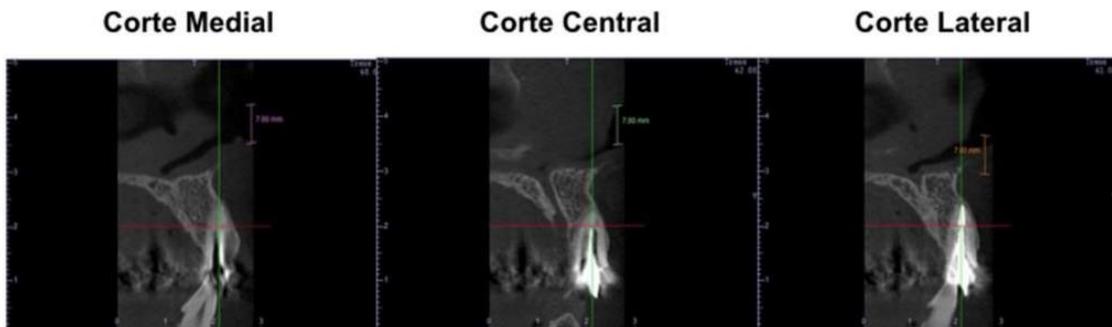
Figura 11 - Alvéolo com plug PRF.



Fonte: Ana B Castro / Vânia Patrícia Machado Cunha (2018).

Na figura 11 observa uma representação de uma visão lateral do alveolo preenchido pelo PRF, ele irá preencher o espaço antes ocupado pela raiz do dente removido, na sua recuperação se beneficiará pelas propriedades do biomaterial.

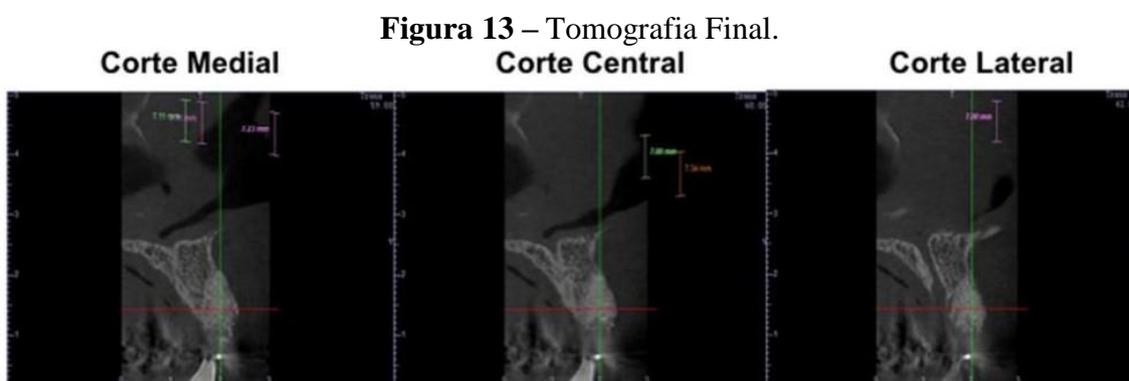
Figura 12 – Tomografia Inicial.



Fonte: Marcus Vinicius Satoru Kasaya (2017).

Pode-se observar que nesta tomografia o paciente tem um espaço alveolar considerável que será perdido na exodontia, afinal a estrutura óssea está bem fina e comprometida, podendo levar a uma conexão no ápice da raiz. O uso do PRF é uma boa alternativa para este tipo de procedimento, *“Um estudo relatou*

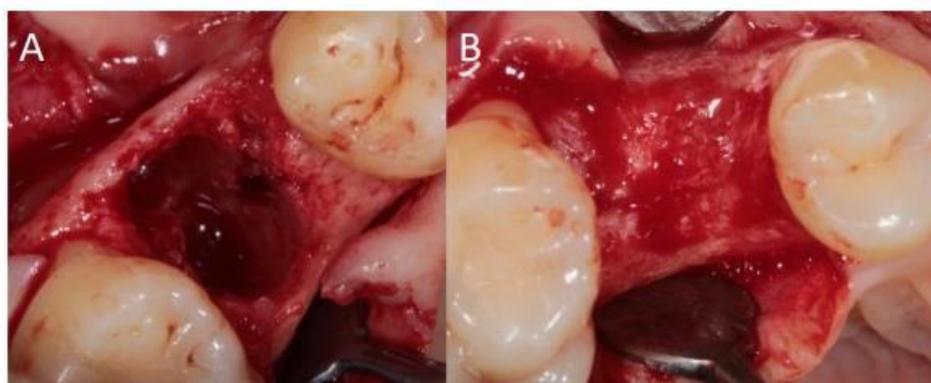
que o PRF visa a apoptose dos osteoclastos, o que pode ter efeitos favoráveis no combate à reabsorção óssea.”(KUMAR, ANIL, 2018) diminuindo a reabsorção óssea e deixando a estrutura óssea pronta para outro tratamento futuro.



Fonte: Marcus Vinicius Satoru Kasaya (2017).

Sete meses após a exodontia e colocação do PRF é possível observar que não só foi possível diminuir a reabsorção óssea como também foi substituído o alvéolo por uma estrutura óssea “os autores mostraram maior manutenção da espessura alveolar, além da obtenção de um tecido ósseo mais organizado e desenvolvido quando o PRF foi utilizado.” (KASAYA, MARCUS VINICIUS SATORU, 2017) observando esses pontos pode se observar que é uma ótima escolha para futuros implantes ou próteses, todas as propriedades do PRF auxiliam para um melhor resultado.

Figura 14 – Regeneração Óssea Guiada com PRF



Fonte: José Sandro Ponte (2020).

Neste outro caso do artigo de José Sandro Ponte nota-se na imagem comparativa, o momento da exodontia e 8 meses após o procedimento a recuperação, nesse tempo o alvéolo foi reconstruído, notando leves perdas da grossura do osso alveolar, porém isto já mostra uma oportunidade para um implante com uma melhor chance de sucesso.

Tabela 1 - Medidas do Grupo PRF das áreas nas regiões Mesial, Central e Distal nas Tomografias inicial e final e cálculo das médias de absorção alveolar.

Nome do Paciente	Tomografia Inicial (mm ²)				Tomografia Final (mm ²)				Reabsorção do Reborde Alveolar %	Média da Reabsorção do Reborde Alveolar %
	Mesial	Central	Distal	média	Mesial	Central	Distal	média		
L.B	79,38	89,58	84,44	84,46	74,55	72,68	73,54	73,59	8,04	8,79
M.N.S	91,89	91,59	84,44	89,31	73,98	72,60	67,94	71,50	13,16	
O.R.N	74,85	80,10	71,55	75,50	68,25	69,60	67,69	68,52	5,17	
Média	82,04	87,09	80,14	83,09	72,26	71,63	69,72	71,20	8,79	
Desvio Padrão	8,83	6,14	7,44	7,01	3,48	1,76	3,31	2,55		

Fonte: Marcus Vinicius Satoru Kasaya.

Nas tabelas do artigo “Coágulo, fibrina rica em plaqueta (PRF) ou Bio-OSS em alvéolos frescos: o que utilizar para manutenção alveolar”(KASAYA, MARCUS VINICIUS SATORU, 2017) existe um comparativo de cada corte da tomografia em mm² e a média em porcentagem, é observado uma variação de 13,16% a 5,17% de reabsorção do rebordo alveolar, a média de todos os pacientes é 8,79%, para ter um comparativo é necessário observar a tabela 2.

Tabela 2 – Medias de Absorção do Rebordo Alveolar em % de cada paciente por grupo.

Região	PRF	COA	BIO
Geral	8,04	17,53	7,93
	13,16	18,25	6,26
	5,17	15,83	5,61
Média	8,79 ^A	17,2 ^a	6,6 ^A
Desvio Padrão	4,05	1,24	1,20

*p=0,05 (Estatisticamente Significante)

Fonte: Marcus Vinicius Satoru Kasaya (2017).

Comparado com os outros métodos como o Bio-Oss e o coágulo, o PRF tem uma média melhor que a do coágulo (17,2%) e pior que a do Bio-Oss (6,6%), mostrando ser um material com um ótimo custo benefício, aplicabilidade e ótimo resultado “A sua obtenção não é complexa e possui baixo custo, baseando-se em remover o sangue venoso e centrifugá-lo em uma máquina especializada. Possui como vantagens não possuir aditivos químicos, menor tempo de preparo e ser de fácil aplicação devido a sua densidade” (MATTOS, THIAGO BORGES, 2016).

CONCLUSÃO

Com base em todo o estudo feito sobre o uso do PRF na odontologia, conclui-se que o mesmo é extremamente indicado para o processo de reparo alveolar, em praticamente quaisquer tipos de cirurgia no meio odontológico, por ter uma altíssima taxa de sucesso, ajudar na osseointegração, estimular a proliferação celular, evitar uma possível alveolite e principalmente evitar uma maior reabsorção óssea, comparado somente ao coágulo sanguíneo e o PRP.

O PRF possui diversas variantes, como o I-PRF, stick bone, plugs e a big membrana, sendo que cada um deles é usado em diferentes situações clínicas, desde as simples exodontias, aos mais complexos enxertos conjuntivos, em relação ao seu método de aquisição relativamente simples, por exigir apenas uma venopunção, tubos para a coleta do mesmo, e uma centrífuga.

REFERÊNCIAS

AIRES, CAROLINA CHAVES GAMA **Terapias regenerativas em implantodontia: avanços no uso da Fibrina rica em plaquetas (PRF)**. 2020. Revista Eletrônica Acervo Saúde, n.39.

AOKI, NAOFUMI **Sinus floor elevation with platelet-rich fibrin alone: A clinical retrospective study of 1-7 years**. 2018. Journal of Clinical and Experimental Dentistry, e984-e991.

CHOUKROUN, JOSEPH **Reduction of relative centrifugation force within injectable platelet-rich-fibrin (PRF) concentrates advances patient's own inflammatory cells, platelets and growth factors: the first introduction to the low speed centrifugation concept**. 2018. European Journal of Trauma and Emergency Surgery 44.1(2018): 87-95.

CHOUKROUN, JOSEPH **Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part IV: clinical effects on tissue healing**. 2006. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Radiol Endod, 2006, p. 56-60.

DAYARA, KELLYN SEIDLER **Avaliação da Fibrina Rica em Plaquetas na Regeneração de Tecidos Orais: Uma revisão de Literatura**. 2019. Universidade Federal de Santa Catarina, 2019, pg. 18.

DOHAN, DAVID M **Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution**. 2006. Oral Surg Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.

DUSSE, LUCIA MARIA SANT'ANA **Plasma Rico em Plaquetas (PRP) e sua aplicação em Odontologia**. 2008, Revista Brasileira de Análises Clínicas, p. 193-97, 2008.

KASAYA, MARCUS VINICIUS SATORU **Coágulo, fibrina rica em plaqueta (PRF) ou Bio-OSS em alvéolos frescos: o que utilizar para manutenção alveolar?**. 2017. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial) – Centro Universitario Sagrado Coração Unisagrado, Bauru, SP, 2017.

KUMAR, ANIL **Platelet-rich fibrin/biphasic calcium phosphate impairs osteoclast differentiation and promotes apoptosis by the intrinsic mitochondrial pathway in chronic periodontitis**. 2018. Journal of Periodontology.

KUMAR, ANIL **Platelet-rich fibrin/biphasic calcium phosphate impairs osteoclast differentiation and promotes apoptosis by the intrinsic mitochondrial pathway in chronic periodontitis**. 2018. Journal of Periodontology, vol. 90, pg. 61-71.

MATTOS, THIAGO BORGES **Reabilitação imediata em área estética em alveolo com grande comprometimento ósseo**. 2018. Full Dental Science, v 7, n 26 p. 39.

OLIVEIRA, LEONEL ALVES et al **Caracterização morfológica ultraestrutural da matriz de fibrina leucoplaquetária autóloga em associação com biomateriais xenógeno e aloplástico para enxertia óssea. Protocolo Fibrin**. 2018. Revista catarinense de implantodontia. n° 18.

OLIVEIRA, LEONEL ALVES et al **Do L-PRF ao Stick Bone - opções terapêuticas na Implantodontia usando concentrados plaquetários**. Implant News Perio International Journal, Serie Como eu trato, Volume 10.

PONTE, JOSÉ SANDRO **Avaliação Histomorfométrica de Alvéolos Dentários Humanos pós-extração com fibrina autóloga, fosfato de cálcio bifásico ou sua associação**. 2020.

Dissertação de Mestrado em Biotecnologia - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, 2020.

QUEIROZ, SORMANI BENTO FERNANDES et al **Usage of platelet-rich fibrin (PRF) membranes for closure of soft palate recurrent fistula**. 2022. Edorium Journals, Journal of Case Reports and Image in Dentistry.

RAMOS, DANIELA ALEXANDRA MALAQUIAS **Imunohistoquímica na Investigação Médico-Legal: Contributo real ou ficção?**. 2015. Dissertação de Mestrado, Universidade de Coimbra, Portugal, Coimbra. p.16, 2015.

SACHETT, LIANA G **O Papel de Carboidratos na Função Proteica: O Caso da PGHSs.**

2011. Revista Virtual de Química. pg. 277. 2011.

SEIDLER, DAYARA KELLYN **Avaliação da Fibrina Rica em Plaquetas na Regeneração de Tecidos Orais: Uma revisão de Literatura.** 2019. Universidade Federal de Santa Catarina. pg. 18. 2019.

SILVA, ROBERTA OLIVEIRA DE PAULA E **Eletroforese de proteínas séricas: interpretação e correlação clínica.** 2008. Artigo de Revisão. Universidade Federal de Minas Gerais. 2008.

MATTOS, THIAGO BORGES **Reabilitação imediata em área estética em alvéolo com grande comprometimento ósseo.** 2016. Full Dental Science. 7(26) pg. 35-40.

MOURÃO, CARLOS FERNANDO DE ALMEIDA BARROS **Obtenção da fibrina rica em plaquetas injetável (i-PRF) e sua polimerização com enxerto ósseo: nota técnica.** 2015.

Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense, Rio de Janeiro.

NARANG, ISHA **A comparative of the blood clot, platelet-rich plasma, and platelet-rich fibrin in regeneration of necrotic immature permanent teeth: A clinical study.** 2015.

Departamento de Odontologia e Endodontia Conservadoras, BHU, Varanasi, Uttar Pradesh, India.

NASCIMENTO, JACQUELINE STEPHANIE FERNANDES **O uso do L-PRF em**

Cirurgia de Levantamento de Seio Maxilar com Condição SA4, Tratado como SA3.

2020. Revista de Ciências Biológicas e da Saúde, vol. 4, n. 1. pg 38.

WU, C-L. **Platelet-rich fibrin increases cell attachment, proliferation and collagen- related protein expression of human osteoblasts.** Australian Dental Journal. 2012, 57: 207- 212

PASCHE, G. **Plasma rico em fibrina e seu uso na implantodontia.** Trabalho de conclusão de curso (Especialização) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

FIJNHEER, R **Platelet activation during preparation of platelet concentrates: a comparison of the platelet-rich plasma and the buffy coat methods.** 1990. The Journal of AABB Transfusion

Recebido em: 10/11/2022

Aprovado em: 15/12/2022

Publicado em: 23/12/2022