

**RECONSTRUÇÃO DE DEFEITOS ÓSSEOS COM A UTILIZAÇÃO DO  
PLASMA RICO EM PLAQUETAS (P.R.P.) OBTIDO PELA TÉCNICA DE  
BONE BLOCK (TERCEIRA GERAÇÃO) – RELATO DE CASO CLÍNICO**

*RECONSTRUCTION OF BONE DEFECTS WITH PLATELETS RICH PLASMA  
(P.R.P.) OBTAINED BY THE BONE BLOCK TECHNIQUE (THIRD GENERATION) -  
CLINICAL CASE REPORT*

**Renato Rossi Junior<sup>1</sup>**

**Camila Leal Rossi<sup>2</sup>**

**Arun K. Garg<sup>3</sup>**

**Bianca Rossi de Souza<sup>4</sup>**

**Adriana Leal Rossi<sup>5</sup>**

- 1- Doutor em Odontologia– USP, Mestre em Patologia– USP, Professor Titular da Universidade Ibirapuera – UNIB
- 2- Mestre em Odontologia pela Universidade Ibirapuera – UNIB,
- 3- Doutor em Medicina Dental (DMD), Professor Clínico Associado de Cirurgia Maxilofacial - Miami
- 4- Mestre em Odontologia pela Universidade Ibirapuera – UNIB
- 5- Mestre em Periodontia, Professora Assistente do Curso de Especialização em Cirurgia e Traumatologia Bucocomaxilofacial da Universidade Ibirapuera – UNIB

**Autor para Correspondência:**

Renato Rossi Junior  
Faculdade de Odontologia-Universidade Ibirapuera  
End.: Av. Interlagos, 1329 – Chácara Flora - CEP: 04661-100  
São Paulo, SP. Brasil  
E-mail: rossijr@terra.com.br

**RESUMO**

Os autores apresentam um caso clínico no qual foi efetuada a remoção de um implante osseointegrado que havia sido instalado em uma posição extremamente vestibularizada sendo instalado um novo implante e um enxerto ósseo homogêneo adicionado de Plasma Rico em Plaquetas obtido pela técnica de Bone Block. Os autores descrevem a nova técnica proposta, denominada PRP de terceira geração,

que consiste na centrifugação do sangue obtido por venopunção à 600g por 3 minutos. A técnica permite a obtenção de PRP em forma líquida o qual pode ser injetado ou adicionado ao material de enxerto (I-PRP) obtendo um bloco ósseo consistente (Bone Block) e membranas suturáveis de PRP. Os autores concluíram que esta técnica é uma opção de fácil obtenção clínica e que resulta em um enxerto ósseo moldável que permite uma maior estabilidade do biomaterial utilizado.

**Descritores:** Plasma Rico em Plaquetas, enxerto ósseo homogêneo, implantodontia, cirurgia bucomaxilofacial.

#### **ABSTRACT**

The authors present a clinical case in which an osseointegrated implant that had been installed in an extremely bucal position was removed and a new implant and a homogenous bone graft added with Platelet Rich Plasma obtained by Bone Block technique was installed. The authors describe the new technique proposed, called third generation PRP, which consists in the centrifugation of blood, obtained by venipuncture, at 600g for 3 minutes. The technique allows to obtain PRP in liquid form which can be injected or added to the graft material (I-PRP) obtaining a bone block and suturable membranes of PRP. The authors concluded that this technique is an option of easy clinical obtaining and that results in a moldable bone graft that allows a greater stability of the biomaterial used.

**Descriptors:** Platelet Rich Plasma, homogeneous bone graft, implantology, bucomaxillofacial surgery

#### **INTRODUÇÃO**

O Plasma Rico em Plaquetas é uma fração do plasma contendo plaquetas e leucócitos que é obtido por centrifugação de uma porção de sangue total em uma centrífuga rodando a 200 g por 10 minutos. Após a centrifugação, a porção superior as hemácias é colhida, incluindo a zona do buffy-coat, o que adiciona ao PRP a fração leucocitária da amostra<sup>1,2,3,5</sup>. Para facilitar e garantir que os fatores de crescimento aí presentes possam ser liberados no local desejados um gel é obtido com a adição de trombina autóloga ou simplesmente gliconato de cálcio a 10% ao PRP.

Este protocolo, internacionalmente difundido e utilizado tem mostrado sua eficiência em diversas áreas da Medicina e da Odontologia<sup>4-10</sup>.

Recentemente, Choukroun et al.<sup>11</sup> desenvolveram um protocolo simples de obtenção de um agregado plaquetário semelhante ao PRP utilizando apenas o sangue total, sem adição de anticoagulantes. Este gel de fibrina foi denominado de PRF (Plasma

rico em fibrina). O protocolo de Choukroun era muito simples e previa a centrifugação de uma amostra de sangue total, sem anticoagulantes, imediatamente após a sua coleta em uma centrífuga sorológica a 800 g por 10 minutos. Nesta velocidade, as plaquetas se rompem ao mesmo tempo em que são estratificadas liberando tromboplastina e formando ao final um coágulo fracionado no interior do tubo que deixa as hemáceas (mais pesadas) ao fundo e uma porção contendo plasma, plaquetas e leucócitos na parte superior do tubo. Desta forma, o coágulo é conseguido sem a adição de trombina ou gliconato de cálcio e pode ser utilizado para a obtenção de membranas consistentes contendo fibrina, fatores de crescimento e leucócitos.

As membranas assim obtidas podem ser suturadas ou fracionadas em pequenos pedaços e adicionadas ao osso do enxerto (ou o biomaterial). O PRP, entretanto, tem a vantagem de poder ser mesclado ao osso ou biomaterial a ser enxertado o que não é possível com as membranas de PRF<sup>12-14</sup>.

Com a finalidade de unir as qualidades positivas do PRP tais como

a possibilidade de incorporar osso ou biomateriais antes de sua transformação em gel, e a vantagem das membranas de PRF, propomos o protocolo a seguir que foi ensaiado de forma a permitir formar um verdadeiro bloco de PRP e material de enxerto (por nós denominado de Bone Block); I-PRP (injectable PRP) que pode ser utilizado em sua forma líquida para injeção em tecidos moles e também membranas de P.R.P. suturáveis e consistentes em uma única centrifugação.

O protocolo proposta foi utilizado no caso clínico aqui demonstrado.

### **MÉTODO DE OBTENÇÃO DO BONE BLOCK, I-PRP E MEMBRANAS E PRP SUTURÁVEIS**

O sangue, foi coletado em 4 tubos com capacidade de 10 ml carregados com vácuo e sem adição de qualquer substância (Tubo seco BD Vacutainer®). Os tubos foram imediatamente colocados em uma centrífuga hematológica convencional (Daiki®) e rodados a 3.300rpm equivalente a uma força centrífuga de 600 g, por 3 minutos.

Ao serem retirados observou-se a estratificação do sangue deixando as

hemáceas na porção inferior do tubo e uma porção amarela contendo as plaquetas, o plasma e os leucócitos (figura 1-A). Dois tubos foram abertos e a totalidade da porção superior, que permaneceu em estado líquido (amarela) foi imediatamente colhida com uma seringa Luer Lock de 5 ml (BD®) sendo o conteúdo (por nós denominado I-PRP ou injectable PRP) prontamente adicionado ao recipiente contendo o enxerto ósseo a ser utilizado (figuras 2-A e C). Os outros dois tubos foram colocados na estante para tubos e deixados em repouso para formar as membranas de I-PRP. (figura 1-B).



**Figura 1 – A – Velocidade de 3.300rpm por 3 minutos (equivalentes a 600 g nesta centrífuga); B- Tubos estratificados após**

**centrifugação; C- Osso particulado a ser adicionado com I-PRP**

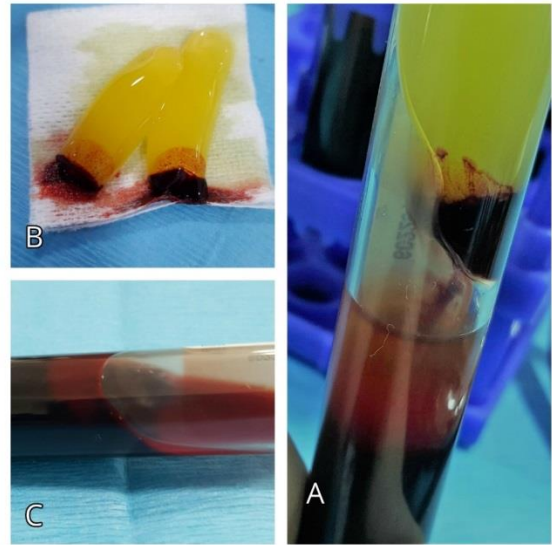
Após 10 minutos em temperatura ambiente o PRP adicionado ao osso formou uma massa levemente flexível e moldável contendo o I-PRP (injectable PRP) coagulado e seus fatores de crescimento. Este produto foi por nós denominado de Bone Block (figuras 2-B,C e D). Os tubos deixados na estante, neste mesmo intervalo de tempo, formaram as membranas de I-PRP que são semelhantes às de L-PRF (figuras 3 - A)



**Figura 2– A – A porção líquida amarela é colhida deixando as hemáceas no tubo; B- O I-PRP é misturado ao osso; C- O Bone Block formado; D – O Bone Block pode ser manipulado e moldado como necessário.**

Quando retiramos a parte coagulada da membrana o estrato composto pelas hemáceas permanece líquido mostrando que as plaquetas ficaram somente na parte superior do tubo onde degranularam formando a membrana (figura 3-A e C). Este resultado torna o produto final diferente do L-PRF onde as plaquetas ficam tanto na parte superior quanto na parte inferior do tubo resultando em uma coagulação total do mesmo sendo necessária a secção da parte vermelha para o uso da parte amarelada. Desta forma, acreditamos que em nosso protocolo obtemos um número maior de plaquetas aprisionado na membrana que se forma.

Em nosso protocolo não comprimimos as membranas obtidas e as deixamos em uma cuba, sobre gaze estéril onde lentamente perdem um pouco de sua espessura mantendo a rigidez e uma maior proporção de fatores de crescimento em seu interior. (figura 3-B).



**Figura 3 – A – A membrana formada sendo removida. Notar que a porção das hemáceas permanece no tubo em fase líquida; B- As membranas obtidas; C- Notar que as hemáceas que restam no tubo não estão aglutinadas mostrando não haver ocorrido liberação de trombina na área.**

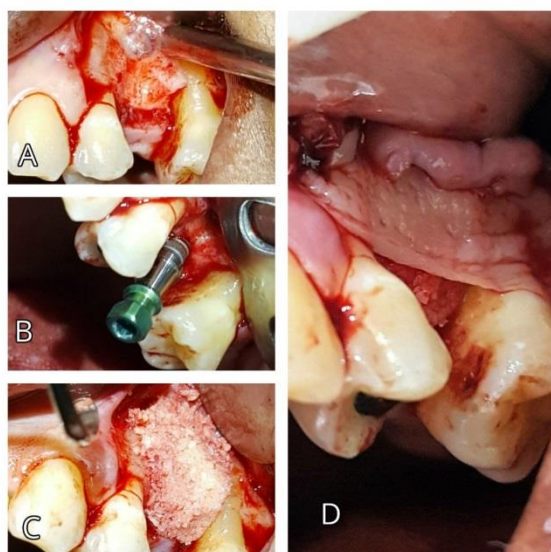
### **RELATO DO CASO CLÍNICO**

O caso aqui relatado foi executado na Clínica da Garg Foundation (Implant Seminars – Miami, FL – USA) sendo feita a remoção de um implante osseointegrado que havia sido instalado em uma posição extremamente vestibularizada ficando apenas mantido pelo tecido mole e por uma discreta osseointegração à custa da parede óssea (figura 4).



**Figura 4 – Tomografia mostrando o implante a ser removido**

O implante foi removido sem dificuldade após a incisão e descolamento dos tecidos moles deixando uma depressão e uma marca das espiras na parede vestibular do osso da região (figura 5 -A).



**Figura 5 – A – Implante removido, notar a concavidade residual no osso; B- Novo implante instalado adequadamente; C- Bone Block colocado sobre a área; D- Membrana de P.R.P instalada.**

Um outro implante foi instalado na posição adequada e coberto por um enxerto ósseo particulado de osso humano desmineralizado e desidratado (DFDBA) proveniente do Banco de tecidos musculoesqueléticos da Universidade de Miami, mesclado com I-P.R.P obtido pela técnica descrita anteriormente (Bone Block), com a finalidade de obter maior espessura óssea e reparar o contorno da área (figuras 5 – B e C). Sobre o enxerto foi colocada uma membrana produzida pela mesma técnica (figura 5-D). O retalho foi suturado e o paciente medicado com diclofenaco sódico 50mg e Cefalexina 500mg nas doses terapêuticas.

## **DISCUSSÃO**

O protocolo de obtenção de PRP em centrífugas sorológicas foi amplamente utilizado desde sua proposição em 1999 e é utilizado até os dias de hoje em inúmeras áreas da Odontologia e da Medicina. Seguiu-se

a ele o protocolo proposto por Choukroun et al.<sup>11</sup> em 2001 denominado de segunda geração do Plasma Rico em Plaquetas que trouxe uma grande simplificação em sua técnica de obtenção e adicionou a praticidade e eficiência das membranas de fibrina leucoplaquetárias. Uma grande discussão sobre a eficiência de ambos foi travada na literatura recente com resultados positivos e negativos elencados igualmente.

Devemos entretanto nos ater a utilização prática destes agregados plaquetários visto que não cabe dúvidas sobre os resultados benéficos de ambos. O PRP por ser ativado pela adição de trombina autógena para formação do gel permite seu uso injetável (por um período de 2 minutos em média) ou na aglutinação de enxertos ósseos diversos. O L-PRF por sua vez, não pode ser injetado, mas permite a obtenção de membranas mais rígidas que podem ser suturadas e simularem enxertos de tecido mole além de, se particuladas, serem adicionadas aos enxertos<sup>4,6,8,9,15,16</sup>.

No presente protocolo procuramos unir os dois conceitos modificando a força g e o tempo de forma a permitir uma melhor estratificação das células

sanguíneas e das plaquetas. No protocolo de Choukroun são utilizados 800 g por 10 minutos o que termina por romper a maioria das plaquetas do tubo e coagulando o conteúdo tanto na porção superior como na inferior (hemáceas) a qual deve ser recortada com uma tesoura e descartada. Em nosso protocolo, utilizando uma força g menor (600 g) e apenas 3 minutos as plaquetas ficam na parte superior do tubo podendo ser removidas na sua maioria. O PRP assim obtido (por nós denominado I-PRP ou injetable PRP) pode ser injetado nos procedimentos terapêuticos ortopédicos e nos procedimentos estéticos por aproximadamente 5 minutos sem a total geleificação. As membranas produzidas coagulam apenas na parte superior do tubo (que contem os leucócitos e as plaquetas) deixando a porção das hemáceas praticamente líquida. (figura 3C).

## **CONCLUSÃO**

A utilização do protocolo proposto para a obtenção de I-P.R.P, Bone Block e membranas suturáveis de P.R.P mostrou-se uma opção de fácil obtenção clínica e que resulta em um enxerto ósseo moldável que permite



uma maior estabilidade do biomaterial utilizado.

## REFERÊNCIAS

1. Marx RE, Carlson ER, Eichstaedt RM, Schimmele SR, Strauss JE, Georgeff KR. Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1998; 85(6):638-46.
2. Whitman DH, Berry RL, Green DM. Platelet gel: an autologous alternative to fibrin glue with applications in oral and maxillofacial surgery. *J Oral Maxillofac Surg.* 1997; 55(11):1294-9
3. Anitua E. Plasma rich in growth factors: preliminary results of use in the preparation of future sites for implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1999; 14(4):529-35.
4. Pretungaro PS. Using platelet-rich plasma to accelerate soft tissue maturation in esthetic periodontal surgery. *Compend Contin Educ Dent,* 2001; 22(9):729-736.
5. Rossi Júnior R, Leme JJ, Pispico R. Utilização de plasma rico em plaquetas em enxertos ósseos: proposta de um protocolo de obtenção simplificado. *Rev Assoc Paul Cir Dent-SBC.,* 2001; 33: 5-7.
6. Weibrich G, Kleis WK, Hafner G. Growth factor levels in the platelet-rich plasma produced by 2 different methods: Curasantype PRP kit versus PCCS PRP system. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2002; 17:184-90.
7. Rossi Júnior R, Souza Filho MAP. Uso de trombina autógena em plasma rico em plaquetas – Proposta de um protocolo simplificado e de fácil reprodução clínica. *Rev Pau Odontol.,* 2004; 26(5): 4-9.
8. Rossi Junior R, Negreiros RM, Elias FM, Jorge WA. Utilização de plasma rico em plaquetas em enxertos ósseos para reparação de defeitos ósseos. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo.* 2008; 20(3):265-300.
9. Yamamiya K, Okuda K, Kawase T, Wolff LF, Yoshie H. Tissue-engineered cultured periosteum used with platelet-rich plasma and hydroxyapatite in treating human osseous defects. *J Periodontol.* 2008; 79:811-818.
10. Chen TL, Lu HJ, Liu GQ, Tang DH, Zhang XH, Pan ZL, et al. Effect of autologous platelet-rich plasma in combination with bovine porous bone mineral and bio-guide membrane on bone regeneration in mandible bicortical bony defects. *J Craniofac Surg.* 2014; 25(1):215-23.
11. Choukroun J, Adda F, Schoeffler C, Vervelle A. Une opportunité en parodontologie: Le PRF. *Implantodontie.* 2001; 42:55-62.
12. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJ, Mouhyi J, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 101:37-44.
13. Dohan DM, Choukroun J, Diss A, Dohan SL, Dohan AJ, Mouhyi J, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part II: platelet-related biologic features. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2006; 101:45-50.

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

15. Dohan Ehrenfest DM, Del Corso M, Diss A, Mouhyi J, Charrier JB. Threedimensional architecture and cell composition of a Choukroun's platelet-rich fibrin clot and membrane. *J Periodontol.* 2010; 81:546-55.

16. Rodella LF, Favero G, Boninsegna R, Buffoli B, Labanca M, Scari G, et al. Growth factors, CD34 positive cells, and fibrin network analysis in concentrated growth factors fraction. *Microsc Res Tech.* 2011; 74:772-777.

**CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS DE PASTAS  
UTILIZADAS NO PREENCHIMENTO ENDODONTICO DE  
DENTES DECÍDUOS**

*PHYSICAL CHEMICAL CHARACTERISTICS OF PASTES USED IN ENDODONTIC  
FILLING OF PRIMARY TEETH*