



Especialização em Implantodontia

Maisa Suelen Cé

**LEVANTAMENTO DE ASSOALHO DE SEIO MAXILAR ASSOCIADO A
FIBRINA RICA EM PLAQUETAS E LEUCÓCITOS**

Campo Grande
2023



Maisa Suelen Cé

LEVANTAMENTO DE ASSOALHO DE SEIO MAXILAR ASSOCIADO A FIBRINA RICA EM PLAQUETAS E LEUCÓCITOS

Monografia apresentada ao curso de Especialização *Lato Sensu* da Facsete – Faculdade Sete Lagoas como requisito parcial para obtenção de título de especialista em Implantodontia.

Orientador: Profº Ms. Oscar Luiz Mosele

Campo Grande
2023



Monografia intitulada: **Levantamento de Assoalho de Seio Maxilar Associado a Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos**, de autoria da aluna: **Maisa Suelen Ce**, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

CD- Ms. Oscar Luiz Mosele - orientador
AEPC-Associação de Ensino Pesquisa e Cultura Prof. Sidnei Valieri

CD- Ms. Herley Tobias - coorientador
AEPC-Associação de Ensino Pesquisa e Cultura Prof. Sidnei Valieri

CD- Ms. Oscar Luiz Mosele Junior - coorientador
AEPC-Associação de Ensino Pesquisa e Cultura Prof. Sidnei Valieri

Campo Grande –MS, 23 de setembro de 2023.

Faculdade Sete Lagoas - FACSETE
Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 _ Sete Lagoas, MG
Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais e familiares, pelo apoio e incentivo incondicionais.

Agradeço aos amigos que conquistei durante esta especialização que muitas vezes mesmo sem saber, contribuíram de alguma forma para a realização deste trabalho.

Agradeço aos Professores que oportunizaram a ampliação dos meus conhecimentos na área da pesquisa. Obrigada por confiar no meu trabalho e por norteá-lo.

RESUMO

O levantamento do assoalho de seio maxilar é uma alternativa à reconstrução óssea posterior em pacientes com reabsorção óssea alveolar e/ou pneumatização sinusal. Diferentes biomateriais estão disponíveis para preencher a elevação do seio. A fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) é uma malha de fibrina autóloga obtida por centrifugação controlada de plasma que contém todos os componentes de amostras de sangue conhecidas por favorecer os processos de reparo e imunológicos. O L-PRF é um agente agregador plaquetário de segunda geração e, portanto, um material autólogo de fácil disponibilidade e baixo custo, com propriedades biológicas que promovem processos de reparo e aceleram a regeneração óssea. Este trabalho é uma revisão da literatura que objetivou avaliar o uso de L-PRF no levantamento do assoalho de seio maxilar. Todos os estudos selecionados para esta revisão envolveram uma série de casos e, apesar de serem de maior risco, atenderam a todos os requisitos de inclusão. Comparado com estudos utilizados, o ganho ósseo vertical médio observado seis meses após a cirurgia e imediatamente após a colocação do implante foi de 6,3 mm. Conclui-se que o uso dessa técnica para elevar o seio maxilar pode aumentar a altura óssea e há poucos relatos de complicações ou perda do implante.

Palavras-chave: Seio Maxilar, Implantodontia, Fibrina Rica em Plaquetas.

ABSTRACT

Maxillary sinus floor lifting is an alternative to posterior bone reconstruction in patients with alveolar bone resorption and/or sinus pneumatization. Different biomaterials are available to fill the breast lift. Platelet-leukocyte-rich fibrin (L-PRF) is an autologous fibrin mesh obtained by controlled centrifugation of plasma that contains all components of blood samples known to favor repair and immunological processes. L-PRF is a second-generation platelet aggregating agent and, therefore, an easily available and low-cost autologous material, with biological properties that promote repair processes and accelerate bone regeneration. This work is a literature review that aimed to evaluate the use of L-PRF in lifting the floor of the maxillary sinus. All studies selected for this review involved a series of cases and, despite being higher risk, met all inclusion requirements. Compared to studies used, the average vertical bone gain observed six months after surgery and immediately after implant placement was 6.3 mm. It is concluded that the use of this technique to elevate the maxillary sinus can increase bone height and there are few reports of complications or implant loss.

Keywords: Maxillary Sinus, Implantology, Platelet-Rich Fibrin.

LISTA DE FIGURA

Figura 1 - Representação das camadas no tubo de coleta após a centrifugação..16

LISTA DE ABREVIATURAS

BDGF - Fatores de crescimento derivados do sangue

CHA - Hidroxiapatita carbonatada nano estruturada

L-PRF - Fibrina rica em plaquetas e leucócitos

LSM - Levantamento de seio maxilar

NC - Não consta

PDGF - Fator de Crescimento Derivado da Plaqueta

rpm - Rotações por minuto

TCFC - Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico

TGF b - Fator de Crescimento Transformador Beta

VEGF - Fator de Crescimento Endotelial Vascular

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
2 PROPOSIÇÃO	12
3 REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1 Anatomia do seio maxilar	13
3.2 Técnica de <i>sinus lift</i> com janela lateral.....	14
3.3 Substitutos ósseos	14
3.4 Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos - L-PRF	15
3.5 Uso do L-PRF em levantamento de seio maxilar	17
4 DISCUSSÃO	18
5 CONCLUSÃO	23
REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

O seio maxilar é uma cavidade cheia de ar localizada na mandíbula superior, em forma de pirâmide e geralmente reforçada por um septo intra sinusal. A mucosa do seio maxilar é composta por uma fina camada de epitélio respiratório pseudoestratificado ciliado denominada membrana de Schneider. Abaixo da superfície epitelial, existe uma camada fina e altamente vascularizada de tecido conjuntivo frouxo que não pode ser distinguida como uma camada periosteal separada em contato com a superfície óssea (MISCH, 2018).

Após a perda dentária, a remodelação óssea na região posterior da maxila é intensa, resultando em maior pneumatização do seio maxilar e redução do volume do processo alveolar bucal. Nestes casos, a recuperação do implante osseointegrado pode ser difícil devido à pequena espessura e altura do osso (SBORDONE *et al.*, 2019).

Thor *et al.* (2018) descreveram que a região posterior de maxila, portanto, tem atraído interesse específico devido ao recorrente volume ósseo insuficiente para garantir um resultado previsível em longo prazo.

A técnica de levantamento de seio maxilar é o procedimento de ganho em altura óssea mais realizado e mais previsível para ganho de altura na região posterior da maxila (BATISTA *et al.*, 2021).

As técnicas de elevação do seio maxilar com acesso por janela lateral envolvem o uso de instrumentos rotacionais ou piezoelétricos para criar uma janela óssea na parede lateral do seio maxilar. Em seguida, a membrana de Schneider é destacada e removida para criar um espaço preenchido com material de enxerto. A técnica de enxerto sinusal tornou-se um dos métodos mais comuns para aumentar a altura óssea em uma área com densidade suficiente (CORREIA *et al.*, 2022).

Há uma variedade de materiais que podem ser usados para preencher uma elevação do seio nasal. Materiais de enxerto autólogos (do próprio paciente), homogêneos (obtidos de indivíduos da mesma espécie), heterogêneos (enxertos transplantados entre espécies), alógenos (material não vivo derivado de tecido) e suas combinações têm sido avaliados em estudos experimentais e clínicos (ZUBLER *et al.*, 2022).

Estudos revelam que há também descrições de preenchimento apenas com coágulos sanguíneos. A fibrina rica em plaquetas, ou PRF, pertence a uma nova

geração de concentrados de plaquetas com processamento simplificado que elimina a necessidade de tratamento bioquímico do sangue. As aplicações clínicas cirúrgicas conhecidas do PRF destacam a cicatrização acelerada do tecido devido ao desenvolvimento de neovascularização eficiente, fechamento acelerado da ferida através da rápida remodelação do tecido cicatricial e uma quase completa ausência de eventos infecciosos (CHOUKROUN *et al.*, 2019).

A experiência clínica confirma que o PRF pode ser considerado um biomaterial viável, fornecendo os parâmetros necessários para melhorar o processo de reparo. Eles consistem em uma matriz de fibrina polimerizada em uma estrutura de quatro moléculas, incorporando plaquetas, leucócitos e citocinas (CHOUKROUN *et al.*, 2019).

Este estudo tem como justificativa a compreensão de que a utilização de Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos pode apresentar-se com um método econômico, técnica simples e bem sucedida, e que funciona como barreira para proteção da membrana sinusal, porém apresenta até o momento poucos dados que demonstrem o seu papel na regeneração óssea em tecidos duros. Sendo assim, esta pesquisa pode trazer algumas informações importantes que contribua para outros estudos sobre a temática em questão.

Diante do exposto, esse trabalho teve por objetivo realizar uma revisão de literatura sobre o uso de Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos ou L-PRF em procedimentos cirúrgicos de levantamento de seio maxilar.

2 PROPOSIÇÃO

Realizar uma revisão de literatura sobre o uso de Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos ou L-PRF (do inglês *leukocyte and platelet-rich fibrine*) em procedimentos de levantamento de seio maxilar, especificamente relacionado ao ganho ósseo vertical por meio desta técnica.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A perda dos dentes posteriores superiores e o aumento da idade do paciente levam à reabsorção do osso alveolar na área desdentada e à pneumatização do seio maxilar. Além disso, a qualidade óssea na região posterior da maxila é ruim, o córtex é fino e as trabéculas são extremamente porosas (SMALL *et al.*, 2019).

Na maioria dos casos, a avaliação do volume ósseo disponível é insuficiente para colocar um implante na área molar utilizando técnicas tradicionais. A técnica de elevação do seio nasal é a solução para controlar esta situação clínica. O Dr. Choukroun foi o primeiro na França a usar uma técnica regenerativa diferente para perda óssea da mandíbula como complemento aos procedimentos de regeneração de tecidos, um concentrado de plaquetas chamado de Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos (PRF) (TODESCAN, 2020).

3.1 Anatomia do seio maxilar

O seio maxilar, descrito pela primeira vez por Higmore em 1651, é o maior dos quatro seios paranasais e o primeiro a se desenvolver no feto humano. Suas dimensões variam de 30 a 40 mm, largura de 15 a 20 mm e profundidade de 10 a 15 mm. Essas medidas variam amplamente, dependendo da idade, raça, sexo e condições pessoais. O volume médio do seio maxilar foi relatado em aproximadamente 14cm³. Pares de estruturas anatômicas localizadas em cada lado do corpo da mandíbula. Tem o formato de uma pirâmide quadrangular, com a parte inferior voltada para a parede lateral da cavidade nasal (BATISTA; ROSÁRIO JUNIOR; WICHNIESKI, 2021).

O ápice corresponde à junção do processo zigomático da maxila e do osso zigomático e, em alguns casos, estende-se medialmente a ele. A parede inferior está diretamente relacionada aos dentes posteriores. A parede posterior representa a parte interna do tubérculo maxilar, por onde passam os canais do nervo alveolar e ramos da artéria maxilar interna. Em certas frequências, a presença de septos ou cristas pode ser observada dentro da cavidade sinusal. A aplicabilidade clínica primária dessas estruturas ósseas dentro do seio maxilar está relacionada à cirurgia de elevação do seio maxilar (MISCH, 2018).

O suprimento sanguíneo do seio maxilar ocorre por meio das ramificações da artéria maxilar interna, principalmente infraorbitária e alveolares superiores posteriores

e anteriores e pelas veias esfenopalatina e pterigomandibular (CHANAVAZ, 2020).

O revestimento do seio maxilar é muito frágil e tem a função de transportar fluidos como pus e muco para a abertura interna, permitindo que essas substâncias sejam descarregadas na cavidade nasal. Por causa dessa função, a membrana é chamada de barreira imunológica. Uma consequência da redução da drenagem de substâncias para a cavidade nasal é a sinusite (SPERBER, 2020).

3.2 Técnica de *sinus lift* com janela lateral

O objetivo principal da técnica cirúrgica de levantamento do seio maxilar - *Sinus Lift* - é o restabelecimento da altura óssea através do levantamento da mucosa sinusal e preenchimento com enxerto (osso autógeno, homólogo, heterólogo e/ou biomateriais). Contudo, a utilização desses materiais pode resultar em desvantagens ao indivíduo (custo, tempo de tratamento, cirurgias adicionais), dificultando a adesão ao tratamento (NKENKE *et al.*, 2022).

A seguir, está a determinação de parâmetros segundo Jansen (2018) para estabelecer qual técnica será utilizada:

- ✓ Classe A: altura óssea remanescente com 10 mm ou mais de osso nativo presente.
- ✓ Classe B: altura óssea remanescente com 8 a 10 mm de osso nativo.
- ✓ Classe C: altura óssea remanescente de 6 a 8 mm de osso nativo.
- ✓ Classe D: altura residual de 4 a 7 mm de osso.
- ✓ Classe E: altura óssea inferior a 4 mm.

3.3 Substitutos ósseos

Os materiais de enxerto ósseo devem possuir duas propriedades básicas: inativação imunológica e estabilidade fisiológica. Do ponto de vista imunológico, não devem causar qualquer rejeição ou transmissão de doenças. Os materiais devem ser biocompatíveis e idealmente reabsorvidos após a regeneração óssea (CORREIA *et al.*, 2022).

Os materiais utilizados para enxerto de seio maxilar possuem um custo elevado. Os sintéticos não performam tão bem e, em termos de ganho celular, os materiais provenientes de animais possuem restrições religiosas e culturais. (MOURÃO *et al.*, 2018)

O seio maxilar tem um enorme potencial para cicatrização e formação óssea sem a necessidade de enxertos ósseos adicionais ou substitutos ósseos. A câmara de isolamento formada pela membrana sinusal elevada, implantes e janelas ósseas substituíveis permite que o osso se forme de acordo com os princípios da regeneração tecidual guiada. A elevação da membrana sinusal sem o uso de material de enxerto adicional é considerada uma técnica previsível para aumento ósseo do assoalho do seio maxilar (LUNDGREN *et al.*, 2019)

3.4 Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos - L-PRF

A fibrina rica em plaquetas e leucócitos (L-PRF) é uma rede de fibrina autóloga obtida por centrifugação controlada de plasma que contém todos os componentes de amostras de sangue conhecidos por favorecer processos de reparo e imunológicos, como leucócitos, plaquetas e fatores PDGF, VEGF e TGF b. Esses concentrados liberam fatores de crescimento que melhoram a regeneração e, além disso, a matriz de fibrina proporciona angiogênese, simplificando o acesso às áreas lesionadas e desempenhando um papel importante na cicatrização tecidual (CHOUKROUN *et al.*, 2020).

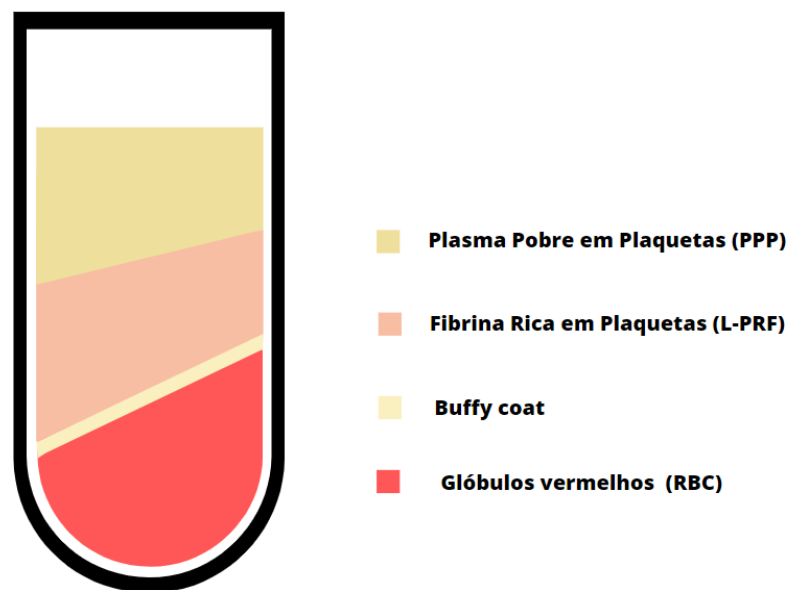
O L-PRF foi desenvolvido na França por Choukroun *et al.* (2020), especificamente para uso em cirurgia oral e maxilofacial. Estudos recentes demonstraram que o L-PRF melhora significativamente a cicatrização de feridas em tecidos duros e moles. Os procedimentos clínicos que requerem o uso de L-PRF incluem: Uso como agente hemostático, inclusive em pacientes com discrasias sanguíneas; Cirurgia periodontal para cobertura da gengiva; Osteonecrose da mandíbula; Regeneração de defeitos subósseos, preservação do rebordo, elevação do seio, implantes imediatos Implantação e osseointegração (CHOUKROUN *et al.*, 2020).

O L-PRF é simples e barato de obter e, diferentemente de outros materiais usados para enxerto em cirurgias de elevação do assoalho sinusal que não toleram a exposição ao meio ambiente (como cerâmica granular e osso alo gênico), o L-PRF pode tolerar a manutenção da exposição. Isso é feito injetando aproximadamente 70 ml a 80 ml de sangue do paciente diretamente em tubos de coleta (vidro, aproximadamente 8 ml de sangue por tubo) por meio de punção venosa e imediatamente centrifugado de forma protocolada (CHOUKROUN *et al.*, 2020).

A coleta de sangue deve ser realizada rapidamente, pois se o tempo entre a coleta e o início da centrifugação for longo, não serão obtidos coágulos de PRF, mas apenas uma amostra de sangue coagulado sem qualquer tipo de resistência. Após a coleta do sangue, os tubos de ensaio foram imediatamente retirados e centrifugados. Como não há anticoagulantes, os coágulos se formarão rapidamente (CHOUKROUN *et al.*, 2020).

Através de um processo de centrifugação, ocorre a agregação natural e então é produzido o coágulo L-PRF. A estrutura composta por fibrina é responsável pela liberação lenta de glicoproteínas e fatores de crescimento presentes na matriz durante 7 dias. Esta matriz PRF é considerada um concentrado de plaquetas de segunda geração (CHOUKROUN *et al.*, 2020).

Figura 1 – Representação das camadas no tubo de coleta após a centrifugação.



Fonte: a autora (2023)

Após a centrifugação, há a separação do material em três camadas distintas: os glóbulos vermelhos (RBC, do inglês *red blood cells*) na parte inferior; o plasma acelular; uma camada fina intermediária denominada *Buffy Coat*; plasma pobre em plaquetas (PPP); e um coágulo PRF no meio. Os protocolos de centrifugação podem variar de acordo com o volume do tubo, o raio da centrífuga e a velocidade de rotações por minuto (rpm) (DOHAN *et al.*, 2020).

3.5 Uso do L-PRF em levantamento de seio maxilar

Segundo Mourão *et al.* (2018), foi observada nova formação óssea equivalente para o cHA na presença ou ausência do concentrado de BDGF na elevação bilateral do assoalho de seio após seis meses. Os fatores de crescimento derivados do sangue não melhoraram o reparo ósseo quando associados ao fosfato de cálcio nos procedimentos de elevação do seio maxilar.

Jeong *et al.* (2019), concluíram que a cirurgia de elevação do seio nasal usando L-PRF como preenchimento do seio maxilar com colocação simultânea de implante não é um procedimento previsível e repetível, especialmente considerando a formação óssea ao redor do implante dentro da cavidade sinusal.

Zhang *et al.* (2022) concluíram em um estudo de acompanhamento em um período de seis meses que a aplicação de PRF em combinação com osso bovino liofilizado em cirurgia de levantamento de seio maxilar não apresenta vantagem nem desvantagem.

Simonpieri *et al.* (2021) afirmaram que o uso da L-PRF como único material de preenchimento durante simultâneo levantamento de seio maxilar e colocação de implante parece ser uma opção cirúrgica viável, que promove a regeneração óssea natural.

No estudo de Zhang *et al.* (2022) não foi observado efeito adverso em nenhum caso acompanhado no período de seis meses após o *Sinus Lift*. A análise histológica revelou características morfológicas semelhantes tanto no grupo controle (sem uso de L-PRF) quanto no grupo teste em que foi utilizado a L-PRF.

Choukroun *et al.* (2020) foram pioneiros no uso da PRF em odontologia para promover a regeneração óssea em implantodontia. Posteriormente, outros usos foram atribuídos à técnica: enxertia alveolar, cirurgias periodontais estéticas, endodontia, preservação do alvéolo após extração ou avulsão, entre outras (DEL CORSO; TOFFLER; EHRENFEST, 2020)

4 DISCUSSÃO

No estudo de Simonpieri *et al.* (2021), todos os pacientes apresentavam alto nível de reabsorção do seio maxilar e foram classificados como SA4 (5mm residual altura do osso sob o seio). Previamente a todas as cirurgias do estudo de Simonpieri *et al.* (2021), foi retirada a mesma quantidade de sangue dos pacientes (72 mL de sangue) centrifugada pelo mesmo protocolo (12 minutos).

Simonpieri *et al.* (2021) também relataram uma evolução da técnica no decorrer do estudo, visto que o tamanho da janela óssea influencia no potencial de regeneração óssea essencial das paredes da cavidade do subsino e poderia, portanto, prejudicar a cicatrização óssea. Por isso, decidiu-se reduzir o tamanho da janela óssea para 6 a 8mm da linha de suporte – o que, conforme observou-se, trouxe vantagens para cicatrização e regeneração –. O estudo demonstrou a ocorrência de perfuração da membrana do assoalho de seio maxilar em três procedimentos, sendo estes corrigidos com uso de membranas de L-PRF.

O estudo de Mourão *et al.* (2018) não relatou perfurações da membrana de Schneider nos 25 procedimentos cirúrgicos de levantamento de seio maxilar com enxertia de L-PRF. Estabeleceu-se o uso de cinco coágulos e três membranas (estas variando entre 1-2 membranas antes do preenchimento do coágulo e as restantes após). O tamanho da janela lateral era planejado individualmente de acordo com a quantidade de implantes. Após a reabertura, foi realizada biópsia de tecido ósseo em nove pacientes.

De acordo com Dohan *et al.* (2020) por meio de histomorfia óssea, observou-se que a zona central da região sinusal enxertada apresentava um tecido ósseo vivo bem organizado. Já para Jeong *et al.* (2019) na área da janela óssea, não foi observada invaginação do tecido conjuntivo em nenhum dos nove casos biopsiados.

Os autores compararam a altura óssea em radiografias panorâmicas obtidas sete dias e seis meses após a cirurgia. As indicações pós-operatórias incluíram bochecho com clorexidina duas vezes ao dia durante 14 dias; 1g de amoxicilina duas vezes ao dia por seis dias ou pristinamicina 500mg duas vezes ao dia para pacientes sensíveis a penicilina; ibuprofeno 600mg quatro vezes ao dia. Não era permitido o uso de próteses até a remoção das suturas (entre oito e dez dias após o procedimento). Após a remoção da sutura, foi realizada radiografia

panorâmica para verificar posição dos implantes.

De forma geral, para Dohan *et al.* (2020) e Lundgren *et al.* (2019) o primeiro exame de imagem pós-operatório – realizado no dia da remoção da sutura – e a região preenchida com L-PRF mostrou-se radiolúcida. No entanto, seis meses após o procedimento, essa mesma região mostrou-se radiograficamente radiopaca, resultado esperado também em procedimentos cirúrgicos de levantamento de seio maxilar em que a L-PRF não é utilizada.

O estudo de Jeong *et al.* (2019), demonstrou procedimentos cirúrgicos em pacientes do gênero feminino. Foram coletados de 20 a 40 mL de sangue no pré-operatório para a obtenção do L-PRF e centrifugados por 14 minutos e seis segundos em velocidade variável (2.400rpm até 3.000rpm). As cirurgias foram realizadas sob anestesia geral ou anestesia local com sedação intravenosa.

Com isso, Jeong *et al.* (2019) e Misch (2018) corroboram que para manejo pós-operatório, medicamentos foram prescritos, incluindo bochechos com cloreto de benzalcônio duas vezes ao dia por 14 dias, 250mg de amoxicilina por cinco dias e 120mg de loxoprofeno, conforme necessário para analgesia. As suturas foram removidas sete dias após a cirurgia. Radiografias panorâmicas e tomografias foram realizadas para cada paciente cerca de seis meses após a cirurgia para avaliar a formação óssea ao redor dos implantes.

O estudo aqui descrito demonstrava o ganho ósseo vertical obtido pelo uso de L-PRF de forma isolada em procedimentos de levantamento do assoalho de seio maxilar em pacientes ASA I e ASA II com indicação cirúrgica do procedimento para fins de implantologia oral.

Os estudos de Nkenke *et al.* (2022), Correia *et al.* (2022) e Lundgren *et al.*, (2019) descrevem, por meio de avaliações radiológicas, aumento no volume e na densidade óssea de, em média, 6,34mm no período de seis meses após a realização do levantamento do assoalho de seio maxilar. Contudo, conforme descreve Misch (2018), existe um grande potencial de cicatrização e formação óssea no seio maxilar sem o uso de enxertos ósseos adicionais ou substitutos ósseos. Destaca-se, ainda, que, houve implantação imediata e não houve perda de implantes nos três estudos.

Segundo Chanavaz (2020) e Del Corso *et al.* (2020) tratavam-se de pacientes com altura razoável de osso nativo, favorecendo o processo de reparo. Uma condição mais crítica seria encontrada em caso de remanescentes de altura óssea menores, nos quais a inserção dos implantes é tardia.

Small *et al.* (2019) e Sperber (2020) destacam que há uma associação positiva entre a instalação simultânea de implantes dentários com o suporte e a elevação membrana do seio maxilar, o que, segundo os resultados obtidos, está relacionado ao ganho ósseo.

Para Todescan (2020) e Zubler *et al* (2022) atualmente, o uso de L-PRF associado ao levantamento do assoalho de seio maxilar tem sido utilizado de forma isolada ou associada a outros biomateriais. A obtenção da L-PRF é relativamente simples e de baixo custo. Contrariamente a essa concepção descrita pelos autores e trabalhos selecionados nesta revisão, a *European Association for Osseointegration* – segundo o consenso da conferência de fevereiro de 2018, não recomendam uso de nenhum concentrado plaquetário para procedimentos de levantamento do assoalho de seio maxilar, uma vez que, segundo a entidade, não há comprovação qualquer de benefícios adicionais ao processo convencional, uso de enxerto particulado.

Todescan (2020) e Thor *et al* (2018) justificam, dessa forma, realizar estudos que avaliem a qualidade óssea após o procedimento cirúrgico com a utilização de L-PRF em quantidade óssea (volume e densidade) por meio de exames de imagem e histopatológicos.

Para Batista *et al* (2021) e Choukroun *et al* (2020) é interessante avaliar a qualidade das trabéculas ósseas e o tipo ósseo (tipo III ou IV) tendo em vista que o objetivo do procedimento é viabilizar a reabilitação com próteses implanto-suportadas, considerando que o conceito de sucesso de osseointegração em implantologia é a possibilidade de reabilitação protética. Também, sugerem-se estudos comparativos de sobrevivência de implantes dentários associados e não associados à enxertia de L-PRF.

De acordo com Zhang *et al.* (2022) e Choukroun *et al.* (2020) a L-PRF apresenta propriedades biológicas que fundamentam sua aplicabilidade clínica para prevenção de hemorragias para favorecer o processo de reparo tecidual. A experiência clínica de

Choukroun *et al.* (2020) e Correia *et al* (2022) relataram que a L-PRF é capaz de guiar a migração de células epiteliais na sua superfície, protegendo feridas abertas e acelerando o processo de cicatrização. Zhang *et al.* (2022) e Del Corso *et al* (2020) descreveram a L-PRF como um biomaterial versátil e de aplicabilidade em diversas áreas da odontologia para reparação de diferentes tipos de lesões e regeneração tecidual.

Para Sperber (2020) e Simonpieri *et al.* (2021) um possível viés identificado nos estudos selecionados para esta revisão sistemática é a variação na quantidade de sangue coletado, na velocidade (rpm) e no tempo de centrifugação dos estudos aqui incluídos

O protocolo para a obtenção da L-PRF de Choukroun *et al.* (2020), descrito por Dohan *et al.* (2020), inclui a coleta por venopunção de um a oito tubos de vidro de sangue do próprio paciente, seguida de imediata centrifugação dos tubos coletados com velocidade de 2.700rpm por 12 minutos ou 3.000rpm por 10 minutos. Espera-se que a arquitetura do coágulo se apresente com características semelhantes independente da marca do tubo de coleta, quantidade de material coletado e dos pacientes.

O que altera as características do coágulo é a alteração do protocolo original, que pode resultar na formação inadequada de L-PRF, com alterações nas concentrações de plaquetas e leucócitos, comprometendo a incorporação intrínseca de fatores de crescimento no emaranhado de concentrados dentro da rede de fibrina e, conseqüentemente, podem haver variação nos resultados clínicos (DOHAN *et al.* 2020).

Del corso *et al* (2020) e Dohan *et al* (2020) discutiram a importância de avaliar a efetividade do uso de L-PRF em comparação a um biomaterial osteocondutor em cavidades maiores de enxerto sinusal e, também, a necessidade de acompanhar a evolução dos níveis de qualidade óssea por um maior período pós-operatório.

O estudo de Zhang *et al.* (2022) salienta que o uso de L-PRF para material de enxertia deve ser bem indicado, respeitando as limitações do biomaterial em questão de estabilidade, principalmente em casos clínicos em que o uso exclusivo do agregante plaquetário sem a instalação imediata de implantes pode não ser adequada para manter o volume e densidade para a neoformação óssea o, que resultaria em uma altura óssea insuficiente.

O estudo de Dohan *et al.* (2020), alcançou uma taxa de sucesso clínico de 100% na redução do tempo de reparo ósseo no levantamento sinusal realizado usando a L-PRF obtida seguindo o protocolo de Choukroun associada ao uso de enxerto bovino (*Bio-Oss*). Em 106 dias de pós-operatório, obteve-se uma boa estabilidade primária na instalação dos implantes.

De acordo com Zhang *et al.* (2022) e Correia *et al* (2022), a combinação de

L-PRF e enxerto ósseo bovino não apresentou vantagem nem desvantagem em seis meses de avaliação. Os autores afirmaram que o uso de L-PRF como barreira biológica no mesmo tipo de procedimento apresentou resultados positivos. A efetividade da L-PRF no levantamento do assoalho de seiomaxilar também foi avaliada em outras revisões sistemáticas utilizando outras técnicas cirúrgicas.

Dohan *et al.* (2020) e Batista *et al* (2021) compararam o uso de PRF com outras técnicas de enxertia óssea alveolar. Os resultados de ambas, apontaram um efeito positivo de regeneração óssea.

5 CONCLUSÃO

A fibrina rica em plaquetas e leocócitos L-PRF é um procedimento simples, barato e com grandes benefícios, sendo a sua utilização em cirurgia oral e maxilofacial cada vez mais considerada como uma opção clínica de interesse.

De acordo com os estudos incluídos, a utilização de L-PRF no levantamento de seio maxilar resultou em ganho de altura óssea, com poucos registros de complicações ou perda de implantes inseridos.

A utilização de L-PRF apresentou-se com um método econômico, técnica simples e bem sucedida, funciona como barreira para proteção da membrana sinusal, porém apresentam até o momento poucos dados que demonstrem o seu papel na regeneração óssea em tecidos duros.

Conclui-se que há aplicação de L-PRF em procedimentos de levantamento de seio maxilar necessita de mais estudos, de uma padronização do protocolo para obter resultados reproduzíveis, sendo necessários mais ensaios clínicos, avaliando e compreendendo este biomaterial em relação ao seu tempo de ação e suas propriedades biológicas.

REFERÊNCIAS

- BATISTA, P. S.; ROSÁRIO JUNIOR, A. F.; WICHNIESKI, C. Contribuição para o estudo do seio maxilar. **Rev. port. estomatol. cir. maxilofac.**, v. 52, n. 4, p.235-239, out. 2021.
- CHANAFAZ, M. Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery and bone grafting related to implantology - eleven years of surgical experience (1979-1990). **J Oral Implantol**, v. 16, n. 3, p.199-209, 2020.
- 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. 2020.
- CORREIA, F. *et al.* Levantamento do seio maxilar pela técnica da janela lateral: tipos enxertos. **Rev. port. estomatol. cir. maxilofac.**, v. 53, n. 3, p.190-196, July 2022.
- DEL CORSO, M.; TOFFLER, M.; EHRENFEST, D. M. D. Use of autologous leukocyte and platelet-rich fibrin (l-prf) membrane in post-avulsion sites: an overview of Choukroun's PRF. **The Journal of Implant & Advanced Clinical Dentistry**, v. 1, n. 9, p. 27-35, 2020.
- 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 Radiol Endod**, v. 101, n. 3, p. 37-44, 2020.
- JEONG, S., *et al.* Simultaneous sinus lift and implantation using platelet-rich fibrin as sole grafting material. **J Craniomaxillofac Surg**, v. 42, n. 6, p.990-994, Sept. 2019.
- LUNDGREN, S. *et al.* Bone reformation with sinus membrane elevation: a new surgical technique for maxillary sinus floor augmentation. **Clin Implant Dent Relat Res.**, v. 6, n. 3, p. 165-173, 2019.
- MISCH, C. E. **Implantes dentais contemporâneos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, p. 276-285, 2018.
- MOURÃO, C. F. A. B. *et al.* Does the association of blood-derived growth factors to nanostructured carbonated hydroxyapatite contributes to the maxillary sinus floor elevation? a randomized clinical trial. **Clin Oral Investig**, v. 23, n. 1, p. 369-379, 2018.
- NKENKE, E.; HAHN, M.; LELL, M. *et al.* Anatomic site evaluation of the zygomatic one for dental implant placement. **Clin Oral Implants Res.**, v. 14, p. 72-79, 2022.
- SBORDONE, L. *et al.* Implant success in sinus lifted maxillae and native bone: a 3- year clinical and computerized tomographic follow-up. **Int J Oral Maxillofac Implants**. v. 24, n. 2. p. 316-324, 2019.

SIMONPIERI, A. *et al.* Simultaneous sinus-lift and implantation using microthreaded implants and leukocyte- and platelet-rich fibrin as sole grafting material: a six-year experience. **Implant Dent.**, v. 20, n. 1, p. 2-12, Fev. 2021.

SMALL, S. A. *et al.* Augmenting the maxillary sinus for implants: report of 27 patients. **Int. J. of Oral & Maxillofac. Surgery.**, v. 8, p. 523-528. May 2019.

SPERBER, G. H. Applied anatomy of the maxillary sinus. **J Can Dent Assoc.** v. 46, n. 6, p. 381-386, 2020.

THOR, A. *et al.* Bone formation at the maxillary sinus floor following simultaneous elevation of the mucosal lining and implant installation without graft material: an evaluation of 20 patients treated with 44 astra tech implants. **Int. J. of Oral & Maxillofac. Surgery**, v. 65, p. 64-72, 2018.

TODESCAN, F. F., BECHELLI, A., ROMANELLI, H. **Implantodontia contemporânea: cirurgia e prótese.** São Paulo: Artes Médicas, p. 191- 192, 2020.

ZHANG, Y.; TANGL, S.; HUBER, C. D.; LIN, Y.; QIU, L.; RAUSCH-FAN, X. Effects of Choukroun's platelet-rich fibrin on bone regeneration in combination with deproteinized bovine bone mineral in maxillary sinus augmentation: a histological and histomorphometric study. **Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery**, 40(4), 321-328, 2022.

ZUBLER, K. R. *et al.*, Biomateriais em cirurgia de levantamento de seio maxilar: uma revisão de literatura. **ImplantNews**, v. 9, n. 4, p. 494-501, 2022.