

INFLUÊNCIA DO L-FRP ASSOCIADO A BIOMATERIAL NA CIRURGIA DE LEVANTAMENTO DO ASSOALHO DO SEIO MAXILAR: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

INFLUENCE OF L-FRP ASSOCIATED WITH BIOMATERIAL ON MAXILLARY SINUS FLOOR LIFTING SURGERY: A SYSTEMATIC REVIEW

Roberta Rodrigues Casali Bahia *
Illa Oliveira Bitencourt Farias **
Atson Carlos de Souza Fernandes ***
Iêda Margarida Crusoé Rocha Rebello ****
Maurício Andrade Barreto *****

Unitermos:

Fibrina Rica em Plaquetas;
Levantamento do Assoalho do
Seio Maxilar.

RESUMO

Objetivo: Analisar os possíveis benefícios do uso do L-FRP como auxiliar no procedimento de levantamento de seio maxilar previamente à instalação de implantes em pacientes sistemicamente saudáveis, além de documentar se há maior ganho de volume ósseo e menor tempo de cicatrização quando o L-FRP é utilizado. **Materiais e Métodos:** Essa revisão sistemática foi conduzida de acordo com a metodologia PRISMA. Foi realizada uma revisão bibliográfica através das bases de dados PubMed/MEDLINE, Google acadêmico, Cochrane, Scielo e BIREME no período de março de 2020 a maio de 2021. Foram selecionados apenas artigos em inglês, publicados entre 2011 e 2021, que avaliaram os benefícios do L-FRP na quantidade e qualidade de osso neoformado em cirurgias de elevação do assoalho do seio maxilar. A análise dos estudos foi realizada de forma quantitativa, através do percentual de variações encontradas nas análises histológicas e histomorfológicas das amostras colhidas previamente à instalação dos implantes. **Resultados:** Foram selecionados 05 estudos, os quais evidenciaram bons resultados associados à utilização do L-FRP com ganho de volume e qualidade óssea, porém sem diferenças estatisticamente significantes. **Conclusão:** Apesar da associação de biomaterial com o L-FRP na cirurgia de levantamento de seio maxilar apresentar melhores resultados em relação à quantidade de osso, essa técnica não se mostrou superior ao método convencional.

* 1 Mestre em odontologia pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde pública; Especialista em Periodontia pela Unime-Lauro de Freitas; Especialista em Implantodontia pela ABO-BA.

** Mestre em odontologia pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde pública; Especialista em Implantodontia pela Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública

*** Doutor em Ciências; Professor Titular da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública; Professor Titular de Universidade do Estado da Bahia

**** Especialista, Mestre e Doutora em Radiologia Odontológica pela UFBA; Pós-doutorado pela UFBA e Pós-doutorado pela Universidade de Louisville (KY-USA); Profa Titular da Radiologia da Faculdade de Odontologia da UFBA.

***** Mestre Doutor em implantodontia USC Bauru; Professor adjunto curso Odontologia Bahiana.

Platelet-Rich Fibrin;
Sinus Floor
Augmentation.

Purpose: To analyze the possible benefits of using L-PRF as an aid in the procedure for lifting the maxillary sinus prior to implant placement in systemically healthy patients, in addition to documenting whether there is greater gain in bone volume and less healing time for L-PRF Is it used.

Methods: This systematic review was conducted according to the PRISMA methodology. A literature review was carried out using the PubMed / MEDLINE, Academic Google, Cochrane, Scielo and BIREME databases from March 2020 to May 2021. Only articles in English, published between 2011 and 2021, that evaluated the benefits were selected. of L-PRF in the quantity and quality of neoformed bone in surgeries to elevate the roof of the maxillary sinus. An analysis of the studies was carried out quantitatively, through the percentage of variations in the histological and histomorphometric analyzes of the samples collected prior to the installation of the implants. **Results:** 05 studies were selected, which showed good results associated with the use of L-PRF with gain in volume and bone quality, but without statistically significant differences. **Conclusions:** Although the association of biomaterial with L-PRF in maxillary sinus lifting surgery presents better results in relation to the amount of bone, this technique is not superior to the conventional method.

INTRODUÇÃO

A região posterior da maxila representa um grande desafio para as reabilitações com implantes dentários. Isso ocorre devido à menor disponibilidade e qualidade ósseas causadas pela reabsorção do rebordo alveolar após a perda dentária e por uma expansão súpero-inferior do seio maxilar, processo conhecido como pneumatização^{1,2}.

Diferentes abordagens de enxertia têm sido relatadas para facilitar a instalação apropriada de implantes dentários em áreas posteriores da maxila com reabsorção severa, mas a abordagem da janela lateral é a mais aceita e documentada³. A técnica de reconstrução do rebordo alveolar através da janela lateral para elevação da membrana e enxerto do seio maxilar foi introduzida por Boyne & James⁴ (1980) e Tatum⁵ (1986) há aproximadamente 40 anos e é recomendada quando a altura do rebordo residual for menor que 6mm⁶.

Para que seja possível instalar implantes com tamanho adequado e posição satisfatória na região posterior de maxila, uma quantidade suficiente de osso precisa estar disponível ou ser reconstruída verticalmente⁷. Vários materiais de enxerto são utilizados com esse objetivo, como osso autógeno, xenógeno, alógenos, aloplásticos

e agregados plaquetários⁸. Vale salientar que, apesar do osso autógeno ser considerado o material de enxerto ideal, nesses casos, não é comumente utilizado devido à sua disponibilidade limitada, necessidade de um segundo sítio cirúrgico e maiores complicações associadas ao procedimento na área doadora⁷.

O L-FRP (Leucócito-Fibrina Rica em Plaqueta e Leucócitos), descrito inicialmente por Choukroun et al.⁹ (2000) representa a segunda geração de agregados plaquetários e consiste em uma rede de fibrina com grande concentração de células de defesa e fatores de crescimento⁹. Essa matriz à base de fibrina derivada do sangue periférico pode ser obtida através de um único processo de centrifugação, dispensando a adição de anticoagulantes ou outros aditivos, o que minimiza o risco de transcontaminação quando comparados com a primeira geração de agregados plaquetários¹⁰.

Tem sido demonstrado que o L-FRP ativa o sistema vascular promovendo angiogênese, além de liberar grande quantidade de fatores de crescimento envolvidos no processo de cicatrização dos tecidos duros e moles¹. Assim, para melhorar a estabilidade do coágulo, a qualidade óssea, a liberação de fatores de crescimento, acelerar a cicatrização de feridas e

aumentar a neoformação óssea, alguns pesquisadores têm utilizado o L-FRP em cirurgias de enxerto de seio previamente à instalação de implantes⁸. No entanto, a técnica depende de experiência em venopunção e habilidade para produzir e manipular os diversos tipos de fibrina, adicionando etapas ao transoperatório o que pode representar maior risco de contaminação.

A presente revisão sistemática objetivou analisar os possíveis benefícios do uso do L-PRF como auxiliar no procedimento de levantamento do assoalho do seio maxilar previamente à instalação de implantes em pacientes sistemicamente saudáveis e documentar a influência ou não do L-PRF sobre o ganho de volume ósseo formado nessa região, assim como, sobre o tempo de cicatrização após o procedimento cirúrgico.

MATERIAIS E MÉTODOS

Esse trabalho consiste em uma revisão sistemática conduzida de acordo com as diretrizes PRISMA (Itens de Relatório Preferidos para Revisões Sistemáticas e Metanálises), que objetiva responder à seguinte pergunta central: “O L-FRP promove maior ganho de volume ósseo e menor tempo de cicatrização em pacientes saudáveis (ASA I) comparado à técnica tradicional de levantamento de seio maxilar?”

Foram consultadas as bases de dados eletrônicas PubMed/MEDLINE, Google acadêmico, Cochrane, Scielo e BIREME no período de março de 2020 a maio de 2021. A estratégia de busca consistiu em utilizar os descritores “Levantamento do assoalho do seio maxilar” e “Fibrina rica em plaquetas”, através dos seus respectivos correspondentes na língua inglesa, “Sinus Floor Augmentation” e “Platelet-Rich Fibrin” combinados pela expressão booleana “AND”.

O anagrama PICO foi utilizado, sendo que a população correspondeu a adultos saudáveis com rebordo alveolar posterior reduzido e necessidade de reabilitação com implante; a intervenção consistiu no uso do L-FRP; como controle foi considerada a técnica tradicional utilizando substituto ósseo com ou sem membrana de colágeno e enxerto conjuntivo; e o desfecho considerado foi a regeneração óssea alveolar analisada através do percentual e de neoformação óssea e tempo de cicatrização de

tecidos duro e mole, além da osseointegração dos implantes.

Como critérios de inclusão foram selecionados apenas estudos do tipo ensaios clínicos randomizados ou não, com a população composta por pacientes sistemicamente saudáveis e com avaliação da neoformação óssea, escritos na língua inglesa e publicados entre os anos de 2011 e 2021. Foram excluídos os estudos *in vitro*, revisões sistemáticas e de literatura, relatos de caso e artigos fora do período (Quadro 1).

Quadro 1 - Critérios de inclusão e exclusão delineados para busca bibliográfica

| Critérios de Inclusão | Critérios de Exclusão |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Ensaios Clínicos • Ensaios Clínicos randomizados • Estudo em inglês • Período: 2011 a 2021 • População sistemicamente saudável • Critérios de avaliação de neoformação óssea | <ul style="list-style-type: none"> • Estudos <i>in vitro</i> • Relatos de caso • Revisões sistemáticas • Revisões de literatura • Artigos fora do período |

Os artigos selecionados de acordo com os critérios de inclusão e exclusão foram avaliados independentemente por dois avaliadores. Quaisquer divergências entre os avaliadores foram resolvidas por consenso ou pela consulta do último autor assinante do estudo. O nível de concordância entre os dois revisores foi avaliado através do índice Cohen kappa, sendo os valores: < 0 Não existe Concordância; 0 – 0,20 Concordância Mínima; 0,21 – 0,40 Concordância Razoável; 0,41 – 0,60 Concordância Moderada; 0,61 – 0,80 Concordância Substantial; 0,81 – 1,0 Concordância Perfeita.

Avaliação da Qualidade Metodológica

Por se tratar de Ensaios Clínicos randomizados e não-randomizados, foi necessária a utilização de duas escalas de qualidade. Os Ensaios Clínicos não-randomizados foram avaliados por meio do

Índice Metodológico para Estudos Não Aleatórios (MINORS). A escala MINORS inclui os seguintes pontos: (a) objetivo claramente declarado; (b) inclusão de pacientes consecutivos; (c) coleta prospectiva de dados; (d) resultados apropriados; (e) avaliação imparcial; (f) período de acompanhamento; (g) perdas do acompanhamento <5%; e (h) cálculo prospectivo do tamanho do estudo. Os itens da escala MINORS são pontuados como 0 (não relatado), 1 (relatado mas inadequado) ou 2 (relatado e adequado). A qualidade de cada estudo incluído foi definida como ruim (<5), regular (6-10) ou boa (> 11)¹¹.

Já os Ensaios Clínicos randomizados foram submetidos à análise de qualidade metodológica proposta por Jadad et al¹², como mostrado na Tabela 1. A escala de Jadad é uma lista de cinco perguntas que avalia três aspectos dos ensaios clínicos: randomização, cegamento e descrição de perdas no seguimento, resultando num escore que varia de 0 a 5, sendo que estudos com escore ≤ a 3 são considerados com alto risco de viés¹².

RESULTADOS

Busca e seleção

Como resultado da busca eletrônica, foram obtidos 1.210 artigos, dos quais 98 foram duplicados e, conseqüentemente, removidos. Restaram 1.112 artigos para avaliação dos títulos e destes, 19 artigos foram selecionados para a leitura dos resumos. Após avaliação do resumo e texto completo, restaram 05 artigos dentro dos critérios de inclusão, sendo 03 deles randomizados (ECR), os quais foram incluídos no estudo para análise qualitativa (Figura 1).

A população da pesquisa envolveu pacientes adultos, sistemicamente saudáveis e com necessidade de cirurgia de elevação de seio maxilar previamente à instalação de implantes. Todos os estudos foram ensaios clínicos, sendo 03 randomizados. Destes, 02 estudos foram descritos com o desenho de boca dividida: Nizam et al.³ e Pichotano et al.¹. O período de avaliação variou de 4 a 8 meses. Todas as pesquisas

incluídas fizeram avaliação histológica ou histomorfométrica do osso enxertado após um período de acompanhamento. Na avaliação histológica analisaram o contato entre biomaterial e osso neoformado, vascularização e tecido fibroso. Na avaliação histomorfométrica avaliaram o percentual (%) de osso neoformado. Quatro deles avaliaram também a porcentagem de enxerto residual^{1,3,6,13} e três avaliaram a quantidade de tecido fibroso formado^{1,3,6}

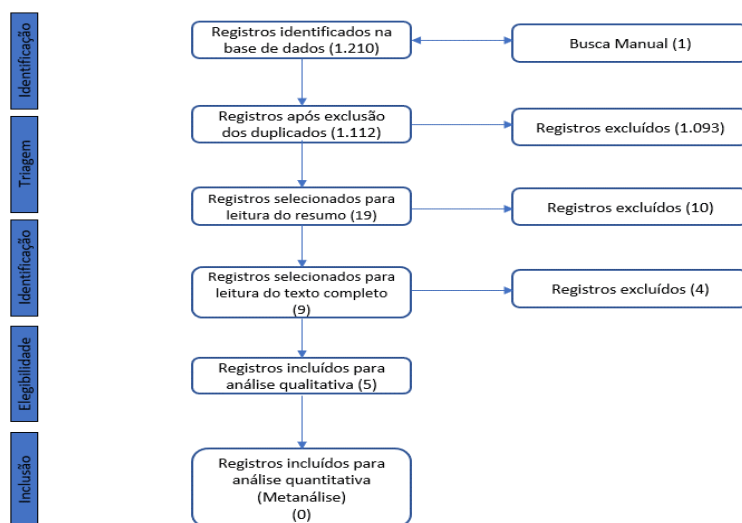


Figura 1 - Diagrama fluxograma Prisma®

Os estudos compararam os resultados da cirurgia convencional de levantamento do assoalho do seio maxilar com a utilização de biomaterial, em sua maioria o osso bovino desproteínizado (Bio-Oss®), de forma isolada ou associado ao L-FRP, sendo que a maioria utilizou a estratégia de boca dividida. O delineamento, o desfecho e as características de cada estudo estão descritos no Quadro 2. O material analisado foi obtido através de remoção de fragmento ósseo no mesmo momento e região da instalação do implante através de uma broca trefina com diâmetro inferior à última broca da sequência de fresagem para não interferir na estabilidade primária do parafuso. Após coletado, o material foi encaminhado para avaliação histológica e histomorfométrica.

Quadro 2 - Delineamento, desfecho e as características de cada estudo. NO (neoformação óssea), T (grupo teste), C (grupo controle), ER (enxerto residual), TF (tecido fibroso), L-FRP(Leucócito- fibrina rica em plaqueta), OBD (Osso bovino desproteínizado), B-TCP (Beta-tricálcio fosfato), P-PRP (Plasma rico em plaqueta)

| AUTOR / ANO | Desenho do Estudo e duração | Número de participantes / Gênero/ Idade | Grupos C: Controle T: Teste | Preparação do L-FRP | Desfecho |
|--------------------------------------|--|--|--|----------------------------|---|
| Zhang et al., 2012 ¹³ | - Estudo clínico (6 meses) - Realização de avaliação histológica e histomorfométrica | 10 Mulheres: 08 Homens: 02 Idade: 37-53 | C: Bio- Oss T: Bio- Oss + L-FRP | 2.500 rpm- 280g -10min | Ganho ósseo medido em % (NO) - C: 12.95 ± 5.33; T: 18.35 ± 5.62 (ER) - C: 28.54 ± 12.01; T: 19.16 ± 6.89 p>0.05 |
| Taschieri et al., 2015 ¹⁴ | - Estudo clínico controlado – Boca dividida (6 meses) - Realizada avaliação histológica e histomorfométrica | 06 Mulheres: 04 Homens: 02 Idade: 48-71 | C:OBD T: L-FRP+ OBD | ----- | Ganho ósseo medido em % (NO) - C:22.72 ±9.21 ; T:30.70 ± 7.89 p> 0.05 |
| Kiliç et al., 2017 ⁶ | - Estudo clínico randomizado (6 meses) - Realizada análise histológica | 26 Mulheres: 09 Homens: 17 Idade: 22-51 | C: 09 B-TCP T1: 09 P-PRP + B-TCP T2: 08 L-FRP+ B-TCP | 3.000 rpm – 10 min | Ganho ósseo medido em % (NO) - C: 33.4 ; T1: 34.83 ; T2: 32,03 (ER) - C: 30.39 ; T1:28.98; T2: 32,66 (TF) - C: 36.21; T1: 36,19; T2: 35,31 p>0,05 |
| Nizam et al., 2017 ³ | -Estudo clínico randomizado - Boca dividida (6meses) - Realizada análise histológica e histomorfométrica | 13 Mulheres: 04 Homens: 09 Idade: 35-65 | C: OBD T: OBD + L -FRP. | 12 min - 400 g | Ganho ósseo medido em % (NO) - C: 21.25±5.59; T: 21.38±8.78 (ER)- C: 32.79±5.89, ; T: 25.95±9.54 (TF) - C: 45.96±8.36; T: 52.67±12.53 p>0,05 |
| Pichotano et al., 2019 ¹ | - Estudo clínico randomizado – Boca dividida (8 meses) - Realizada a análise histológica e histomorfométrica | 12 Mulheres:06 Homens: 06 Idade: 43-63 | C: OBD T: OBD + L-FRP | 3000 rpm – 10min (330g) | Ganho ósseo medido em % (NO) - C: 30.02% ± 8.42; T: 44.58 ±13.9 (ER) - C: 13.75 ± 9.99; T:3.59 ± 4.22 p<0.05 (TF) - C: 30.64 ± 12.46; T: 26.60 ± 11.13, p>0,05 |

Avaliação de Concordância e Qualidade

Os artigos foram revisados por dois examinadores e qualquer discordância foi resolvida após consenso, com valor do índice KAPPA de 0,9, obtendo-se uma concordância substancial. Todos os artigos foram avaliados quanto ao risco de viés. Dos dois artigos avaliados pela Escala MINORS, 01 teve classificação boa e 01 foi classificado em regular como mostrado na Tabela 2. Dos estudos randomizados avaliados pela escala JADAD, 02 foram considerados com baixo risco de viés e 01

estudo apresentou alto risco de viés.

Zhang et al.¹³, Taschieri et al.¹⁴, Nizam et al.,³ e Pichotano et al.,¹ realizaram estudos comparativos entre o uso de osso bovino desproteínizado (OBD) e o uso desse mesmo biomaterial associado ao L-FRP. À exceção de Taschieri et al.¹⁴, todos os autores descreveram o protocolo para a obtenção do L-FRP. Taschieri et al.¹⁴, Nizam et al.³, e Pichotano et al.¹, utilizaram a estratégia de boca dividida. Kiliç et al., 2017⁶ utilizaram o B-TCP (Beta tricálcio fosfato) como biomaterial para a comparação com a associação ao L-FRP e somente o estudo de Pichotano et al.¹ teve como um dos objetivos avaliar o tempo de cicatrização¹

Tabela 1 - Escala JADAD: Valor < ou = a 3 (alto risco de viés) e valores 4 e 5 (Baixo risco de viés)

| | Kiliç et al., 2017 | Nizam et al., 2017 | Pichotano et al., 2019 |
|--|--------------------|--------------------|------------------------|
| É randomizado? | 1 | 1 | 1 |
| É duplamente cego? | 0 | 1 | 1 |
| Há descrição dos abandonos (perdas ou exclusões) | 1 | 1 | 1 |
| É descrito o método de randomização? É adequado? | 0 | 1 | 1 |
| É descrito o método de ocultação? É adequado? | 0 | 0 | 1 |
| TOTAL: | 2 | 4 | 5 |

Tabela 2 - Escala MINORS: 0 (não relatado), 1 (relatado, mas inadequado) ou 2 (relatado e adequado). A qualidade de cada estudo incluído foi definida a partir do score total como ruim (<5), regular (6-10) ou boa (> 11).

| Estudo | Objetivo claro (a) | Inclusão de pacientes consecutivos (b) | Coleta prospectiva de dados (c) | Resultados apropriados (d) | Avaliação imparcial (e) | Período de acompanhamento (f) | Perdas de seguimento <5% (g) | Cálculo prospectivo do tamanho do estudo (h) | Pontuação total | Qualidade do estudo |
|-----------------------|--------------------|--|---------------------------------|----------------------------|-------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|-----------------|---------------------|
| Zhang et al., 2012 | 2 | 2/n=10 | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 10 | Regular |
| Tashieri et al., 2015 | 2 | 2/n=06 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 16 | Boa |

Zhang et al.¹³, Tashieri et al.¹⁴, Kiliç et al.⁶ e Nizam et al.³ não encontraram diferenças estatisticamente significantes para a adição de L-FRP ao biomaterial, o que demonstra não haver vantagens na sua utilização. Já Pichotano et al.¹, ao analisar os tecidos em intervalo de tempo diferentes, concluíram que o enxerto realizado com a adição de L-FRP teve uma maturação mais

rápida do que aquele tratado apenas com o osso desproteínizado. Vale destacar que as características do osso analisado no primeiro tempo (4 meses de pós-operatório) foram compatíveis com o osso analisado no segundo tempo (8 meses de pós-operatório), período atualmente recomendado, reduzindo, assim, o tempo de cicatrização e tratamento do paciente.

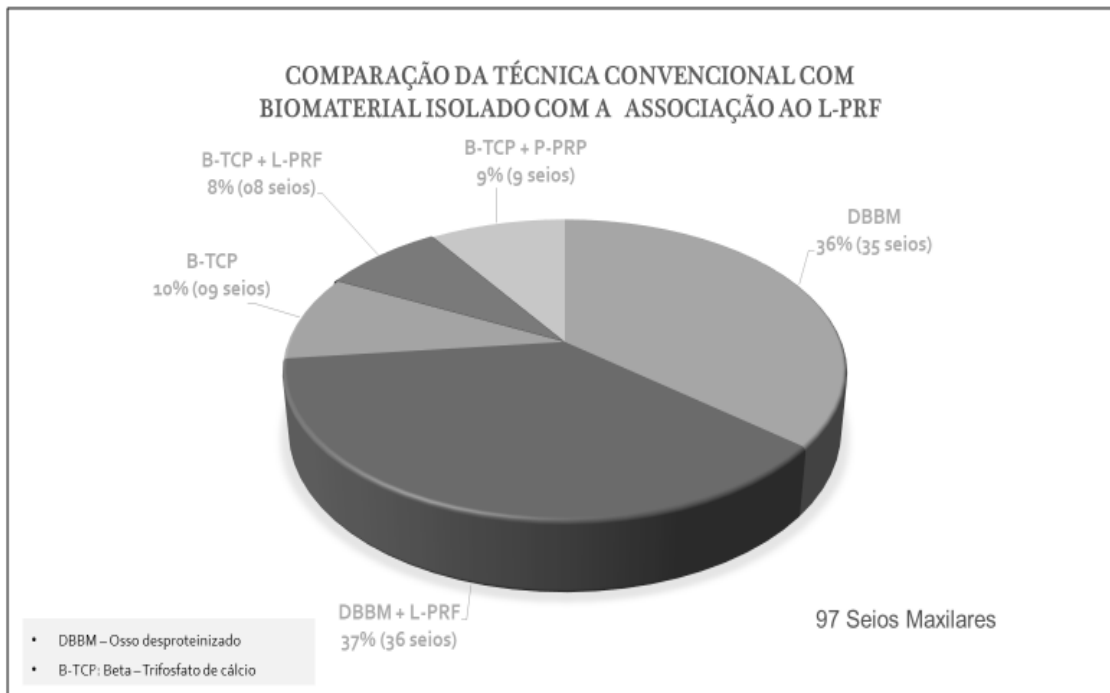


Figura 2 - Comparação da técnica convencional com biomaterial isolado ou em associação ao L-FRP.

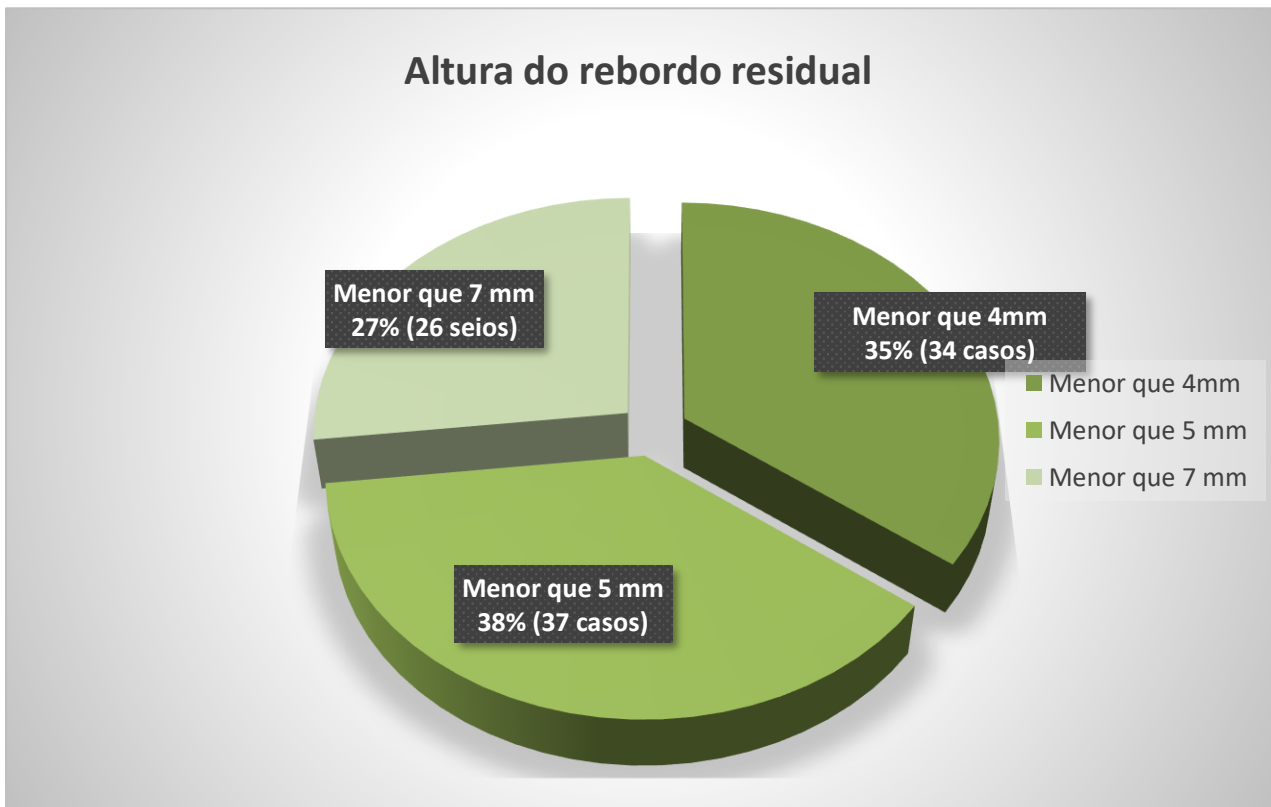


Figura 3 - Altura do rebordo residual utilizada como referência para inclusão de pacientes.

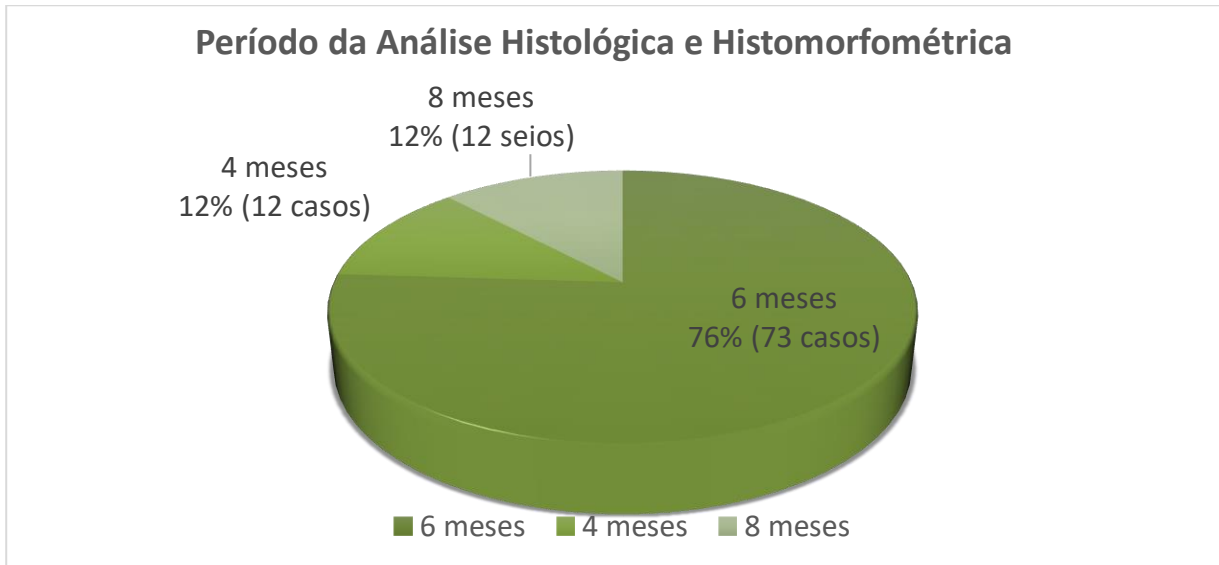


Figura 4 - Intervalo de tempo para reabertura cirúrgica e análise histomorfométrica dos fragmentos removidos.

DISCUSSÃO

Nos últimos anos, os pesquisadores têm estudado a aplicação do L-FRP como coadjuvante em diversas cirurgias com objetivo de comprovar que sua utilização pode otimizar o procedimento cirúrgico. No entanto, a busca por estudos, passíveis de comparação, é dificultada pela falta de padronização dos protocolos cirúrgicos de acesso ao seio maxilar, aquisição do L-FRP e utilização de palavras-chaves variadas.

O L-FRP é um concentrado de plaquetas de segunda geração, obtida por um procedimento simples e de baixo custo financeiro que não requer manuseio bioquímico do sangue. Sua rede tridimensional de fibrina promove a neovascularização, acelera o fechamento da ferida e a rápida remodelação do tecido¹⁵. Dessa forma, os concentrados de plaquetas, uma vez ativados, secretam um grande conjunto de proteínas e fatores de crescimento, impulsionando o mecanismo de regeneração tecidual, promovendo migração e proliferação celular.¹⁴

No entanto, apesar das características positivas do L-FRP é importante ressaltar que a inclusão do procedimento depende da habilitação do cirurgião ou equipe em venopunção e experiência na manipulação dos agregados plaquetários, pode gerar ansiedade no paciente quando não sedado e acrescenta etapas no momento cirúrgico que podem aumentar o tempo do procedimento e risco de contaminação.

Na cirurgia de elevação do assoalho do seio Maxilar (EASM), o uso do L-FRP tem sido relatado de forma isolada ou em combinação com outros biomateriais^{2,16}. Embora alguns estudos se referiram ao L-FRP como material de enxerto, sua utilização é mais comum como auxiliar no processo de cicatrização.

Conforme mencionado na seção de resultados, quando o L-FRP foi empregado, não se observou ganhos significantes de volume ósseo quando comparado ao uso do biomaterial convencional de forma isolada. Vale ressaltar que, dos estudos incluídos na presente revisão,

somente Pichotano et al.¹ (2019) fizeram análise do tempo de cicatrização, demonstrando a redução para 04 meses quando comparado com os 08 meses recomendados pela literatura, sugerindo que o tempo de espera para nova intervenção reduziria pela metade.

Tatullo et al.¹⁷ (2012) realizaram um estudo com 60 pacientes, incluindo 72 seios abordados com a utilização de Bio-Oss isolado ou combinado com o L-FRP e avaliaram a maturação desse osso em três tempos diferentes sendo 106, 120 e 150 dias. Nesse estudo, os resultados histológicos demonstraram que as amostras coletadas após 106 dias (protocolo precoce) com adição de L-FRP foram constituídas por tecido ósseo lamelar e ricamente vascularizado, no entanto, os autores não fizeram avaliação estatística desses dados. Em concordância com Pichotano et al.¹ o estudo sugere redução do tempo de cicatrização para um período aproximado de 4 meses.

Catro et al.¹⁸ (2017) avaliaram, através de uma revisão sistemática, o efeito do L-FRP na elevação do assoalho sinusal, preservação de alvéolo e estabilidade do implante e, segundo os autores, quando o L-FRP foi empregado em combinação com um material de enxerto, melhores resultados relativos ao percentual de neoformação óssea e velocidade de cicatrização alveolar foram frequentemente obtidos¹⁸.

Taschieri et al.¹⁴ (2015) e Nizam et al.³ (2017) realizaram estudos seguindo o método de boca dividida com a utilização do osso bovino desproteínizado (OBD) Bio-Oss e o L-FRP, tendo como objetivo principal avaliar a neoformação óssea^{3,14}. Ambos verificaram que existiu um aumento na quantidade de osso formado, porém sem diferenças estatisticamente significantes.

Já Kiliç et al.⁶ (2017) avaliaram o uso do Beta Trifosfato de Cálcio isolado e combinado com o L-FRP quanto à neoformação óssea, quantidade de enxerto residual e tecido fibroso⁶. Em concordância com os estudos de Taschieri et al.¹⁴ (2015) e Nizam et al.³ (2017), apesar de ter havido melhora na neoformação óssea, não houve ganho significativo^{3,14}. Kiliç et al.⁶ (2017) relataram também que há uma menor quantidade de enxerto residual e maior quantidade de tecido fibroso no grupo com a associação do L-FRP, porém sem significância estatística⁶.

Dragonas et al.¹⁹ (2018), através de uma revisão sistemática, apresentaram cinco estudos controlados com resultados histomorfométricos após o uso de biomateriais de enxerto associados

ao L-FRP na cirurgia de elevação do assoalho sinusal¹⁹. Três estudos utilizaram xenoenxerto, um estudo empregou o aloenxerto ósseo liofilizado (AOL), e um estudo utilizou o B-TCP. Em todos os estudos, a adição de L-FRP ao enxerto ósseo não produziu resultados mais favoráveis em termos de proporção de formação óssea vital e material de enxerto residual, estando assim, em concordância com os resultados encontrados nessa revisão sistemática.

Algumas limitações devem ser levadas em consideração em relação a presente revisão sistemática. O número total da amostra foi apenas 67 pacientes, totalizando 97 seios maxilares. Além disso, não foi possível realizar a metanálise já que na maioria dos artigos inexistem diferenças significativas em seus resultados. Portanto, esta revisão sistemática foi conduzida apenas com análise qualitativa dos artigos incluídos.

No entanto, também vale destacar os pontos positivos, como a inclusão de artigos com risco baixo de viés, sendo que 03 deles foram classificados com o maior grau de confiabilidade. O protocolo cirúrgico de todos esses estudos foi examinado e somente um estudo não forneceu informações sobre o protocolo de obtenção do L-FRP.

CONCLUSÃO

Apesar da ausência de fortes evidências sobre os efeitos benéficos do L-FRP na regeneração óssea em cirurgias de levantamento do assoalho do seio maxilar que justifiquem a inclusão de uma etapa adicional, alguns estudos apresentaram melhores resultados relativos à porcentagem de neoformação óssea quando da sua utilização, porém, sem relevância estatística.

Sendo assim, a associação de biomaterial ao o L-FRP na cirurgia de levantamento do assoalho do seio maxilar não se mostrou superior ao método convencional. São necessários mais ensaios clínicos randomizados com uma amostra mais expressiva, acompanhamento a longo prazo e protocolos rigidamente definidos e reprodutíveis para avaliar o efeito benéfico do L-FRP relacionados ao ganho ósseo na cirurgia de elevação do assoalho sinusal, assim como sua influência no tempo de cicatrização.

REFERÊNCIAS

1. Pichotano EC, de Molon RS, de Souza RV, Austin RS, Marcantonio E, Zandim - Barcelos DL. Evaluation of L-PRF combined with deproteinized bovine bone mineral for early implant placement after maxillary sinus augmentation: A randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res.*, 2019;1–10. doi: 10.1111/cid.12713.
2. Gadipelly S, Sultana S, Venkatesh VV, Praveen P. Comparative Radiological Analysis of Efficacy of Beta-tricalcium Phosphate and Beta-tricalcium Phosphate with Platelet-rich Fibrin in Maxillary Sinus Augmentation – A Clinical Study. *Indian J Dent Adv.*, 2019; 10(4):171-175[doi:10.5866/2018.10.10171
3. Nizam N, Eren G, Akcalı A, Donos N. Maxillary sinus augmentation with leukocyte and platelet-rich fibrin and deproteinized bovine bone mineral: A split- mouth histological and histomorphometric study. *Clin Oral Impl Res.* 2017;1–9. doi: 10.1111/clr.13044.
4. Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg.* 1980;38:613–616. PMID: 6993637.
5. Tatum Jr H. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin North Am.* 1986;30:207–229.
6. Kiliç SC, Gungormuş M, Parlak SN. Histologic and histomorphometric assessment of sinus-floor augmentation with beta-tricalcium phosphate alone or in combination with pure-platelet-rich plasma or platelet-rich fibrin: A randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017;1–9[doi: 10.1111/cid.12522.
7. Olgun E, Ozkan SY, Atmaca HT, Yalim M, Hendek MK. Comparison of the clinical, radiographic, and histological effects of titanium- prepared platelet rich fibrin to allograft materials in sinus- lifting procedures. *J Invest Clin Dent.* 2018;1-7. Doi: 10.1111/jicd.12347.
8. Chitsazi MT, Dehghani AH, Babaloo AR, Amini S, Kokabi H. Radiographic comparison of density and height of posterior maxillary bone after open sinus lift surgery with and without PRF. *J Adv Periodontal Implant Dent.*, 2018;10(2):43–49| Doi:10.15171/japid.2018.008.
9. Choukroun J et al. PRF: na opportunity in perio-implantology (in French). *Implantodontie.* 2000;42:55-62.
10. Kubesch A, Barbeck M, Al-Maawi S, Orlowska A, Booms PF, Sader RA, et al. A low-speed centrifugation concept leads to cell accumulation and vascularization of solid plateletrich fibrin: an experimental study in vivo. *Platelets, Early Online:* 1–12, 2018. doi.org/10.1080/09537104.2018.1445835.
11. Slim K, Nini E, Forestier D, Kwiatkowski F, Panis Y, Chipponi J. Methodological index for non-randomized studies (minors): development and validation of a new instrument. *anz J. Surg.* 2003; 73:712–716.
12. Jadad AR, Moore RA, Carrol D, Jenkinson C, Reynolds DJM, Gavaghan DJ, et al., Assesing the quality of reports of radomized clinical trials: is blinding necessary? *Control Clin trials.* 1996; 17(1): 1-12.
13. Zhang Y, Tangl S, Huber CD, 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. *J Craniomaxillofac Surg.* 2012;40:321–8.
14. Taschieri S. Platelet-Rich Plasma; Deproteinized Bovine Bone Matrix in Maxillary Sinus Lift Surgery: A Split-Mouth Histomorphometric Evaluation. *Implant Dentistry* 2015;24(5).
15. Temmerman A, Cleeren GJ, Castro AB, Teughels W, Quirynen M. L-PRFfor increasing the width of keratinized mucosa around implants: A split-mouth, randomized, controlled pilot clinical trial. *J Periodont Res.* 2018;1–8. DOI: 10.1111/jre.12568.
16. Elbaradie R, Ossman S, Eldibany R. Evaluation of platelet rich fibrin in sinus lifting with simultaneous implant placement. *Alexandria Dental Journal.* 2015; 40:72-78.
17. Tatullo M, Marrelli M, Cassetta M, Pacifici A, Stefanelli LV, Scacco S. Platelet Rich Fibrin (P.R.F.) in Reconstructive Surgery of Atrophied Maxillary Bones. *Clinical and Histological Evaluations. Int. J. Med. Sci.* 2012, 9.
18. Castro AB, Meschi N, Temmerman A, Pinto N, Lambrechts P, Teughels W. Regenerative potential of leucocyte- and platelet-rich fibrin. Part B: sinus floor elevation, alveolar ridge preservation and implant therapy. A systematic review. *J Clin Periodontol* 2017; 44: 225–234 doi: 10.1111/jcpe.12658.
19. Dragonas P, Katsaros T, Avila-Ortiz G, Chambrone L, Schiavo JH, Palaiologou A. Effects of leukocyte–plateletrich fibrin (L-PRF) in different intraoral bone grafting procedures: a systematic review. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2019; 48: 250–262 <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2018.06.003>.

Endereço para correspondência

Roberta Rodrigues Casali Bahia
robertagr@gmail.com