

CENTRO UNIVERSITÁRIO SAGRADO CORAÇÃO

RAFAELA VIDOTO MUNIZ REPEKER

POSSIBILIDADES CIRÚRGICAS DA UTILIZAÇÃO DE PRF NA IMPLANTODONTIA

BAURU

2020

RAFAELA VIDOTO MUNIZ REPEKER

POSSIBILIDADES CIRÚRGICAS DA UTILIZAÇÃO DE PRF NA IMPLANTODONTIA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do título de bacharel em
Odontologia - Centro Universitário
Sagrado Coração.

Orientador: Prof. Dr. José Fernando Scarelli
Lopes

BAURU

2020

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com
ISBD

Repeker, Rafaela Vidoto Muniz

R425p

Possibilidades cirúrgicas da utilização de PRF na
implantodontia / Rafaela Vidoto Muniz Repeker. -- 2020.
24f. : il.

Orientador: Prof. Dr. José Fernando Scarelli Lopes

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia) –
Centro Universitário Sagrado Coração - Bauru - SP

1. Odontologia. 2. Enxerto ósseo. 3. PRF. I. Lopes, José
Fernando Scarelli. II. Título.

RAFAELA VIDOTO MUNIZ REPEKER

POSSIBILIDADES CIRÚRGICAS DA UTILIZAÇÃO DE PRF NA IMPLANTODONTIA

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado como parte dos requisitos
para obtenção do título de bacharel em
Odontologia - Centro Universitário
Sagrado Coração.

Aprovado em: ___/___/___.

Banca examinadora:

Prof. Dr. José Fernando Scarelli Lopes (Orientador)
Centro Universitário Sagrado Coração

Prof^a. Dra. Flora Freitas Fernandes Tavora
Centro Universitário Sagrado Coração

Dedico este trabalho aos meus *pais* e
avós com carinho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a *Deus*, que me deu essa oportunidade de realizar um sonho de cursar Odontologia. Ele me guiou nos momentos mais difíceis e esteve comigo a cada segundo, por isso sou eternamente grata a tudo que Ele faz por mim.

Agradeço também à minha *família*, que me deu apoio e me incentivou a realizar esse sonho. Meus *pais* que investiram em mim e acreditaram que eu seria uma grande profissional, que me guiaram a todo o momento, me apoiaram e me ensinaram a ser quem eu sou hoje, com muito orgulho me tornei uma pessoa melhor por ter aprendido com eles.

Meus *avós*, que sempre estiveram ao meu lado me dando todo o apoio e acreditando na minha capacidade mesmo quando eu mesma não acreditava.

Às minhas amigas *Gabriela Neves* (minha dupla), *Ana Clara Pechutti* e *Leidy Salazar* que conheci na graduação e também me ajudaram a chegar onde estou, me deram forças nos momentos difíceis e me apoiaram em todos os momentos desses anos letivos.

Quero agradecer também todo o *corpo docente* da UNISAGRADO que eu tive a oportunidade de aprender, em especial ao meu orientador *Prof. Dr. José Fernando Scarelli Lopes*, todos que me ensinaram com tanto amor e me passaram uma das coisas mais preciosas que existem, que é o conhecimento, toda a base pra me tornar uma excelente profissional e cirurgiã dentista com muito orgulho.

RESUMO

A odontologia vem se renovando a cada dia e se inserindo cada vez mais nas tecnologias oferecidas nesse ramo. Com isso, houve a descoberta dos compostos sanguíneos plasma rico em plaquetas (PRP) e fibrina rica em plaquetas (PRF) que se mostraram eficientes no processo de regeneração tecidual. A PRF é o sangue coletado do próprio paciente e preparado por um protocolo em uma centrífuga, que após a centrifugação será manipulado com inúmeras possibilidades, sendo uma delas a junção de osso liofilizado com PRF para reabilitação e enxertia de defeitos intraorais. O objetivo desse trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre as possibilidades cirúrgicas do uso da PRF e ilustrar um caso clínico de um paciente de 26 anos com fratura e reabsorção no elemento 24 e grande perda óssea, necessitando de um tratamento com exodontia e regeneração óssea guiada utilizando Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) juntamente com osso liofilizado para posterior instalação de implante dentário.

Palavras-chave: Odontologia. Enxerto ósseo. PRF.

ABSTRACT

Dentistry is renewing itself every day and inserting itself more and more in the technologies offered in this branch. Thus, there was the discovery of blood compounds platelet-rich plasma (PRP) and platelet-rich fibrin (PRF) that proved to be efficient in the tissue regeneration process. PRF is the blood collected from the patient himself and prepared by a protocol in a centrifuge, which after centrifugation will be handled with numerous possibilities, one of which is the junction of lyophilized bone with PRF for rehabilitation and grafting of intraoral defects. The objective of this work was to conduct a literature review on the surgical possibilities of using the PRF and to illustrate a clinical case of a 26-year-old patient with fracture and resorption in element 24 and major bone loss, requiring treatment with extraction and bone regeneration. guided using Platelet Rich Fibrin (PRF) together with lyophilized bone for later installation of dental implant.

Keywords: Dentistry. Bone graft. PRF.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Imagem obtida por tomografia computadorizada – feixe cônico cone bean	14
Figura 2 - Vista da coleta de sangue por venopuncção	15
Figura 3 - Prateleira plástica para acomodar corretamente os tubos contendo o sangue antes de ser transportado para a centrífuga	15
Figura 4 - Posição correta dos tubos de tampa vermelha revestidos de sílica e os de tampa branca de plástico em posição correta para efetuar o balanceamento da centrífuga	16
Figura 5 - Stick Bone preparado (partículas ósseas agregadas)	17
Figura 6 - Membranas obtida pelo kit com peso específico (Montserrat Com. Imp. e Exp. Ltda.)	17
Figura 7 - Vista lateral do defeito ósseo, após a remoção do dente e curetagem da área.....	18
Figura 8 - Parafuso de fixação da membrana com finalidade de proteger e possibilitar regeneração guiada	18
Figura 9 - Vista lateral das membranas de PRF sobre a membrana de colágeno	19
Figura 10 - Vista lateral da sutura e fechamento total da região do alvéolo de extração	19

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA	9
2	OBJETIVOS	12
2.1	OBJETIVO GERAL	12
2.2	OBJETIVO ESPECÍFICO	12
3	METODOLOGIA	13
4	RELATO DE CASO	14
5	DISCUSSÃO	20
6	CONCLUSÃO	22
	REFERÊNCIAS	23

1 INTRODUÇÃO E REVISÃO DE LITERATURA

A terapia com intuito de tratar perdas ósseas constitui um dos grandes desafios da odontologia nos dias atuais. Com o desenvolvimento de técnicas cirúrgicas e da implantodontia a bioengenharia vem de encontro aos anseios dos profissionais e lançam perspectivas futuras em busca de materiais que eliminem sítios ósseos doadores.

Embora o osso mostre um grande potencial de reparo, o que torna possível a completa restauração de sua estrutura e função, os defeitos ou cavidades ósseas podem apresentar falhas no processo de reparo (LINDHE; KARRING; LANG, 2005), principalmente quando se tem grandes cavidades ósseas. Em tais situações é mais comum ocorrer degeneração ou retração do coágulo sanguíneo, não havendo assim sustentação para a proliferação de fibroblastos e novos capilares, bem como para o influxo de células; podendo ocorrer também proliferação de tecido fibroso para dentro do defeito.

No entanto, para que ocorra o reparo ósseo uma série de eventos se faz necessário, formando a princípio um coágulo sanguíneo e posteriormente uma resposta inflamatória. Uma complexa rede de fibrina irá proporcionar uma forma de andaime para que as células mesenquimais osteoprogenitoras possam preencher a região promovendo, assim, a neoformação óssea (GUIMARÃES, 1982; OKAMOTO *et al.*, 1994).

Os vários enxertos e materiais utilizados até agora podem ser divididos em quatro categorias:

- a) enxerto autógeno: enxerto transplantado de um lugar para outro de um mesmo indivíduo;
- b) aloenxertos: enxerto transplantado entre indivíduos da mesma espécie, porém diferentes geneticamente;
- c) xenoenxertos: enxertos retirados de um doador de outra espécie;
- d) materiais aloplásticos: materiais de implantes sintéticos ou inorgânico utilizados como substitutos aos enxertos ósseos (LINDHE; KARRING; LANG, 2005).

O enxerto de osso autógeno é considerado o de melhor qualidade, pois proporciona osteogênese, osteocondução e osteoindução, porém apresentam a grande desvantagem de necessidade de áreas doadoras do próprio indivíduo.

O enxerto alógeno são osteoindutores e osteocondutores, não necessitando, portanto, de áreas doadoras pois são removidos de indivíduos de mesma espécie, mas geneticamente diferentes. Uma possível desvantagem está na possibilidade de transmissão de doenças (JENSEN *et al.*, 1996).

Os xenoenxertos são somente osteocondutores e pode ser exemplificado pelo osso bovino liofilizado, enxerto, esse largamente utilizado pela sua praticidade.

Os aloplásticos, são considerados biomateriais, por serem inertes, proporcionando osteocondução. A hidroxiapatita e os sulfatos de cálcio e a cerâmica de vidro bioativa são exemplos desses materiais (ERBE *et al.*, 2001; LINDHE; KARRING; LANG, 2005).

No entanto, podemos afirmar que o material ideal deve reunir propriedades osteoindutivas e osteocondutoras (JENSEN *et al.*, 1996).

O ideal seria aquele que fosse completamente reabsorvível, protetor da ferida, de baixo custo, ainda atuasse como um reservatório de íons cálcio, agisse como uma barreira para criar espaço protegido para a organização do coágulo sanguíneo e para a migração de células osteoprogenitoras para dentro do defeito (ORSINI *et al.*, 2004).

Portanto, podemos salientar que os materiais aloplásticos se tornam um grande atrativo por não necessitar de área doadora como ocorre com os enxertos autógenos. Áreas, estas, como o osso da crista ilíaca, osso intrabucal, calota craniana, entre outras.

A procura de materiais aloplásticos que promovam a regeneração óssea é tema de inúmeras pesquisas para o aprimoramento dos biomateriais. Um exemplo de biomaterial é a hidroxiapatita (aloplástico), que merece uma atenção especial pelo fator de poder ser sintetizada.

Com efeito de potencializar a ação dos materiais de enxertia a técnica de incorporação de Plasma rico em plaqueta tem ganhado interesses de pesquisadores devido aos seus efeitos benéficos no auxílio de diversas modalidades cirúrgicas em odontologia.

Por motivos de promover uma série de vantagens no que tange ao respeito da neoformação óssea, podemos dizer, segundo a literatura o que ocorre no processo de lesão tecidual o que existe para se incorporar aos diversos tipos de enxertia óssea como foi mencionado acima. Quando ocorre uma lesão tecidual, há um sangramento com objetivo de selar a ferida aprisionando uma grande quantidade

de plaquetas no local, que por conseguinte concentram fibrinogênio e também enzimas fibrinogênicas que promovem a regeneração tecidual com a participação dos fatores de crescimento (TAKAMORI *et al.*, 2018).

O fibrinogênio começa a formar uma parede de fibrina para tampar a ferida sendo que a mesma tem a finalidade de formar o coágulo. Os fatores de crescimento acumulados pela matriz de fibrina, ativam as células do tecido lesado para guiar a regeneração tecidual. Também agregam leucócitos, plaquetas e células-tronco, ou seja, a matriz de fibrina é um molde para formação do tecido cicatricial.

O objetivo da Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) é promover um reparo melhor e mais rápido dos tecidos lesionados coletando os principais componentes como plaquetas, fibrina e leucócitos e prepará-los por meio da centrifugação do sangue autólogo para inserção no local lesado com objetivo de regeneração (TAKAMORI *et al.*, 2018).

Um estudo feito com L-PRF e membranas PPGF e PRGF, durante 7 dias mostrou que no 5º dia as membranas já tinham sido completamente dissolvidas, enquanto a de L-PRF estavam intactas, comprovando que sua arquitetura de fibrina era bem mais forte do que as outras. A membrana de L-PRF liberou grandes quantidades de fatores de crescimento nas primeiras 24h e continuou liberando durante 7 dias (DOHAN EHRENFEST *et al.*, 2012).

A técnica da PRF centrifuga o sangue sem nenhuma adição de anticoagulante. É coletado do paciente amostras de sangue que são colocadas em tubos de plástico estéreis de 10 ml e centrifugadas por 12 min a 2700 rpm (750 g). Após isso, há três divisões no tubo: os glóbulos vermelhos na parte inferior, o coágulo de fibrina no centro e o plasma acelular na parte superior. A retirada do sangue e a centrifugação tem que ocorrer rapidamente, se isso não ocorrer, certamente haverá falha (MIRON; ZUCHELLI; CHOUKROUN, 2017; RODRIGUES, *et al.*, 2015). A PRF pode ser usado como pasta, plugs ou membranas nas áreas lesadas (TAKAMORI *et al.*, 2018).

O presente trabalho será ilustrado com a apresentação de um caso clínico de regeneração óssea guiada.

2 OBJETIVOS

Apresenta-se nos itens abaixo o objetivo geral e específico.

2.1 OBJETIVO GERAL

Discutir a viabilidade e efetividade da PRF e suas indicações em implantodontia e possibilitar aos profissionais a compreenderem os benefícios da técnica utilizada.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Realizar um relato de caso sobre o uso da PRF em casos que necessitam de enxertia óssea.

3 METODOLOGIA

Este trabalho teve como objetivo apresentar um caso clínico, utilizando fibrina rica em plaqueta (PRF) por um protocolo estabelecido na literatura de centrifugação do sangue e utilizado o seu produto em conjunto com osso liofilizado bovino (Bio-Oss) para enxertia óssea.

4 RELATO DE CASO

Paciente de 26 anos com fratura do elemento 24 com invasão de distâncias biológicas e severa reabsorção no terço médio apical, possíveis de serem identificadas através de exame de tomografia de feixe cônico tipo cone bean (Figura 1).

Figura 1 - Imagem obtida por tomografia computadorizada – feixe cônico cone bean



Fonte: Elaborada pelo Prof. Dr. José Fernando Scarelli Lopes.

Devido à análise do caso e a perda óssea, encontrada, por vestibular no elemento 24 foi estabelecido, portanto, que o mesmo deveria se submetido a procedimento de exodontia e regeneração guiada utilizando osso liofilizado de granulação fina e Membrana de colágeno reabsorvível (Geistlich, Suécia).

No início do procedimento foi coletado sangue do paciente por venopunção (Figura 2).

Figura 2 - Vista da coleta de sangue por venopuncção



Fonte: Elaborada pelo Prof. Dr. José Fernando Scarelli Lopes.

Após a coleta do sangue o mesmo é armazenado em tubos específicos e com sílica no seu interior para obtenção da PRF no estado polimérico e em tubos plásticos para obtenção da PRF em estado monomérico (líquido).

Os tubos contendo o soro são, então, armazenados na forma horizontal sem manipulação em uma prateleira própria, afim de mantê-los intactos e na posição vertical (Figura 3).

Figura 3 - Prateleira plástica para acomodar corretamente os tubos contendo o sangue antes de ser transportado para a centrífuga



Fonte: Elaborada pelo Prof. Dr. José Fernando Scarelli Lopes.

Posteriormente, os tubos são transportados cuidadosamente sem manipulação para a centrífuga, onde os mesmos devem possibilitar o balanceio da centrífuga de acordo com o tipo de frasco (Figura 4).

Figura 4 - Posição correta dos tubos de tampa vermelha revestidos de sílica e os de tampa branca de plástico em posição correta para efetuar o balanceamento da centrífuga



Fonte: Elaborada pelo Prof. Dr. José Fernando Scarelli Lopes.

Agora a centrífuga (Montserrat) será programada para um ciclo na qual poderá obter a PRF em suas duas formas de acordo com os tubos utilizados como mencionados. O protocolo será força centrífuga de 1.920 RPM por 10 minutos.

Essa centrífuga tem a capacidade de iniciar a rotação aos poucos até atingir a velocidade ideal e depois desacelerar devagar para evitar a degeneração do agregado sanguíneo desejado.

Após a centrifugação os tubos são removidos da centrífuga e armazenados para a remoção da PRF polimérico para a execução do agregado da membrana com o osso liofilizado, afim de se obter o chamado Stick Bone. Este agregado permite a aglomeração do tecido ósseo na PRF com incorporação, também do líquido de PRF para agregação e possibilidade da obtenção do Stick Bone não qual este permite a

manipulação e facilidade de modelagem para colocação nos diferentes defeitos ósseos (Figura 5).

Figura 5 - Stick Bone preparado (partículas ósseas agregadas)



Fonte: Elaborada pelo Prof. Dr. José Fernando Scarelli Lopes.

Posteriormente a confecção do Stick Bone, as membranas serão armazenadas no kit para confecção de membranas, que possui um peso específico para a espessura ideal das referidas membranas (Figura 6).

Figura 6 - Membranas obtida pelo kit com peso específico (Montserrat Com. Imp. e Exp. Ltda.)



Fonte: Elaborada pelo Prof. Dr. José Fernando Scarelli Lopes.

Após essa etapa concluída a abertura do campo operatório e a extração do elemento dental foram realizadas com utilização de uma relaxante para facilitar a colocação do enxerto ósseo e as membranas de colágeno e de PRF.

Após a exodontia realizada, foi observado, realmente, uma grande perda óssea por vestibular justificando tal procedimento (Figura 7).

Figura 7 - Vista lateral do defeito ósseo, após a remoção do dente e curetagem da área



Fonte: Elaborada pelo Prof. Dr. José Fernando Scarelli Lopes.

Após o debridamento de toda região contaminada a região foi irrigada com líquido da PRF e levado o Stick Bone em posição. Para melhor fixação da membrana de colágeno foi utilizado um parafuso de fixação da membrana (Bioinnovation S.A.) e posteriormente o Stick Bone e sutura no periósteo das membranas de colágeno para proteger todo o material colocado do defeito ósseo (Figura 8).

Figura 8 - Parafuso de fixação da membrana com finalidade de proteger e possibilitar regeneração guiada



Fonte: Elaborada pelo Prof. Dr. José Fernando Scarelli Lopes.

Com o material ósseo colocado a membrana foi parafusada no palato, também, e as membranas obtidas de PRF foram também suturadas (três membranas, uma sobre a outra) (Figura 9).

Figura 9 - Vista lateral das membranas de PRF sobre a membrana de colágeno



Fonte: Elaborada pelo Prof. Dr. José Fernando Scarelli Lopes.

Posteriormente da sutura das membranas o retalho foi suturado sem exposição das mesmas com auxílio da divisão do periósteo da mucosa para facilitar sua mobilidade e favorecer o fechamento tecidual (Figura 10).

Figura 10 - Vista lateral da sutura e fechamento total da região do alvéolo de extração



Fonte: Elaborada pelo Prof. Dr. José Fernando Scarelli Lopes.

5 DISCUSSÃO

A PRF é um material que pode ser utilizado de várias formas em diferentes áreas cirúrgicas, como o caso onde foi utilizado de maneira líquida. A PRF em seu estado líquido foi usada para cicatrização de ferida em um caso de infecção subdérmica causada pelo ácido hialurônico. Tendo liberado altas concentrações de fatores de crescimento (PDGFs) essenciais para a epitelização e cura das feridas, provando sua efetividade sem deixar cicatrizes ou fibroses aparentes (GHANAATI *et al.*, 2018).

Também mostrou resultados promissores quando utilizado em um estudo recente referente à prevenção de sangramento pós cirúrgico em pacientes que fazem uso de anticoagulante. Sua escolha foi baseada em sua matriz de fibrina (organização de células) mais densa, que possibilitou a estimulação de importantes células orais no pós-cirúrgico. Foram escolhidos 50 pacientes que tiveram substituição de válvula cardíaca. 168 dentes foram extraídos, sem suspensão do anticoagulante. Após as exodontias, a PRF foi introduzida e o acompanhamento foi feito todos os dias durante 7 dias quando a sutura foi removida.

Os procedimentos mostraram-se eficientes, houve apenas duas complicações pós-cirúrgicas que foram resolvidas com compressão com gaze e aplicação local de ácido tranexâmico. Os outros tiveram sangramento leve ou nenhum sangramento. Foi notado uma cicatrização rápida dos tecidos moles e nenhum paciente reclamou de dor pós-cirúrgica, comprovando sua eficácia se comparada a outros meios utilizados – com custo mais elevado se comparado a PRF.

Ainda pode-se citar os relatos de casos de recessões gengivais múltiplas classe I, II, III e IV de Miller foram realizados, para comprovar que o Retalho Coronário Avançado em combinação com Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) são uma alternativa ao Retalho Coroário Avançado em combinação com Enxerto Conjuntivo, quando este apresentar limitações de áreas doadoras. As classes I e II de Miller com recobrimento de PRF, não apresentam diferenças significativas em relação ao enxerto conjuntivo, ou seja, as duas técnicas apresentam eficácia; e as classes III e IV tiveram aumento gengival vertical, mas não tiveram um ganho horizontal muito bom pois havia perda óssea, porém apresentaram uma boa aparência gengival se comparadas ao início. Portanto, foi comprovado por meio desses estudos que a combinação de Retalho Coronário Avançado com PRF para recobrimento radicular

melhora nível de espessura gengival, nível de inserção clínica, aparência gengival e cicatrização dos tecidos (GUTIÉRREZ *et al.*, 2019; MIRON; ZUCHELLI; CHOUKROUN, 2017; TUNALI *et al.*, 2015).

Bakhtiar *et al.* (2017) relataram que o uso de PRF foi eficaz no tratamento de ápices incompletos. Houveram relatos de casos clínicos – onde uma menina de 9 anos que já teve avulsão e apresentava um abscesso apical agudo no dente 21 teve o canal instrumentado e medicado com uma solução tripla de antibióticos aplicados com uma seringa – permanecendo no canal de 2-3 semanas. No retorno, foi realizada a reabertura e lavagem desse canal, e coletado 9 ml de sangue para formação de PRF, que foi introduzido e condensado no canal. O acompanhamento foi realizado durante 1, 3 e 6 meses e os exames mostraram desaparecimento da lesão e fechamento de ápice. O protocolo com PRF proposto, quando seguido corretamente, induz a regeneração tecidual da polpa, de todos os tecidos que são formados no canal radicular, mostrando-se eficiente também em aumentar a espessura de dentina intra-radicular, mostrando ser uma alternativa aos protocolos de tratamento convencionais. (hidróxido de cálcio ou MTA) (BAKHTIAR *et al.*, 2017).

Em suma, a PRF é uma alternativa efetiva para muitos protocolos convencionais, oferecendo uma regeneração tecidual com melhor revascularização dos tecidos, aumento significativo dos fatores de crescimento, biocompatibilidade por usar o sangue do próprio indivíduo, versatilidade de uso podendo ser utilizado de diversas formas por - exemplo Stick Bone, membranas e em sua forma líquida como relatado no caso clínico - e é uma alternativa relativamente barata se comparada com a maioria das técnicas convencionais.

6 CONCLUSÃO

Podemos concluir com a revisão de literatura e o caso clínico apresentado, que a PRF juntamente com o osso liofilizado (Bio-Oss) desempenha um papel importantíssimo na regeneração tecidual, demonstrando dessa forma, uma crescente evolução no processo reabilitador de defeitos intrabucais utilizando a tecnologia a favor desses indivíduos.

REFERÊNCIAS

- BAKHTIAR, H. *et al.* Second-generation Platelet Concentrate (Platelet-rich Fibrin) as a Scaffold in Regenerative Endodontics: a case series. **J Endod**, New York, v. 43, n. 3, p. 401-408, Mar. 2017. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28131412/>. Acesso em: 10 nov. 2020.
- DOHAN EHRENFEST, D. *et al.* Do the fibrin architecture and leukocyte content influence the growth factor release of platelet concentrates? An evidence-based answer comparing a pure platelet-rich plasma (P-PRP) gel and a leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF). **Curr Pharm Biotechnol**, Hilversum, v. 13, n. 7, p. 1145-1152, June 2012. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21740377/>. Acesso em: 10 nov. 2020.
- ERBE, E. M. *et al.* Potential of an ultraporous beta-tricalcium phosphate synthetic cancellous bone void filler and bone marrow aspirate composite graft. **Eur Spine J**, Heidelberg, v. 10, Suppl 2, p. S141-S146, Oct. 2001.
- GHANAATI, S. *et al.* Application of liquid platelet-rich fibrin for treating hyaluronic acid-related complications: a case report with 2 years of follow-up. **Int J Growth Factors Stem Cells Dent**, Filadélfia, v. 1, n. 2, p. 74-77. Aug. 2018. Disponível em: <https://www.cellsindentistry.org/article.asp?issn=25897330;year=2018;volume=1;issue=2;spage=74;epage=77;aulast=Ghanaati>. Acesso em: 10 nov. 2020.
- GUIMARÃES, A. S. C. Processo de reparo. *In*: GUIMARÃES, A. S. C. **Patologia básica da cavidade bucal**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1982. p. 282-315.
- GUTIÉRREZ, D. *et al.* Root coverage with platelet-rich fibrin in Miller's Class I, III, and IV gingival retractions. **Contemp Clin Dent**, v. 10, n. 2, p. 382-384, Apr./June 2019. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7145247/?report=printable>. Acesso em: 10 nov. 2020.
- JENSEN, S. S. *et al.* Tissue reaction and material characteristics of four bone substitutes. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Lombard, v. 11, n. 1, p. 55-66, Jan./Feb. 1996.
- LINDHE, J.; KARRING, T.; LANG, N. P. **Tratado de periodontia clínica e implantologia oral**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2005.
- MIRON, R. J.; ZUCHELLI, G.; CHOUKROUN, J. Uses of platelet rich fibrin in regenerative dentistry: an overview. *In*: MIRON, R. J.; CHOUKROUN, J. (ed.) **Platelet rich fibrin in regenerative dentistry**. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2017.
- OKAMOTO, A. *et al.* X-ray crystallographic study of pyridoxal 5'-phosphate-type aspartate aminotransferases from *Escherichia coli* in open and closed form. **J Biochem**, Abingdon, v. 116, n. 1, p. 95-107, July 1994. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7798192/>. Acesso em: 10 nov. 2020.

ORSINI, G. *et al.* Bone-defect healing with calcium-sulfate particles and cement: an experimental study in rabbit. **J Biomed Mater Res B Appl Biomater**, Hoboken, v. 68, n. 2, p. 199-208, Feb. 2004.

RODRIGUES, G. *et al.* Fibrinas ricas em plaquetas, uma alternativa para regeneração tecidual: revisão de literatura. **J Oral Invest**, Passo Fundo, v. 4, n. 2, p. 57-62, ago. 2015. Disponível em: <https://seer.imed.edu.br/index.php/JOI/article/view/1526>. Acesso em: 10 nov. 2020.

TAKAMORI, E. *et al.* Fibrina rica em plaquetas: preparo, definição da qualidade, uso clínico. **Vigil. sanit. Debate**, Rio de Janeiro. v. 6, n. 1, p. 118-124, fev. 2018. Disponível em: <https://visaemdebate.incqs.fiocruz.br/index.php/visaemdebate/article/view/1044>. Acesso em: 10 nov. 2020.

TUNALI, M. *et al.* Clinical evaluation of autologous platelet-rich fibrin in the treatment of multiple adjacent gingival recession defects: a 12-month study. **Int J Periodontics Restorative Dent**, Chicago, v. 35, n. 1, p. 105-114, Jan./Feb. 2015. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25734713/>. Acesso em: 10 nov. 2020.