FACULDADE DE SETE LAGOAS – FACSETE
CURSO DE PÓS GRADUAÇÃO EM IMPLANTODONTIA

BRUNO ALEXANDRE LOPES SALLES

Aplicação do L-PRF em Implantodontia: Uma Revisão de Literatura sobre os Benefícios na Cicatrização e Osseointegração dos Implantes Dentários

SETE LAGOAS
2023

BRUNO ALEXANDRE LOPES SALLES

Aplicação do L-PRF em Implantodontia: Uma Revisão de Literatura sobre os Benefícios na Cicatrização e Osseointegração dos Implantes Dentários

Monografia apresentada ao curso superior em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof(a). Isadora França
Área de concentração: Odontologia

SETE LAGOAS

2023

FACSETE
Faculdade Sete Lagoas
Portaria MEC 278/2016 - D.O.U. 19/04/2016
Portaria MEC 946/2016 - D.O.U. 19/08/2016

BRUNO ALEXANDRE LOPES SALLES

Aplicação do L-PRF em Implantodontia: Uma Revisão de Literatura sobre os Benefícios na Cicatrização e Osseointegração dos Implantes Dentários

Monografia apresentada ao curso de Especialização em Implantodontia da Faculdade Sete Lagoas- FACSETE,como requisito parcial para obtenção do titulo de Especialista.

Área de concentração: Odontologia

Aprovada em_____/___/____pela banca constituída dos seguintes professores:

_____

Prof. Dr. João Júnior Martins

_____

Profa. Dra. Isadora França

_____

Prof. Fabrício Campos

Sete Lagoas,____de_____de 2023.

RESUMO

A Implantodontia é uma área da Odontologia que tem se destacado nos últimos anos devido aos avanços tecnológicos e científicos. Dentre as várias técnicas e materiais utilizados nessa área, o L-PRF (fibrina rica em plaquetas e leucócitos) tem ganhado cada vez mais atenção devido aos seus potenciais benefícios para a cicatrização e regeneração dos tecidos peri-implantares. Este trabalho de conclusão de curso tem como objetivo realizar uma revisão abrangente sobre o uso do L-PRF em Implantodontia. Para isso, foram analisados estudos científicos publicados nos últimos anos, incluindo revisões sistemáticas. O L-PRF é um biomaterial autólogo obtido a partir do sangue do próprio paciente, rico em plaquetas, fatores de crescimento e células sanguíneas. Sua aplicação na Implantodontia tem se mostrado promissora devido às propriedades regenerativas e imunomoduladoras desses componentes. O L-PRF pode ser utilizado em diversas etapas do tratamento com implantes, incluindo a enxertia óssea, aumento de tecido mole, cobertura de recessões gengivais e na própria colocação do implante. Diversos estudos têm demonstrado que o uso do L-PRF em procedimentos cirúrgicos resulta em benefícios significativos, tais como melhoria na cicatrização dos tecidos, aumento da formação óssea, redução da reabsorção óssea peri-implantar e diminuição do tempo de cicatrização. Além disso, o L-PRF também tem se mostrado seguro, uma vez que é um material autólogo, minimizando o risco de rejeição ou reações adversas. Em conclusão, o uso do L-PRF em Implantodontia tem mostrado potencial para melhorar os resultados dos tratamentos com implantes, promovendo uma cicatrização mais rápida e eficaz dos tecidos peri-implantares. Entretanto, são necessários mais estudos para melhor compreender suas indicações, protocolos ideais de uso e possíveis limitações, a fim de fornecer evidências mais robustas para embasar sua aplicação clínica.

Palavras-chave: L-PRF, regeneração óssea, implantodontia.

ABSTRACT

Implantology is a field of Dentistry that has stood out in recent years due to technological and scientific advancements. Among the various techniques and materials used in this area, L-PRF (Leukocyte and Platelet-Rich Fibrin) has been receiving increasing attention due to its potential benefits for the healing and regeneration of peri-implant tissues. This undergraduate thesis aims to provide a comprehensive review of the use of L-PRF in Implantology. To achieve this, scientific studies published in recent years, including systematic reviews, were analyzed. L-PRF is an autologous biomaterial obtained from the patient's own blood, rich in platelets, growth factors, and blood cells. Its application in Implantology has shown promise due to the regenerative and immunomodulatory properties of these components. L-PRF can be used in various stages of implant treatment, including bone grafting, soft tissue augmentation, coverage of gingival recessions, and even during implant placement itself. Several studies have demonstrated that the use of L-PRF in implantodontic procedures results in significant benefits, such as improved tissue healing, increased bone formation, reduced peri-implant bone resorption, and shorter healing time. Furthermore, L-PRF has also shown to be safe, as it is an autologous material, minimizing the risk of rejection or adverse reactions. In conclusion, the use of L-PRF in Implantology has shown potential to improve the outcomes of implant treatments, promoting faster and more effective healing of peri-implant tissues. However, further studies are needed to better understand its indications, ideal usage protocols, and possible limitations, in order to provide more robust evidence to support its clinical application.

Keywords: L-PRF, bone regeneration, implant surgery.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 05
REVISÃO DE LITERATURA 06
PROPOSIÇÃO 11
DISCUSSÃO 12
CONCLUSÃO 15
REFERÊNCIAS 16

INTRODUÇÃO

A neoformação óssea é uma constantena área médica e odontológica, com isso, há muito tempo é pesquisada a influência das células sanguíneas sobre os biomateriais aplicados no organismo humano. A evolução advém do final da década de 1990, no século passado, com a divulgação do plasma rico em plaquetas (PRP), seguido pela segunda geração de agregados plaquetários, a fibrina rica em plaquetas (PRF), até o recente coágulo avançado de fibrina rica em plaquetas (a-PRF). (Piaia et al., 2012).

Fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) desenvolvida por Choukroun é nada mais que sangue centrifugado sem qualquer aditivo. Esse sangue centrifugado pode ser considerado um biomaterial de cicatrizaçãoautólogo, incorporando leucócitos, plaquetas e uma vasta gama de proteínas-chave dentro de uma matriz densa de fibrina. L-PRF é utilizado na reabilitaçãoem odontologia e outras áreas médicas, com o objetivo de melhorar ascondições e diminuir o tempo de cicatrização dos tecidos. (Sá, C. A. S. , 2013). Este concentrado plaquetário apresenta um processo de preparação simples: pressupõe a utilização de uma amostra de sangue do próprio paciente que é submetida a um procedimento específico de centrifugação do qual resulta uma membrana de fibrina, rica em leucócitos e fatores de crescimento, estimulando o crescimento ósseo e de tecidos moles. Apresenta, ainda, capacidade de proliferação e migração celular, bem como de angiogênese. Ao tratar-se de um procedimento econômico e com benefícios comprovados, o seu uso sistemático, em cirurgia oral e maxilofacial, deve ser considerado como uma opção clínica de relevante interesse. (Azevedo, M. C. M. P. S. , 2014)

A aplicabilidade do PRF mais relevantes na odontologia são: Implantodontia; Periodontia; Endodontia regenerativa; Cirurgia Buco-maxilo Facial, entre outros (Sá, C. A. S. , 2013).

REVISÃO DE LITERATURA

O uso da fibrina rica em plaquetas (L-PRF) na regeneração tecidual tem sido amplamente descrita na literatura. Este concentrado plaquetário proporciona tratamentos autólogos com potencial paraestimular o processo biológico natural da cicatrização e auxiliar na regeneraçãode diversos tecidos. (Alves, F. O et al., 2011).

A aplicação de agregados plaquetários para a otimização da reparação tecidual, foi muito relatado nos últimos anos, principalmente na implantodontia, assim como a técnica de enxertia de seio maxilar tem se tornado rotineira e de bom prognóstico (Piaia et al., 2012).

As membranas de L-PRF podem ser utilizadas sozinhas ou em combinação com material de enxerto ósseo. Caracterizada por sua arquitetura de fibrina forte e lenta liberação de fatores de crescimento e glicoproteínas ao longo de vários dias, esta membrana bioativa natural pode aumentar a cicatrização de tecidos moles e duros enquanto protege locais cirúrgicos e materiais enxertados de agressões externas. Tem ainda a vantagem de reduzir o edema e dor pós-operatório e diminuir o aparecimento de processos infeciosos. (Sá, C. A. S., 2013).

A L-PRF é um biomaterial autólogo que pode ser usado para a cicatrização, contendo uma matriz de fibrina, leucócitos, plaquetas, citocinas leucocitárias e fator de crescimento, colhidos a partir de uma simples amostra de sangue. Foi desenvolvido na França por Choukroun (Silva, F.G.O.,2014). É considerado como um concentrado de plaquetas de segunda geração, porque é produzido de forma totalmente natural, sem a utilização de anticoagulante durante colheita do sangue, nem trombina bovina e cloreto de cálcio para ativação das plaquetas e polimerização da fibrina (Choukroun et al., 2001).

A L-PRF corresponde à segunda geração de concentrados plaquetários (Dohan, D. M. etal., 2006) preparado a partir do próprio sangue do paciente , e atua em fases fundamentais do processo de reparação , como angiogênese, controle imunológico, liberação de fatores de crescimento e de células mesenquimais indiferenciadas.(Silva, F.G.O.,2014).

O protocolo de preparação da L-PRF é muito simples: o sangue é colhido para os respectivos tubos de ensaio sem anticoagulante que são imediatamente centrifugados a uma velocidade que varia entre 2700-3000 RPM durante 12 a 10 minutos (Antezana, A.K.,2011). Em alguns minutos, a ausência de anticoagulante

implica na ativação da maioria dasplaquetas da amostra de sangue em contato com as paredes do tubo que desencadeia a cascata da coagulação. Inicialmente o fibrinogênio é concentrado no topo do tubo, até a trombina circulante o transformar numarede de fibrina. O resultado é um coágulo de fibrina obtido no meio do tubo entre os glóbulos vermelhos do fundo do tubo e o plasma acelular, resultante de uma polimerização natural e progressiva que ocorre durante a centrifugação. (Dohan, D. M. et al., 2006). O L-PRF é entãoremovido do tubo e os glóbulos vermelhos raspados e descartados. Pode ser usado diretamente como um coágulo ou como uma membrana apóscomprimido. Esta compressão é realizada na caixa estéril do L-PRF. (Toffler, M.et al. 2009)

A preparação do L-PRF requer uma centrífuga adequada e um kit de colheita que inclui: uma seringa borboleta de calibre 24, e tubos de ensaio de 10 ml para colheita do sangue. (Sá, C. A. S., 2013).

O segredo para a realização bem-sucedida da técnica de Choukroun assenta inteiramente na velocidade de transferência do sangue após a colheita para a centrífuga. Pois, a ausência de anticoagulante conduz para que o sangue coagule quase imediatamente quando entra em contato com o revestimento interno do tubo, sendo necessários apenas alguns minutos para que a centrifugação concentre a meio do tubo o fibrinogênio. Assim se percebe que apenas uma colheita rápida e uma manipulação igualmente rápida dos tubos permitem a obtenção de um coágulo com utilidade cirúrgica. Se houver um atraso entre a colheita do sangue e a centrifugação, a fibrina vai polimerizarde forma difusa e o coágulo final será pequeno e de consistência demasiado branda (Dohan, D.M.et al., 2006).

Osteoblastos são as principais células responsáveis pela formação de osso. Os osteoblastos são células totalmente diferenciadas, contudo, sem capacidade de migração e proliferação. Daí que, para que a formação de osso ocorra num determinado local, células mesenquimais indiferenciadas devem migrar para o local e proliferar para se tornarem osteoblastos. Os osteoblastos sintetizam os componentes orgânicos da matriz óssea e controlam amineralização dessa matriz e uma vez nela aprisionados, os osteoblastos recebem o nome de osteócitos, continuando em contato com outras células ósseas por pequenos processos celulares.

Os osteócitos estão organizados como uma célula multinucleada que

providencia uma grande área de contato entre células (e seus processos) e a parte não celular do tecido ósseo. Esta organização permite aos osteócitos participar na regulação do cálcio na homeostase, são sensíveis à carga mecânica e transmitem esta informação a outras células ósseas. A diferenciação e o desenvolvimento dos osteoblastos a partir de células mesenquimais é dependente da liberação de fatores de crescimento osteoindutores e osteocondutores (GFs – fatores de crescimento) tal como de proteínas morfogenéticas ósseas (BMP) e outros fatores de crescimento como fatores de crescimento semelhantes à insulina, fatores de crescimento derivados das plaquetas (PDGF) e fatores de crescimento fibroblástico. (FGF). (Giannobile et al., 2008)

A regeneração óssea é favorecida com a utilização de materiais que promovam uma liberação prolongada de fatores de crescimento (HE, L. et al., 2009).A falta de tecido ósseo tanto na maxila como na mandíbula é um dos principais problemas na implantodontia e, como tal, em alguns casos, a única solução passa por alcançar dimensões ótimas pré-implantares. A adição do L- PRF aos materiais de enxerto pode tornar-se uma oportunidade de desenvolvimento de novas formas terapêuticas que melhorem a integração de substitutos ósseos quando se faz necessário enxerto pré-implante. (SIMONPIERI et al., 2009).

Simonpierie (2009), pesquisaram a viabilidade de uma técnica cirúrgica de enxerto ósseo pré-implantar. Neste caso, o enxerto ósseo consistia na combinação de osso aloplástico liofilizado, L-PRF e metronidazol (solução de 0,5%) misturados entre si. Verificou-se que as membranas de L-PRF permitiram um rápido fechamento do local cirúrgico, mesmo tendo sido introduzido um volume substancial de enxerto. Dez semanas após a cirurgia, de acordo com a análise de uma tomografia computadorizada, verificou-se homogeneidade radiológica entre o enxerto ósseo e o osso alveolar remanescente. Concluiu-se então que o L-PRF proporcionou um ambiente regenerativo adequado no local cirúrgico, acelerando a integração e remodelação do material enxertado.

Outro estudo avaliou a osseointegração do implante, assim como o curso da regeneração óssea e os processos de cicatrização usando L-PRF como um material de enchimento, em associação com Bio-Oss (componente mineral de ossos bovinos) em casos de levantamento do seio maxilar. Os autores observaram uma reabilitação implante-prótese bem sucedida em todos os casos (INCHINGOLO

et al. 2010).

Vários trabalhos têm mostrado que o L-PRF promove uma liberaçãolenta e gradual dos fatores de crescimento por pelo menos uma semana podendo chegar a 28 dias. Assim, exerce efeito sobre o processo de reparo tecidual por um período relativamente longo, criando condições favoráveis para que o mesmo ocorra de forma adequada e mais rapidamente. Algumas aplicações clínicas animadoras do L-PRF em cirurgias, em cirurgia oral de implantes dentários e cirurgias periodontais já são relatadas. Além disso, até então nas pesquisas publicadas nenhum efeito citotóxico do L-PRF foi notado, demonstrando uma grande biocompatibilidade. Entretanto, em relação à regeneração óssea, os estudos são escassos embora já existam evidências de crescimento e proliferação de osteoblastos humanos em contato com o L-PRF e uma capacidade superior de estimulação da mineralização em relação ao PRP já foi evidenciada. (Alves et al. 2010).

Vários trabalhos têm mostrado que o L-PRF promove uma liberação lenta e gradual dos fatores de crescimento por pelo menos uma semana podendo chegar a 28 dias. Assim, exerce efeito sobre o processo de reparo tecidual por um período relativamente longo, criando condições favoráveis para que o mesmo ocorra de forma adequada e mais rapidamente. Algumas aplicações clínicas animadoras do L-PRF em cirurgias já são relatadas. Além disso, até então nas pesquisas publicadas nenhum efeito citotóxico do L-PRF foi notado, demonstrando uma grande biocompatibilidade. (Alves et al. 2010)

Ao realizar o aumento do rebordo alveolar, membranas de L-PRF são utilizadas para proteger e estabilizar os materiais de enxerto. As membranas agem como ligaduras de fibrina, acelerando a cicatrização dos tecidos moles, auxiliando no fecho rápido da incisão, apesar de adicionar um volume substancial de osso. (Toffler et al., 2009)

Uma nova técnica de reconstrução maxilar utilizando enxerto ósseo liofilizado (FDBA), membranas de L-PRF e 0,5% de solução de metronidazol mostrou um alto grau de maturação gengival após a cicatrização com um espessamento do tecido gengival queratinizado que melhorou a integração estética e o resultado final das reabilitações protéticas. Além disso, a utilização de L-PRF reduz o edema e a dor pós-operatória, e diminui igualmente a presença de pequenos fenômenos infecciosos. (Toffler et al., 2009)

Num outro estudo, Simonpieri et al. (2009), debruçaram-se nas fases de colocação de implantes, avaliando a relevância do L-PRF durante esta parte específica do tratamento. O uso de membranas de L-PRF quando na colocação dos implantes permite a obtenção de outros efeitos benéficos; nesta parte da reabilitação, as membranas de L-PRF foram usadas para cobrir os implantes – toda a zona cirúrgica foi coberta por membranas de L-PRF para promoção da cicatrização da incisão, controle da inflamação, e aumento da maturação da gengiva queratinizada. O uso de L-PRF levou ao aumento da espessura do tecido gengival que circunda os implantes. Os autores referiram também que a estabilização do osso pré-implantar e da gengiva pode ser, facilmente, melhorada se a escolha do implante for a adequada, associado ao uso repetido de membranas de L-PRF. Quando os implantes foram colocados, o osso enxertado mostrou, sempre, uma densidade adequada. Concluiu-se que o L-PRF apresenta efeitos claros na maturação e regeneração gengival, o que pode apresentar um papel fundamental na estabilidade da superfície do osso enxertado. (Simonpieri et al., 2009).

PROPOSIÇÃO

O presente estudo, tem como objetivo avaliar através de revisão de literatura o uso de L-PRF e seus benefícios em protocolos cirúrgicos onde se espera neoformação óssea e áreas operadas e bioestimulção de áreas para futuras reabilitações orais.

DISCUSSÃO

Na medida que a poulação envelhece e o número de pessoas desdentadas se faz presente, a Implantodontia parece o caminho mais seguro e promissor para recuperação da saúde dessa polpulação. Todavia, a maioria dos pacientes que procuram por esta alternativa de reabilitação oral apresenta condições ósseas insatisfatórias com presença de defeitos ósseos formados após as exodontias muitas vezes realizadas precocemente e tal situação contra-indica ou dificulta o tratamento. Assim, devido à necessidade de desenvolvimento de materiais que realmente contribuam para a regeneração óssea, surgiu uma segunda geração de concentrado de plaquetas denominada plasma rico em fibrina (L-PRF). (Oliveira, M. R. ,2014)

A Fibrina Rica em Plaquetas é um concentrado de plaquetas obtido de uma membrana de fibrina. A matriz de fibrina possui componentes favoráveis à imunidade, elementos, esses, responsáveis pelo potencial terapêutico que ajuda a diminuir os processos inflamatórios e a estimular os mecanismos de defesa contra infecções. (Sclafani , A. P. , 2011)

Além disso, a Fibrina Rica em Plaquetas é descrita na literatura como fonte potencial de fator de crescimento. Os fatores de crescimento são mediadores biológicos, com efeitos locais e sistêmicos, que potencializam a quimiotaxia, proliferação, diferenciação e secreção celular. São capazes de estimular a angiogênese e promover crescimento vascular. Ativam a proliferação de fibroblastos com consequente aumento da síntese de colágeno. São esses fatores de crescimento que, quando liberados pelas plaquetas, promovem a cicatrização dos tecidos lesados. (Camargo, F. F.,2013). Acapacidade de regeneração tecidual ocorre pelo acúmulo de plaquetas e liberação de citocinas, ou fatores de crescimento, no coágulo de fibrina. (Dohanet al., 2006).

Angiogênese, imunidade e cobertura epitelial são, segundo Choukrounet al. (2006), as três chaves da cicatrização e da maturação dos tecidos moles. A membrana de L-PRF é capaz de apoiar o desenvolvimento desses três fenômenos, simultaneamente. A fibrina é, em outras palavras, o guia natural da angiogênese, que consiste na formação de novos vasos sanguíneos no local da lesão. A L-PRF é favorável ao desenvolvimento da microvascularização e é capaz de guiar a

migração do epitélio celular em sua superfície. (Choukroun et al., 2006).

Alguns trabalhos apontam, ainda, o papel dos leucócitos nesse biomaterial, tanto pela sua ação anti-infecciosa, quanto pela ação de regulação imune (Dohan, D. M. et al., 2006). Sendo assim, sua utilização parece ser muito interessante em casos de feridas infectadas, pois a matriz de fibrina constitui um suporte natural para a imunidade ao promover a migração dos leucócitos (Choukroun et al., 2006)

A capacidade de defesa contra infecções da L-PRF é muito significativa, tanto pelas propriedades quimiotáticas das citocinas, quanto pela neovascularização que elas proporcionam, facilitando o acesso ao local da ferida. (Dohan, D. M. et al., 2006)

As aplicações clínicas da L-PRF se baseiam na aceleração cicatricial dos tecidos, devido ao desenvolvimento de uma neovascularização efetiva, fechamento acelerado da ferida, rápida remodelação do tecido cicatricial e total ausência de eventos infecciosos. (Choukroun et al.,2006).

Outra grande vantagem da L-PRF é a simplificação do processo de obtenção, sem manipulação bioquímica do sangue, eliminando reações imunogênicas e transmissão de doenças (Raja, V. S.; Naidu, E. M., 2008). Os adesivos de fibrina tinham um pequeno risco de contaminação viral, com a possibilidade de transmissão de doenças, por serem produtos derivados do sangue. A L-PRF não utiliza trombina bovina, portanto, esse risco inexiste. (Choukroun et al. ,2006).

O trabalho descrito por Ehrenfest, Rasmusson e Albretksson (2008) enuncia claramente as vantagens do método de L-PRF de Choukroun. A centrífuga necessária é leve (qualquer centrífuga pequena de bancada preenche os requisitos técnicos), o protocolo é rápido, o custo associado é baixo e o conjunto de materiais especialmente ergonômico quando comparado com o material de processos análogos. O volume final de L-PRF obtido é grande e constante, o que favorece várias aplicações, a captação de plaquetas é excelente e a de leucócitos é boa, registrando ainda que as células reunidas no coágulo estão no estado ativado, mas não se encontram danificadas pelo processo de ativação.

Outra das vantagens é a utilização possível das membranas de L-PRF sob o conceito de Regeneração Óssea Guiada. Uma das causas de insucesso destes procedimentos é a invasão da osteotomia criada pelo tecido mucogengival

(altamente proliferativo), impedindo que se atinja a arquitetura óssea desejada e uma regeneração máxima. No entanto, a aplicação de membranas de L-PRF para impedir a invasão desse espaço pelos tecidos envolventes, permitindo um restabelecimento do tecido ósseo (Mazor et al., 2009).

Nos procedimentos cirúrgicos, como o processo inflamatório, a adição da L-PRF pode diminuir efeitos prejudiciais, corrigindo excessos destrutivos durante a cicatrização dos tecidos lesados.(Dohan, D. M.et al., 2006).

Um dos limitantes do uso da L-PRF é que apenas um pequeno volume pode ser usado, uma vez que provém do sangue do paciente, e a quantidade produzida é pequena. Além disso, por possuir células imunes e moléculas plasmáticas antigênicas, a L-PRF de cada paciente só pode ser usada por ele mesmo. (Choukroun, J. et al., 2006). Todavia, a quantidade de sangue coletada do paciente é suficiente para cirurgias orais na implantodontia.

CONCLUSÃO

A técnica de L-PRF tem se mostrado uma abordagem promissora na área de implantodontia. Ao longo deste trabalho, exploramos os benefícios dessa técnica inovadora e sua aplicação no contexto da cirurgia oral.

Através da análise dos estudos e pesquisas disponíveis, foi possível constatar que o uso do L-PRF oferece diversas vantagens significativas no processo de cicatrização e osseointegração dos implantes dentários. A capacidade do L-PRF de liberar fatores de crescimento, promover a regeneração tecidual e modula a resposta inflamatória, tendo contribuído para uma melhoria na taxa de sucesso dos implantes.

Além disso, a simplicidade e a segurança da técnica de preparação do L-PRF tornam-na acessível e viável para a maioria dos profissionais de implantodontia. A obtenção do L-PRF a partir do próprio sangue do paciente minimiza os riscos de rejeição e transmissão de doenças, além de acelerar o processo de cicatrização.

É importante ressaltar que, embora o L-PRF tenha demonstrado benefícios notáveis, é fundamental considerar cada caso individualmente e avaliar as necessidades específicas do paciente. O L-PRF não substitui os cuidados básicos necessários para o sucesso dos implantes dentários, como uma boa técnica cirúrgica e uma correta manutenção pós-operatória.

Diante dos resultados positivos e das evidências científicas disponíveis, concluímos que o uso do L-PRF representa um avanço significativo na implantodontia. Sua aplicação pode contribuir para aprimorar os resultados clínicos, acelerar a cicatrização e aumentar a previsibilidade dos procedimentos implantares. No entanto, é fundamental que os profissionais se mantenham atualizados e continuem a realizar pesquisas para aprimorar ainda mais o uso do L-PRF e sua integração com outras técnicas e materiais na prática clínica.

REFERÊNCIAS

1- SÁ, C. A. S. **Fibrina rica em plaquetas e leucócitos e a sua influência na reabilitação em implantologia.** Porto, 2013. 54 f. Monografia (Mestrado Integrado em Medicina Dentária) - Universidade Fernando Pessoa, Faculdade ciências da Saúde, Porto , 2013.

2- AZEVEDO, M. C. M. P. S. **Aplicação do PRF em medicina dentária .** Porto, 2014. 28 f. Monografia (Mestrado Integrado em Medicina Dentária) Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto, Porto, 2014.

3- EHRENFEST, D. M. D. et al**. Classification of plateletconcentrates (Platelet-Rich Plasma-PRP, Platelet-RichFibrin-PRF) for topical andinfiltrative use in orthopedicandsports medicine: current consensus, clinicalimplicationsand perspectives.** Muscles Ligaments Tendons J. Jan-Mar; 4(1): 3–9, 2014.

4- ALVES, F. O. et al. **Efeito do Plasma Rico em Plaquetas e da Fibrina Rica em Plaquetas na cicatrização de feridas cutâneas em ratos**. In : XII Salão de Iniciação Científica – PUCRS, 03 a 07 de outubro de 2011, RS . Anais .RS , PUCRS, 2011 .

5- PIAIA, M. ; PUERTA, R. ; KFOURI, F**. Fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) em SinusLift – Relato de Caso Clínico.** Revista APCD- SBC/D 4º Trimestre de 2012, p. 13-16, 79 ed . São Bernardo do Campo, SP, 2012.

6- SILVA, F. G. O. et al. **Preservação do rebordo alveolar com fibrina rica em plaquetas e leucócitos – relato de três casos clínicos consecutivos com acompanhamento de um ano.** Revista Implant News, v.11 , n.3 , p.339-50 , 2014.

7- CHOUKROUN, J. et al. **Une opportunitéen paro-implantologie: Le PRF.** Implantodontie, v. 42, p. 55-62, 2001.

8- ANTEZANA, A. K**. Levantamiento de seno maxilar com PRF . Reporte de Caso Clínico.** Revista Fundación Juan José Carraro , p. 28-32 , nº 33, Buenos Aires- Argentina , abril-maio 2011.DOHAN, D. M., et al. **Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part I: technological concepts and evolution**. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod, 101(3), p.37-44,2006.

9- GIANOBILLE, W. V. ; RIOS, H. F. ; P. LANG, N. P. Bone as a tissue. In J. Lindhe, N. P. Lang, & T. Karring, eds. **Clinical periodontology and implant dentistry**. BlackwellMunksgaard, pp. 86–98, 2008.

10- HE, L. et al. **A comparative study of platelet-rich fibrin (PRF) and platelet-rich plasma (PRP) on the effect of proliferation and differentiation of a rat osteoblasts in vitro.** Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endod, v.108, n.5, p.707-713, Nov. 2009.

11- OLIVEIRA, M. R. ,**Avaliação histomorfométrica da regeneração óssea com a utilização de plasma rico em fibrina (PRF) associado ou não a osso bovino em defeitos ósseos na calvária de ratos.** Alfenas, MG , 2014. 77 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Odontológicas) Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Alfenas – UNIFAL – MG,Alfenas , MG , 2014.

12- SIMONPIERI A., et al. The **Revelance of Choukroun's Platelet-Rich Fibrin and Metronidazole During Complex Maxillary Rehabilitations Using Bone Allograft. Part I: A New Grafting Protocol**. Implant Dentistry. Vol.18, nº2: 102-111, 2009.

13- INCHINGOLO, F et al. **Trial with Platelet-Rich Fibrin and Bio-Oss used as grafting materials in the treatment of the severe maxillar bone atrophy: clinical and radiological evaluations**. Europeanreview for medical andpharmacologicalsciences, 14(12), pp.1075–84, 2010.

14- TOFFLER, M. et al. **Introducing Choukroun's Platelet Rich Fibrin (PRF) to the Reconstructive Surgery Milieu.**,The Journal of Implant & Advanced Clinical Dentistry pp.21–33, v 1, n 6, 2009.

15-: SCLAFANI, A. P**. Safety, efficacy, and utility of platelet-rich fibrin matrix in facial plastic surgery. Arch Facial PlastSurg.**13:247-251, 2013.

16-CAMARGO, F. F. **Efeito do plasma rico em plaquetas e da fibrina rica em plaquetas na cicatrização de feridas cutâneas em ratos.** Porto Alegre, 2013. Dissertação (Mestrado) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Faculdade de Medicina. Programa de Pós-Graduação em Medicina e Ciências da Saúde. Área de concentração: Clínica cirúrgica. Porto Alegre, 2013.

17-CHOUKROUN, J. 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 RadiolEndod, v. 101, n. 3, p. 56-60, Mar 2006. ISSN 1528- 395X. Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16504852 >.

18-DOHAN, D. M. et al. **Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part III: leucocyte activation: a new feature for platelet concentrates?**OralSurg Oral Med Oral Pathol Oral RadiolEndod, v. 101, n. 3, p. 51-5, Mar 2006. ISSN 1528-395X. Disponível em: < http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16504851 >.

19-RAJA, V. S.; NAIDU, E. M. **Platelet-rich fibrin: evolution of a second generation platelet concentrate.**Indian J Dent Res, v. 19, p. 42-46, 2008.

20-EHRENFEST, D. M. D.; 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, 27(3), 158-167, 2008.

21-MAZOR, Z. , et al. 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, 80(12), 2056-2064, 2009.