

**Artigos Científicos**

**REGENERAÇÃO TECIDUAL GUIADA (RTG) EM ALVÉOLO  
FRESCO USANDO PLASMA RICO EM FIBRINA (PRF) – RELATO  
DE CASO CLÍNICO**

*Guidelines for genetic reservoirs (RGT) in fresh alveoli using Fibrin-Rich plasma (PRF) – Clinical Case Report*

**Lucas Gomes de Queiroz<sup>1</sup>**

**Luci Iumico Murata<sup>2</sup>**

**Marcelo Yoshimoto<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Aluno de Iniciação Científica da Universidade Ibirapuera, Faculdade de Odontologia, São Paulo, Brasil.

<sup>2</sup>Aluna do Mestrado em Biodontologia da Universidade Ibirapuera.

<sup>3</sup>Professor do Mestrado em Biodontologia da Universidade Ibirapuera.

**Autor para Correspondência:**

Lucas Gomes de Queiroz

Faculdade de Odontologia-Universidade Ibirapuera

End.: Av. Interlagos, 1329 – Chácara Flora- CEP:04661-100

São Paulo, SP. Brasil

E-mail: [lucas.gomes2008@hotmail.com](mailto:lucas.gomes2008@hotmail.com)

## Artigos Científicos

### RESUMO

Os fatores de crescimento tem sido alvo de inúmeras pesquisas com o intuito de melhorar o reparo tecidual em sítios comprometidos como também induzir a regeneração tecidual. Dentro desse contexto surgem os concentrados plaquetários, como Plasma Rico em Plaquetas (PRP) e Plasma Rico em Fibrina (PRF). São abordados em diversos estudos clínicos como preenchimentos de defeitos ósseos, preenchimento de osso linear, elevação de seio maxilar, mudança de fenótipo gengival entre outros. O PRF tem sido associado ao enxerto xenógeno com o intuito de melhorar a qualidade do osso neoformado além de acelerar este processo. O PRP consiste em um concentrado de plaquetas resultante da eliminação de parte do volume de plasma. O PRF é também um concentrado de plaquetas, porém, obtido de uma membrana de fibrina sem aditivos químicos necessários para impedir a cascata de coagulação. Seus mecanismos de ação são semelhantes ao PRP. Posto isso, o objetivo deste trabalho é apresentar um caso clínico com a utilização do L-PRF (Plasma Rico em fibrina e Leucócitos), no interior de um alvéolo fresco recoberto com enxerto gengival livre proveniente do palato. Paciente relatou pouca dor pós-operatória em área receptora e o leito doador do enxerto gengival recebeu uma membrana de L-PRF. Após dois meses, foi realizado a instalação de implante Bone Level (Straumann) com provisório imediato parafusado sobre este implante. Após 30 dias o implante e o provisório se mantiveram estáveis e bordo gengival ao redor do implante com aspecto de normalidade.

**Descritores:** L-PRF; Plasma rico em plaquetas, fatores de crescimento, reparação tecidual.

### ABSTRACT

Growth factors have been the subject of numerous studies in order to improve tissue repair on compromised sites as well as induce tissue regeneration. In this context the platelet concentrates arise as Platelet Rich Plasma (PRP) and Rich Plasma Fibrin (PRF). They are addressed in several clinical studies as fills bone defects, linear bone fill, lifting maxillary sinus, changing gingival phenotype among others. The PRF has been associated with xenogeneic graft in order to improve the quality of new bone formation and accelerate this process. The PRP consists in a platelet concentrate resulting from the elimination of the plasma volume. The PRF is also a platelet concentrate, however, obtained a fibrin membrane without chemical additives necessary to prevent coagulation cascade. Their mechanisms of action are similar to PRP. Put this, the purpose of this job is to present a case using the L-PRF (Rich Plasma fibrin and leucocytes), within a fresh cavity covered with free gingival graft from the palate. Patient reported little postoperative pain in the recipient area and donor gingival graft bed received a L-PRF. After two months, was carried out Bone Level implant installation (Straumann) with immediate provisional screwed on this implant. After 30 days the implant and the provisional held steady gingival edge and around the implant with respect to normal.

**Descriptors:** L-PRF; Platelet-rich plasma, bone graft, tissue repair.

## Artigos Científicos

### INTRODUÇÃO

A contínua procura por tratamentos menos invasivos, de maior eficácia e se possível em menor tempo tem sido uma busca incessante nas ciências médicas e tem tornado os procedimentos clínicos cada vez mais, tecnicamente enriquecidos, o que proporciona maior conforto e melhor prognóstico dos mais diversos tratamentos. Em cirurgia oral essa tendência não é diferente, o que leva à uma exigência cada vez maior das técnicas e materiais, tanto por parte do profissional e, principalmente do paciente. A busca por cicatrizes mais discretas e também pelo encurtamento do tempo pós-operatório tem instigado inúmeras pesquisas na área de reparação tecidual.<sup>1</sup>

Dentro desse contexto surgem os concentrados de plaquetas, como o Plasma Rico em Plaquetas (PRP) e a Fibrina Rica em Plaquetas (PRF), ambas largamente citadas na literatura e constituintes de muitos protocolos cirúrgicos em odontologia e medicina. Em odontologia, além de ser usado como material autólogo com função de liberar fatores de crescimento e glicoproteínas, atua como material de preenchimento e de proteção da ferida cirúrgica.<sup>2,3,4,5,6</sup>

Para o melhor entendimento da aplicação desses materiais, se faz necessário entender o processo de reparação tecidual. O organismo tem capacidade de reparar suas perdas através dos seus complexos mecanismos celulares. É importante ressaltar que o reparo tecidual faz parte processo inflamatório. Quando um tecido é lesado, este pode ser reconstituído por regeneração ou por cicatrização. A regeneração substitui as células perdidas por células do mesmo tipo, enquanto a cicatrização repara basicamente com células de tecido conjuntivo fibroso; gerando um tecido cicatricial. Todos esses mecanismos ocorrem sob a atividade de vários tipos celulares, moléculas e fatores, como os fatores de crescimento liberado pelas plaquetas.<sup>7</sup>

O concentrado de plaquetas age otimizando todo o processo inflamatório e de reparação tecidual. O PRP consiste em uma grande quantidade de plaquetas em um volume de plasma bem pequeno; O PRF é também um concentrado de plaquetas, obtido de uma membrana de fibrina, porém sem adição de anticoagulantes.<sup>1</sup> Ambos, PRP e PRF, apresentam mecanismos de ação bem próximos, como a liberação de fatores de crescimento. Porém, um dos

## Artigos Científicos

aspectos que os diferem é a técnica de extração, por exemplo: na obtenção do PRP se faz necessário o uso de anticoagulantes e também da trombina bovina, enquanto no PRF, é livre de aditivos químicos, tornando o processo mais simples e natural.<sup>8</sup>

### REFERENCIAL TEÓRICO

Ao se iniciar uma busca na área dos concentrados de plaquetas, o pesquisador se depara com o termo PRP (plasma rico em plaquetas) para maioria dos concentrados, o que é muito superficial e extremamente genérico. Esta é uma discussão antiga, que inclusive fomentou uma pesquisa buscando um consenso terminológico no campo dos concentrados de plaquetas para uso cirúrgico que concluiu que as muitas terminologias eram dadas erroneamente sem ater-se ao conhecimento das propriedades do material. Baseando-se no conteúdo de leucócitos e arquitetura da fibrina, tem-se: Plasma rico em plaquetas puras (P-PRP), tal como separador de células PRP, PRF Vivostat ou PRGF de Anitua; Plasma rico em plaquetas e leucócitos (L-PRP), tais como Curasan, Regen, Plateltex, SmartPReP, PCCS, Magellan, Angel ou GPS PRP; Plasma rico em fibrina pura (P-PRF), tal como

Fribinet; e Plasma rico em fibrina e leucócitos (L-PRF), tal como, PRF de Choukroun. O P-PRP e P-PRF se referem à forma líquida inativada destes produtos, suas formas ativadas são respectivamente nomeadas de gel de P-PRP e gel de P-PRF.<sup>9</sup>

A PRF foi desenvolvida primeiramente na França para uso exclusivo em cirurgia oral e bucomaxilofacial. É uma técnica que não requer aditivos durante a extração, fazendo com que o PRF seja nada mais do que sangue centrifugado, o que inclusive, torna possível evitar qualquer restrição da lei francesa com relação ao uso de produtos derivados de sangue.<sup>10</sup> O PRF é conhecido como a segunda geração dos concentrados de plaquetas e também é citado como um nó imunológico capaz de estimular os mecanismos de defesa.<sup>11</sup>

O protocolo para a extração do PRF é considerado simples e relativamente barata para se conseguir um concentrado de plaquetas. No momento do procedimento cirúrgico, é retirada uma quantidade adequada de sangue do paciente para tal cirurgia que é levada à um processo de centrifugação, onde se usa uma centrífuga específica para o processo e

## Artigos Científicos

também um kit de coleta específico, não havendo assim a manipulação do material sanguíneo. Não se faz uso de anticoagulantes, tampouco de trombina bovina ou cloreto de cálcio para a polimerização da fibrina. No final do processo, são obtidas três frações da amostra dentro do tubo, ao fundo temos as células vermelhas, na porção central o Plasma rico em fibrina e na porção mais superficial o soro, conhecido como plasma pobre em plaquetas.<sup>8,12,13</sup> A porção intermédia, PRF, é recolhida e pode ser transformada em uma membrana. Alguns trabalhos citam a compressão com duas gazes estéreis, uma forma bem simples, mas a preferência é o uso do material específico para coleta de coágulo e aprimorá-lo em membrana. É um processo simples e várias membranas podem ser produzidas em curto intervalo de tempo.<sup>14</sup>

Como já citado o principal mecanismo de ação da PRF é a liberação de fatores de crescimento no local da ferida cirúrgica, melhorando a reparação tecidual e redução do tempo de cicatrização da ferida cirúrgica. É citado como um conjunto de citocinas autólogas, cadeias de glicanas e glicoproteínas estruturadas emaranhadas dentro de uma rede de

fibrina polimerizada lentamente; esse arranjo que pelas características do tipo molecular já garantiriam a mediação inflamatória com êxito, também confere à membrana de PRF uma arquitetura ideal para suportar todo o complexo processo inflamatório.<sup>2</sup> Em estudo *in vitro*, os fatores de crescimento foram quantificados após 5, 60, 120, até 300 minutos do processamento pelo protocolo convencional, tanto Plasma Rico em Fibrina como o soro sobrenadante. Todos os fatores de crescimento avaliados tiveram uma liberação crescente e gradual ao longo do tempo avaliado, em ambos, no plasma quanto no sobrenadante, possibilitando o uso também do soro nos procedimentos de enxertia e de regeneração tecidual.<sup>15</sup>

Além de ser um material relativamente forte, a membrana de PRP consegue liberar durante mais de sete dias grandes quantidades de glicoproteínas estruturais, como a trombospondina-1, fibronectina e vitronectina; libera também os fatores de crescimento, como TGF- $\beta$ 1 (Fator de crescimento transformador  $\beta$ 1), PDGF (fatores de crescimento derivados de plaquetas) e VEGF (fatores de crescimento de endotélio vascular).<sup>16</sup>

## Artigos Científicos

Cada um desses fatores de crescimento desempenham uma função específica no processo de reparação tecidual. O fator de crescimento derivado de plaquetas estimula os fibroblastos a sintetizarem uma nova matriz extracelular e aumenta a quantidade de colagenase por eles secretadas apontando a esse fator o papel de remodelação tecidual. O fator de crescimento transformador beta estimula a síntese de matriz extracelular, auxilia na formação de osteoblastos e inibem a de osteoclastos, além de regular a mitogênese endotelial e fibroblástica. O fator de crescimento de endotélio vascular, como o próprio nome indica, regula a angiogênese e a vasculogênese, além de promover a migração celular e inibir a apoptose.<sup>5</sup>

As glicoproteínas estruturais têm papel fundamental no reparo dos tecidos lesados. São elas as fibronectinas ou seus fragmentos os quais são estimuladores de fibrinogênese e atrombospondina que é um facilitador da proliferação celular, sendo concomitantemente, inibidor da migração das células proliferadas.<sup>7</sup> A vitronectina que é a mais abundante no plasma sanguíneo e na matriz extracelular, regulando vários

processos biológicos, como adesão celular, proteólise e angiogênese.<sup>17</sup>

Os pesquisadores tem explorado tais fatores de crescimento desenvolvendo maneiras de melhor aproveitar tais recursos otimizando os resultados clínicos no reparo tecidual em diversas áreas como periodontia e implantodontia.<sup>2,3</sup>

Mazor, em 2009, realizou um trabalho usando membranas de PRF em cirurgia de levantamento de seio maxilar, como único material de preenchimento que além de proteger a região, foi capaz de estabilizar e promover um considerável aumento de volume de osso na cavidade sinusal até a extremidade do implante e também promoveu melhor regeneração óssea em torno do implante.<sup>14</sup> Outros trabalhos também citam a real importância do L-PRF como material de enxertia em elevação de seio maxilar, considerando-o um material capaz de promover aumento de tecido ósseo mesmo não sendo associado a outro tipo de enxerto ósseo.<sup>4,8,18</sup>

Em estudo histomorfométrico em calvária de ratos, autor compara o uso do L-PRF isolado ou associado com enxerto particulado de osso bovino (Bioss). As feridas cirúrgicas de tamanho crítico foram analisadas

## Artigos Científicos

após 30 dias e foi observado formação óssea positiva do L-PRF apenas quando associadas ao Bioss. Quando aplicada isoladamente houve uma predominância na formação de tecido conjuntivo e não manteve espessura original do osso.<sup>19</sup>

A remodelação de tecidos moles periodontais se dá de maneira mais rápida que a dos tecidos ósseos, neste sentido, um tecido conjuntivo cicatricial é formado primeiramente no local onde houve a perda. Para reverter esse processo e promover o ganho ósseo, foi desenvolvida uma técnica através do uso de membranas, isolando as células de determinados tecidos e impedindo que células de outros tecidos venham a se desenvolver no local indesejado. Este princípio é comprovadamente válido para o tecido ósseo e a técnica se chama “regeneração óssea guiada” (ROG).<sup>20</sup> Em um estudo clínico foram realizados enxertos em defeitos ósseos de duas e três paredes com osso bovino liofilizado e recobertos com membranas de PRF, obtendo melhora na cicatrização das feridas cirúrgicas, diminuição do processo inflamatório, maturação do enxerto ósseo e melhora do tecido periimplantar.<sup>21</sup> Em estudo semelhante, realizou se enxerto de cortical de osso somado ao PRF e

concluiu-se que a combinação resultou em regeneração óssea com ganho vertical e horizontal.<sup>22</sup>

A técnica de preparação simples e seus mecanismos de ação comprovados, com custo relativamente baixo, o fato de não se usar anticoagulantes e trombina bovina, são os fatores que a literatura tem mais citado para se eleger o Plasma Rico em Fibrina como material autólogo promissor comparado com outros concentrados plaquetários.<sup>1-6,8-14,16,18,21-27.</sup>

### **Relato de Caso Clínico**

Paciente A.D.M., 43 anos, sexo masculino procurou a clínica da Universidade Ibirapuera, Campus Chácara Flora, São Paulo, cuja queixa principal era referente à existência de mobilidade do elemento 11 (fig. 1). O exame radiográfico panorâmico evidenciou possível fratura radicular (fig. 2), que foi confirmada através de tomografia computadorizada (fig. 3). A avaliação clínica associados ao formulário de anamnese e exames laboratoriais demonstraram paciente com bom estado geral de saúde. O tratamento proposto para o paciente foi cirúrgico com a exodontia do elemento fraturado, Regeneração tecidual Guiada (RTG) com uso do L-

## Artigos Científicos

PRF, e cobertura da região operada utilizando enxerto gengival livre proveniente da região do palato.



Fig. 1. Foto inicial.



Fig. 2. Radiografia Panorâmica inicial.



Fig. 3. Tomografia evidenciando fratura do elemento dental 11.

Através de punção venosa, foram coletados 4 tubos plásticos de coleta com 10 ml de sangue do

paciente para preparo do L-PRF, que imediatamente foram inseridos no equipamento Intra-Spin (Intralock, Alemanha) e centrifugados por 12 min. Após o desligamento automático do aparelho foram retirados os quatro tubos e verificados visualmente a separação da série branca e vermelha do sangue. Na parte inferior do tubo ficaram concentradas toda série vermelha, identificando os glóbulos vermelhos. Na parte superior do tubo identificada a série branca, com as plaquetas e leucócitos juntamente com líquido sobrenadante, sendo esta o plasma sanguíneo. Os plugs e membranas foram obtidas da retirada desta parte superior da amostra de sangue e inseridas em um Kit de estojo metálico integrante do equipamento (fig. 4). Duas amostras foram colocadas sobre a grade metálica do estojo, para confecção das membranas, e por cima delas uma lamina metálica comprimiu tais amostras a fim de retirar o excedente líquido. As outras duas amostras de sangue foram inseridas em casulos plásticos, contidos no mesmo estojo (fig. 5), e comprimidas por um embolo metálico, a fim de eliminar o excedente líquido, formando os plugs (fig. 6).



**Artigos Científicos**



Fig. 4. L-PRF logo após retirada da centrifuga.



Fig. 5. Produção do plug de L-PRF.

**Procedimento cirúrgico**

O paciente foi anestesiado com técnica infiltrativa local (Mepivacaina com epinefrina 1:100.000- Mepivalem

AD 2%, Brasil), teve a coroa metaloceramica do elemento 11 removido com fórceps sem nenhuma resistência (fig. 7). Com uma lamina de bisturi 15c (Swann-Morthon, Suíça) realizou o rompimento das fibras do sulco periodontal e para realizar a exodontia de maneira mais conservadora possível para preservar os tecidos remanescentes vizinhos, houve a tentativa de uso do extrator de raiz (Benex, Alemanha), porém não houve sucesso, pois, o dispositivo intra-radicular não se fixou devido a fratura de raiz, utilizando se assim de técnica convencional com periótomos (fig.8 e 9) e alavancas para tal procedimento.



Fig. 6. Plug de L-PRF pronto para uso.

O alvéolo foi curetado e lavado com soro fisiológico. Não houve fenestração da tábua óssea vestibular. 2plugs de L-PRF foram inseridos (fig. 10), preenchendo o alvéolo até a base do leito ósseo. Para recobrimento desses plugs inseridos no leito

**Artigos Científicos**

cirúrgico foi removido do palato um enxerto gengival livre com formato circular (fig. 11) a fim de promover o recobrimento total do alvéolo cirúrgico.



Fig. 7. Remoção da coroa



Fig. 8. Fragmento de raiz sendo removida

Através do uso de uma sonda milimetrada foi mensurado o tamanho do enxerto a ser removido do palato. Após seleção do local exato essas medidas foram transferidas e realizadas as incisões do tamanho do enxerto a ser removido. Com lamina de bisturi 15 c (Swann-Morton) nova incisão perpendicular ao palato

dividiu o retalho até próximo ao periosteio. Foi removido um volume com espessura de tecido envolvendo conjuntivo com cobertura de epitélio. Mantido parte de tecido conjuntivo e periosteio no leito doador que recebeu cobertura de uma membrana de L-PRF, e suturado com fio de nylon 5,0 (Ethicon, Johnson, Brasil).



Fig. 9. Exodontia do elemento 11



Fig. 10. Plug de L-PRF sendo inserido no alvéolo

**Artigos Científicos**



Fig.11. Tec. Misto sendo removido de palato

O enxerto gengival livre foi adaptado de maneira oclusiva e suturado, recobrimdo todo o alvéolo cirúrgico (fig. 12). A prótese do dente 21 foi removida para ser reeembasado e unido a coroa provisória do elemento 11 suspensa em cantilever. Os provisórios foram cimentados com RelyexTemp (marca, nac) e excesso de cimento removidos após o tempo de presa. Orientado higienização da ferida cirúrgica com clorexidina em gel a 0,12% duas vezes ao dia e medicação pós-operatória com amoxicilina 500mg a cada 8 hs por 7 dias, nimesulida 100mg a cada 12 hs, por 4 dias e analgésico, Dipirona sódica 500 Mg, a cada 6 horas, em caso de dor.

Sutura removida após 15 dias (fig. 13) e controles clínicos realizados após 30, 45 e 60 dias. Paciente só relatou dor pós-operatória na ferida cirúrgica de palato, e fez uso de analgésico por 4 dias. Após 75 dias foi

realizado a instalação de implante (Straumann, Suíça), torque com provisionalização imediata (fig. 14).



Fig.12. Enxerto misto suturado sobre o alvéolo



Fig.13. Provisórios em posição

Controles clínicos foram realizados após 15 e 30 dias da instalação do implante sem nenhuma intercorrência e sem mobilidade tanto do implante como do provisório (fig. 15 e 16).

## Artigos Científicos



Fig.14. Implante instalado após 3 meses da exodontia.



Fig. 15. Controle clínico de 15 dias após instalação de implante com provisório imediato.



Fig.16. Controle clínico de 30 dias.

### DISCUSSÃO

O uso dos concentrados plaquetários tem sido destaque entre os pesquisadores visando otimizar a qualidade dos tecidos ósseos e de tecido mole para viabilizar um melhor tratamento aos pacientes. Seja para ROG quanto para alterar biótipo gengival o estudo tem mostrado avanços relevantes.<sup>1,2,3,4,18</sup>. Outro fator bastante citado pelos pesquisadores com o uso do L-PRF é a redução do desconforto pós-operatório relatado pelos pacientes.<sup>28</sup>

O caso clínico descrito neste trabalho busca um ganho na qualidade de osso neoformado em alvéolo pós exodontia introduzindo a técnica da RTG com uso do L-PRF, possibilitando a instalação do implante que vem de encontro ao trabalho citados<sup>4, 6, 25</sup>.

Em contrapartida, em outro estudo, o L-PRF somente trouxe resultados benéficos quando associados a enxertos ósseos particulados (Biooss®), em defeitos ósseos de duas ou três paredes<sup>19</sup>.

O material inicial que usa fatores de crescimento inicialmente era o Plasma rico em Plaquetas, porém o seu manuseio usando anticoagulantes, e o fato de ter mais etapas de ativação é desvantajosa,

## Artigos Científicos

além de ter a liberação dos seus fatores de crescimento apenas pelas primeiras 24 horas, em contrapartida o L-PRF tem sua liberação ao longo de 7 dias podendo se estender até 10 dias.<sup>8</sup>Entretanto, quantidades de fatores de crescimento liberados não são lineares, e sim crescentes. Deve-se atentar ao tempo gasto entre o processamento e aplicação para melhor aproveitamento<sup>15</sup>, porém não há na literatura qual a média ideal do intervalo de tempo para melhor aproveitamento do material. Os fatores de crescimento principais liberados no L-PRF são TGF- $\beta$ 1 (Fator de crescimento transformador  $\beta$ 1), PDGF (fatores de crescimento derivados de plaquetas) e VEGF (fatores de crescimento de endotélio vascular), que induzem a hemostasia, angiogênese e diferenciação osteoblástica, muito exploradas em elevação de seio maxilar <sup>26</sup>, contudo valores exatos de quantidade de L-PRF a ser usado em diferentes cirurgias ainda é obscuro.

### CONCLUSÃO

O L-PRF é de fácil manuseio, de custo relativamente baixo e revelando ser uma alternativa viável para casos de exodontia de elementos dentais em áreas estéticas como material de

Regeneração Óssea Guiada e de manutenção dos tecidos, porém estudos mais profundos sobre sua utilização são necessários para preencher as lacunas ainda não exploradas sobre este material. A compreensão sobre essa nova tecnologia abre direções para estudos dos estímulos aos mecanismos imunológicos envolvidos bem como beneficiar os processos de modulação inflamatória e de cicatrização.

### REFERÊNCIAS

1. Alves FO, Camargo FF, Duré CL, Naujorks CC, Wagner M, Silva VD et al. Efeito do plasma rico em plaquetas e da fibrina rica em plaquetas na cicatrização de feridas cutâneas em ratos. XII Salão de Iniciação Científica – PUCRS, 03 a 07 de outubro de 2011.
2. Baiju RM, Ahuja R, Ambili G, Janam P. Autologous platelet-rich fibrin: a boon to periodontal regeneration - report of two different clinical applications. *Health Sciences* 2013;2(3):. 1-13.
3. Chang YZ, Zhao JH. Effects of platelet-rich fibrin on human periodontal ligament fibroblast and application for periodontal infrasonic defects. *Australian Dental Journal*, 2011; 56: 365–371.
4. Agarwal K, Gupta KK, Agarwal K, Kumam M. Ridge Augmentation using Bone Graft and Platelet Rich Fibrin. *Indian J DentAdv* 2013; 5(1): 1155-1158.
5. Camargo FF. Efeito do plasma rico em plaquetas e da fibrina rica em plaquetas na cicatrização de feridas cutâneas em ratos. [Tese de Mestrado]. Porto Alegre: Pontificia

**Artigos Científicos**

Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2013.

6. Jang ES, Park JW, Kweon HY, Lee KG, Kang SW, Baek DH et al. Restoration of peri-implant defects in immediate implant installations by Choukroun platelet-rich fibrin and silk fibroin powder combination graft. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology*, 2010; 109(6): 831-836.

7. Montenegro, MR. *Patologia – Processos Gerais*. 4ª Edição, Rio de Janeiro: Editora Atheneu, 2004.

8. Antezana AK, Gatica JP. Levantamiento de Seno Maxilar con PRF. Reporte de un Caso Clínico. *Fundación Juan José Carraro*, 2011; 33: 28-32.

9. Ehrenfest DMD, Bielecki T, Mishra A, Borzini P, Inchingolo F, Sammartino G et al. In Search of a Consensus Terminology in the Field of Platelet Concentrates for Surgical Use: Platelet-Rich Plasma (PRP), Platelet-Rich Fibrin (PRF), Fibrin Gel Polymerization and Leukocytes. *Current Pharmaceutical Biotechnology*, 2012, 12: 1131-1137.

10. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJJ, Moouhyi J et al. Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate.

11. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJJ, Moouhyi J et al. Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part III: Leucocyte activation: A new feature for platelet concentrates? *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology* 2006; 101(3): 51-55.

12. Corso M, Toffler, M. Use of an autologous leucocyte and Platelet-Rich Fibrin (L-PRF) membrane in post-avulsion sites: An overview of Choukroun's PRF. *The journal of implant e Advanced Clinical Dentistry* 2010; 1 (9): 27-35.

13. Patel J, Deshpande N, Shah M, Dave D, Shah C, Shah S. PRF-From

self to self. *Research and Reviews: Journal of Dental Sciences* 2013; 1(2): 30-34.

14. Mazor z, Horowitz RA, Corso M, Prasad HS, Rohrer MD, Ehrenfest DMD. Sinus Floor Augmentation with Simultaneous Implant Placement Using Choukroun's Platelet-Rich Fibrin as the Sole Grafting Material: A Radiologic and Histologic Study at 6 Months. *J Periodontol* 2009; 80 (12): 2056-2064.

15. Su CY, Kuo YP, Tseng YH, Su CH, Burnourf T. In vitro release of growth factors from platelet-rich fibrina (PRF): a proposal to optimize the clinical applications of PRF. *Oral Surg Oral Med. Oral Pathol Oral Radiol. Endod* 2009; 108:56-61.

16. Ehrenfest DMD, Sammartino G, Shibli JA, Wang HL, Zou R, Bernard JP. Guidelines for the publication of articles related to platelet concentrates (Platelet-Rich Plasma - PRP, or Platelet-Rich Fibrin - PRF): the international classification of the POSEIDO, *Periodontology, Oral Surgery, Esthetic and Implant Dentistry Open*, 2013; 1(1): 17-27.

17. Zhou A. Functional structure of the somatomedin B domain of vitronectin. *Protein Science*, 2007; 16:1502-1508.

18. Diss A, Dohan DM, Mouhyi J, Mahler P. Osteotome sinus floor elevation using Choukroun's platelet-rich fibrin as grafting material: a 1-year prospective pilot study with micro threaded implants. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology* 2008; 105(5): 572-579.

19. Oliveira M. R., Silva A de C., Ferreira S., Avelino C.C., Garcia Jr I.R, Mariano R.C.

Influence of the association between platelet-rich fibrina and bovine bone on bone regeneration. A

histomorphometric study in the calvaria of rats. *Int. J. Oral Maxillof. Surg.* 2015; 44:649-655.

**Artigos Científicos**

20. Imbronito AV, Chavez VEA, Todescan JH. Regeneração Óssea guiada – Revisão de Literatura. Revista de Periodontia, 2001. Disponível em: file:///D:/2001/marco/reg\_osse/reg\_osse.html.
21. Toffler M, Toscano N, Holtzclaw D, Corso M, Ehrenfest DD. Introducing Choukroun's Platelet Rich Fibrin (PRF) to the Reconstructive Surgery Milieu The Journal of Implant & Advanced Clinical Dentistry, 2009; 1(6): 21-32.
22. Toffler M. Guided Bone Regeneration (GBR) Using Cortical Bone Pins in Combination with Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin (L-PRF). Compendium, 2014; 35(3): 192-198.
23. Kim SG, Kim JY, Choi JY. The route from mission impossible to Columbus's egg: An easy means of platelet-rich-fibrin (PRF) production in the rabbit. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology 2010; 110 (4): 416-418.
24. Dohan DM. PRP, cPRP, PRF, PRG, PRGF, FC. . . How to find your way in the jungle of platelet concentrates? Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology 2007; 103(3): 305-306.
25. Choukroun J, Diss A, Simonpiere A, Girard MO, Shoeffler C, Dohan SL et al. Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part IV: Clinical effects on tissue healing. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology , Oral Radiology 2006; 101(3): 56-60.
26. Choukroun J, Diss A, Simonpiere A, Girard MO, Shoeffler C, Dohan SL et al. Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part V: Histologic evaluations of PRF effects on bone allograft maturation in sinus lift. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology , Oral Radiology, 2006; 101(3):299-303.
27. O'Connell, Sean M. Safety issues associated with platelet-rich fibrin method. Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology, 2007, 103.5: 587.
28. Fabbro M. Del, Bortolin M., Taschieri S. Is autologous platelet concentrate beneficial for post-extraction socket healing? A systematic review. Int.J. Oral Maxillofac. Surg.2011; 40:891-900.