

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

FACULDADE DE ODONTOLOGIA

DAISY AGUIAR DA COSTA

O USO DE L-PRF NA ODONTOLOGIA:

UMA REVISÃO DE LITERATURA

Porto Alegre

2023

DAISY AGUIAR DA COSTA

O USO DE L-PRF NA ODONTOLOGIA:

UMA REVISÃO DE LITERATURA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Graduação em Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial para a obtenção do título de Cirurgiã-Dentista.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup> Adriana Corsetti

Porto Alegre

2023

### CIP - Catalogação na Publicação

Aguiar da Costa, Daisy  
Uso de L-PRF na odontologia: Uma revisão de  
literatura / Daisy Aguiar da Costa. -- 2023.  
44 f.  
Orientadora: Adriana Corsetti.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) --  
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade  
de Odontologia, Curso de Odontologia, Porto Alegre,  
BR-RS, 2023.

1. Fibrina rica em plaquetas. 2. Leucócitos. 3.  
Cirurgia bucal. 4. Regeneração. I. Corsetti, Adriana,  
orient. II. Título.

Dedico este trabalho aos meus pais, Araci e Vanderlei que foram o meu alicerce e minha fonte de força durante toda a jornada acadêmica. A presença de vocês foi fundamental na minha formação e é uma honra poder compartilhar com vocês minhas alegrias, tristezas e conquistas. Sou imensamente grata por tê-los ao meu lado e por ser quem sou graças a vocês.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela saúde, força e perseverança concedidas ao longo de todos esses anos, permitindo que eu concluísse minha formação na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Sou grata pelas bênçãos que recebi durante esta jornada, bem como pelas dificuldades que me fizeram crescer e amadurecer.

À minha família pelo apoio incansável que me foi dado não apenas durante minha graduação, mas em toda a minha vida. Não teria chegado até aqui sem a ajuda e a dedicação de vocês. Agradeço do fundo do meu coração por tudo o que fizeram e continuam fazendo por mim.

À minha avó (in memoriam), Maria Zulma, que mesmo não estando mais aqui, sua força e amor continuam a me guiar e inspirar.

À minha orientadora, Professora Dra. Adriana Corsetti, pela honra de ter sido sua orientanda e pelos valiosos ensinamentos transmitidos ao longo do trabalho. Com seu incentivo e confiança, pude expandir meus conhecimentos. Tê-la como orientadora foi uma experiência enriquecedora. Minha sincera gratidão e admiração.

Ao Professor Dr. Angelo Luiz Freddo e à Especialista em CTBMF Bruna Pires Porto, pela honra de aceitarem compor minha banca avaliadora.

Aos amigos que conheci na Faculdade de Odontologia, Raquel Caiel, Angélica Mayer, Vanessa Nemos e Aline Leite, agradeço pelo tempo que passamos juntas e por terem sido essenciais nesta jornada. Vocês foram um grande presente da odontologia.

Por fim, agradeço a todos aqueles que direta ou indiretamente participaram desta caminhada. Muito obrigada!

## RESUMO

A utilização de terapias regenerativas no campo da odontologia tem se mostrado uma alternativa promissora para aprimorar a cicatrização e regeneração de tecidos. A Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos (L-PRF) é classificada como concentrado de plaquetas de segunda geração que é produzido como um concentrado natural sem quaisquer anticoagulantes ou agentes gelificantes adicionados. A L-PRF é uma malha de fibrina autóloga obtida a partir da centrifugação controlada do plasma, que possui todos os constituintes de uma amostra de sangue conhecidos como favoráveis ao processo de reparo e imunidade, como células brancas, plaquetas e fatores de crescimento PDGF, VEGF e TGF b. É uma técnica que vem ganhando destaque por suas propriedades regenerativas e imunomodulatórias. Obtida a partir da centrifugação controlada do plasma do próprio paciente, a L-PRF é capaz de liberar fatores de crescimento e promover a angiogênese, resultando em uma cicatrização mais rápida e eficiente. Além disso, a membrana de L-PRF pode ser utilizada em diversos procedimentos odontológicos. A técnica de L-PRF é considerada de baixo custo, uma vez que o principal gasto é na aquisição de uma centrífuga. É fácil de ser realizada, mas é fundamental que os profissionais que desejam utilizar a técnica de L-PRF passem por um curso de capacitação adequado e obtenham a habilitação necessária. Nesta revisão de literatura, foi investigado o uso de L-PRF na odontologia, abrangendo estudos que avaliaram seus efeitos em áreas como cirurgia oral, implantes dentários, periodontia e ortodontia. Para garantir a qualidade da análise dos resultados, foram selecionados ensaios clínicos e revisões sistemáticas com ou sem meta-análise a partir de quatro plataformas de busca, todos cumprindo critérios de inclusão pré-estabelecidos.

Palavras-chave: Fibrina rica em plaquetas; Leucócitos; Cirurgia bucal; Regeneração.

## **ABSTRACT**

The use of regenerative therapies in the field of dentistry has proven to be a promising alternative to improve tissue healing and regeneration. Platelet Leukocyte Rich Fibrin (L-PRF) is classified as a second generation platelet concentrate that is produced as a natural concentrate without any anticoagulants or gelling agents added. L-PRF is an autologous fibrin mesh obtained from controlled plasma centrifugation, which has all the constituents of a blood sample known to be favorable to the repair and immunity process, such as white cells, platelets and PDGF growth factors, VEGF and TGF b. It is a technique that has been gaining prominence for its regenerative and immunomodulatory properties. Obtained from the controlled centrifugation of the patient's own plasma, L-PRF is able to release growth factors and promote angiogenesis, resulting in faster and more efficient healing. In addition, the L-PRF membrane can be used in several dental procedures. The L-PRF technique is considered low-cost, since the main expense is the acquisition of a centrifuge. It is easy to perform, but it is essential that professionals who wish to use the L-PRF technique undergo an appropriate training course and obtain the necessary qualification. In this literature review, the use of L-PRF in dentistry was investigated, covering studies that evaluated its effects in areas such as oral surgery, dental implants, periodontics and orthodontics. To ensure the quality of the analysis of results, clinical trials and systematic reviews with or without meta-analysis were selected from four search platforms, all meeting pre-established inclusion criteria.

**Keywords:** Platelet-rich fibrin; Leukocytes; Oral surgery; Regeneration.

## LISTA DE ABREVIATURAS

A-PRF - Fibrina rica em plaquetas avançada

ATM - Articulação temporomandibular

BMP2 - Proteína morfogenética óssea 2

CAF - Retalho avançado coronalmente

CCT - Ensaios clínicos controlados

COAs - Comunicações oroantrais

CPs - Concentrados de plaquetas

CTBMF - Cirurgia e Traumatologia Buco-maxilo-facial

CTG - Enxerto de tecido conjuntivo

DBB/CF - Osso esponjoso bovino desproteinizado e fibras colágenas suínas em forma de bloco

DBBM - Mineral ósseo bovino desproteinizado

DTM - Disfunções temporomandibulares

EGF - Fator de crescimento epidermal

EMD - Derivado de matriz de esmalte

FGG - Enxerto gengival livre

HA - Ácido hialurônico

IGF - Fator de crescimento insulínico

I-PRF - Fibrina rica em plaquetas injetável

ISQ - Quociente de estabilidade do implante

KM - Mucosa queratinizada

L-PRF - Fibrina rica em plaquetas e leucócitos

MRC% - Percentual médio de recobrimento radicular

MRONJ - Osteonecrose medicamentosa da mandíbula

OAFs - Fístulas oroantrais

ONM - Osteonecrose da mandíbula

PDGF - Fator de crescimento derivado da plaqueta

PRF - Fibrina rica em plaquetas

PRP - Plasma rico em plaquetas

RCT - Estudo clínico randomizado

rpm - Rotações por minuto

SRM3 - Remoção cirúrgica dos terceiros molares inferiores

TGF b. - Fator de crescimento transformador beta

TGF- $\beta$ 1- Fator de crescimento transformador beta 1

VEGF - Fator de crescimento endotelial vascular

## **LISTA DE FIGURAS**

Figura 1 - Apresentação clínica e histológica da L-PRF.....	15
---	----

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	11
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	11
3.1	DELINEAMENTO DO ESTUDO.....	11
3.2	CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DO ESTUDO .....	11
<b>4</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	12
4.1	FIBRINA RICA EM PLAQUETAS .....	12
4.2	TIPOS.....	12
4.2.1	L-prf .....	12
4.2.2	A-prf e A-prf+ .....	16
4.2.3	I-prf .....	18
4.3	APLICAÇÕES EM CTBMF.....	20
4.3.1	Enxertos .....	20
4.3.2	Pós-extração .....	21
4.3.3	Osteonecrose e osteorradionecrose .....	24
4.3.4	Fechamento de comunicação buco-sinusal .....	25
4.3.5	Levantamento de seio maxilar .....	26
4.3.6	Articulação temporomandibular .....	27
4.4	APLICAÇÕES EM OUTRAS ÁREAS.....	28
4.4.1	Implantodontia .....	28
4.4.2	Periodontia .....	30
4.4.3	Ortodontia .....	31
<b>5</b>	<b>DISCUSSÃO</b> .....	32
<b>6</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	38
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	39

## 1 INTRODUÇÃO

Os concentrados de plaquetas (CPs) têm sido cada vez mais utilizados em odontologia como terapia regenerativa, graças à sua origem autóloga e alta concentração de plaquetas, fatores de crescimento e leucócitos. Desde a primeira geração de CPs, que teve início com o relato clínico de Marx na odontologia, muitos avanços foram feitos na técnica de produção de CPs. O plasma rico em plaquetas (PRP) é um exemplo da primeira geração de CPs, que foi aprimorado para a técnica de CPs de segunda geração, sem manipulação bioquímica do sangue ou uso de qualquer agente gelificante, como cloreto de cálcio, e sem os riscos associados ao uso de trombina bovina (SHIRBHATE; UNNATI; PAVAN BAJAJ, 2022).

A Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) e a Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos (L-PRF) foram desenvolvidas por Choukroun *et al.* (2006) e são classificadas como concentrados de plaquetas de segunda geração. A L-PRF é uma malha de fibrina autóloga obtida a partir da centrifugação controlada do plasma, que possui todos os constituintes de uma amostra de sangue conhecidos como favoráveis ao processo de reparo e imunidade, como células brancas, plaquetas e fatores de crescimento PDGF, VEGF e TGF b. Esses concentrados liberam fatores de crescimento que melhoram a ação regeneradora, e a matriz de fibrina proporciona a angiogênese, simplificando o acesso à área lesionada, com importante atribuição na cicatrização tecidual.

Estudos recentes indicam que a L-PRF melhora significativamente a cicatrização das feridas em tecidos duros e moles, e sua utilização é indicada em diversos procedimentos clínicos, como agente hemostático, cirurgia periodontal, regeneração de defeitos infra-ósseos e colocação imediata de implantes. Com sua alta concentração de fatores de crescimento e leucócitos, a L-PRF tem se mostrado uma opção promissora na odontologia regenerativa, proporcionando melhores resultados clínicos (CHOUKROUN *et al.*, 2006).

Este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão da literatura existente com o intuito de investigar a eficácia do uso de Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos, também conhecida como L-PRF, na prática odontológica.

## **2 OBJETIVOS**

Este trabalho busca revisar a literatura referente ao uso de Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos ou L-PRF (do inglês leukocyte and platelet-rich fibrin) na odontologia.

## **3 METODOLOGIA**

### **3.1 DELINEAMENTO DO ESTUDO**

Este estudo consiste em uma revisão da literatura que teve como objetivo investigar o uso de L-PRF na odontologia. Para alcançar este objetivo, foi realizada uma busca bibliográfica nas plataformas de busca Periódicos CAPES, Pubmed, Scielo e Lilacs, abrangendo artigos publicados nos últimos cinco anos. As buscas foram conduzidas com o uso de combinações de palavras-chave relevantes para o tema em língua portuguesa, como fibrina rica em plaquetas, leucócitos, cirurgia bucal e regeneração. Na língua inglesa foram utilizados os mesmos descritores utilizados na língua portuguesa: Platelet-rich fibrina, leukocytes, oral surgery e regeneration.

Após a obtenção de todos os artigos que relacionavam o uso de L-PRF na odontologia foi realizada a seleção dos artigos, segundo os critérios de exclusão, pela leitura do título. Após este primeiro momento, realizou-se a leitura dos resumos a fim de selecionar os artigos que se encaixavam nos critérios estabelecidos para que fossem lidos na íntegra.

### **3.2 CRITÉRIOS DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DO ESTUDO**

Os artigos incluídos nesta revisão foram preferencialmente delineados como ensaios clínicos e revisões sistemáticas com ou sem meta-análise, publicados nos últimos cinco anos, e relacionados ao uso de L-PRF na odontologia. Foi feita uma exceção para o artigo de 2006, que foi usado para definição de Fibrina Rica em Plaquetas por seu idealizador Choukroun.

Os critérios de inclusão envolveram análise do título e resumo para identificar estudos relevantes e a inclusão de artigos de fontes confiáveis nos idiomas inglês e português, com texto completo disponível.

Já os critérios de exclusão incluíram artigos que não estavam relacionados ao tema desta revisão de literatura, que não foram redigidos nos idiomas citados, que foram publicados antes do ano de 2017 e artigos que não estavam disponíveis na íntegra nas bases de dados pesquisadas.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 FIBRINA RICA EM PLAQUETAS

A Fibrina Rica em Plaquetas, também conhecida como PRF (sigla em inglês para Platelet-Rich Fibrin), é a segunda geração de concentrados de plaquetas que apresenta um processo de preparo simplificado e sem tratamento bioquímico do sangue. A PRF é amplamente utilizada em aplicações clínico-cirúrgicas, que destacam a aceleração da cicatrização tecidual, graças ao desenvolvimento de uma neovascularização efetiva, fechamento rápido da ferida e rápida remodelação do tecido cicatricial, além de quase ausência total de eventos infecciosos. A experiência clínica confirma que a PRF pode ser considerada como um biomaterial viável, apresentando os parâmetros necessários para melhorar o processo de reparo, tais como uma matriz de fibrina polimerizada em uma estrutura tetramolecular, além da incorporação de plaquetas, leucócitos e citocinas (CHOUKROUN *et al.*, 2006).

### 4.2 TIPOS

Desde a introdução do conceito PRF em 2001, variações nos protocolos de obtenção de fibrina autóloga têm sido propostas, principalmente considerando a densidade da malha de fibrina e o espaço entre as fibras. Nesse contexto, foi introduzido o conceito de centrifugação em baixa velocidade, que além de otimizar a homogeneidade da distribuição celular, proporciona aumento da densidade de plaquetas e células inflamatórias dentro da malha de fibrina também como uma entrega progressiva de fatores de crescimento e citocinas que contribuem para a regeneração tecidual (MAKKI *et al.*, 2021).

#### 4.2.1 L-prf

A fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) foi desenvolvida pelo Dr. Joseph Choukroun como um adjuvante terapêutico para melhorar a cicatrização de feridas e a regeneração tecidual após procedimentos cirúrgicos intraorais. Este tipo de PRF inclui uma maior quantidade de leucócitos, o que aumenta sua capacidade de resposta imune e defesa contra infecções (DRAGONAS *et al.*, 2019).

A L-PRF é considerada um concentrado de plaquetas de segunda geração, que é produzida como um concentrado natural sem quaisquer anticoagulantes ou agentes gelificantes adicionados. A L-PRF consiste em uma entidade tetramolecular de fibrina que

contém citocinas, plaquetas e células-tronco embutidas, o que aumenta sua capacidade de estimular a resposta imune e a regeneração tecidual. Existem vários métodos para produzir concentrados de plaquetas, resultando em produtos distintos com características únicas. A estrutura sólida de fibrina na L-PRF evita sua dissolução imediata após a aplicação, promovendo a liberação progressiva de fatores de crescimento, o que potencializa a angiogênese e o crescimento celular, bem como a diferenciação de células responsáveis pela formação óssea (LYRIS *et al.*, 2021).

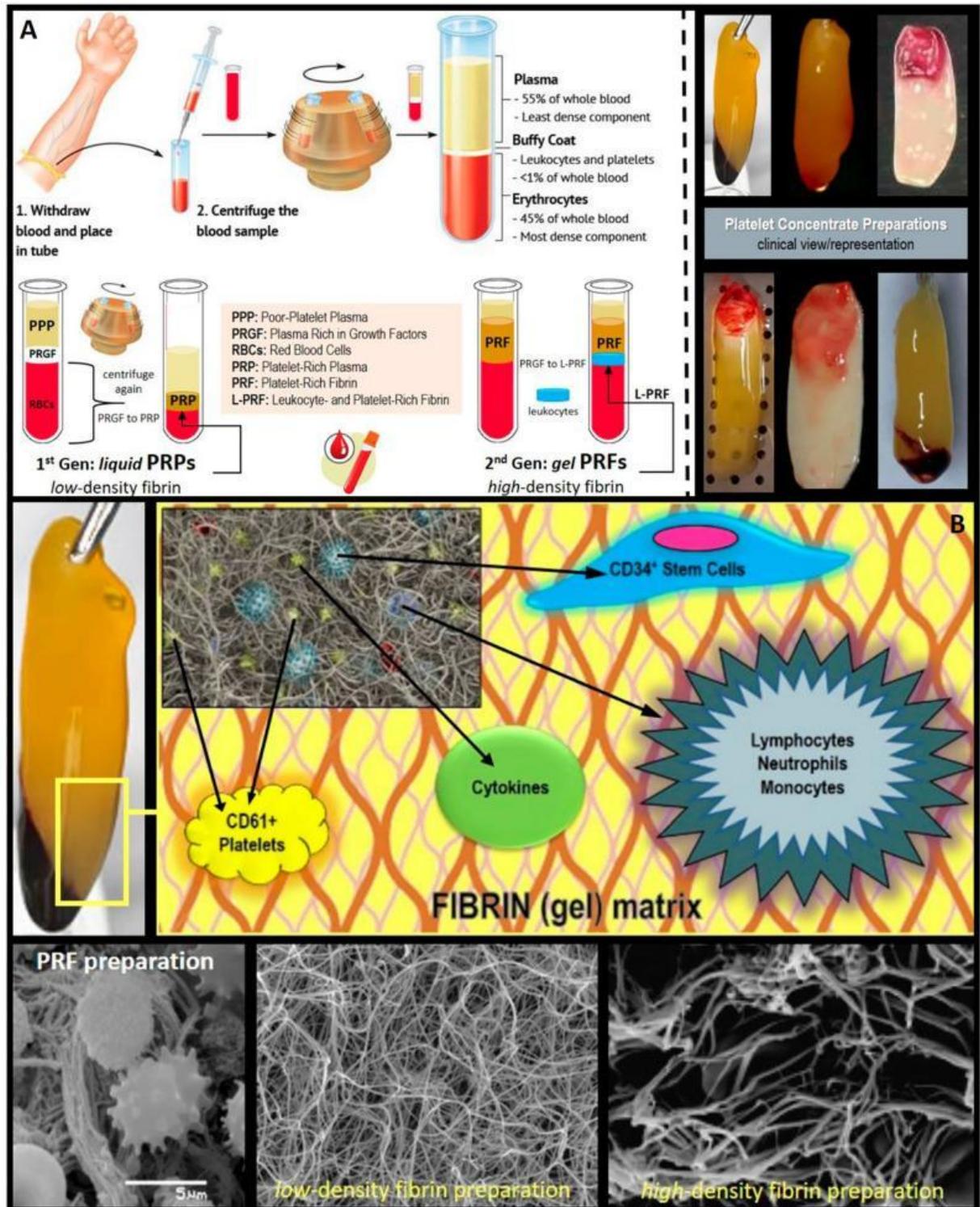
A L-PRF contém diferentes tipos de células e proteínas que trabalham juntas para promover a regeneração e cicatrização dos tecidos. Os leucócitos são importantes por suas propriedades imunológicas e antibacterianas, enquanto os monócitos/macrófagos contribuem com a fagocitose e secreção de fatores de crescimento e colagenase para estimular a limpeza da ferida. Além disso, a população leucocitária presente na L-PRF libera fatores de crescimento importantes como TGF- $\beta$ 1, VEGF e PDGF-AB, juntamente com proteínas da matriz, que desempenham um papel importante no processo de cicatrização e regeneração. Devido à sua composição, a L-PRF é capaz de fornecer um ambiente rico em fatores de crescimento e proteínas para estimular a regeneração óssea e tecidual. No entanto, é importante que a quantidade adequada de L-PRF seja utilizada para obter os melhores resultados na regeneração de tecidos (TOVAR *et al.*, 2021).

O protocolo de produção de L-PRF é simples e rápido. Ele consiste na coleta de uma amostra de sangue venoso sem a adição de anticoagulantes, que é imediatamente centrifugada por 12 minutos. Com a centrifugação, ocorre a transformação da trombina em fibrina, gerando um coágulo de fibrina no meio do tubo, enquanto os eritrócitos se depositam na parte inferior e o plasma celular na parte superior do tubo. Este coágulo é removido e comprimido para facilitar sua aplicação no local da cirurgia. Ao contrário dos plasmas ricos em plaquetas, a falta de anticoagulante no processo de produção significa que a ativação plaquetária e a polimerização da fibrina começam imediatamente, proporcionando uma rede tridimensional sólida de fibrina que permite a liberação gradual dos fatores de crescimento (O'SULLIVAN; NÍ RÍORDÁIN, 2022).

O material bioativo resultante do processamento de L-PRF é estável, resiliente, forte, adesivo e maleável, permitindo fácil adaptação a diferentes defeitos anatômicos e aplicações, podendo ser misturado com enxertos ósseos, usado como preenchimento direto ou compactado em uma membrana de fibrina mais resistente. Além da facilidade clínica

estabelecida de uso e manuseio, a L-PRF apresenta propriedades bioquímicas atraentes, incluindo características hemostáticas, angiogênicas, osteogênicas, anti-inflamatórias, antimicrobianas, inibitórias da dor e cicatrizantes, tornando-a desejável e revolucionária na prática médica (DAMSAZ *et al.*, 2020).

Figura 1 - Apresentação clínica e histológica da L-PRF



Fonte: (DAMSAZ *et al.*, 2020)

Letra (A) representa a preparação clínica dos concentrados de plaquetas, tipos/classes e ilustração/apresentação clínica de várias preparações (membranas) PRF e L-PRF. Letra (B) composição/ilustração da arquitetura da PRF. Representação esquemática de biocomponentes

PRF e micrografias SEM (microscópio eletrônico de varredura) das membranas PRF exibindo sua rede de fibrina interconectada polimerizada e grande conteúdo de população de células vivas (DAMSAZ *et al.*, 2020).

Ramos *et al.* (2022) em uma revisão sistemática destacaram a importância de seguir protocolos específicos de centrifugação para a preparação de diferentes tipos de agregados de plaquetas, bem como a influência da escolha da centrífuga na qualidade desses agregados. Além disso, os resultados sugerem que a L-PRF pode ser uma opção terapêutica mais eficaz em comparação com outros tipos de agregados de plaquetas devido à sua densidade, tamanho, liberação de proteína morfogenética óssea 2 (BMP2) e duração *in vitro*. A centrífuga Intra-Spin, aprovada pela Food and Drug Administration dos EUA, foi considerada uma boa opção por ter melhor controle de vibração.

Conforme Chandra *et al.* (2019), o protocolo padrão para obtenção da L-PRF envolve a centrifugação de uma amostra de sangue total a 2700 rpm por 12 minutos a cerca de 400 G em tubos com uma angulação fixa de 33° em relação ao eixo central de rotação. Se o tempo de centrifugação for reduzido para 3 minutos, é possível obter o fibrinogênio líquido, que contém uma alta concentração de plaquetas e fatores de crescimento relevantes para a regeneração de tecidos moles e duros.

De acordo com Serafini *et al.* (2020), o fibrinogênio líquido pode ser utilizado localmente para administrar fatores de crescimento semelhantes a coágulos de fibrina, o que pode potencialmente melhorar os estágios iniciais da cicatrização de feridas. Estudos indicam que o fibrinogênio líquido é rico em plaquetas e fatores de crescimento importantes para o reparo e regeneração tecidual, com destaque para a elevada liberação de PDGFs e a ausência quase completa de neutrófilos. Além disso, o pico de liberação dos fatores de crescimento parece ocorrer cerca de sete dias após a aplicação do produto.

#### **4.2.2 A-prf e A-prf+**

Em 2014 Choukroun *et al.* introduziram a Fibrina Rica em Plaquetas Avançada (A-PRF), uma formulação de fibrina rica em plaquetas de nova geração gerada por meio de centrifugação a uma velocidade mais baixa (1500 rpm, 14 minutos).

Tanto a A-PRF quanto a L-PRF, seguido pelo procedimento experimental de "baixa força convertida", são fontes ideais de leucócitos que seguem diretamente na liberação de

quimiocinas e fatores de crescimento. Embora a A-PRF aprisione tantos leucócitos quanto a L-PRF e libere a mesma quantidade de citocinas inflamatórias, ela contém maiores fatores de crescimento, como PDGF e VEGF (CABARO *et al.*, 2018).

Outro estudo descobriu que A-PRF contém significativamente mais TGF- $\beta$ 1, EGF e IGF, e mostrou uma migração e antecipação de fibroblastos humanos significativamente maior do que a L-PRF. O mesmo estudo sugere que a redução da taxa de centrifugação favorece a liberação de fatores de crescimento do coágulo PRF. Conforme descrito por Fujioka-Kobayashi *et al.* (2017) o produto A-PRF+, que é uma nova versão da A-PRF, requer não apenas uma velocidade menor de centrifugação, mas também um tempo menor (1300 rpm por 8 min) e demonstra uma liberação maior de fatores de crescimento, como TGF-beta1, PDGF-AA, PDGF-AB, PDGF-BB, VEGF e IGF, bem como EGF. Quando comparado ao L-PRF e a A-PRF, a A-PRF+ mostrou um aumento significativo na liberação de fatores de crescimento em um, três ou dez dias (MIRON *et al.*, 2017).

Os resultados sugerem que a redução da velocidade e do tempo de centrifugação pode aumentar a liberação total de fatores de crescimento na A-PRF+. Além disso, durante uma avaliação da rede de fibrina em termos de integridade estrutural, a A-PRF+ demonstrou porosidade semelhante à da A-PRF e um padrão de distribuição celular que mostrou plaquetas uniformemente dispersas por todo o coágulo. Essas observações enfatizam a capacidade regenerativa aprimorada das matrizes PRF avançadas (CSIFÓ-NAGY *et.al.*, 2021).

Em uma revisão sistemática realizada por Vitenson *et al.* (2022), avaliaram o uso da A-PRF no desconforto pós-operatório após remoção cirúrgica dos terceiros molares inferiores (SRM3). A hipótese inicial era que não haveria diferença na recuperação com o uso de A-PRF em comparação com biomateriais alternativos ou cicatrização natural da ferida. Como a A-PRF é obtida por meio de um novo protocolo de centrifugação que aumenta a quantidade de fatores de crescimento e leucócitos os resultados sugerem que o uso de A-PRF pode ser mais eficaz na redução de sequelas pós-operatórias em comparação com o uso de PRF ou cicatrização natural de feridas. No entanto, ainda não foi realizada uma revisão sistemática para avaliar os efeitos benéficos da A-PRF em conjunto com a SRM3. Alguns estudos indicam um efeito insignificante da A-PRF no edema e trismo facial, com alguns efeitos benéficos na cicatrização dos tecidos moles. No entanto, a osteíte alveolar e a qualidade de vida ainda não foram avaliadas e os estudos incluídos apresentaram considerável

heterogeneidade e variáveis de confusão. Portanto, o nível de evidência atual é insuficiente para fazer recomendações clínicas com base na questão focalizada.

Em outro estudo conduzido por Soto-Peñaosa *et al.* (2020), investigaram os efeitos da aplicação da A-PRF+ na dor pós-operatória e na qualidade de vida em cirurgia endodôntica. Foi realizado um ensaio clínico randomizado de dois braços paralelos comparando a cirurgia endodôntica com ou sem A-PRF+ como tratamento adjuvante. Foram incluídos 50 indivíduos com 50 lesões apicais da arcada superior. A dor pós-operatória e a qualidade de vida foram avaliadas uma semana após a cirurgia. Os resultados mostraram que a percepção da dor foi leve em ambos os grupos, porém menos variável durante os primeiros quatro dias no grupo de teste. O uso de analgésicos foi semelhante em ambos os grupos. Os controles relataram funções de sono e fala significativamente piores. Sangramento e mau hálito foram os sintomas mais discriminativos. O uso de A-PRF+ proporcionou percepção de dor menos variável do que nos controles, e parâmetros alterados de qualidade de vida foram mais prevalentes no grupo controle e mostraram-se significativos para as funções de fala e sono. Os resultados sugerem que o uso de A-PRF+ oferece uma alternativa acessível e segura para melhorar a qualidade de vida pós-operatória em cirurgia endodôntica, o que é de extrema importância na prática clínica.

De acordo com o estudo de Ramos *et al.* (2022), o uso de agregados de plaquetas seguindo os novos protocolos de centrifugação L-PRF e A-PRF pode ser uma opção melhor do que os protocolos convencionais de PRF em termos de complicações pós-operatórias, como dor e edema. Embora não afetem o trismo, os protocolos L-PRF e A-PRF mostram melhora na cicatrização dos tecidos moles, com possibilidade de aumento da profundidade de sondagem após a cirurgia de terceiros molares. No entanto, é importante ressaltar que mais pesquisas são necessárias para avaliar a eficácia desses protocolos em diferentes procedimentos e contextos clínicos.

#### **4.2.3 I-prf**

Em 2014, foi criada a fibrina rica em plaquetas injetável (I-PRF), por meio do ajuste das forças de centrifugação do spin. Ao utilizar tubos de centrifugação sem vidro em velocidades de centrifugação mais baixas, o sangue centrifugado resulta em um PRF líquido conhecido como I-PRF. O protocolo para obtenção da I-PRF inclui um ciclo de 3 minutos a 700 rpm (força G-60). Este concentrado de plaquetas, recém-formado e enriquecido com

leucócitos, tem a capacidade de promover regeneração de tecidos moles e duros. A I-PRF permanece líquida por cerca de 15 minutos, oferecendo aos dentistas uma forma mais prática de aplicar a PRF. Após a aplicação, o fibrinogênio líquido humano presente na I-PRF é gradualmente transformado em um coágulo de PRF rico em fatores de crescimento, que é liberado continuamente por um período de 10 a 14 dias (GIUDICE *et al.*, 2020).

A literatura científica tem demonstrado que a I-PRF autóloga pode ser um adjuvante promissor em procedimentos terapêuticos e cirúrgicos odontológicos. A I-PRF pode aumentar a concentração de fatores de crescimento no interior da ferida, reduzir a contagem bacteriana, acelerar a cicatrização e regeneração tecidual. Além disso, a I-PRF é prática e fácil de usar em comparação com outros métodos de preparação de concentrados de plaquetas. A aplicação de I-PRF é considerada viável e eficaz na prática odontológica, devido aos seus efeitos benéficos na reparação tecidual (FARSHIDFAR *et al.*, 2022).

O uso de I-PRF tem se mostrado promissor como um suplemento regenerativo em procedimentos odontológicos, bem como um material eficaz para melhorar as propriedades de manuseio em enxertos ósseos para defeitos periodontais, extrações dentárias atraumáticas e lesões endoperiodontais. Ademais, a administração local de I-PRF associada à raspagem e alisamento radicular tem demonstrado melhora na saúde periodontal e no tratamento da periodontite crônica quando comparada à raspagem e alisamento radicular isoladamente. Em pacientes com fenótipos gengivais finos, recessões gengivais, defeitos infraósseos, defeitos de furca, regeneração óssea, administração local de medicamentos e cobertura radicular, o uso de I-PRF pode aumentar a taxa de sucesso na terapia regenerativa periodontal. Essa técnica pode melhorar a qualidade óssea e ser utilizada para enxertar implantes dentários (SHIRBHATE; UNNATI; BAJAJ, 2022).

Saglam *et al.* (2021) compararam os efeitos da fibrina rica em plaquetas injetável (I-PRF) com corticosteróides no tratamento do líquen plano oral erosivo. Foram incluídos 24 indivíduos com lesões bilaterais, sendo injetado I-PRF em uma lesão e corticosteróides na outra. Ambos os métodos reduziram a dor e o tamanho da lesão e aumentaram a satisfação de forma semelhante. Portanto, o uso de I-PRF pode ser uma opção para casos refratários à corticoterapia tópica, mas são necessários mais estudos para entender o mecanismo de ação de I-PRF no tratamento do líquen plano oral erosivo.

## 4.3 APLICAÇÕES EM CTBMF

### 4.3.1 Enxertos

A regeneração óssea é um processo biológico complexo que envolve diversas células, proteínas e sinalização intra e extracelular. Esse processo consiste em uma fase inflamatória, uma fase proliferativa e uma fase de remodelação. Pacientes com defeitos ósseos críticos na região craniomaxilofacial representam um desafio para a reconstrução. Para esses pacientes, materiais sintéticos ou aloplastos são uma alternativa promissora aos enxertos autógenos. Para auxiliar a migração e proliferação celular durante o processo de regeneração óssea, os derivados autólogos de fibrina são utilizados como terapia osteogênica adjuvante para fornecer componentes bioquímicos que promovem a cicatrização. A eficácia das membranas de fibrina rica em leucócitos e plaquetas (L-PRF) tem sido extensamente estudada e relatada em diversas aplicações regenerativas, incluindo cirurgia periodontal, tratamento de defeitos de furca, preservação alveolar após extração dentária, aumento do assoalho do seio maxilar e regeneração de tecidos moles e duros na terapia maxilofacial e com implantes (TOVAR *et al.*, 2021).

Uma revisão sistemática realizada por Castro *et al.* (2017), sugere que a L-PRF pode ter um efeito positivo na regeneração óssea e na osseointegração, com base nos resultados de 14 ensaios clínicos randomizados incluídos na análise. Em procedimentos de elevação do assoalho do seio maxilar, preservação do rebordo alveolar e terapia com implantes, o uso de L-PRF mostrou melhorias na cicatrização óssea, preservação da largura alveolar e melhor estabilidade do implante ao longo do tempo, além de menor perda óssea marginal. No entanto, devido à heterogeneidade dos dados, não foi possível realizar meta-análises para estabelecer a força da evidência. Apesar disso, os resultados sugerem que a L-PRF pode ser uma opção efetiva e segura para a regeneração óssea e implantes dentários.

Pichotano *et al.* (2019) conduziram um estudo que investigou o efeito do uso de L-PRF na formação óssea após o aumento do seio maxilar, com o objetivo de permitir a colocação precoce de implantes dentários. O estudo envolveu 12 pacientes submetidos ao procedimento de aumento do seio maxilar usando enxerto de osso mineral desproteínizado bovino (DBBM), sendo que metade dos pacientes tiveram o enxerto combinado com L-PRF (grupo teste) e a outra metade recebeu apenas o enxerto (grupo controle). Após quatro meses no grupo teste e oito meses no grupo controle, os implantes foram colocados nos locais enxertados e avaliados por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico, histologia e

análise de frequência de ressonância. Os resultados mostraram que a adição de L-PRF ao DBBM resultou em maior formação óssea, permitindo a colocação mais rápida do implante. Além disso, a estabilidade do implante foi semelhante em ambos os grupos e a taxa de sobrevivência do implante foi de 100%.

#### **4.3.2 Pós-extração**

Extração dentária é um procedimento comum realizado em clínicas de cirurgia oral e maxilofacial para tratar várias condições, incluindo doenças periodontais, infecções, cáries avançadas, dentes mal posicionados e problemas ortodônticos. No entanto, pode resultar em complicações pós-operatórias, como dor, edema, infecções, alveolite e trismo. Para abordar essas complicações, o uso de L-PRF, um autoenxerto derivado do sangue, é considerado uma alternativa eficaz. A L-PRF não deixa partículas residuais no alvéolo preservado após a extração e sua ação se deve à liberação de fatores de crescimento e citocinas presentes nas plaquetas e fibrina presentes no material. Esses fatores têm um papel crucial no controle da resposta inflamatória e na organização do sistema imunológico no local afetado, ajudando a melhorar a migração e proliferação celular, bem como a cicatrização de tecidos moles e duros. Estudos mostraram que a aplicação de L-PRF reduz a dor pós-operatória após a extração de terceiros molares (MAKKI *et al.*, 2021).

A L-PRF tem sido utilizada em alvéolos pós-exodontia de terceiros molares com resultados positivos, incluindo a redução da inflamação e dor pós-operatória. Além disso, estudos realizados por Temmerman *et al.* e Marenzi *et al.* também relataram a redução da dor em procedimentos de preservação de rebordo com o uso de L-PRF, possivelmente devido ao seu efeito coadjuvante no sistema imunológico (DRAGONAS *et al.*, 2019).

Em um estudo de revisão sistemática realizado por Balli *et al.* (2018), avaliaram o sucesso do procedimento da técnica de preservação do rebordo através da aplicação de critérios rígidos de inclusão e exclusão. Dentro das limitações da revisão sistemática, a L-PRF reduziu a magnitude da reabsorção óssea vertical e horizontal, o que coloca a L-PRF como um potencial material de escolha para procedimentos de preservação de rebordo. Dentro das limitações e fraquezas de ambos os estudos, o uso de uma mistura de osso esponjoso bovino desproteínizado e fibras colágenas suínas em forma de bloco (DBB/CF) impediu a reabsorção vertical da crista óssea, enquanto a L-PRF impediu a reabsorção horizontal e vertical da crista óssea. Mais ensaios clínicos randomizados controlados são necessários para elucidar completamente os resultados das técnicas de preservação do rebordo.

No estudo de Caymaz e Uyanik (2019), o objetivo foi comparar os efeitos pós-operatórios da aplicação de L-PRF e A-PRF em pacientes submetidos à cirurgia de terceiros molares inferiores. Foram incluídos 27 pacientes com terceiros molares inferiores retidos, divididos aleatoriamente em dois grupos, nos quais a A-PRF e a L-PRF foram aplicados no alvéolo dentário. As variáveis de desfecho foram dor, edema, número de analgésicos tomados e trismo, avaliadas nos dias um, dois, três e sete de pós-operatório. Os resultados indicaram que os escores de dor no grupo L-PRF foram significativamente maiores em comparação com o grupo A-PRF durante os primeiros três dias. Além disso, o número de analgésicos necessários foi maior no grupo L-PRF nos dias dois e três. Não houve diferença significativa entre edema, trismo e duração da operação. Em conclusão, o uso de A-PRF após extração de terceiros molares inferiores pode reduzir significativamente a dor pós-operatória e a necessidade de analgésicos em comparação com a L-PRF.

O estudo de Afat *et al.* (2019) foi um estudo prospectivo, randomizado, duplo-cego e controlado que investigou a eficácia do uso de L-PRF sozinha e em combinação com esponja de ácido hialurônico (HA) na cicatrização precoce de tecidos moles após cirurgia do terceiro molar inferior. A amostra incluiu 60 pacientes e os resultados primários foram as pontuações de cicatrização da mucosa nos dias 7, 14 e 21. Os resultados mostraram que os escores médios de cicatrização da mucosa no 7º, 14º e 21º dias foram significativamente melhores nos grupos L-PRF e L-PRF + HA em comparação ao grupo controle. A proporção de complicações pós-operatórias, como osteíte alveolar e infecção da ferida, foi significativamente menor nos grupos L-PRF e L-PRF + HA em comparação ao grupo controle. Os autores concluem que a L-PRF isolada e em combinação com HA pode ser eficaz na melhoria da cicatrização de tecidos moles e prevenção de complicações pós-operatórias, mas mais estudos são necessários para confirmar esses achados.

Bao *et al.* (2021) conduziram uma meta-análise com o objetivo de avaliar a eficácia de L-PRF e A-PRF na extração de terceiros molares inferiores. A hipótese dos pesquisadores foi que a aplicação de derivados de PRF durante a extração dos molares minimizaria as sequelas pós-operatórias. Os desfechos analisados incluíram dor, cicatrização dos tecidos moles, osteíte alveolar e alterações periodontais. A meta-análise incluiu dez ensaios clínicos randomizados, envolvendo um total de 307 pacientes. Os resultados mostraram que os derivados de PRF foram eficazes em reduzir alguns sintomas pós-operatórios, mas não preveniram todos eles. A aplicação de A-PRF após a extração do terceiro molar reduziu a dor pós-operatória, enquanto a L-PRF melhorou o grau de cicatrização dos tecidos moles.

Ramos *et al.* (2022) avaliaram em uma revisão sistemática os efeitos do uso de diferentes protocolos de fibrina rica em plaquetas (PRF) em pacientes que passaram por exodontia de terceiro molar inferior impactado. Os protocolos analisados foram PRF padrão, fibrina rica em plaquetas avançada (A-PRF) e fibrina rica em plaquetas leucocitárias (L-PRF). A revisão mostrou que o uso de L-PRF e A-PRF resultou em um melhor controle da dor e edema quando comparados com o uso de protocolos padrão da PRF, porém nenhum protocolo teve efeito sobre o trismo. O uso de PRF e L-PRF também melhorou a cicatrização dos tecidos moles, embora não de forma estatisticamente significativa.

Giudice *et al.* (2019) conduziram um estudo comparando diferentes intervenções em pacientes em uso de antitrombóticos orais durante extrações dentárias, sem reduzir a dose do medicamento. As quatro intervenções testadas foram sutura isolada (grupo controle), sutura com tampão hemostático, sutura com A-PRF+, e sutura com L-PRF. Os resultados mostraram que o uso de A-PRF+ reduziu significativamente o sangramento pós-operatório em comparação com o grupo controle, e o custo das intervenções foi menor em A-PRF+ e L-PRF em comparação com sutura com tampão hemostático. Não houve diferenças estatisticamente significativas no índice de cicatrização de feridas entre os grupos, e as preferências dos pacientes também não mostraram diferenças significativas entre as intervenções. Conclui-se que pode não ser necessário interromper o uso de antitrombóticos orais em pacientes submetidos a extrações dentárias e que as pequenas diferenças estatisticamente significativas entre as intervenções não são clinicamente relevantes.

O estudo realizado por Brancaccio *et al.* (2021), avaliaram a eficácia de quatro diferentes hemostáticos locais em pacientes em uso de terapia antiplaquetária oral, após múltiplas extrações dentárias sem interrupção das drogas. A amostra incluiu 102 pacientes em tratamento com antiplaquetários orais e os alvéolos foram selados aleatoriamente com sutura, tampão hemostático, fibrina rica em plaquetas avançada (A-PRF+) e fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF). Os resultados mostraram que tanto A-PRF+ quanto L-PRF reduziram o risco de sangramento pós-operatório em comparação com a sutura isolada. L-PRF também apresentou redução no risco de cicatrização incompleta. Pacientes afetados por hipertensão e diabetes tiveram o maior risco de sangramento, enquanto o tabagismo e diabetes interferiram na cicatrização. Os autores concluíram que L-PRF e A-PRF representam uma alternativa válida aos hemostáticos tradicionais, reduzindo o sangramento pós-cirúrgico e promovendo a cicatrização de feridas.

### 4.3.3 Osteonecrose e osteorradionecrose

A osteonecrose medicamentosa da mandíbula (MRONJ) é uma complicação que pode surgir em pacientes que usam medicamentos como bisfosfonatos, denosumabe ou antiangiogênicos para tratar doenças ósseas, como metástases ou distúrbios metabólicos. Esses medicamentos podem afetar a capacidade do osso de se curar, levando à osteonecrose da mandíbula. Clinicamente, a MRONJ é identificada por inflamação em tecidos moles e exposição de tecido ósseo necrótico na mandíbula ou maxila, que dura pelo menos oito semanas, em pacientes que não têm histórico de radioterapia de cabeça e pescoço e estão sendo tratados com medicamentos antirreabsortivos ou antiangiogênicos. A fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) é uma alternativa para prevenir a MRONJ (GIUDICE *et al.*, 2020).

Em um estudo realizado por Parise *et al.* (2022), foram incluídos pacientes com MRONJ após confirmação do diagnóstico por meio de exame clínico e radiográfico e cuja única opção terapêutica foi a exodontia. Vinte pacientes foram divididos em três grupos e dois pacientes foram retirados devido ao uso prévio de medicamentos. O resultado do tratamento cirúrgico foi bem-sucedido em 57% no grupo 1 (controle/prevenção de MRONJ), 100% no grupo 2 (prevenção de MRONJ) e 80% no grupo 3 (tratamento de MRONJ). Concluiu-se que a L-PRF é um biomaterial autólogo, é efetivo na prevenção e tratamento da MRONJ, pois permite a liberação prolongada de fatores de crescimento, resultando em melhor cicatrização, diminuição de risco de infecções e dor pós-operatória, ajudando a restaurar a qualidade de vida e reduzir a dor e infecções recorrentes comuns na necrose óssea dos maxilares.

Muñoz-Salgado *et al.* (2023) realizaram um estudo para avaliar a eficácia do uso de L-PRF no tratamento da osteonecrose da mandíbula (ONM). Para isso, foram selecionados 10 estudos em bancos de dados. A meta-análise mostrou que o uso de L-PRF alcançou uma proporção ponderada de 94,3% de resolução completa da ONM, com baixo grau de heterogeneidade e estatisticamente significativa. Além disso, na análise de consistência, não foram identificadas grandes mudanças no resultado combinado quando qualquer um dos estudos foi eliminado, demonstrando alta confiabilidade nos resultados combinados. Concluiu-se que a L-PRF é uma opção eficaz e confiável no tratamento da ONM, alcançando altas porcentagens de resolução completa da lesão.

A radioterapia é uma forma efetiva de tratar o câncer de cabeça e pescoço, mas seus efeitos colaterais ainda são uma preocupação clínica. A osteorradionecrose dos maxilares é

uma das complicações mais graves, caracterizada por um osso não-vital exposto por mais de dois meses, sem evidência de recidiva tumoral.

Um estudo realizado por Palma *et al.* (2020), avaliaram a eficácia do tratamento com L-PRF na prevenção de complicações pós-operatórias em pacientes com câncer de cabeça e pescoço que passaram por radioterapia. O estudo incluiu 23 pacientes que foram divididos em dois grupos, com o Grupo Teste recebendo o tratamento com L-PRF e o Grupo Controle não recebendo. Os pacientes foram acompanhados por até 180 dias para diagnosticar complicações, e os resultados mostraram que o tratamento com L-PRF não trouxe benefícios adicionais em relação aos protocolos cirúrgicos e medicamentosos convencionais.

Uma revisão sistemática liderada por Serrano *et al.* (2022), investigaram se o uso imediato de concentrados de plaquetas autólogas após a extração dentária poderia prevenir a osteorradionecrose em pacientes com câncer de cabeça e pescoço tratados com radioterapia. Em geral, ambos os concentrados de plaquetas autólogas não tiveram efeito sobre o resultado avaliado. Portanto, o uso destes concentrados parece não ser benéfico na prevenção da osteorradionecrose após extrações dentárias em pacientes com câncer tratados com radioterapia. No entanto, as evidências disponíveis não permitem uma afirmação confiável.

#### **4.3.4 Fechamento de comunicação buco-sinusal**

As Comunicações Oroantrais (COAs) e as Fístulas Oroantrais (OAFs) são complicações em cirurgias bucomaxilofaciais. A COA é uma abertura não intencional que conecta a cavidade oral ao seio maxilar, criando uma porta de entrada para infecções na mucosa do seio maxilar. A incidência dessa complicação varia de 0,5% a 13% e pode ser influenciada por diversos fatores, como a anatomia do seio maxilar, a relação com as raízes dos dentes molares e pré-molares superiores, a reabsorção óssea causada por perda dentária decorrente de periodontite, a presença de cistos e tumores maxilares, cirurgias como implante ou aumento do seio, tratamento de radiação, cirurgia ortognática e entidades patológicas. Quando a COA não se fecha espontaneamente e fica evidente, ela é denominada Fístula Oroantral (OAF). Muitas técnicas foram propostas para corrigir esses problemas, mas elas estão associadas a uma maior morbidade pós-operatória e/ou custos mais elevados, além de exigirem habilidades específicas do cirurgião (SALGADO-PERALVO *et al.*, 2022, p. e367).

Como uma alternativa, foi proposto o uso de Fibrina Rica em Plaquetas (PRF). Uma revisão sistemática da literatura realizada por Salgado-Peralvo *et al.* (2022), avaliaram a

eficácia da PRF no tratamento de COAs/OAFs. Onze artigos que atenderam aos critérios foram incluídos na revisão e mostraram que a PRF pode ser usada isoladamente para tratar COAs/OAFs até 5 mm e, em casos de maiores defeitos, é aconselhável combiná-lo com outras técnicas. A PRF é uma opção terapêutica eficaz, com baixa morbidade pós-operatória e permite preservar a posição da junção mucogengival. Todos os casos revisados obtiveram resolução completa com o uso do PRF, demonstrando sua eficácia como tratamento para COAs/OAFs. Portanto, a PRF pode ser uma alternativa segura e eficaz para o tratamento de COAs/OAFs de até 5mm.

#### **4.3.5 Levantamento de seio maxilar**

Depois de extrair um dente, a reabsorção do rebordo alveolar ocorre, especialmente na maxila onde o osso é fino e de tipo cortical. Isso leva ao aumento do volume do seio maxilar e a dificuldade em posicionar corretamente o implante dentário. A falta de osso pode impedir a colocação de um implante dentário no espaço edêntulo, limitando as possibilidades de reabilitação. A elevação e reconstrução do seio maxilar é necessária para garantir o sucesso da colocação de implantes dentários. Com a finalidade de melhorar a hemostasia e acelerar a fase de cicatrização, a fibrina tem sido estudada como um possível biomaterial adjuvante. A fibrina é acessível e disponível tanto para pacientes quanto para profissionais, e sua aplicação tem mostrado ser eficaz em muitos estudos. A utilização da fibrina aumenta a concentração de fatores de crescimento na área cirúrgica, o que pode melhorar a cicatrização e contribuir para o sucesso da cirurgia (OTERO *et al.*, 2022).

O aumento ósseo é uma técnica cada vez mais utilizada para recriar a altura e o volume ósseo adequados para a colocação de implantes dentários, especialmente na maxila posterior severamente atrófica, onde a perfuração do seio (membrana de Schneider) é uma complicação comum. A elevação do assoalho do seio é um procedimento padrão para corrigir essa condição, e pode ser realizada com ou sem enxerto de biomateriais. Vários biomateriais e substitutos ósseos foram propostos para sustentar o espaço levantado, e citocinas e fatores de crescimento são frequentemente utilizados para estimular a angiogênese e a formação óssea, além de melhorar a cicatrização e recuperação. Os concentrados de plaquetas autólogas são uma opção nesse contexto, pois são obtidos pela centrifugação do sangue do paciente imediatamente antes da cirurgia.

Um estudo clínico randomizado (RCT) conduzido por Dragonas *et al.* (2019), investigaram os resultados pós-operatórios, incluindo dor, edema e desempenho de várias atividades diárias quando membranas L-PRF foram colocadas abaixo do retalho versus não em procedimentos de aumento direto do seio maxilar. Ambos os grupos relataram melhora desses parâmetros durante os primeiros sete dias de pós-operatório. No entanto, nenhuma diferença estatisticamente significativa foi observada entre os dois grupos.

Uma revisão conduzida por Damsaz *et al.* (2020) teve como objetivo fornecer uma atualização de 10 anos sobre a eficácia da L-PRF em procedimentos de aumento do seio maxilar, com apenas sete dos 468 artigos encontrados atendendo aos critérios de inclusão/exclusão. Dos cinco estudos que usaram mineral ósseo bovino desproteínizado (DBBM) com L-PRF, apenas 40% relataram efeitos positivos. Dos dois estudos com enxerto ósseo alo gênico, 50% relataram efeitos positivos. Apenas um estudo usou L-PRF como único material de enxerto e relatou um efeito positivo. A maioria dos estudos publicados relatou resultados impressionantes da aplicação de L-PRF como material de enxerto (único ou adjuvante), mas a heterogeneidade dos estudos limitou a realização de uma meta-análise sistemática adequada. Mais estudos são necessários para comprovar os efeitos benéficos ou prejudiciais do L-PRF.

#### **4.3.6 Articulação Temporomandibular**

A articulação temporomandibular (ATM) é uma das articulações mais complexas do corpo humano. As disfunções temporomandibulares (DTM) são consideradas uma das condições mais problemáticas para os pacientes, pois podem causar dor, afetar as funções orais e dificultar o diagnóstico e tratamento por parte dos dentistas. Os sintomas mais comuns dos distúrbios da articulação temporomandibular incluem sons articulares, como cliques ou crepitação na ATM, dor nas articulações durante a movimentação da mandíbula, dor ou tensão nos músculos masseter e mandíbula e/ou movimentos mandibulares restritos. O plasma rico em plaquetas (PRP) e a fibrina rica em plaquetas injetável (I-PRF) são duas das substâncias biocompatíveis mais modernas utilizadas no tratamento de distúrbios articulares, incluindo a ATM. Essas terapias são promissoras, uma vez que as plaquetas contêm fatores de crescimento que estimulam a regeneração de tecidos e promovem a reparação celular. O uso dessas substâncias pode ser uma opção segura e eficaz para tratar a dor e a disfunção da ATM,

mas mais estudos são necessários para avaliar sua eficácia e segurança a longo prazo (MANAFIKHI *et al.*, 2022).

Uma revisão realizada por Arbildo-Vega *et al.* (2021) teve como objetivo determinar a eficácia do uso de concentrados de plaquetas no tratamento de DTM. A busca foi realizada no período de janeiro de 2014 a abril de 2019, selecionando ensaios clínicos randomizados publicados nos últimos cinco anos que relataram a eficácia na redução da dor e aumento da abertura máxima com o uso de concentrados de plaquetas no tratamento dessas disfunções. A análise de risco de viés foi realizada com base no manual Cochrane de revisões sistemáticas de intervenções. Foram recuperados nove estudos, mas todos eles não relataram diferenças significativas na redução da dor ou aumento da abertura máxima com o uso de concentrados de plaquetas em pacientes com DTM. A revisão sugere que há pouca evidência dos benefícios potenciais das injeções intra-articulares de concentrados de plaquetas em pacientes com DTM. No entanto, os autores recomendam que seja estabelecido um protocolo padronizado para o preparo e aplicação desses concentrados, a fim de melhorar a qualidade dos estudos e permitir uma avaliação mais precisa da eficácia desses tratamentos.

O estudo realizado por Manafikhi *et al.* (2022), avaliaram o efeito da injeção de I-PRF em vinte pacientes que apresentavam estalido unilateral devido a disfunções temporomandibulares com desordem interna da ATM. Cada paciente recebeu duas injeções de 1 mL de I-PRF com uma semana de intervalo, no espaço articular superior da ATM. Os dados foram registrados e avaliados pelo índice de Helkimo, em três avaliações: uma semana após a primeira injeção, uma semana após a segunda injeção e seis meses após a primeira injeção. Após a primeira injeção, o clique desapareceu totalmente em 14 dos 20 pacientes, e após a segunda injeção, todos os pacientes tiveram o clique eliminado. No entanto, o clique retornou em dois pacientes seis meses após a primeira injeção. Os resultados preliminares indicam que a Fibrina Rica em Plaquetas Injetável (I-PRF) é eficaz no controle do estalido articular em pacientes com distúrbios internos da ATM.

#### 4.4 APLICAÇÕES EM OUTRAS ÁREAS

##### 4.4.1 Implantodontia

Os implantes dentários tornaram-se uma parte essencial da cirurgia oral e maxilofacial, oferecendo um método mais confortável e favorável para substituição de dentes perdidos e reconstrução da estética e função para os pacientes. No entanto, alcançar o sucesso a longo

prazo dos implantes requer diversos requisitos clínicos, biomecânicos e biológicos. Em particular, ossos e tecidos moles saudáveis e ativos são fundamentais para apoiar a osseointegração. Após a perda dentária, o osso alveolar sofre um processo de remodelação que resulta em perda quantitativa e alterações qualitativas do osso. Esse processo leva à atrofia do osso alveolar, que é um processo rápido e contínuo, com 50-60% do osso alveolar atrofiando nos primeiros três meses após a extração dentária. Isso destaca a importância do período inicial após a extração dentária como crítico para a cicatrização e mudança do osso alveolar. Portanto, diferentes protocolos foram estabelecidos para prevenir a atrofia óssea e alcançar a implantação dentária com sucesso (AL-MAAWI *et al.*, 2021 ).

O estudo de Temmerman *et al.* (2018), investigaram o uso de L-PRF para aumentar a largura da mucosa queratinizada (KM) ao redor dos implantes dentários. O estudo foi realizado em oito pacientes em um estudo controlado randomizado de boca dividida, com um lado usando enxerto gengival livre (FGG) e o outro lado usando L-PRF. O período de seguimento foi de seis semanas e os resultados mostraram um aumento significativo na largura total da KM em ambos os grupos, com um ganho extra de  $1,3 \text{ mm} \pm 0,9$  para os locais de FGG. A dor pós-operatória foi menor no local de teste e o tempo de cirurgia foi menor no grupo de teste em comparação com o grupo de controle. Conclui-se que o uso de membranas de L-PRF pode ser uma alternativa ao FGG para aumentar a largura da KM e reduzir a dor pós-operatória e o tempo cirúrgico. Mais estudos são necessários para confirmar esses resultados.

O estudo conduzido por Lyris *et al.* (2021), realizaram uma revisão sistemática da literatura para analisar o impacto da aplicação de L-PRF no leito de implante antes da colocação do implante, com foco na estabilidade medida pelos valores do quociente de estabilidade do implante (ISQ). Foram incluídos apenas ensaios clínicos randomizados (RCT) e ensaios clínicos controlados (CCT) que atenderam aos critérios estabelecidos. A meta-análise realizada com base nos dados extraídos dos quatro RCTs selecionados mostrou que o uso de L-PRF tem um efeito positivo na estabilidade secundária do implante após uma semana e quatro semanas da colocação do implante. No entanto, a diferença estatística imediatamente após a implantação não foi significativa. O estudo reconhece suas limitações e sugere que os resultados precisam ser correlacionados com a prática clínica para medir o real efeito clínico por meio da redução dos tempos de tratamento.

#### 4.4.2 Periodontia

O estudo de Andrade Aldana *et al.* (2021), compararam a eficácia das membranas L-PRF com um enxerto de tecido conjuntivo (CTG) em combinação com um retalho avançado coronalmente (CAF) no tratamento de recessões gengivais de classe I ou II de Miller. Um ensaio clínico randomizado controlado foi realizado com 17 recessões em cada grupo. As variáveis medidas antes e após o tratamento incluíram profundidade e largura da recessão gengival, espessura gengival, profundidade de sondagem, nível de inserção clínica e altura do tecido queratinizado. Ambas as estratégias foram eficazes para o tratamento de recessões gengivais localizadas, com CTG obtendo maiores resultados estéticos e L-PRF apresentando menos dor e complicações pós-cirúrgicas. O estudo conclui que ambas as abordagens são eficazes e oferecem vantagens e desvantagens únicas no tratamento de recessões gengivais localizadas.

O objetivo do estudo realizado por Tadepalli *et al.* (2022), foi comparar a eficácia clínica da L-PRF e da A-PRF em combinação com o retalho avançado coronalmente (CAF) no tratamento de defeitos de recessão gengival. Foram recrutados indivíduos com 30 defeitos de recessão gengival classe I ou II de Miller em dentes anteriores e pré-molares superiores, divididos em dois grupos. Os parâmetros clínicos foram avaliados antes e seis meses após a cirurgia, incluindo biótipo gengival e percentual médio de recobrimento radicular (MRC%) aos três e seis meses. Os resultados indicaram melhorias significativas em ambos os grupos, sugerindo que ambas as intervenções são igualmente eficazes no tratamento de defeitos de recessão gengival classe I e II de Miller. Embora a A-PRF seja considerada superior em conteúdo de fator de crescimento e distribuição celular uniforme em relação a L-PRF, o estudo não encontrou diferenças significativas entre os grupos. No entanto, os autores sugerem que estudos com amostras maiores e acompanhamento a longo prazo poderiam fortalecer os resultados obtidos..

Pepelassi e Deligianni (2022) conduziram uma revisão sistemática de ensaios controlados randomizados para avaliar o uso adjuvante de L-PRF no tratamento de defeitos periodontais endósseos e de furca em pacientes sistemicamente saudáveis e não fumantes. Os resultados indicaram que o uso de L-PRF em defeitos endósseos de duas e/ou três paredes para desbridamento de retalho aberto ou enxerto ósseo foi benéfico para reduzir a profundidade de bolsa de sondagem, aumentar o nível de inserção clínica e reduzir a profundidade de defeito radiográfico. Além disso, a adição de L-PRF à regeneração tecidual

guiada também foi benéfica para melhorar o nível de inserção clínica e a profundidade de defeito radiográfico. No entanto, a adição de L-PRF ao tratamento com derivado de matriz de esmalte (EMD) não teve efeito significativo. Em relação aos defeitos de furca classe II, a adição de L-PRF ao desbridamento de retalho aberto e ao enxerto ósseo mostrou benefícios clinicamente significativos. Em geral, a revisão concluiu que o uso adjuvante de L-PRF pode melhorar significativamente os resultados clínicos em comparação com o tratamento padrão sem L-PRF.

#### **4.4.3 Ortodontia**

O estudo realizado por Reyes Pacheco *et al.* (2020), teve como objetivo avaliar os efeitos de L-PRF na distalização e inclinação dos caninos superiores em pacientes adultos que foram submetidos a extração dos primeiros pré-molares superiores e distalização ortodôntica dos caninos. O estudo envolveu 21 pacientes com má oclusão Classe I ou Classe II Divisão 1 de Angle e idade mínima de 20 anos, em um ensaio clínico randomizado controlado de boca dividida. A taxa de distalização foi medida mensalmente com o uso de uma régua flexível e a inclinação dos caninos foi avaliada por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico. Quatro dos sujeitos desistiram do estudo, deixando um total de 17 pacientes. Foi encontrada uma correlação fraca entre a taxa de distalização e a inclinação dos caninos em ambos os lados, e a hipótese nula de que não havia diferenças na taxa de distalização dos caninos entre os lados tratado e controle foi rejeitada. O uso de L-PRF em pacientes adultos jovens diminuiu a taxa de distalização e mudanças na inclinação dos caninos superiores em comparação com o grupo controle.

## 5 DISCUSSÃO

A eficácia do uso de L-PRF na odontologia foi analisada neste estudo. Com base na revisão da literatura disponível, é importante destacar algumas considerações relevantes.

Não foram encontrados ensaios clínicos ou revisões sistemáticas nos últimos cinco anos que relatassem o uso de L-PRF no fechamento de comunicação buco-sinusal e no tratamento de disfunções da articulação temporomandibular. O estudo identificado sobre o fechamento de comunicação buco-sinusal de Salgado-Peralvo *et al.* (2022) se concentrou no uso de PRF, sem a utilização de L-PRF. No entanto, não foi possível determinar a razão pela qual a L-PRF não foi utilizada neste estudo tão recente de 2022. Para o tratamento de DTM, existem apenas estudos com o uso de I-PRF. Embora a infiltração articular de PRF possa ajudar na reparação tecidual, reduzir a dor e a inflamação associadas à DTM, a literatura científica ainda não explora amplamente o uso de L-PRF para este fim. Portanto, são necessárias mais pesquisas para avaliar a eficácia do uso específico de L-PRF nessas áreas.

Tendo em vista que os estudos selecionados para esta revisão foram restritos aos anos a partir de 2017, o que significa que são estudos recentes. É importante ressaltar que as técnicas de A-PRF e I-PRF já existiam e seus protocolos foram introduzidos em 2014. Por essa razão, alguns estudos incluem comparações dessas técnicas com a técnica de L-PRF. Conseqüentemente, é possível que em alguns dos artigos referenciados, não haja estudos isolados que utilizem somente a técnica de L-PRF.

A técnica de produção de L-PRF vem sendo cada vez mais utilizada em diversos procedimentos odontológicos. O método intitulado Intra-Spin L-PRF™, que utiliza com exclusividade a centrífuga EBA200, era descrito na literatura como o único método de processamento da L-PRF com registro sanitário no Food and Drug Administration (FDA), mas atualmente conforme o estudo de Abdulrahman *et al.* (2022), é possível obter L-PRF de qualidade comparável utilizando dispositivos de centrifugação comerciais diferentes, contanto que se aplique a mesma velocidade e força centrífuga. Assim, é necessário avaliar as características dos diversos modelos de centrífugas disponíveis no mercado e verificar se elas atendem às necessidades específicas do uso clínico. É importante ressaltar que os protocolos de centrifugação podem variar conforme o volume do tubo, o raio da centrífuga e a velocidade de rotações por minuto.

A quantidade de tubos de L-PRF necessária para cada tipo de procedimento pode variar dependendo do caso clínico específico e das preferências do profissional. Geralmente, é recomendado utilizar de dois a quatro tubos de L-PRF para procedimentos cirúrgicos simples, como extrações dentárias simples ou enxertos ósseos menores. Para procedimentos mais complexos, como cirurgias orais ou implantes dentários, podem ser necessários até seis ou mais tubos de L-PRF.

É fundamental que os dentistas e outros profissionais de saúde que desejam utilizar a técnica de L-PRF passem por um curso de capacitação adequado e obtenham a habilitação necessária.

Na revisão bibliográfica acerca da aplicação de L-PRF na odontologia, foram citados diversos estudos que demonstraram a eficácia das membranas de L-PRF em várias aplicações odontológicas. Esses resultados evidenciam a crescente importância do uso de L-PRF na prática clínica, sobretudo na busca por alternativas mais seguras e eficazes para os pacientes.

A literatura científica tem evidenciado a eficácia das membranas de L-PRF em diversas aplicações regenerativas. Nesse sentido, o uso de L-PRF como terapia adjuvante na regeneração óssea tem se mostrado uma opção segura e efetiva, especialmente em pacientes com defeitos ósseos críticos na região craniomaxilofacial (CASTRO *et al.*, 2017; PICHOTANO *et al.*, 2019).

Na aplicação de L-PRF para complicações pós-extração dentária os autores discutem a técnica como uma alternativa eficaz para lidar com elas, tais como dor, edema, infecções, alveolite e trismo e na preservação do rebordo alveolar. Os estudos revisados apresentam resultados promissores em relação ao uso de L-PRF em procedimentos odontológicos.

Balli *et al.* (2018) destacam a capacidade da L-PRF em reduzir a reabsorção óssea, o que pode torná-la um material importante para procedimentos de preservação de rebordo. Ramos *et al.* (2022) demonstraram que tanto a L-PRF quanto a A-PRF são eficazes no controle da dor e edema após exodontia de terceiro molar, a L-PRF também melhorou a cicatrização de tecidos moles, mas não teve efeito sobre o trismo. Bao *et al.* (2021) mostraram que a L-PRF é capaz de melhorar a cicatrização dos tecidos moles e reduzir alguns sintomas pós-operatórios, enquanto a A-PRF reduz a dor pós-operatória. Caymaz e Uyanik (2019) concluíram que a A-PRF é mais eficaz na redução da dor pós-operatória e da necessidade de analgésicos em comparação ao L-PRF após extração de terceiros molares inferiores.

Segundo Ramos *et al.* (2022), o menor nível de dor observado com L-PRF no pós-operatório pode ser atribuído ao fato de que na L-PRF há maior proporção de células inflamatórias, como linfócitos T e B. Há também maior presença de leucócitos, que desempenham papel importante no processo inflamatório de reparo tecidual. A superioridade da A-PRF sobre a L-PRF no controle da dor pode estar relacionada à maior proporção de monócitos presentes na A-PRF, pois estes permitem uma vascularização mais rápida da área e maior liberação de citocinas; esses monócitos são essenciais para o crescimento dos vasos sanguíneos e regeneração óssea.

Em dois estudos relacionados a pacientes em uso de antitrombóticos orais durante extrações dentárias, sem reduzir a dose do medicamento, os autores Giudice *et al.* (2019) e Brancaccio *et al.* (2021) concluíram que L-PRF e A-PRF representam uma alternativa válida aos hemostáticos tradicionais, reduzindo o sangramento pós-cirúrgico e promovendo a cicatrização de feridas. Ambos os estudos indicam que a utilização de hemostáticos locais como A-PRF+ e L-PRF pode ser uma opção segura e eficaz em pacientes que estão utilizando antitrombóticos orais ou terapia antiplaquetária oral durante extrações dentárias.

A osteonecrose da mandíbula induzida por medicamentos (MRONJ) é uma condição debilitante que pode ocorrer em pacientes submetidos a tratamentos oncológicos com bifosfonatos. O uso de L-PRF tem sido amplamente estudado como uma alternativa para prevenção e tratamento da MRONJ, porém, seu uso em pacientes submetidos a radioterapia ainda é incerto.

O estudo de Parise *et al.* (2022) demonstrou a eficácia de L-PRF na prevenção e tratamento da MRONJ. Acredita-se que a liberação prolongada de fatores de crescimento pela L-PRF possa resultar em uma melhor cicatrização e diminuição de risco de infecções e dor pós-operatória. Esses resultados foram corroborados por Muñoz-Salgado *et al.* (2023), que relataram altas porcentagens de resolução completa da lesão quando a L-PRF foi utilizada como tratamento para MRONJ.

No entanto, é importante ressaltar que ainda há incerteza sobre o uso de L-PRF em pacientes submetidos à radioterapia, devido às possíveis alterações na vascularização e na função das células que podem prejudicar a regeneração tecidual. Portanto, mais estudos são necessários para avaliar a eficácia do L-PRF em pacientes submetidos à radioterapia.

Para fechamento de comunicação buco-sinusal, não foram encontrados estudos que avaliem especificamente o uso de L-PRF para essas complicações, de acordo com os critérios de seleção do estudo em questão. Entretanto, foi identificado um artigo na literatura de Salgado-Peralvo *et al.* (2022) que descrevem o uso da Fibrina Rica em Plaquetas (PRF) como uma alternativa eficaz para o tratamento de comunicações oroantrais e fístulas oroantrais de até 5mm. Vale ressaltar que não foram encontrados ensaios clínicos ou revisões sistemáticas que avaliassem o uso do L-PRF nesse contexto nos últimos cinco anos, indicando uma carência de estudos na área. Portanto, são necessários estudos com a utilização de L-PRF para avaliar o seu potencial no fechamento de comunicação buco-sinusal e compará-lo com outras opções terapêuticas disponíveis.

A eficácia de L-PRF em procedimentos de levantamento do seio maxilar é um assunto que ainda é objeto de debate. Há duas pesquisas recentes que investigaram a eficácia de L-PRF nesse tipo de procedimento. O estudo clínico randomizado de Dragonas *et al.* (2019) não encontrou diferença estatisticamente significativa nos resultados pós-operatórios entre o grupo que recebeu a membrana L-PRF e o grupo controle. Já a revisão conduzida por Damsaz *et al.* (2020) encontrou resultados heterogêneos na eficácia de L-PRF em procedimentos de levantamento do seio maxilar ao longo de 10 anos. A maioria dos estudos relatou resultados impressionantes da aplicação de L-PRF como material de enxerto, mas a heterogeneidade dos estudos limitou a realização de uma meta-análise sistemática adequada.

Os autores da revisão de Damsaz *et al.* (2020) relatam que o uso de enxertos ósseos permanece muito mais previsível do que o uso de L-PRF sozinho. No entanto, a combinação de ambos os biomateriais poderia avançar ou acelerar a cicatrização e o tempo de inserção do implante dentário. Portanto, no levantamento do seio e no tratamento da membrana de Schneider, a formação de osso maduro permanece inconclusiva. Mais estudos são necessários para comprovar os efeitos benéficos ou prejudiciais da L-PRF. Esses estudos podem ajudar a determinar o potencial regenerativo tecidual da L-PRF, incluindo a promoção da angiogênese, o aumento da proliferação celular, a estimulação da migração celular e a secreção autócrina/parácrina de fatores de crescimento. Também é importante determinar o efeito dos leucócitos (e sua inclusão) sobre inflamação/edema e dor.

Embora haja alguns estudos promissores sobre o uso de L-PRF em procedimentos de levantamento do seio maxilar, ainda é necessário conduzir mais pesquisas para determinar sua eficácia em relação a outros biomateriais.

A falta de estudos sobre a utilização de L-PRF no tratamento de disfunções temporomandibulares (DTM) indica que há uma lacuna no conhecimento sobre a eficácia deste biomaterial para este tipo de condição. Embora a literatura existente discuta o uso de I-PRF para o tratamento de DTM, a revisão realizada por Arbildo-Vega *et al.* (2021) sugere que não há evidências suficientes para comprovar sua eficácia. Isso indica que ainda há muito a ser investigado para avaliar o potencial terapêutico dos concentrados de plaquetas para este fim. No entanto, o estudo realizado por Manafikhi *et al.* (2022) apresentou resultados preliminares promissores para o uso de I-PRF no controle do estalido articular em pacientes com desordem interna da ATM. Embora sejam necessários estudos adicionais para confirmar esses achados, o estudo sugere que a I-PRF pode ser uma alternativa eficaz para o tratamento de disfunções internas da ATM.

Esses achados ressaltam a importância de continuar a investigação com protocolos padronizados e estudos bem controlados para avaliar o potencial terapêutico dos concentrados de plaquetas para o tratamento de DTM. Além disso, é necessário avaliar os efeitos a longo prazo do uso desses biomateriais e determinar a eficácia de combinações de diferentes tipos de biomateriais para o tratamento de DTM.

Em procedimentos de implante dentário o uso de L-PRF tem despertado grande interesse na comunidade científica, pois pode ser uma alternativa efetiva e segura para melhorar os resultados clínicos.

O estudo de Temmerman *et al.* (2018) mostram que o uso de membranas de L-PRF pode ser uma opção viável ao enxerto gengival livre para aumentar a largura da mucosa queratinizada em torno dos implantes dentários, além de reduzir a dor pós-operatória e o tempo cirúrgico. A mucosa queratinizada é importante para proteger o tecido mole em volta do implante e, portanto, a melhora na sua espessura pode contribuir para a saúde a longo prazo do implante. Além disso, o uso de membranas de L-PRF pode evitar a necessidade de se realizar um segundo procedimento cirúrgico para a obtenção de enxerto, o que é uma vantagem em termos de tempo e custo para o paciente.

Já o estudo de Lyrís *et al.* (2021) sugerem que o uso de L-PRF pode melhorar a estabilidade secundária do implante após uma e quatro semanas da colocação do implante. A estabilidade secundária é uma medida importante para a avaliação do sucesso do implante, pois indica a capacidade de suportar cargas durante a cicatrização. Embora os resultados imediatamente após a inserção não tenham sido significativos, a melhora na estabilidade

secundária após quatro semanas pode ser um indicativo do potencial da L-PRF em melhorar a osseointegração do implante. No entanto, ambos os estudos apontam para a necessidade de mais pesquisas para confirmar esses resultados e avaliar a aplicabilidade em diferentes situações clínicas.

Na área de periodontia, três estudos avaliaram a eficácia da L-PRF no tratamento de diferentes condições periodontais. Andrade Aldana *et al.* (2021) compararam o uso de L-PRF com um enxerto de tecido conjuntivo (CTG) no tratamento de recessões gengivais localizadas, enquanto Tadopalli *et al.* (2022) compararam o uso de L-PRF e A-PRF em combinação com o retalho avançado coronalmente (CAF) no tratamento de defeitos de recessão gengival. Ambos os estudos concluíram que ambas as intervenções são igualmente eficazes no tratamento das condições avaliadas. Pepelassi e Deligianni (2022) conduziram uma revisão sistemática de ensaios controlados randomizados que avaliaram o uso adjuvante de L-PRF no tratamento de defeitos periodontais, endósseos e de furca. Os resultados indicaram que o uso adjuvante de L-PRF pode melhorar significativamente os resultados clínicos em comparação com o tratamento padrão sem L-PRF. Em geral, a L-PRF mostrou ser uma opção terapêutica promissora para o tratamento de condições periodontais.

Para o uso em ortodontia foi encontrado apenas um estudo realizado por Reyes Pacheco *et al.* que avaliaram os efeitos de L-PRF na distalização e inclinação dos caninos superiores em pacientes adultos com má oclusão Classe I ou Classe II Divisão 1 de Angle. O estudo concluiu que o uso de L-PRF em pacientes adultos jovens diminuiu a taxa de distalização e mudanças na inclinação dos caninos superiores em comparação com o grupo controle.

## 6 CONCLUSÃO

Apesar dos bons resultados relatados com a L-PRF, são necessários mais estudos para avaliar sua eficácia em diferentes situações clínicas e compará-la com outras técnicas disponíveis. É fundamental estabelecer protocolos para seu uso e avaliar sua aplicabilidade em diversas áreas da odontologia, uma vez que ainda há carência de estudos em algumas delas.

A L-PRF é uma opção segura e eficaz em procedimentos odontológicos, proporcionando avanços significativos para a área. Trata-se de um concentrado de plaquetas de segunda geração utilizado para melhorar a cicatrização e regeneração de tecidos após procedimentos cirúrgicos intraorais. Ela possui ampla aplicabilidade clínica e promove a regeneração tecidual. Por ser autóloga e não causar rejeição pelo corpo humano é considerada segura e sem efeitos colaterais. Os estudos indicam que o uso de L-PRF acelera a regeneração óssea e contribui para a cicatrização de tecidos moles e duros, tornando-se uma aliada importante na odontologia moderna.

## REFERÊNCIAS

- ABDULRAHMAN, Yasser Ali *et al.* Clinical and radiographic evaluation of low-speed platelet-rich fibrin (PRF) for the treatment of intra-osseous defects of stage-III periodontitis patients: a randomized controlled clinical trial. **Clinical Oral Investigations**, v. 26, n. 11, p. 6671-6680, 2022.
- AFAT, Ibrahim Murat *et al.* Effects of leukocyte- and platelet-rich fibrin alone and combined with hyaluronic acid on early soft tissue healing after surgical extraction of impacted mandibular third molars: A prospective clinical study. **Journal of Cranio-Maxillo-Facial Surgery: Official Publication of the European Association for Cranio-Maxillo-Facial Surgery**, v. 47, n. 2, p. 280-286, 2019.
- AL-MAAWI, Sarah *et al.* Efficacy of platelet-rich fibrin in promoting the healing of extraction sockets: a systematic review. **International Journal of Implant Dentistry**, v. 7, n. 1, p. 117, 19 dec. 2021.
- ANDRADE ALDANA, Catherine *et al.* Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin Versus Connective Tissue Graft for a Coronally Advanced Flap in the Treatment of Miller Class I and II Localized Gingival Recessions: A Randomized Controlled Clinical Trial. **The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 41, n. 6, p. e287-e296, 2021.
- ARBILDO-VEGA, Heber *et al.* Efectividad de los concentrados plaquetarios en el tratamiento de los desórdenes temporomandibulares. **Revista Cubana de Estomatología**, v. 58, n. 2, e3053, jun. 2021.
- BALLI, G. *et al.* Ridge Preservation Procedures after Tooth Extractions: A Systematic Review. **International journal of dentistry**, v. 2018, p. 8546568, jul. 2018.
- BAO, M. *et al.* “Application of Platelet-Rich Fibrin Derivatives for Mandibular Third Molar Extraction Related Post-Operative Sequelae: A Systematic Review and Network Meta-Analysis.” **Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 79, n. 12, p. 2421-2432, dez. 2021.
- BRANCACCIO, Ylenia *et al.* Evaluation of local hemostatic efficacy after dental extractions in patients taking antiplatelet drugs: a randomized clinical trial. **Clinical oral investigations**, v. 25, n. 3, p. 1159-1167, 2021.
- CABARO, S. *et al.* White cell and platelet content affects the release of bioactive factors in different blood-derived scaffolds. **Platelets**, v. 29, n. 5, p. 463-467, 2018.
- CASTRO, A. B. *et al.* Regenerative potential of leucocyte- and platelet-rich fibrin. Part B: sinus floor elevation, alveolar ridge preservation and implant therapy. A systematic review. **Journal of Clinical Periodontology**, v. 44, n. 2, p. 225-234, 2017.
- CAYMAZ, M. G.; UYANIK, L. O. Comparison of the effect of advanced platelet-rich fibrin and leukocyte- and platelet-rich fibrin on outcomes after removal of impacted mandibular third molar: A randomized split-mouth study. **Nigerian Journal of Clinical Practice**, v. 22, n. 4, p. 546-552, 2019.

CHANDRA, R. V. *et al.* "Regenerative Capacity of Leukocyte-rich and Platelet-rich Fibrin in Indirect Sinus Elevation Procedure May be Dependent on Model-Specific Modification of the Centrifugation Cycle." **Contemporary Clinical Dentistry**, v. 10, n. 3, p. 433-439, 2019.

CHOUKROUN, J. *et al.* Platelet-rich fibrin (PRF): a second-generation platelet concentrate. Part IV. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 101, n. 3, p.56-60, mar. 2006.

CSIFÓ-NAGY, Boróka Klára *et al.* Efficacy of a new-generation platelet-rich fibrin in the treatment of periodontal intrabony defects: a randomized clinical trial. **BMC Oral Health**, v. 21, n. 1, p. 580, 15 nov. 2021.

DAMSAZ, M. *et al.* Evidence-Based Clinical Efficacy of Leukocyte and Platelet-Rich Fibrin in Maxillary Sinus Floor Lift, Graft and Surgical Augmentation Procedures. **Frontiers in Surgery**, v. 7, p. 537138, 24 nov. 2020.

DRAGONAS, P. *et al.* "Effects of Leukocyte–Platelet-Rich Fibrin (L-PRF) in Different Intraoral Bone Grafting Procedures: a Systematic Review." **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 48, n. 2, p. 250–262, 2019.

FARSHIDFAR, N. *et al.* "The application of injectable platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: A systematic scoping review of In vitro and In vivo studies." **The Japanese dental science review** v. 58, p. 89-123, 2022.

GIUDICE, Amerigo *et al.* Dental extractions for patients on oral antiplatelet: a within-person randomised controlled trial comparing haemostatic plugs, advanced-platelet-rich fibrin (A-PRF+) plugs, leukocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) plugs and suturing alone. **International journal of oral implantology (Berlin, Germany)**, v. 12, n. 1, p. 77-87, 2019.

GIUDICE, Amerigo *et al.* Usefulness of advanced-platelet rich fibrin (A-PRF) and injectable-platelet rich fibrin (i-PRF) in the management of a massive medication-related osteonecrosis of the jaw (MRONJ): A 5-years follow-up case report. **Indian Journal of Dental Research, Mumbai**, v. 31, n. 5, p. 813-818, 2020.

LYRIS, V. *et al.* Effect of leukocyte and platelet rich fibrin (L-PRF) on stability of dental implants. A systematic review and meta-analysis. **The British journal of oral & maxillofacial surgery**, v. 59, n. 10, p.1130-1139, 2021.

MAKKI, A. Z. *et al.* The Effectiveness of Advanced Platelet-Rich Fibrin in comparison with Leukocyte-Platelet-Rich Fibrin on Outcome after Dentoalveolar Surgery. **International journal of dentistry**, vol. 2021, artigo 6686857, 8 may. 2021.

MANAFIKHI, M. *et al.* "Evaluation of the Efficacy of Platelet Rich Fibrin (I-PRF) Intra-Articular Injections in the Management of Internal Derangements of Temporomandibular Joints - a Controlled Preliminary Prospective Clinical Study." **BMC Musculoskeletal Disorders**, v. 23, n. 1, p. 454, 2022.

MIRON, Richard J. *et al.* Use of platelet-rich fibrin in regenerative dentistry: a systematic review. **Clinical oral investigations**, v. 21, n. 6, p. 1913-1927, 2017.

MUÑOZ-SALGADO, A. *et al.* Leukocyte and platelet rich fibrin in the management of medication-related osteonecrosis of the jaw: A systematic review and meta-analysis. **Medicina oral, patología oral y cirugía bucal**, v. 25, n. 7, e733, 15 jan. 2023.

O'SULLIVAN, Laura; NÍ RÍORDÁIN, Rícheal. Autologous platelet concentrates in oral surgery: protocols, properties, and clinical applications. **Oral surgery, oral medicine, oral pathology and oral radiology**, v. 133, n. 2, p. 156-164, 2022.

OTERO, Ada Isis Pelaez *et al.* Sinus Lift Associated with Leucocyte-Platelet-Rich Fibrin (Second Generation) for Bone Gain: A Systematic Review. **Journal of clinical medicine**, v. 11, n. 7, p. 1888, mar. 2022.

PALMA, L-F *et al.* Leukocyte- and platelet-rich fibrin does not provide any additional benefit for tooth extraction in head and neck cancer patients post-radiotherapy: a randomized clinical trial. **Medicina oral, patología oral y cirugía bucal**, vol. 25,6, e799-e804, 1 nov. 2020.

PEPELASSI, Eudoxie; DELIGIANNI, Maria. “The adjunctive use of leucocyte- and platelet-rich fibrin in periodontal endosseous and furcation defects: a systematic review and meta-analysis.” **Materials (Basel, Switzerland)**, v. 15, n. 6, artigo 2088, 11 mar. 2022.

PARISE, G. K. *et al.* Efficacy of fibrin-rich platelets and leukocytes (L-PRF) in tissue repair in surgical oral procedures in patients using zoledronic acid-case-control study. **Oral and maxillofacial surgery**, v. 26, p. 1–6, jun. 2022.

PICHOTANO, Elton Carlos *et al.* Evaluation of L-PRF combined with deproteinized bovine bone mineral for early implant placement after maxillary sinus augmentation: A randomized clinical trial. **Clinical implant dentistry and related research**, v. 21, n. 2, p. 253-262, 2019.

RAMOS, E. U. *et al.* “Do the New Protocols of Platelet-Rich Fibrin Centrifugation Allow Better Control of Postoperative Complications and Healing After Surgery of Impacted Lower Third Molar? A Systematic Review and Meta-Analysis.” **Journal of oral and maxillofacial surgery : official journal of the American Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 80, n. 7, p. 1238-1253, jul. 2022.

REYES PACHECO, A. A. *et al.* “Distalization rate of maxillary canines in an alveolus filled with leukocyte-platelet-rich fibrin in adults: A randomized controlled clinical split-mouth trial.” **American journal of orthodontics and dentofacial orthopedics : official publication of the American Association of Orthodontists, its constituent societies, and the American Board of Orthodontics**, v. 158, n. 2, p. 182-191, aug. 2020.

SAGLAM, Ebru *et al.* Efficacy of injectable platelet-rich fibrin in the erosive oral lichen planus: a split-mouth, randomized, controlled clinical trial. **Journal of applied oral science: revista FOB**, v. 29, e20210180, 2021.

SALGADO-PERALVO, Angel-Orión *et al.* Treatment of oroantral communication with Platelet-Rich Fibrin: A systematic review. **Journal of stomatology, oral and maxillofacial surgery**, v. 123, n. 5, p. e367-e375, 2022.

SERAFINI, Giorgio *et al.* Platelet Rich Fibrin (PRF) and Its Related Products: Biomolecular Characterization of the Liquid Fibrinogen. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 4, p. 1099, 12 abr. 2020.

SERRANO, R. V. *et al.* Autologous platelet concentrates in extraction sockets for the prevention of osteoradionecrosis: a systematic review of controlled clinical trials. **Oral and maxillofacial surgery**, v. 26, n. 4, p. 555-561, 2022.

SHIRBHATE, UNNATI; BAJAJ, Pavan. Third-Generation Platelet Concentrates in Periodontal Regeneration: Gaining Ground in the Field of Regeneration. **Cureus**, v. 14, n. 8, p. 28072, aug. 2022.

SOTO-PENALOZA, David *et al.* Pain and quality of life after endodontic surgery with or without advanced platelet-rich fibrin membrane application: a randomized clinical trial. **Clinical oral investigations**, v. 24, n. 5, p. 1727-1738, 2020.

TADEPALLI, Anupama *et al.* "Comparative Evaluation of Clinical Efficacy of Leukocyte-Rich Platelet-Rich Fibrin with Advanced Platelet-Rich Fibrin in Management of Gingival Recession Defects: A Randomized Controlled Trial." Medical principles and practice : **international journal of the Kuwait University, Health Science Centre**, v. 31, n. 4, p. 376-383, 2022.

TEMMERMAN, A. *et al.* "L-PRF for increasing the width of keratinized mucosa around implants: A split-mouth, randomized, controlled pilot clinical trial." **Journal of periodontal research**, v. 53, n. 5, p. 793-800, 2018.

TOVAR, N. *et al.* Effects of Relative Centrifugation Force on L-PRF: An in Vivo Submandibular Boney Defect Regeneration Study. **Journal of Biomedical Materials Research. Part B, Applied Biomaterials**, v. 109, n. 12, p. 2237–2245, 2021.

VITENSON, J. *et al.* The use of advanced platelet-rich fibrin after surgical removal of mandibular third molars: a systematic review and meta-analysis. **International journal of oral and maxillofacial surgery**, v. 51, n. 7, p. 962-974, 2022.