

USO DO L-PRF EM ALVÉOLOS FRESCOS PÓS-EXTRAÇÃO

USE OF L-PRF IN FRESH ALVEOLES AFTER-EXTRACTION

Maria Letícia de Almeida Rosa Vilete¹
Hugo Geraldo Perdigão e Vieira²
Valério Tomé Junior³

RESUMO

A utilização de L-PRF nos procedimentos cirúrgicos odontológicos é uma técnica que vem inovar a atuação do cirurgião, no sentido de se conseguir aumento de volume ósseo onde já não se considerava possível, mesmo com a utilização de enxertos ósseos. O diferencial do uso de L-PRF é ausência de rejeição, facilidade na obtenção do material, baixo custo de processamento. O objetivo deste estudo foi realizar uma revisão da literatura para identificar as vantagens da utilização da L-PRF na cicatrização de lesões cirúrgicas por suas características de regeneração tecidual e de regulação inflamatória. Constatou-se que tanto a exodontia atraumática, seguida da implantação e preenchimento dos gaps com uma mistura de osso liofilizado, metronidazol 0,5% e L-PRF, quanto a regeneração óssea em dois tempos, devido ao uso da L-PRF, tem sua velocidade de cicatrização acelerada, assim como a manutenção do volume alveolar e dos tecidos moles. Entretanto, em alvéolos recém-extraídos, a adoção do procedimento em dois tempos, além de mais econômico, pois há emprego somente de L-PRF, as zonas de grande exigência estética tem obtido melhor resposta. Concluiu-se que a L-PRF é uma grande ferramenta para os procedimentos em cirurgia oral, sendo um enxerto autólogo natural, livre de efeitos colaterais e com baixo custo, podendo ser utilizado em inúmeras situações, possibilitando a geração de diversos protocolos de regeneração, que obterão resultados semelhantes.

Palavras-chave: L-PRF; Cicatrização; Regeneração tecidual; Regulação inflamatória.

ABSTRACT

The use of L-PRF in dental surgical procedures is a technique that innovates the performance of the surgeon in order to achieve an increase in bone volume where it was no longer considered possible, even with the use of bone grafts. The differential of the use of L-PRF is absence of rejection, since it is an autogenous biological material, easy to obtain the material, low processing cost. The aim of this study was to review the literature to identify the advantages of using L-PRF in the healing of surgical lesions due to its tissue regeneration and inflammatory regulation characteristics. Both atraumatic extraction, followed by implantation and filling of the gaps with a mixture of lyophilized bone, 0.5% metronidazole and L-PRF, and double-time bone regeneration due to the use of LPRF were found to have both velocity Of accelerated healing, as well as maintenance of alveolar volume and soft tissues. However, in newly extracted alveoli, the adoption of the two-stroke procedure, in addition to being more economical, since there is only use of L-PRF, the areas of great aesthetic requirement have obtained a better response. It was concluded that L-PRF is a great tool for procedures in oral surgery, being a natural autologous graft, free of side effects

and with low cost, being able to be used in numerous situations, allowing the generation of several regeneration protocols, Which will obtain similar results.

Keywords: L-PRF. Healing. Tissue regeneration. Inflammatory regulation.

1 INTRODUÇÃO

A intervenção cirúrgica em Odontologia enfrenta muitos desafios. A cada intervenção, o cirurgião depara-se com o fenômeno complexo de remodelação tecidual e por conseguinte, a cicatrização e sobrevivência dos tecidos. No sentido de se acelerar e guiar a remodelação dos tecidos (seja ósseo ou conjuntivo) surge como aditivo cirúrgico a fibrina adesiva, o L-PRF, objeto desse estudo. O potencial regenerativo das plaquetas foi descoberto em 1974 por Ross et al. conforme citado por Cardoso (2015), que foram os primeiros a descreverem-nas e, demonstrarem que, isoladas do sangue periférico, são uma fonte autóloga de fatores de crescimento.

Os fatores de crescimento contidos nos grânulos alfa das plaquetas têm a capacidade de estimular a proliferação celular, a remodelação da matriz e a angiogênese. Sendo as plaquetas os principais elementos envolvidos no processo de cicatrização, através da sua coagulação, e pela libertação de fatores de crescimento (WU et al., 2012). Segundo Dohan et al. (2006), as colas de fibrina são criticadas por serem derivadas de sangue, pela complexidade de produção de seus protocolos e por riscos de infecção cruzada, mesmo que infinitamente pequeno. São ainda dependentes da adição de trombina bovina para sua ativação. Suas atividades principais são aderência biológica tecidual e a biodegradabilidade (CARDOSO, 2015).

Desenvolvido por Choukroun (2006), o Plasma Rico em Fibrina constitui uma nova geração de concentrados de plaquetas, de processamento simplificado e sem manipulação bioquímica de sangue com a aplicação clínica de destaque na aceleração da cicatrização dos tecidos através de revascularização que cicatriza a ferida com rápida remodelação do tecido cicatricial e eventos infecciosos de incidência baixíssima. O objetivo deste estudo é realizar uma revisão da literatura que identifique as vantagens da utilização da L-PRF na cicatrização de lesões cirúrgicas por suas características de regeneração tecidual e de regulação

inflamatória.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Aditivos cirúrgicos

Vendramin et al. (2006) afirma que o uso de aditivos cirúrgicos com a finalidade de acelerar a cicatrização de feridas é baseado na liberação de fatores de crescimento dos variados tipos, por grânulos secretórios de plaquetas especializados. Os fatores de crescimento foram individualizados ao menos em sete tipos diferenciados, secretados pelas plaquetas, com papel fundamental na fase inicial da cicatrização das feridas, dentre os quais, objeto do presente estudo, o plasma rico em plaquetas (PRP) que dispõe de proteínas como a fibrina, fibronectina e vitronectina, que promovem a osteocondução através de sua ação na adesão celular, além da própria ação do TGF β e do PDGF na estimulação dos osteoclastos, aperfeiçoando a qualidade dos resultados obtidos nos enxertos ósseos (VENDRAMIN et al., 2006).

Fibrina rica em plaquetas e leucócitos (LPR-F) é um concentrado de plaquetas imune de segunda geração que contém numa única membrana de fibrina todos os constituintes de uma amostra de sangue favoráveis à cicatrização e imunidade (CHOUKROUN et al., 2006). Essa membrana consiste numa malha 3D de fibrina de alta densidade e com junções trimoleculares equilaterais entre si resultante de uma polimerização lenta com a incorporação de plaquetas, leucócitos, fatores de crescimento, e com a presença de células estaminais circulantes (DOHAN et al., 2006 apud VELOSO FILHO, 2015).

2.1.1 Regeneração óssea

Consoante com Dahlin (1989 apud SALGADO, 2002), por regeneração óssea se compreende a reposição dos componentes dissipados ou perdidos do osso. A remodelagem dos ossos cortical e trabecular apresenta traços de regeneração, onde se inclui a reposição da matriz óssea. O tecido conjuntivo fibroso surge superficialmente com a finalidade de induzir boa capacidade de reparo, porém, em

tecidos mais especializados como os ligamentos e tendões, formam o reparo como uma cicatriz.

Salgado (2002) afirma que o osso é possuidor de capacidade única de restaurar a estrutura original completamente, reproduzindo exatamente o padrão de desenvolvimento e crescimento ósseo, desde que mantidas as condições de amplo suprimento sanguíneo, estabilidade mecânica e fornecimento de uma base sólida.

Osteoblastos são as principais células responsáveis pela formação de osso, sendo totalmente diferenciadas, porém, incapazes de migração e proliferação. Assim sendo, para que a formação de osso ocorra num determinado local, células mesenquimais indiferenciadas devem migrar para o local e proliferar para se tornarem osteoblastos. Os osteoblastos sintetizam os componentes orgânicos da matriz óssea e controlam a mineralização dessa matriz e uma vez nela aprisionados, os osteoblastos recebem o nome de osteócitos, continuando em contato com outras células ósseas por pequenos processos celulares (GIANNOBILE et al., 2008).

Os osteócitos estão organizados como uma célula multinucleada que providencia uma grande área de contato entre células (e seus processos) e a parte não celular do tecido ósseo. Esta organização permite aos osteócitos participar na regulação do cálcio na hemóstase, são sensíveis à carga mecânica e transmitem esta informação a outras células ósseas. A diferenciação e o desenvolvimento dos osteoblastos a partir de células mesenquimais é dependente da libertação de fatores de crescimento osteoindutores e osteocondutores (GFs – fatores de crescimento) tal como de proteínas morfogenéticas ósseas (BMP – bone morphogenetic proteins) e outros fatores de crescimento como fatores de crescimento semelhantes à insulina (IGF – insuline like growth factor), fatores de crescimento derivados das plaquetas (PDGF – platelet-derived growth factor) e fatores de crescimento fibroblástico (FGF – fibroblast growth factor) (GIANNOBILE et al. 2008).

Ainda, Giannobile (2008) afirma que os GFs são mediadores biológicos naturais que regulam processos celulares importantes envolvidos na reparação de tecidos através da ligação a receptores específicos da superfície celular. Os GFs melhoram a capacidade de regeneração do osso alveolar, melhorando a quimioatração celular, diferenciação, e proliferação.

2.2 Desenvolvimento dos concentrados plaquetários

2.2.1 PRP – Primeira geração de concentrado plaquetário

Segundo Desarda et al. (2013), o PRP consiste numa modificação de cola de fibrina, resultante da centrifugação do sangue do próprio paciente contém os fatores de crescimento que influenciam na cicatrização tendo, desse modo, um papel importante nos mecanismos de reparação tecidual com um papel crucial no processo de regulação celular, que inclui quimiotaxia, diferenciação e metabolismo (ALBANESE, 2013).

Azevedo (2014) descreve o uso de PRP sob a forma de gel, que é conseguido pela mistura de PRP (resultante da centrifugação de sangue, integralmente, autólogo) com trombina e cloreto de cálcio, sendo que as técnicas disponíveis de PRP disponíveis têm em comum a necessidade de recolher uma amostra de sangue com anticoagulante, imediatamente antes ou durante a cirurgia e que essa amostra seja imediatamente centrifugada. Os protocolos descritos usam, geralmente, uma dupla centrifugação para aumentar a concentração de plaquetas recolhidas: a primeira centrifugação, soft spin, que leva à separação do sangue em três camadas distintas e a hard spin, onde é realizada uma centrifugação mais longa e mais rápida, obtendo-se, novamente, três camadas distintas.

Desarda (2013) e Albanese (2013) concordam que existem limitações quanto à prática rotineira desta técnica, embora os sejam obtidos bons resultados biológicos. Sanchez et al. (2003 apud AZEVEDO, 2014) investigaram os potenciais riscos associados ao uso do PRP: a trombina utilizada (geralmente de origem bovina) poderia estar associada ao desenvolvimento de anticorpos tanto de anti-trombina como dos anti fatores V e XI, resultando em risco de alterações na coagulação.

Existe ainda a possibilidade de uma reação imunitária de corpo estranho devido à presença do fator V, na trombina utilizada (DESARDA, 2013).

2.2.2 L-PRF - Fibrina rica em plaquetas e leucócitos

O L-PRF ou PRF é considerada a segunda geração de concentrados plaquetários, sendo definido como um biomaterial de fibrina rico em plaquetas e leucócitos (KIRAN; MUKUNDA; RAJ, 2011 apud SÁ, 2013).

Segundo Wu (2012), através do PRF, se obtém membranas de fibrina enriquecidas com plaquetas e fatores de crescimento, sobre as quais a rede de fibrina atua como substrato para a migração celular mais eficiente, com proliferação otimizada e, por conseguinte, uma aceleração da cicatrização. Dohan et al. (2006) afirmam que a fibrina é a forma ativada do fibrinogênio, figurando como uma molécula plasmática presente tanto no plasma como nos grânulos alfa das plaquetas, possuindo papel determinante na agregação plaquetária, durante a ocorrência da hemostase. Esse agregado tem a função similar a uma cola biológica, que consolida a apreensão de plaquetas inicial, constituindo uma barreira no momento da coagulação.

Ainda, segundo Dohan et al. (2006), o fibrinogênio é o substrato final de todas as reações de coagulação, tratando-se de uma proteína solúvel que é transformada em fibrina (insolúvel), pela ação da trombina. Wu et al. (2012), define que segundo Choukroun (2006) o conceito de PRF se fundamenta no processo mecânico ocorrido durante a formação do coágulo, que leva a uma arquitetura de fibrina, diferenciada da cola de fibrina. Os efeitos biológicos dessa matriz podem ser delimitados, segundo Choukroun et al. (2006 apud AZEVEDO, 2014), em quatro aspectos da cicatrização, a saber: angiogênese, controle imunológico, recrutamento das células precursoras circundantes e, proteção através do invólucro epitelial. A angiogênese consiste na formação de novos vasos sanguíneos a partir de outros preexistentes. Para tanto, é fundamental a presença de uma matriz extracelular para permitir a migração, divisão e a alteração fenotípica das células endoteliais. Relativamente aos mecanismos biológicos inerentes às plaquetas presentes neste biomaterial, a sua ativação é fundamental para iniciar a hemostasia.

Entretanto, a sua degranulação implica também a liberação de citocinas capazes de estimular a migração celular e a proliferação na matriz de fibrina (DOHAN et al. 2006 apud AZEVEDO, 2014). Dohan et al. (2006 apud AZEVEDO, 2014) afirmam que as principais citocinas presentes nas plaquetas, incluem: TGF β -1 – regulador inflamatório capaz de induzir a fibrose; PDGFs^{5, 10} – reguladores da migração, proliferação e sobrevivência das linhagens celulares mesenquimatosas; e IGFs – tanto o I como o II, que são reguladores da proliferação e diferenciação da maioria das células. A propriedade de angiogênese deste substrato é explicada pela estrutura tridimensional e pela ação simultânea das citocinas aprisionadas na estrutura da matriz (CHOUKROUN, 2006 apud AZEVEDO, 2014). No aspecto

imunitário, a matriz de fibrina contém diversas populações do sistema imunológico, bem como todos os elementos celulares e moleculares que permitem uma cicatrização eficaz (CHOUKROUN, 2006 apud AZEVEDO, 2014).

As características de defesa contra infecções parecem ser significativas, devido às suas propriedades quimiotáticas, tanto como sua característica de facilitar o acesso das citocinas ao local da lesão (DOHANM, 2006 apud AZEVEDO, 2014). As maiores indicações clínicas do PRF, em cirurgia oral ou maxilo-facial são várias incluindo a regeneração dos tecidos moles e a indução da regeneração e remodelação do tecido ósseo (EHRENFEST, 2010 apud AZEVEDO, 2014).

Choukroun (2006 apud AZEVEDO, 2014) afirma que devido a característica de ser obtido diretamente pelo sangue autólogo, as quantidades produzidas são reduzidas, de modo a não permitir a utilização sistemática deste biomaterial de fibrina. Jadhav e Thomas (2012) salientam que o PRF apresenta consideráveis benefícios relativamente ao PRP: simplificação do processo e baixo custo; ausência de utilização de trombina de bovino ou qualquer outro anticoagulante; cicatrização favorecida pela polimerização lenta da fibrina; migração e proliferação celular mais eficiente e efeito cooperante com o sistema imunitário (NAIK, 2013).

2.2.3 Protocolo de obtenção da L-PRF

A preparação do L-PRF requer um kit de colheita: seringa borboleta calibre 24 e tubos de ensaio de 10 ml para colheita de sangue, assim como uma centrífuga adequada, conforme a da imagem abaixo. O protocolo de preparação do L-PRF é simples: se inicia com a colheita do sangue para os respectivos tubos de ensaio, sem a presença de anticoagulante, que são imediatamente centrifugados a 3.000 rpm (aproximadamente 400g) por 10 minutos (DOHAN et al., 2006a)

Dohan (2006a) descreve ainda que, após alguns minutos, a ausência de anticoagulante leva a ativação da maior parte das plaquetas da amostra de sangue que em contato com as paredes do tubo, há o desencadeamento da cascata de coagulação. De início, o fibrinogênio é concentrado no topo do tubo, até que a trombina circulante o transforme numa rede de fibrina. O resultado obtido é o coágulo de fibrina no meio do tubo entre os glóbulos vermelhos do fundo do tubo e o plasma acecular, que é resultado de uma polimerização natural e progressiva que

ocorre durante a centrifugação (acelular plasma – plateletpoor plasma, PPP) no topo.

Em ato contínuo, o L-PRF é removido do tubo, e descarta-se os glóbulos vermelhos raspados. A utilização pode ser direta como um coágulo ou como uma membrana após comprimido. A realização da compressão se dá na caixa estéril do PRF, colocando-se o coágulo na grelha da caixa e coberto com a capa e uma compressa por 1 minuto para que liberte lentamente o exsudato nele contido (TOFFLER et al., 2009 apud SÁ, 2013).

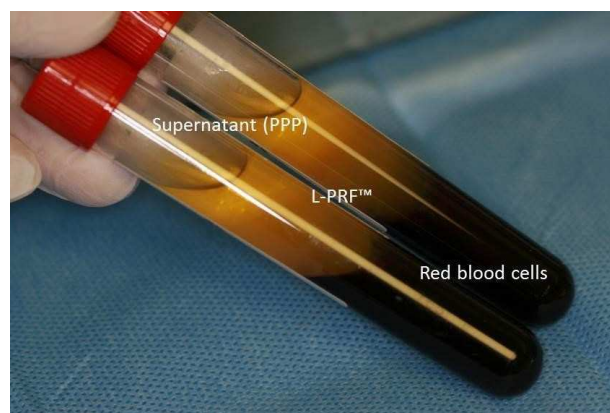


Figura 1 - Sangue centrifugado, demonstrando a separação entre PPP, L-PRF e glóbulos vermelhos.

Fonte: http://www.botiss.com.tr/L_PRF.html



Figura 2 - Uma pinça é inserida dentro do tubo delicadamente para retirar o coágulo de fibrina com os glóbulos vermelhos presos (TOFFLER et al., 2009 apud SÁ, 2013).
Fonte: http://www.botiss.com.tr/L_PRF.html



Figura 3 - O coágulo de fibrina é transferido para uma superfície de metal estéril e os glóbulos vermelhos são raspados e descartados (TOFFLER et al., 2009 apud SÁ, 2013).
Fonte: http://www.botiss.com.tr/L_PRF.html

A caixa do PRF é projetada para que sejam produzidas membranas de espessura uniforme que permaneçam hidratadas por muitas horas, recuperando o exsudato espremido da matriz de fibrina que é rico em proteínas vitronectinas e fibronectinas. Esse exsudato que fica depositado no fundo da caixa pode ser usado para hidratar materiais de enxertos, lavar o local cirúrgico e armazenar enxertos autólogos (TOFFLER et al., 2009 apud SÁ, 2013).

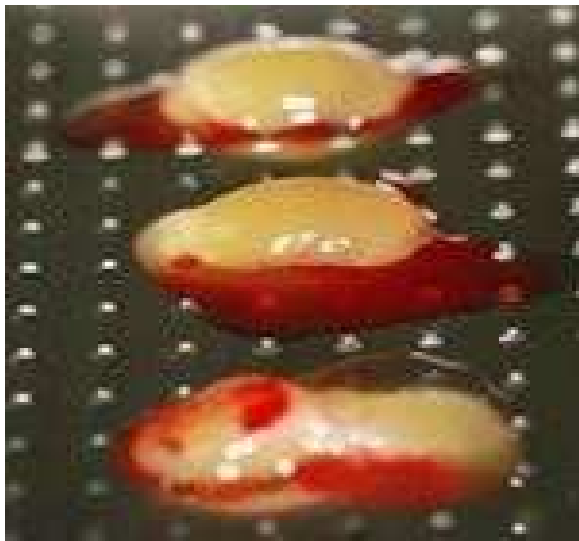


Figura 4 - Coágulo colhido e colocado na caixa de PRF.



Figura 5 - Depois da compressão na caixa de PRF são obtidas membranas de PRF uniformes.

Fonte: http://www.botiss.com.tr/L_PRF.html

Dohan et. al. (2006b) afirmam que a maioria das citocinas não são encontradas no plasma acelular e muito menos no exsudato. As citocinas permanecem presas na matriz de fibrina do PRF, mesmo após a sua compressão, implicando assim, em uma íntima incorporação de suas moléculas na arquitetura molecular dos polímeros de fibrina, excluindo assim a possibilidade destas se perderem incorporadas ao exsudato.

Uma opção a obtenção de uma membrana de PRF, segundo Raja e Naidu (2008 apud KUMAR e SHUBHASHINI, 2012), seria pressionar o coágulo entre duas gazes estéreis, extraíndo-se assim os fluidos do coágulo de fibrina.

Toffler et al. (2009 apud SÁ, 2013) descreveram a obtenção de pequenos e grossos discos de PRF que medem 1 cm de diâmetro, através da compressão com pistão do coágulo no interior do cilindro da caixa de PRF, que são úteis para a proteção de alvéolos pós-extração.



Figura 6 - Colocação do coágulo de L-PRF no interior do cilindro da caixa de PRF.



Figura 7 - Pressão do coágulo de L-PRF com o pistão da caixa de PRF.



Figura 8 - Disco de L-PRF obtido após a compressão do coágulo de L-PRF com o pistão no cilindro da caixa de PRF.

Fonte: http://www.botiss.com.tr/L_PRF.html

Dohan (2006a) salienta que o sucesso na execução do protocolo de obtenção tanto do coágulo, como da membrana do L-PRF, depende do lapso temporal entre a colheita do sangue e a sua transferência para a centrífuga. Como não há anticoagulante no tubo que recebe a amostra de sangue, o sangue começa a coagular logo após o contato com o vidro das paredes do tubo, sendo necessário poucos minutos de centrifugação para concentrar o fibrinogênio no meio e no topo do tubo. A rapidez do processo é fundamental para a obtenção de um PRF utilizável, uma vez que se prolongado em demasia o tempo do procedimento, ocorrerão erros e a fibrina irá polimerizar em direções difusas no tubo e somente um pequeno coágulo inconsistente será obtido.

Em estudo realizado por Pinto et al. (2013 apud NIGRO e PEREDO-PAZ, 2014) na avaliação da atividade microbiana das membranas de Fibrina Ricas em Plaquetas e Leucócitos diante de patógenos de grande prevalência em feridas como

: *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter Baumannii*, *Pseudomôna ferruginosa* e *Escherichia coli*, constatou-se que:

- A membrana produz inibição de crescimento por contato frente a todos os patógenos estudados.
- A membrana não é colonizável pelos patógenos mencionados. Isso poderia ser de muita importância diante da possibilidade de deixar exposta a membrana ou ao risco de exposição da mesma na cavidade bucal.

Neste mesmo estudo, todas as membranas de colágeno de uso odontológico foram colonizadas pelas bactérias estudadas (PINTO et al., 2013).

Acineto bacterbaumanni e *Pseudomôna ferruginosa* produzem lises da membrana, que não perde a sua capacidade antimicrobiana, uma vez que o produto da lise gera um halo de inibição maior que o gerado diante de *Staphylococcus aureus* e *Escherichia coli*. (PINTO et al., 2013).

Assim sendo, há grande abertura de um interessante campo de pesquisa na resistência do L-PRF diante de patógenos orais, uma vez demonstrada a atividade antibacteriana sobre lesões de grande prevalência e resistência aos antibióticos em infecções de úlceras cutâneas crônicas (DEL RIO et al., 2013 apud NIGRO e PEREDO-PAZ, 2014).

2.3 Preservação de alvéolos com L-PRF

A extração dentária gera sequelas que dificultam o tratamento reabilitador posterior e levam o profissional a realizar procedimentos destinados à compensação da perda de tecidos duros e moles nas zonas edêntulas, com conseguinte aumento da morbidade e dos custos associados ao tratamento (PINTO et al., 2013 apud NIGRO e PEREDO-PAZ, 2014).

Steiner (apud NIGRO e PEREDO-PAZ, 2014) afirma que a primeira etapa após a exodontia implica necrose e reabsorção osteoclástica das paredes do alvéolo e perda do osso trabecular, o que leva a perda do estímulo funcional sobre as paredes alveolares, fundamental para a manutenção dos volumes ósseos. O colapso do rebordo pós extração gera uma série de limitações para a reabilitação e por isso, foram tentadas diversas técnicas com o objetivo de impedir a perda dos tecidos duros e moles (Técnicas de Preservação de Alvéolos ou Preservação do Rebordo Alveolar). Hämmerle et al. (2012 apud NIGRO e PEREDO-PAZ, 2014), revisou a

evidência de quatro revisões sistemáticas e concluiu que o rebordo pós-extração sofre uma perda horizontal média de 1,24mm entre 3 a 6 meses pós-extração.

Pinto et al. (2013 apud NIGRO e PEREDO-PAZ, 2014) afirmam que a implantodontia se vê a prova cada vez mais, uma vez que a pressão por resultados com menor tempo possível é uma constante. Porém, avanços científicos neste campo nos empurra para alterarmos estes tempos, querendo ou não, que deveriam ser respeitados para permitir que os tecidos manipulados possam voltar a recuperar o equilíbrio, permitindo frequentemente obter um excelente resultado de forma natural (PINTO et al. 2013 apud NIGRO e PEREDO-PAZ, 2014). Nesse sentido, houve conclusão de que a instalação de implante imediato em zonas estéticas suporta um alto risco de recessão, recomendando-se instalar os implantes em protocolo de duas etapas, após a abordagem por Hä apud NIGRO e PEREDO-PAZ, 2014 et al. (2013) no Consenso do Congresso de Osteologia de 2011.

2.3.1 Protocolo de preservação de alvéolos com L-PRF

Pinto et al. (2013 apud NIGRO e PEREDO-PAZ, 2014) preconizam a utilização do Protocolo de Preservação dos Alvéolos com L-PRF para preservar os tecidos pós-extrações seguindo o método proposto por Del Corso et al. (2012 apud SÁ, 2013), fundamentado no início do sangramento dentro/sobre o alvéolo (the into/onto bleeding principle), propondo o preenchimento da cavidade do alvéolo com a L-PRF em forma de partes ou um material que preencha quase a totalidade do defeito ou uma membrana dupla para fechar a entrada do alvéolo, a qual pode ser suturada por debaixo das margens da ferida por vestibular e lingual e fixada com suturas suspensórias, sem tentar um fechamento de primeira intenção a fim de evitar a manipulação dos retalhos relaxantes que somente aumentam o trauma e comprometem a irrigação.

USO DO PRF-L- PRINCÍPIO DENTRO/SOBRE	
DENTRO	SOBRE
Acelera a angiogênese	Proteção e fechamento da ferida
Acelera a remodelação	Estimular a periferia da ferida
Favorece a migração celular	Barreira contra contaminantes
Evita necrose	Barreira competitiva com outros tecidos
Limita infecção	
Estimula células do enxerto	

Figura 9 - Princípio do sangramento dentro/sobre o alvéolo.

Fonte: NIGRO e PEREDO-PAZ (2014, p. 203).

A membrana exposta ao meio bucal é totalmente resistente a infecção, impedindo a migração do epitélio da gengiva até a cavidade do alvéolo, favorecendo dessa forma a colonização da cavidade com células osteogênicas, provenientes da parede do alvéolo, que encontram uma plataforma favorável no conteúdo de fibrina dentro do alvéolo. Devido as propriedades da L-PRF, é iniciada a cascata de eventos angiogênicos e osteogênicos devido a grande concentração de fatores de crescimento que são liberados de maneira controlada durante 7 a 15 dias. As suturas têm a função de reter inicialmente a membrana oclusiva e evitar a mobilidade das margens da ferida; graças à rápida integração dos tecidos circundantes, podendo ser retiradas a partir do quarto ou quinto dia (PINTO et al. 2013 apud NIGRO e PEREDO-PAZ, 2014).

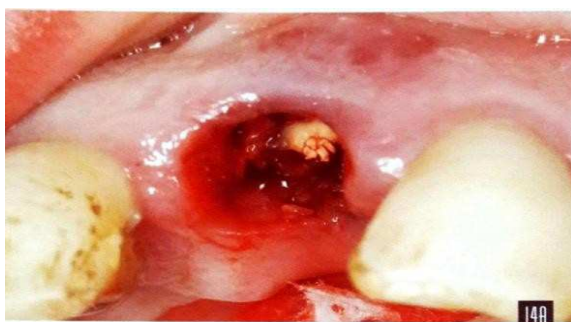


Figura 10 - Exodontia do elemento 22 com perda de tábua óssea vestibular e processo osteolítico apical.

Figura 11 - Preenchimento do alvéolo com L-PRF.



Figura 12 – Estabilização do L-PR dentro do alvéolo.



Figura 13 – Membrana do L-PRF para fechamento oclusivo do alvéolo.



Figura 14 – Fechamento do alvéolo e fístulas com a membrana de L-PRF.



Figura 15 – Vista oclusal do fechamento do alvéolo com dupla membrana de L-PRF.

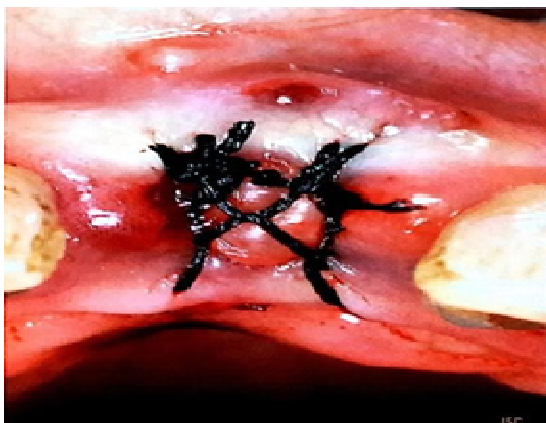


Figura 16 – Sutura deixando a membrana de defeito L-PRF exposta



Figura 17 – Exodontia de molar com osso vestibular.

ao meio bucal.



Figura 18 – Preenchimento somente com membrana de L-PRF.



Figura 19 – Selamento total do alvéolo com L-PRF.

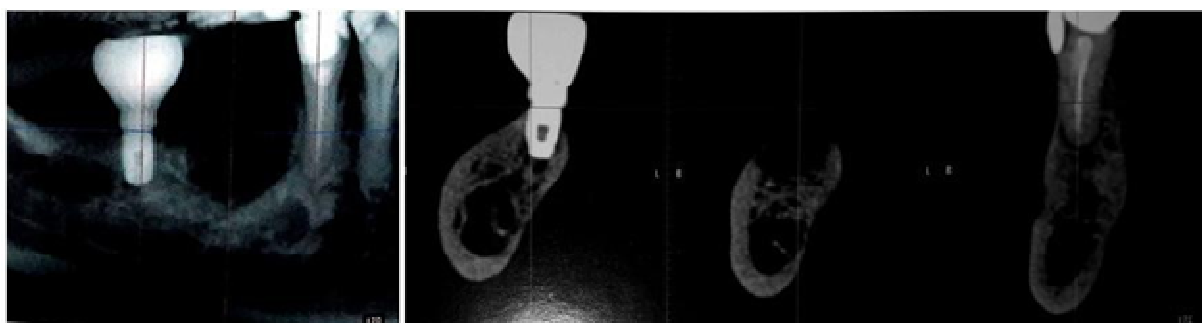


Figura 20 – Exame topográfico cone bean com 4,5 meses após a exodontia (D, E).
Fonte: NIGRO e PEREDO-PAZ (2014, p. 206).



Figura 21 – Implantes instalados na zona regenerada com L-PRF.
Fonte: NIGRO e PEREDO-PAZ (2014, p. 206).

Pinto et al. (2013 apud NIGRO e PEREDO-PAZ, 2014) observaram que a instalação imediata de um implante pós-exodontia em zona altamente estética, apresenta um enorme desafio ao profissional, diante da manipulação do espaço entre o implante e as paredes do alvéolo remanescente, em especial, quando a cortical vestibular se encontra muito fina ou danificada, e também quando a manipulação dos tecidos moles diante do risco de recessão ou falta de gengiva inserida. A utilização da L-PRF, como material preenchedor dos espaços, parece ser a alternativa de grande previsibilidade para a regeneração dos tecidos duros e moles.

3 DISCUSSÃO

Para analisar o estudo proposto, observa-se que os autores consultados são uníssonos quanto à regeneração óssea e de tecidos moles com o uso de L-PRF. Sá (2013) confirma que o L-PRF possui diversas aplicações clínicas em odontologia, em especial na reabilitação com implantes, onde se inserem as cirurgias pré-implantares como o levantamento de seio e aumento do rebordo alveolar – o seu uso em combinação com materiais de enxertos, aplicação em alvéolos pós-extrações (objeto desse estudo) e em cirurgias para colocação de implantes imediatamente após a exodontia, processos de regeneração óssea e cicatrização, proteção da membrana de Schneider, redução do edema e dor pós operatória.

O desafio diário do implantodontista reside na preparação dos alvéolos pós-extração, uma vez que a reabsorção óssea após a avulsão dos dentes pode comprometer tanto a colocação dos implantes, como os resultados em zonas de alta exigência estética (DEL CORSO et al., 2010 apud SÁ, 2013). Pinto et al. (2013 apud NIGRO e PEREDO-PAZ, 2014) em consonância com Del Corso et al. (2010 apud SÁ, 2013) concorda que se recomende preencher o interior do alvéolo para manter o volume ósseo adequado e por conseguinte, remodelar os tecidos moles adjacentes ao local da extração, para que nesse caso, as membranas de L-PRF atuem como um coágulo de sangue otimizado para melhorar o processo de cicatrização natural e, assim ocorrendo, deixando preparado local de inserção do implante, que é recomendado que seja em segundo momento, com amplo atendimento das exigências estéticas e funcionais.

Betoni et al. (2013 apud MARTINEZ, 2013) apresentaram estudos in vitro, comparando a membrana de L-PRF com a membrana de colágeno (BioGide), onde obteve a conclusão de que a membrana de L-PRF parece ser superior ao colágeno (BioGide) como um arcabouço para a proliferação de células humanas periosteais. Na comparação das membranas de L-PRF com as PRP em gel observou-se maior liberação de quantidades de moléculas no L-PRF do que no PRP gel.

Em outros estudos, constatou-se que o L-PRF reduz o tempo de cicatrização, e há um grande sucesso em altura óssea, agindo efetivamente no controle hemorrágico, com sucesso para o preenchimento de 39 alvéolos após extrações, correções em defeitos periodontais infraósseos de três paredes e ainda, em defeitos de furca Grau II, e associado a matriz pode melhorar as condições periodontais dos defeitos ósseos (BETONI et al. 2013 apud MARTINEZ, 2013).

Simonpierre et al. (2009), considerou em seus estudos acerca da enxertia óssea, a combinação entre enxerto ósseo aloplástico liofilizado, PRF e metronidazol (0,5%) misturados entre si, inseridos nos alvéolos pós-extração (com ou sem perda de parede óssea), que as membranas de L-PRF promoveram uma cicatrização com velocidade elevada, mesmo ao ser utilizada em combinação com o enxerto ósseo.

Em contrapartida, Pinto et al. (2013 apud NIGRO e PEREDO-PAZ, 2014) afirmaram que a preservação dos alvéolos pós-extração e recuperação dos tecidos moles, deve ser procedida em dois tempos nas zonas de alta exigência estética. No primeiro momento, a extração atraumática do elemento dental com o imediato preenchimento da cavidade alveolar com coágulo e membrana de L-PRF, no segundo momento, verificada a regeneração óssea – contorno ósseo alveolar e tecidos moles circundantes – o procedimento de instalação dos implantes.

Preconiza-se ainda, quando da instalação imediata dos implantes, pós-extração, o preenchimento dos gaps e remodelação gengival unicamente com o coágulo e membrana de L- PRF. Em ambas as situações, houve rápida cicatrização dos tecidos moles e regeneração óssea (PINTO et al., 2013 apud NIGRO e PEREDO-PAZ, 2014).

4 CONCLUSÕES

De acordo com o desenvolvimento deste trabalho, verificou-se que a preservação dos alvéolos pós-extração é de capital importância em zonas de grande

exigência estética para que ao realizar o procedimento cirúrgico da instalação do implante propriamente dito, se mantenha o contorno alveolar, assim como o perfil de emergência dos tecidos moles.

Como exposto, apresentou-se duas correntes de protocolo, onde a primeira preconiza a exodontia atraumática, seguida da implantação e preenchimento dos gaps com uma mistura de osso liofilizado, metronidazol 0,5% e L-PRF. Neste caso, a velocidade de cicatrização foi aumentada, assim como a manutenção do contorno alveolar. A segunda corrente prega a regeneração óssea em dois tempos, qual seja: exodontia atraumática, preenchimento do alvéolo com coágulo de L-PRF e membrana em seu fechamento, sem promover a distensão dos tecidos moles para recobrir a feridas e em um segundo momento, a instalação de implantes e posteriormente a reabilitação protética.

Ambos os procedimentos, devido ao uso da LPRF, tem sua velocidade de cicatrização acelerada, assim como a manutenção do volume alveolar e dos tecidos moles; porém, em alvéolos recém-extraídos, observa-se que a adoção do procedimento em dois tempos, além de mais econômico, pois há emprego somente de L-PRF, as zonas de grande exigência estética tem obtido melhor resposta.

A L-PRF é uma grande ferramenta para os procedimentos em cirurgia oral, além das demais aplicações em outras áreas, como por exemplo, nas cirurgias ortopédicas, abrindo um vasto campo de estudo da regeneração tecidual.

Em sendo um enxerto autólogo natural, livre de efeitos colaterais e com baixo custo, o L- PRF pode ser utilizado em inúmeras situações, possibilitando assim, a partir do emprego da L- PRF, a geração de diversos protocolos de regeneração, que obterão resultados semelhantes.

REFERÊNCIAS

AGRAWAL, M.; AGRAWAL, V. Platelet rich fibrin and its applications in dentistry: a review article. **Int J Clin Exp Med**, v. 8, n. 5, p. 7922-7929, 2015.

ALBANESE, A. et al. Platelet-Rich Plasma (PRP) in dental and oral surgery: from the wound healing to bone regeneration. **Immunity & Ageing: I & A** v. 10, n. 1, p. 23, Aug. 2013.

AZEVEDO, M. C. M. P. S. **Aplicação do PRF em medicina dentária**. Faculdade de medicina dentária do Porto. 2014 (Artigo de revisão bibliográfica). Porto, 2014.

CARDOSO, M. L. **Fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PFR) diminuindo a morbidade em procedimentos de reconstruções teciduais orais**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) Nova Friburgo: Universidade Federal Fluminense, 2015.

DESARDA, H. M. et al. Platelet rich fibrin: A new hope for regeneration in aggressive periodontitis patients: Report of two cases. **Indian J Dent Res**, v. 24, n. 1, p. 627-30, 2013.

FRANCISCETTI, I. Et al. Os leucócitos e a resposta inflamatória na lesão de isquemia- reperfusão. **Rev Bras Cir Cardiovasc**, v. 25, n. 4, p.575-584, 2010.

GIANNOBILE, V. et al. Bone as a tissue. In: Lindhe, L. et al. **Clinical periodontology and implant dentistry**. Blackwell Munksgaard, 2008.

JADHAV, T.; THOMAS, B. S. Platelet rich fibrin membrane for recession coverage. **Journal of Dentistry**, v. 2, n. 3, p. 223-227. 2012.

JUNQUEIRA, L. C.; CARNEIRO, J. **Histologia básica**. 11. ed. reimpr., Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2013.

MARTINEZ, E. C. Regeneração óssea guiada após exodontia e o uso de barreira de polipropileno - BONE HEAL®, 2013. (Trabalho de Conclusão de Curso). São Paulo: Universidade Nove de Julho, 2013.

NAIK, B. et al. Role of Platelet rich fibrin in wound healing: a critical review. **Journal of Conservative Dentistry**. v. 16, n. 4, p. 284-293, 2013.

PIZZONI, V. R. S. V. et al. O uso da cola de fibrina autóloga como método de fixação de enxertos de pele. **Arquivos Catarinenses de Medicina**, v. 36, n. 1, p. 83-185, 2007.

NIGRO, F.; PEREDO-PAZ, L. G. **A implantologia tecnológica e minimamente invasiva**. São Paulo: Nova Odessa, Napoleão, 2014.

RODRIGUES, E. S. Novos conceitos sobre a fisiologia da hemostasia. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 10, n. 1, p. 218-233, 2012.

SÁ, C. A. S. **Fibrina rica em plaquetas e leucócitos e a sua influência na reabilitação em implantologia**. 2013 (Monografia). Porto: Universidade Fernando Pessoa. Faculdade Ciências da Saúde, 2013.

SALGADO, J. F. M. **Avaliação do processo de regeneração óssea primária, conjugando a técnica de regeneração óssea guiada com membrana de Colágeno Aniônico e Terapia Laser de Baixa Potência - UNIVAP**. 2002 (Monografia). São José dos Campos, 2002.

SIMONPIERI, A. et al. The revelance of choukroun's platelet-rich fibrin and metronidazole during complex maxillary rehabilitations using bone allograft. part ii:

implant surgery, prosthodontic and survival. **Implant Dentistry**, v. 18, n. 3, p. 220-229, 2009.

SUNITHA, R. V.; MUNIRATHNAM, N. E. **Platelet-rich fibrin: Evolution of a second- generation platelet concentrate**. **Indian Journal of Dental Research**, v. 19, n. 1, p. 42-46, 2008.

TUNALI, M.. et al In vivo evaluation of titanium prepared platelet-rich fibrin (T-PRF): a new platelet concentrate. **British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 51, n. 3, p. 438- 443, 2013.

VELOSO FILHO, J. M. S. C. **Análise histométrica do sítio cirúrgico após levantamento de seio maxilar utilizando coágulo sanguíneo ou plasma rico em fibrin como material de enxertia**. Barretos. 2015 (Dissertação de Mestrado). São Paulo: Centro Universitário da Fundação Educacional de Barretos, 2015.

VENDRAMIN, F. S et al. Utilização do plasma rico em plaquetas autólogo nas cirurgias de enxertos cutâneos em feridas crônicas. **Rev. Bras. Cir. Plást**, v. 25, n. 4, p. 589-94, 2010.

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