

Aplicação clínico-cirúrgica do plasma rico em plaquetas – estudo revisional

Clinical and surgical application of prp – revisional study

Davi de Paula Albuquerque*, Tiago Maia Fernandes de Oliveira**, Almir Walter de Albuquerque Maranhão Filho**, Prof. Ms. José Afonso Milhomens Filho***, Prof^a. Dr^a. Estela Santos Gusmão****

* Cirurgião-dentista graduado - FOP/UPE; Aluno do Curso de Especialização em Patologia Bucal - FOP/UPE.

** Cirurgião-dentista graduado - FOP/UPE.

*** Especialista em Periodontia - CFO; Mestre em Odontologia (Odontologia Preventiva e Social) - FOP/UPE; Doutorando em Odontologia (Saúde Coletiva) - FOP/UPE; Professor Assistente da Disciplina de Periodontia - FOP/UPE.

**** Especialista em Periodontia - UFP, Mestre em Clínica Odontológica (Periodontia) - USP; Doutora em Odontologia (Periodontia) - USP, Professora Adjunta da disciplina de Periodontia - FOP.

Descritores

Plasma, plaquetas, fator de crescimento derivado de plaquetas, regeneração óssea.

Resumo

Este trabalho teve como objetivo realizar uma revisão bibliográfica sobre a efetividade do Plasma Rico em Plaquetas (PRP), com foco na área da odontologia. A metodologia aplicada para a construção dessa pesquisa foi através de bancos de dados eletrônicos (BIREME, LILACS, BBO, Portal CAPES, PUBMED) e livros relacionados ao assunto, onde foram analisados os métodos de obtenção do PRP, suas ações através dos fatores de crescimento e suas aplicações clínicas. O PRP é uma concentração autóloga de plaquetas humanas em um pequeno volume de plasma, e é gerado a partir de uma preparação 100% orgânica realizada antes do procedimento cirúrgico. A sua utilização é considerada uma tática para aumentar e acelerar os efeitos dos fatores de crescimento contido nas plaquetas, iniciadoras universais da cicatrização, mostrando bons resultados em regeneração tecidual, principalmente em enxertos ósseos. A literatura possui críticos que questionam cientificamente a confiabilidade desse recurso, porém a maioria dos pesquisadores apresentou resultados clínicos bastante satisfatórios de sua aplicação.

Key-words

Plasma, platelet, platelet-derived growth factors, bone regeneration.

Abstract

The aim of this work was a bibliographical revision about the effectiveness of the Platelet-rich Plasma (PRP), with focus on dentistry. The methodology applied for the construction of this research was through electronic data bases (BIREME, LILACS, BBO, Portal CAPES, PUBMED) and books related to the subject, where the methods of attainment of PRP, its action by growth factors and its clinical applications was analyzed. The PRP is an autologous concentration of human platelets in a small volume of plasma, and is created from a 100% organic preparation before the surgical procedure. Its use is a tactic to increase and to speed up the effect of growth factors contained in platelets, universal beginning of healing, showing good results in tecidual regeneration, mainly in bone grafts. The literature has critics who question the trustworthiness of this material, however, the majority of these researchers related satisfactory results of its application.

Correspondência para / Correspondence to:

Davi de Paula Albuquerque

Rua João Fernandes Vieira, 600 apto 407-D - Boa Vista - CEP: 50.050-200 / E-mail: davi_albuquerque@hotmail.com

INTRODUÇÃO

A plaqueta ou trombócito é um fragmento de célula sanguínea formada na medula óssea, cuja principal função é a formação de coágulos, participando portanto, da coagulação sanguínea¹. A concentração normal de plaquetas no sangue circulante situa-se entre 150.000 a 450.000 por microlitros. Segundo TONANI et. al.¹⁴ (2001), sua diminuição ou disfunção pode levar a sangramentos, assim como seu aumento pode aumentar o risco de trombose.

As plaquetas possuem várias características funcionais de células completas, muito embora não tenham

A conservação e reconstrução ósseas são objetivos a serem alcançados pelos procedimentos terapêuticos contemporâneos. Na odontologia, vários tipos de materiais têm sido pesquisados para melhorar a qualidade dos enxertos ósseos. Porém, essa busca não é recente. Relatos do século XIX descreveram o uso de compostos sintéticos, como o sulfato de cálcio, para a correção óssea³.

núcleo e não possam reproduzir-se. Em seu citoplasma são encontrados diversos fatores ativos, como: moléculas de actina e

O Plasma Rico em Plaquetas (PRP) é uma concentração autóloga de plaquetas humanas em um pequeno volume de plasma¹⁶. Ele tornou-se popular na comunidade da cirurgia oral e maxilo-facial após a publicação do artigo de Marx, Carlson e Eischtaedt em 1998. Este estudo mostrou que combinando PRP com o osso autógeno dentro de defeitos ósseos mandibulares resultou em uma maturação radiográfica significativamente mais rápida e uma histomorfometria mais densa do osso. Os autores revelaram, também, que a utilização do PRP é uma solução segura na utilização dos fatores de crescimento em enxertos ósseos. Demonstraram ainda a utilização clínica dos fatores presentes no PRP associados a enxertos de osso desmineralizado, mostrando que o crescimento ósseo obtido foi muito superior ao encontrado nos grupos controle.

O PRP é uma concentração autóloga de plaquetas humanas em um pequeno volume de plasma. O PRP tem sido bastante pesquisado e estudado na área de odontologia, sendo empregado principalmente em pequenos enxertos ósseos na região alveolar para futuros implantes dentários, em cirurgias periodontais e maxilo-faciais. Ele é obtido de forma simples e em locais sem muitos recursos.

Segundo Vendramin et al. (2006), as propriedades associadas das plaquetas tornam o PRP um produto com grande potencial de melhorar a integração de enxertos, sejam eles ósseos, cutâneos, cartilaginosos ou de gordura, bem como estimular a cicatrização de feridas. Para ser considerado PRP, a concentração mínima deve ser de 1.000.000 de plaquetas por μL ¹⁰. É sabido que o PRP tem outras funções além da hemostasia simples. As plaquetas contêm fatores importantes do crescimento que, quando secretados, são responsáveis pelo aumento da mitose celular, produção crescente de colágeno, recrutando outras células para o local da cirurgia, iniciando uma neoformação vascular e induzindo a diferenciação celular⁴.

Outro aspecto relevante relatado por WHITMAN et al.¹⁶ (1997), é que por ser fruto de uma preparação autógena, 100% orgânica e realizada antes do procedimento cirúrgico, o uso do PRP reduz o risco de doenças infecto-contagiosas, quando comparada a outros produtos. Posto que preparações homólogas, xenólogas ou alógenas exigem rigoroso processamento químico-laboratorial em série e apresentam um grau aumentado de dificuldade para controlar a qualidade final dos produtos, além de possuírem comportamentos biológicos distintos podendo levar ou não a formação de tecido ósseo no local enxertado devido ao mecanismo de reparação e aceitação orgânico-celular desses compostos¹⁶.

Na opinião de EARL et al.⁴ (2004), a preparação do PRP é relativamente simples, o sangue coletado do paciente submete-se a uma centrifugação, processo para concentrar as plaquetas. As plaquetas são concentradas em um

pequeno volume para que possa então ser adicionado a um enxerto ósseo. Quando o concentrado de plaquetas é ativado, uma estrutura gelatinosa é gerada e os fatores importantes do crescimento são liberados.

De acordo com Venturelli (1999), estudos específicos do PRP têm identificado pelo menos três importantes fatores de crescimento: o fator de crescimento derivado de plaquetas (PDGF), o fator de crescimento transformante beta (TGF- β) e o fator de crescimento semelhante à insulina (IGF-I). Segundo Lemos em 2002, através desses fatores de crescimento, o PRP é capaz de aumentar o trabeculado ósseo e acelerar o tempo de reparo obtido na reparação. Esses fatores agem nas células osteoprogenitoras, diferenciando-as e auxiliando o trabalho das células presentes no osso pré-existente, diminuindo, assim, sua reabsorção⁶. O PRP possui, também, proteínas osteocondutoras, que servem de matriz para a migração epitelial e formação óssea e de tecido conectivo¹¹.

O PRP pode ser usado sozinho ou associado a enxertos ósseos autógenos e a substitutos ósseos para reconstrução de rebordos alveolares, reconstrução de defeitos ósseos periodontais e levantamento de assoalho do seio maxilar. O uso do PRP é uma estratégia para ampliar e acelerar os efeitos dos fatores de crescimento contido nas plaquetas, iniciadoras universais da cicatrização precoce, mostrando bons resultados obtidos em reconstruções ósseas, principalmente na área de implantodontia^{8,12}.

Muitos dos fatores de crescimento presentes no PRP têm sido isolados dos tecidos e caracterizados. Os principais fatores envolvidos nos processos de regeneração e cicatrização são: PDGF (Fator de Crescimento derivado de Plaquetas), TGF- β (Fator de Crescimento Transformador), EGF/TGF-a (Fator de Crescimento Epidermal), IGF-1 (Fator de Crescimento Insulínico) e FGF (Fator de Crescimento Fibroblástico)¹⁵.

DISCUSSÃO

A participação favorável do PRP é de se esperar quando se tem presente a ação individual dos seus principais fatores de crescimento (PDGF, VEGF, TGF- β , EGF, IGF, FGF) existentes em sua composição ALDECOA^{9,11,16}.

GIANOBILE et al.⁵ (1996), enfatizaram o valor provável da associação de fatores de crescimento no metabolismo ósseo, pois foram encontrados em altas concentrações na matriz óssea, sendo liberado por células ósseas, de modo que, durante o reparo ósseo, houve a expressão temporária de vários genes de fatores de crescimento e seus produtos correspondentes. Dessa forma os autores consideraram o uso do PRP importante pela ação combinada desses fatores.

No estudo realizado por Marx et al.¹⁰ (1998) um crescimento ósseo significativo foi obtido associando o PRP ao osso autógeno mandibular em 88 pacientes, usando como grupo controle osso autógeno sem PRP. A análise histomorfométrica realizada seis meses após a cirurgia, revelou uma porcentagem maior de osso trabecular com a adição de PRP (74% com PRP e 55% sem PRP), e na análise radiográfica, o grau de maturação óssea também foi maior nos enxertos associados ao PRP (1,6 a 2,2 vezes a mais).

Kim et al. (2002) obtiveram sucesso com o uso do PRP e concluíram que os defeitos ósseos em torno de implantes de titânio podem ser tratados com sucesso utilizando osso desmineralizado e PRP. Essa combinação revelou uma porcentagem mais elevada, em análise histológica, de contato do osso com o implante. Entretanto, Klongnoi, et al. (2006) no seu estudo comparativo, usaram

o PRP com osso autógeno, PRP com fluorohidroxiapatita e osso autógeno sozinho como grupo controle, afirmaram que a aplicação do PRP não revelou efeitos benéficos significativos e a porcentagem de regeneração óssea era próxima aos do grupo controle.

Nas pesquisas realizadas por SHANAMAN et al. 13 (2001) em cirurgia de defeito ósseo periodontal e por AGHALOO et al.² (2002) em cirurgias de defeitos ósseos craniais, sem critérios de medida, em coelhos da Nova Zelândia, não foram encontradas melhorias significativas na formação de tecido com a utilização de PRP. Os autores concluíram que a regeneração óssea do grupo com PRP é comparável à regeneração do grupo sem PRP.

Porém, a maioria das pesquisas encontradas na literatura mostra uma melhora significativa na regeneração óssea e na regeneração tecidual, quando o PRP é utilizado em várias situações, tais como: Garg et al. (2000) que comprovou a eficácia do PRP com enxertos autógenos em cirurgias de aumento do seio maxilar e outras cirurgias; Man, Harvey e Jill (2001) através de cirurgias cosméticas; Rodriguez, et al. (2003) especificamente com cirurgias de aumento de seio maxilar; Kim et al. (2002) em defeitos periimplantes; Kassolis, Rosen e Reynolds (2000) com enxertos alógenos liofilizados em cirurgias de aumento de seio maxilar e Vendramin, et al.(2006) com aplicação em cirurgia plástica.

CONCLUSÃO

Através dos dados revisionais, conclui-se que as propriedades associadas das plaquetas tornam o PRP um produto com grande potencial de melhorar a integração dos enxertos, sejam ósseos, cutâneos, cartilaginosos ou de gordura, bem como para estimular a cicatrização de feridas cirúrgicas. Deste modo, o plasma rico em plaquetas, obtido de forma autógena, é rico em fatores de crescimento, sendo sua utilização considerada uma boa alternativa em cirurgias odontológicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ABRALE – Associação Brasileira de Linfoma e Leucemia. Doenças e Tratamento – Leucemia. São Paulo. Disponível em URL: <http://www.abrale.org.br/doencas/leucemia/index.php?area=leucemia> (2006 Ago 10).
2. AGHALLO TL, MOY PK, FREYMILLER. Investigation of platelet-rich plasma in rabbit cranial defects. A pilot study. *Journal of Oral Maxillofacial Surgery*, 2002; 60(10): 1176-1181.
3. ALDECOA E A Un nuevo enfoque en la regeneración ósea plasma rico en factores de crecimiento (PRGF) Edita: *Puesta al día publicaciones*, S. L. Vitória-Spain, p.227, 2000.
4. AXHAUSEN W. The Osteogenic Phase of Regeneration of Bone: A historical and experimental study. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 1956; 38: 593-601.
5. EARL GF, TARA LA. Platelet-rich plasma: ready or not. *Journal of Oral Maxillofacial Surgery*. 2004; 62: 484-488.
6. GARG, A.K.: The future role of growth factors in bone grafting. *Dental Implantology Update*. v.1 p.5-7, 1999.
7. GIANNIBILE WV. et. al. Comparative effects of platelet-derived growth factor-BB and insulin-like growth factor-I, individually and in combination, on periodontal regeneration in *Macaca fascicularis*. *Journal of Periodontal Research*. 1996; 35(5): 301-312.
8. GIL JN et. al. Emprego de Plasma Rico em Plaquetas na Reconstrução de Fendas Alveolares – Apresentação de um Caso Clínico. *BCI*, Curitiba, 2002; 6(35): 197-201.
9. GUYTON AC, HALL JE. *Tratado de Fisiologia Médica*. Rio de Janeiro: Editora Guanabara Koogan; 1997. p.421-432.
10. KASSOLIS, J. D.; ROSEN, P. S.; REYNOLDS, M. A. Alveolar ridge and sinus augmentation utilizing platelet rich plasma in combination with freeze-dried bone allograft: case series. *J. Periodontol.*, v.71, n.10, p.1654-61, 2000.
11. KIM, S. G.; et al. A comparative study on osseointegration of Avana implants in a demineralized freeze-dried bone alone or with platelet-rich plasma. *J. Oral Maxillofac. Surg.* v.60, p.1018-25, 2002.
12. KLONGNOI, B.; et al. Lack of beneficial effect of the plasma platelet-rich in the increase of sinus using a fluorohydroxyapatite or a bone autogenous: a study explorative. *J. Clin. Periodontol.* v.33, p.500, 2006.
13. LENHARO A, BEZERRA FJB. *Terapia Clínica Avançada em Implantodontia*. São Paulo: Editora Artes Médicas; 2002. p.177-204.
14. LYNCH, SE. The role of growth factors in periodontal repair and regeneration. In: Polson, A. M. *Periodontal regeneration*. Current Status and Directions. Illinois: Quintessence, 1994. Cap 11.
15. MAN, D.; HARVEY, P.; JILL, E. The Use of Autologous Platelet-Rich Plasma (Platelet Gel) and Autologous Platelet-Poor Plasma (Fibrin Glue) in Cosmetic Surgery. *Plas. and Reconstr. Surg.* v.27, p.229-37, Jan. 2000.
16. MARX RE; CARLSON ER; EISCHTAEDT RM. Platelet-rich plasma: growth factor enhancement for bone grafts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endo*, 1998; 85: 638-646.
17. MARX RE. Platelet-rich Plasma: evidence to support its use. *Journal of Oral Maxillofacial Surgery*, 2004; 62: 489-496.
18. RODRIGUEZ A et. al. Maxillary Sinus Augmentation With Deproteinized Bovine Bone and Platelet Rich Plasma With Simultaneous Insertion of Endosseous Implants. *Journal of Oral Maxillofacial Surgery*, 2003; 61: 157-163.
19. SHANAMAN R; FILSTEN MR; DANESH-MEYER MJ. Localized ridge augmentation using GBR and platelet-rich plasma: case reports. *The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 2001; 21(4): 345-355.
20. VENDRAMIN F. S. ; et al. Plasma Rico em Plaquetas e Fatores de Crescimento: Técnica de preparo e utilização em cirurgia plástica. *Rev. Col. Brás. Cir.* v. 33, n.1, Jan/Fev. 2006.
21. VENTURELLI A. – Regeneración Ósea: Plasma Rico en Plaquetas. *Rev. Asoc. Odontol. Argent.* v.87. n.6, p. 459-67, Nov/Dez, 1999.
22. TONANI PC; NETO AC. *Exames Laboratoriais de Interesse para o Cirurgião-dentista*. Cap.5. Curitiba: Editora Maia; 2001.
23. WANG HL. The effect of platelet – derived growth factor on the cellular response of the periodontium: an autoradiographic study on dogs. *Journal of Periodontology*, 1994; 65(5): 429-436.
24. WHITMAN DH, et. al. Platelet gel: an autologous alternative to fibrin glue with applications in oral e maxillofacial surgery. *Journal of Oral Maxillofacial Surgery*, 1997; 55(11): 1294-1299.

Recebido para publicação em 30/10/2207

Aceito para publicação em 10/01/2008