

O USO DE AGREGADOS PLAQUETÁRIOS NA ODONTOLOGIA THE USE OF PLATELET AGGREGATES IN DENTISTRY

Arthur Luan da Silva Viana¹, Eduardo Calixto Nazário Alves², Luciano Amaral Borges³

1 Aluno do Curso de Odontologia

2 Aluno do Curso de Odontologia

3 Professor especialista orientador do Curso de Odontologia

Resumo

Introdução: Agregados plaquetários, derivados do plasma sanguíneo, têm se mostrado uma ferramenta promissora na prática odontológica. São ricos em fatores de crescimento e desempenham um papel fundamental na regeneração de tecidos. **Objetivo:** Fornecer uma visão geral do uso de agregados plaquetários na odontologia, destacando suas aplicações, materiais e métodos associados, bem como os resultados observados e as conclusões até o momento. **Materiais e Métodos:** Revisão de literatura discutida sobre agregados plaquetários e a sua utilização na Odontologia. Foi realizada a busca por artigos científicos nas bases de dados da Google Acadêmico, PubMed, Scielo, durante o período de 2006 a 2021 totalizando 11 artigos. Após essa pesquisa foram priorizados artigos clássicos e mais recentes que apresenta mais importância em relação ao nosso tema e que pudessem ser citados nesta revisão. **Resultados:** Estudos clínicos e experimentais demonstraram resultados promissores do uso de agregados plaquetários na odontologia. Pacientes submetidos aos procedimentos odontológicos que utilizaram agregados plaquetários, frequentemente, apresentaram uma cicatrização mais rápida, menor desconforto pós-operatório e melhor regeneração de tecidos. Além disso, houve relatos de aumento da taxa de sucesso em implantes dentários e redução da incidência de complicações, como infecções. **Conclusão:** O uso de agregados plaquetários na odontologia representa uma abordagem inovadora e eficaz para melhorar os resultados clínicos e promover uma cicatrização rápida e eficaz.

Palavras-chave: Fibrina Rica em Plaquetas; Plasma Rico em Plaquetas; Odontologia; Regeneração; Biomateriais;

Abstract

Introduction: Platelet aggregates, derived from blood plasma, have proven to be a promising tool in dental practice. They are rich in growth factors and play a fundamental role in tissue regeneration. This summary will analyze the use of platelet aggregates in dentistry (Platelet-Rich Plasma (PRP) and Platelet-Rich Fibrin (PRF), highlighting their benefits in healing and improving post-surgical clinical results. **Objective:** The objective is to provide insight overview of the use of platelet aggregates in dentistry, highlighting their applications, materials and associated methods, as well as the results observed and conclusions to date. **Materials and Methods:** Our article is a review of the literature discussed about platelet aggregates and their use in Dentistry. A search for scientific articles was carried out in the Google Scholar, PubMed, Scielo databases, during the period from 2006 to 2021, totaling 11 articles. After this research, classic and more recent articles that were most important in relation to our topic and that could be cited in this review were prioritized. **Results:** Clinical and experimental studies have demonstrated promising results from the use of platelet aggregates in dentistry. Patients undergoing dental procedures that used platelet aggregates often experienced faster healing, less postoperative discomfort and better tissue regeneration. Additionally, there have been reports of an increased success rate in dental implants and a reduced incidence of complications such as infections. **Conclusion:** The use of platelet aggregates in dentistry represents an innovative and effective approach to improve clinical results and promote rapid and effective healing.

Keywords: Platelet-Rich Fibrin; Platelet Rich Plasma; Dentistry; Regeneration; Biomaterials.

Introdução

Um dos grandes objetivos dos cirurgiões da atualidade é proporcionar aos seus pacientes uma cicatrização mais rápida e efetiva tanto em tecidos moles quanto ósseos, sendo esse o marco que deu início aos estudos e pesquisas buscando aditivos cirúrgicos bioativos autólogos tais como o Plasma rico em plaquetas (PRP) e Fibrina rica em plaquetas (PRF) (Roveri,2018).

Em definição, o PRP é um biomaterial obtido a partir da centrifugação do sangue, que resulta em uma porção de plasma com quantidades maiores de plaquetas que o material inicial, antes da centrifugação. Como consequência da centrifugação, existe no PRP não somente plaquetas, mas também células, fatores de coagulação, fatores de crescimento, citocinas, quimiocinas e outras proteínas plasmáticas (Nobrega et al., 2022; Campos e Souza et al., (2021); Ehrenfes et al., 2009).

A PRF é um concentrado plaquetário elaborado na França, propondo sua prática na cirurgia oral e maxilofacial. É um produto de preparo destinado ao uso autólogo, permitindo um reparo mais rápido de áreas cirúrgicas. Classificado como um biomaterial de segunda geração dos agregados plaquetários, é conseguido após a coleta de sangue do próprio paciente e sua centrifugação única. Formando uma rede de fibrina rica em fatores de crescimento e citocinas. Sendo usado em tecidos moles e duros auxiliando no reparo dos tecidos (Choukroun, Adda, e Schoeffler et al., (2001)

A literatura envolvendo discussões a respeito da PRF é enorme. Os tópicos discutidos incluem enxerto ósseo, tratamento de defeitos de furca, promoção da cicatrização, preservação do alvéolo após

extração ou avulsão dentária, cicatrização de feridas após enxerto gengival e tratamento combinado de lesões periodontais e endodônticas. (Resendem, et al., 2020).

O trabalho refere-se a uma revisão de literatura, onde realizamos um estudo planejando aprofundar o conhecimento sobre a aplicação da PRF na prática odontológica, com indicações e benefícios que melhoram significativamente a cicatrização e regeneração tecidual.

Materiais e Métodos (Metodologia)

Revisão de literatura discutida sobre agregados plaquetários e a sua utilização na Odontologia. Foi realizada a busca por artigos científicos nas bases de dados da Google Acadêmico, PubMed, Scielo, durante o período de 2006 a 2021 totalizando 11 artigos. Após essa pesquisa foram priorizados artigos clássicos e mais recentes que apresenta mais importância em relação ao nosso tema e que pudessem ser citados nesta revisão.

Revisão de Literatura

Concentrados Plaquetários

Segundo Dohan et al. (2006) a compreensão do processo cicatricial tem despertado um grande interesse para métodos que modulam a cicatrização, sendo um deles a aplicação de fatores de crescimento para acelerar esse processo de cura. Com esse objetivo surgem os aditivos cirúrgicos bioativos autólogos derivados de sangue, também denominados concentrados plaquetários. Eles têm sido utilizados para regular a inflamação e acelerar o processo de regeneração, sendo que a compreensão da sua aplicação e evolução faz-se necessária desde as colas de fibrina.

Onde o objetivo da produção de agregados plaquetários é correlacionar as propriedades dos selantes da fibrina com os fatores de crescimento plaquetário, proporcionando assim um modelo ideal para a cicatrização de feridas e regeneração tecidual. (Borges et al., (2016).

Conforme Vendramin et al., (2006) no mínimo sete fatores de crescimento diferenciados estão incluídos no processo reparador, liberados por plaquetas em função ativa desempenhando um papel relevante na fase inicial de cicatrização de feridas, referindo-se a dois fatores de crescimento transformadores (TGF) – TGF β 1 e TGF β 2. Possui também o fator de crescimento endotelial vascular (VEGF) e, o fator de crescimento epitelial (EGF).

Derivados do sangue, como o PRP e PRF, são fontes autógenas de muitos fatores de crescimento que estão envolvidos na cicatrização e regeneração de tecidos, e por esta razão, podem ser utilizados em tratamentos odontológicos. Contribuem também para o estímulo de crescimento

tecidual, possibilitando uma odontologia regenerativa (PIETRUSZKA et al., 2021).

Uma das vantagens que a PRF tem sobre o PRP se dá pela facilidade de preparação, simplicidade de aplicação, baixo custo e redução considerável na manipulação bioquímica do sangue, nisto que usa aditivos, tal como os riscos relacionados ao uso de trombina (origem bovina). Devido ao fato de a PRF possuir trombina fisiologicamente disponível, obtêm-se uma lenta polimerização de fibrinogênio em fibrina, ocasionando em uma arquitetura fisiológica benéfica ao reparo de feridas (Preeja, e Arun et al., 2014).

Outra vantagem que a PRF possui é sua estrutura flexível tridimensional, tornando mais favorável o enredamento das citocinas e a migração celular. Já o PRP representa um condensado de fibrina, deixando os polímeros mais densos levando à rede rígida. Não obstante a PRF ainda apresenta o efeito de suporte no sistema imune e auxilia na hemostasia. (Agrawala et al., 2014).

Quando em comparação do PRP e a PRF, seus efeitos alcançados pela liberação de fatores de crescimento necessários para os processos fisiológicos de cicatrização de feridas e o reparo de tecidos, observamos, no geral, uma maior liberação desses fatores nos coágulos produzidos a partir da PRF, e esses fatores liberados são observados por um período maior, de até 10 dias nesse concentrado (Hartshorne, e Gluckman et al., 2016)

[Figura 1: Centrifuga com amostras sanguíneas]

Fonte: Imagem autoral, 2023.

O protocolo PRF consiste na centrifugação por 10 minutos do sangue coletado do paciente em tubos de 10ml, que é imediatamente centrifugado a 3000 rotações por minuto (rpm), onde cada tubo é responsável por uma membrana de fibrina.



Devido à ausência de anticoagulantes, ocorre a ativação plaquetária quando em contato com o tubo, provocando o processo de coagulação, pois aciona a ativação da maioria das plaquetas e a liberação da cascata de coagulação. O fibrinogênio no início fica concentrado na parte superior do tubo, porém quando em contato com a trombina, normalmente presente no sangue, é convertido em fibrina. Então, as plaquetas ficam retidas nas malhas de fibrina. Para o sucesso desta técnica, o período de tempo entre a coleta do sangue e a sua transferência para a centrífuga, deve ser feita no menor intervalo de tempo possível. (Healey et al., 2010)

Após a centrifugação do sangue, os resultados da centrifugação são removidos com pinça cirúrgica e o produto resultante consiste em uma membrana branca e amarela (PRF), com um sobrenadante livre de células chamado plasma pobre em plaquetas (PPP), e uma camada inferior rica em plaquetas (glóbulos vermelhos). Essas camadas são

divididas utilizando gaze, pinça ou tesoura. A PRF é compactada, e origina-se uma membrana em consistência elástica capaz de resistir à sutura (GIANNINI et al., 2015).

Para se destacar tem como vantagens no seu uso a facilidade de preparo e aplicação, além do baixo custo quando considerado sua efetividade. Alguns estudos mostram que a PRF tem um grande potencial de regeneração óssea e de tecidos moles, sem que haja reações inflamatórias, podendo ela ser utilizada em combinação com enxertos ósseos ou de forma isolada, onde irá facilitar a hemostasia, crescimento ósseo e cicatrização do tecido. Pesquisadores afirmam que ela tem propriedades imunológicas e antibacterianas, que possui algumas citocinas que podem induzir a angiogênese e reações anti-inflamatórias. A PRF serve para transportar células de regeneração tecidual, tendo uma liberação de fatores de crescimento em um período entre 1 e 4 semanas, o que estimula a cicatrização de feridas em um período de tempo significativo. (Borie E, et al., 2015).

Plasma rico em plaquetas

O PRP é derivado de sangue autólogo e é definido como um volume de plasma que possui a concentração de plaquetas que normalmente é um aumento de 5 vezes (~1.000.000 / μ l) acima dos níveis fisiológicos. O PRP também pode ser considerado uma fonte autóloga de fatores de crescimento concentrados (GANDHI et al., 2005)

Fibrina rica em plaquetas

A PRF pertence a uma nova geração de concentrado imunológico e plaquetário, com processamento simplificado e sem manipulação bioquímica do sangue. De

acordo com Choukroun et al. (2006 apud CARDOSO; LOPES, 2015).

Periodontia

Em periodontia, os concentrados sanguíneos têm sido bastantes usados para tratar recessão gengival, defeitos intraósseos e lesões periapicais, onde alguns relatos apresentam uma combinação da PRF, enxerto de hidroxiapatita e regeneração tecidual guiada (GTR). Mostram também a aplicação de coágulo e membrana de PRF associada com enxerto ósseo, a fim de recuperar um dente com lesão endo-perio. (Shivashankar, Johns, Vidyanath, & Sam,2013)

Segundo Lekovic et al. e Verma et al. Foi afirmado que tal agregado plaquetário minimiza os defeitos ósseos e apresenta uma melhoria nos parâmetros clínicos e radiográficos, além de concordarem que a PRF associada com outros biomateriais promovem uma ação mais expressiva dos resultados. Contudo, são necessários mais estudos clínicos controlados para se firmar o real efeito da PRF na terapia regenerativa periodontal.

O objetivo final do tratamento periodontal é a regeneração das estruturas periodontais perdidas, com a finalidade de restaurar a saúde, a função e a estética. Para estabelecer o sucesso clínico do tratamento periodontal regenerativo os principais resultados são a diminuição da profundidade de sondagem, o ganho no nível de inserção clínica, diminuição da profundidade do defeito ósseo e o preenchimento radiográfico do mesmo. Ao longo dos anos, diversos tipos de biomateriais têm sido utilizados no tratamento de defeitos ósseos. Certos autores procuram estudar as propriedades biológicas da PRF, utilizando o no tratamento de defeitos periodontais, onde a PRF é introduzida no

defeito depois da completa remoção do tecido de granulação, posteriormente, coberto com membranas do mesmo material. (Shah et al.,2014)

Implantodontia e Seio maxilar

Mourão et al.19 produziram um relato de caso com o objetivo de analisar a eficácia do coágulo da PRF para a proteção de materiais como enxerto ósseo e implantes. Colheu-se 12mL de sangue que foram centrifugados a 2400 rpm por 10 minutos. Os implantes foram instalados seguidos da colocação de enxerto ósseo e posteriormente aplicou-se o coágulo da PRF. Por último foram realizadas as suturas. Concluíram que a PRF é um material autólogo que favorece a regeneração tecidual e que serve como uma barreira protetora para o enxerto ósseo colocado na cavidade oral.

A associação da PRF com enxerto ósseo liofilizado foi comparada por alguns autores. Choukroun et al (2006) avaliaram o potencial da PRF, substância autógena, em combinação aloenxerto ósseo liofilizado concluindo que a utilização de PRF para levantamento do seio maxilar acelerou a regeneração óssea.

Os trabalhos demonstram que a PRF pode ser um adjuvante na cirurgia de levantamento de seio maxilar, mas não deve ser utilizada como uma monoterapia substituindo enxertos de biomateriais. Além disso, a PRF pode ser utilizada para potencializar a regeneração tecidual na cirurgia de implantes.

Cirurgia oral

Em cirurgia vem sendo utilizada para preenchimento de alvéolos pós exodontia, principalmente de terceiros molares, ajudando

na redução da reabsorção óssea, na redução significativa da incidência de osteíte alveolar, também conhecida como alveolite seca, e na dor pós-operatória quando comparada com a cicatrização alveolar natural. (Miranda RC, Ferreira Neto MD)

Há estudos que indicam uso da PRF juntamente com enxertos ósseos autógenos na reconstrução de fissuras maxilares apresentam mais bem resultados de neoformação óssea do que quando é utilizado apenas enxertos ósseos autógenos. (Machado GL, et al.)

Pois a PRF aumenta a coesão entre os materiais de enxerto, já que a fibrina atua como cola fisiológica entre os tecidos. A coagulação natural do sangue leva à criação de uma matriz de fibrina que biologicamente facilita a chegada de células na ferida, facilitando a proliferação, migração celular, aposição de neomatriz e remodelação (M.Agrawala, e Agrawala et al., 2014).

Podendo ser aplicada como uma membrana para regeneração óssea guiada, na qual uma arquitetura tridimensional forte e elástica age como uma tela suturável que recobre e estabilizará o material enxertado, protegendo o biomaterial e a própria ferida, facilitando a aproximação dos bordos gengivais e, desse modo, beneficiando a sua reepitelização. (Del Corso, Toffler, e Dohan Ehrenfest, et al., 2010).

[Figura 2: Fibrina Rica em Plaquetas em forma de membrana]

Fonte: Imagem autoral, 2023.

Endodontia Regenerativa

Na endodontia vem sendo aplicada em cirurgias parodontais, onde, na maioria das vezes é realizada a técnica híbrida, que se faz o uso da PRF associada à



uma pequena quantidade de enxerto ósseo, favorecendo uma rápida recuperação tecidual, para alcance de um melhor resultado do tratamento. (Riaz A, Shah FA,)

Da mesma forma, é utilizada na endodontia regenerativa de dentes permanentes imaturos e maduros com necrose pulpar por apresentar maior ocorrência de formação de tecido vital em canais assépticos, superando o hidróxido de cálcio (Ca (OH)₂) em sua capacidade de suportar deposição tecidual sobre as paredes dentinárias de canais previamente contaminados. (Lins VF, et al.)

Estudos mostram que os concentrados sanguíneos conseguem ser aplicados como um material de suporte em um dente necrótico para regeneração pulpar e revitalização dentária (Shivashankar, Johns, Vidyanath, & Kumar, 2012).

A utilização da PRF em procedimentos regenerativos de pulpotomias da mesma forma foram documentados onde a polpa coronária é removida a lesão pulpar é coberta por PRF e logo depois feito a selagem com MTA e cimento de ionômero de vidro (Geeta,

Galagali, Kulkarni, Suran, e Noushin, et al., 2013)

Sharma et al. asseguram que o uso da PRF associado com MTA (agregado trióxido mineral) forma uma barreira cementária e periodontal mais resistente no ápice radicular facilitando e acelerando o processo de cicatrização.

Prasad et al. concluíram que em dentes que necessitam de retratamento endodôntico a PRF é eficiente na regeneração celular da polpa dentaria sendo capaz de induzir a apicogêneses.

Discussão

A fibrina rica em plaquetas (PRF) representa uma avançada segunda geração de agregados plaquetários, superando o Plasma Rico em Plaquetas (PRP) devido à sua técnica de obtenção simplificada. Desenvolvida por Choukroun et al. (2001), a PRF destaca-se na promoção da cicatrização, regeneração óssea e atuações como estabilizador de enxertos. Sua matriz de fibrina, formada naturalmente e envolvendo leucócitos, colabora com plaquetas para facilitar a cicatrização e regeneração tecidual.

A polimerização lenta da membrana de PRF proporciona uma arquitetura fisiológica favorável, influenciando positivamente processos biológicos. Mudanças nas técnicas de obtenção, com foco na força e tempo de centrifugação, têm sido desenvolvidas para otimizar a composição da matriz de PRF (Choukroun e Ghanaati et al., 2018). O sucesso da PRF depende da aquisição adequada de materiais, processamento eficiente e experiência cirúrgica.

Apesar da variedade de estruturas da matriz de fibrina, obtidas por diferentes técnicas, a escolha da abordagem ideal deve ser guiada pela situação clínica do paciente

(Alves & Granja, 2019). Esta discussão ressalta não apenas as aplicações da PRF, mas também a importância de considerações técnicas e clínicas para maximizar sua eficácia.

Conclusão

Diante dos fatos expostos, conclui-se que os principais fatores que fazem a PRF ser uma ótima aquisição na odontologia são a técnica simplificada, onde é de fácil obtenção, por não ter contraindicações devido à centrifugação do sangue ser do próprio paciente o que, conseqüentemente, diminui os riscos de efeitos colaterais, e, por sua obtenção com baixo custo agregado. Além disso, o fato de a PRF ser rico em fatores de crescimento auxilia na regeneração e cicatrização tecidual, onde apresenta resultados satisfatórios, assim concluímos que a PRF é um material com potencial para ser eleito quando se busca resultados mais rápidos e satisfatórios no que diz respeito à regeneração tecidual.

Agradecimentos

Agradecemos primeiramente a Deus, fonte de toda inspiração e sabedoria. À nossa família, pelo constante e incondicional apoio ao longo desta jornada. Aos professores, pela valiosa orientação e conhecimento compartilhado. Agradecemos ao nosso dedicado orientador Luciano, cuja orientação foi crucial para o êxito deste trabalho e a Dra. Lais Afonso da clínica COB que nós permitimos tirar as fotos do artigo. Grato por cada contribuição.

Referências:

Alves, L. E. da S.; Barbosa, M. D. S. Agregados plaquetários e a sua utilização na odontologia. *Journal of Dentistry & Public Health (inactive / archive only)*, [S. l.], v. 12, n. 2, p. 96–104, 2021. DOI: 10.17267/2596-3368dentistry.v12i2.3377.

Borie E, et al. Platelet-rich fibrin application in dentistry: a literature review. *Int J Clin Exp Med*. 2015. 8(5):7922-7929.

Choukroun J, Diss A, Simonpieri A, Girard MO, Schoeffler C, Dohan SL, et al. Platelet-rich fibrin (PRF): A second-generation platelet concentrate. Part IV: Clinical effects on tissue healing. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006; 101(3): e56-60.

Dohan Ehrenfest DM, Rasmusson L, Albrektsson T. Classification of platelet concentrates: from pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF). *Trends Biotechnol*. 2009 Mar;27(3):158-67. doi: 10.1016/j.tibtech.2008.11.009. Epub 2009 Jan 31. PMID: 19187989.

DOHAN EHRENFEST, D. M. et al. Three-Dimensional Architecture and Cell Composition of a Choukroun's Platelet-Rich Fibrin Clot and Membrane. *Journal of Periodontology*, v. 81, n. 4, p. 546–555, abr. 2010.

EHRENFEST, D. M. D.; DEL CORSO, M.; DISS, A.; MOUHYI, J.; & CHARRIER, J. B. Threedimensional architecture and cell composition of a Choukroun's platelet-rich fibrin clot and membrane. *J Periodontol*, v. 81, n. 4, p. 546-555, 2010.

Miranda RC, Ferreira Neto MD. Plasma rico em fibrina para implante imediato: Revisão de Literatura. *Id online Rev. Mult. Psic*. 2019. 13(47):889-899. Riaz A, Shah FA, Regenerating the Pulp–Dentine Complex Using Autologous Platelet Concentrates: A Critical Appraisal of the Current Histological Evidence. *Tissue Eng Regen Med*. 2021. 18(1):37-48.

Mourão CFA, Mourão NBMF. Platelet-rich fibrin membrane in immediate dental implant loading. *Dental Press Implantol [Internet]*. 2015;9(1):104-9

Prasad J, Ataide IN, Chalakkal P, Likhyan LK. Comparison between the Outcomes of Two Platelet-Rich Concentrates on Apexogenesis in Young Permanent Incisors Requiring Endodontic Retreatment. *Contemp Clin Dent*. 2018; 9(Suppl 1): S156–9.

Roveri, P. R. (2018). Obtenção de fibrina leocoplquetaria na odontologia PRF e IPRF:revisão literária [Master's thesis, Faculdade Sete Lagoas]. Especialização em estetica orofacial. <https://faculdefacsete.edu.br/monografia/items/show/260>.

Shivashankar VY, Johns DA, Maroli RK, Sekar M, Chandrasekaran R, Karthikeyan S, Renganathan SK. Comparison of the Effect of PRP, PRF and Induced Bleeding in the Revascularization of Teeth with Necrotic Pulp and Open Apex: A Triple Blind Randomized Clinical Trial. *J Clin Diagn Res.* 2017 Jun;11(6):ZC34-ZC39. doi: 10.7860/JCDR/2017/22352.10056. Epub 2017 Jun 1. PMID: 28765825; PMCID: PMC5534513.