

ARTIGO

EFICÁCIA DO L-PRF EM LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR: REVISÃO DE LITERATURA

EFICACIA DE L-PRF EN ELEVACIÓN DE SENO MAXILAR: REVISIÓN DE LITERATURA

EFFICACY OF L-PRF IN MAXILLARY SINUS LIFT: LITERATURE REVIEW

Eduardo Zanellato Navarro¹

Théssio Miná Vago²

Luiz Rodrigo Côrtes Lopes³

Ricardo Manhães de Amorim⁴

RESUMO:

O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre a eficácia do L-PRF no levantamento do seio maxilar. Foram realizadas buscas nos bancos de dados científicos Google Acadêmico, Scielo e PubMed, e ao todo foram selecionados 26 artigos para compor a revisão. Concluiu-se que o uso de L-PRF foi considerado seguro e eficaz, seja usado isoladamente ou em combinação a outros materiais de enxerto, autógenos ou xenógenos. Foram observados resultados significativos em relação ao aumento dos níveis de neoformação óssea, estabilidade do implante e celeridade de recuperação. No entanto, ainda há poucas pesquisas disponíveis sobre o tema, de modo que mais estudos clínicos devem ser realizados com o intuito de prover mais evidências.

Palavras-Chave: implante dentário; fibrina rica em leucócitos e plaquetas; levantamento do assoalho do seio maxilar.

¹ Especialista em Ortodontia (Faculdade Redentor) e aluno do curso especialização em Implantodontia (Uniflu).

² Especialista e mestre em CTBMF, Doutor em Implantodontia.

³ Doutor em Ciências Odontológicas (Área de Concentração em Implantodontia), Professor do curso de especialização em Implantodontia (Uniflu).

⁴ Professor titular das disciplinas de prótese e oclusão, Professor do curso de especialização em Implantodontia (Uniflu).

RESUMEN:

El objetivo del presente estudio fue revisar la literatura sobre la efectividad de L-PRF en la elevación del seno maxilar. Se realizaron búsquedas en las bases de datos científicas Google Scholar, Scielo y PubMed, y se seleccionaron un total de 26 artículos para componer la revisión. Se concluyó que el uso de L-PRF se consideró seguro y efectivo, ya sea solo o en combinación con otros materiales de injerto, autógenos o xenógenos. Se observaron resultados significativos en relación con el aumento de los niveles de neoformación ósea, la estabilidad del implante y la velocidad de recuperación. Sin embargo, todavía hay poca investigación disponible sobre el tema, por lo que se deben realizar más estudios clínicos para proporcionar más evidencia.

Palabras Clave: implante dental; fibrina rica en leucocitos y plaquetas; levantamiento de piso de seno maxilar.

ABSTRACT:

The aim of the present study was to review the literature on the effectiveness of LPRF in maxillary sinus lift. Searches were carried out in the scientific databases Google Scholar, Scielo and PubMed, and a total of 26 articles were selected to compose the review. It was concluded that the use of L-PRF was considered safe and effective, whether used alone or in combination with other graft materials, autogenous or xenogenous. Significant results were observed in relation to increased levels of bone neoformation, implant stability and speed of recovery. However, there is still little research available on the subject, so that more clinical studies should be carried out in order to provide more evidence.

Keywords: dental implant; fibrin rich in leukocytes and platelets; maxillary sinus lift.

1 - INTRODUÇÃO

Na região posterior da maxila, a perda dos elementos dentais pode levar a reabsorção óssea e pneumatização do seio maxilar. Devido a esse fator, é comum que pacientes que perderam dentes na região posterior da maxila apresentem altura óssea vertical limitada (MENG *et al.*, 2020; IRDEM *et al.*, 2021). Para gerenciar tal situação clínica, foi desenvolvida a técnica de Levantamento do Assoalho do Seio Maxilar (LASM) (PJETURSSON e LANG, 2014).

Durante o processo de LASM, o espaço pode ser preenchido com diferentes materiais de enxerto ou concentrados plaquetários (IRDEM *et al.*, 2021). Os

concentrados plaquetários têm sido usados para estimular a angiogênese, aumentar a formação óssea, e melhorar o período de cicatrização e recuperação, seja isoladamente ou como adjuvante (DAMSAZ *et al.*, 2020).

O L-PRF é um concentrado plaquetário que contém leucócitos e citocinas em uma matriz de fibrina forte, atua como um potencializador bioativo para as cirurgias de reconstrução oral e maxilofacial devido aos seus vários fatores de crescimento envolvidos na diferenciação e proliferação de células progenitoras (LEE *et al.*, 2020).

Estudos recentes sobre o uso de L-PRF associado à cirurgia de LASM indicam que há maior manutenção da estabilidade volumétrica do biomaterial durante a cicatrização e maior volume de osso neoformado (PICHOTANO *et al.*, 2019). No entanto, outras pesquisas apontam para resultados inconclusivos e pouco significativos (DAMSAZ *et al.*, 2020).

Dada as limitações relacionadas ao uso de enxerto autógeno, como a quantidade de material disponível e a maior morbidade, a investigação de combinações ideais de biomateriais para aumentar as propriedades de regeneração óssea é necessária. O objetivo desta revisão de literatura foi avaliar a eficácia do LPRF em LASM, com o intuito de apresentar dados sobre a neoformação óssea, estabilidade do implante e celeridade de recuperação pós-cirúrgica.

2 – METODOLOGIA

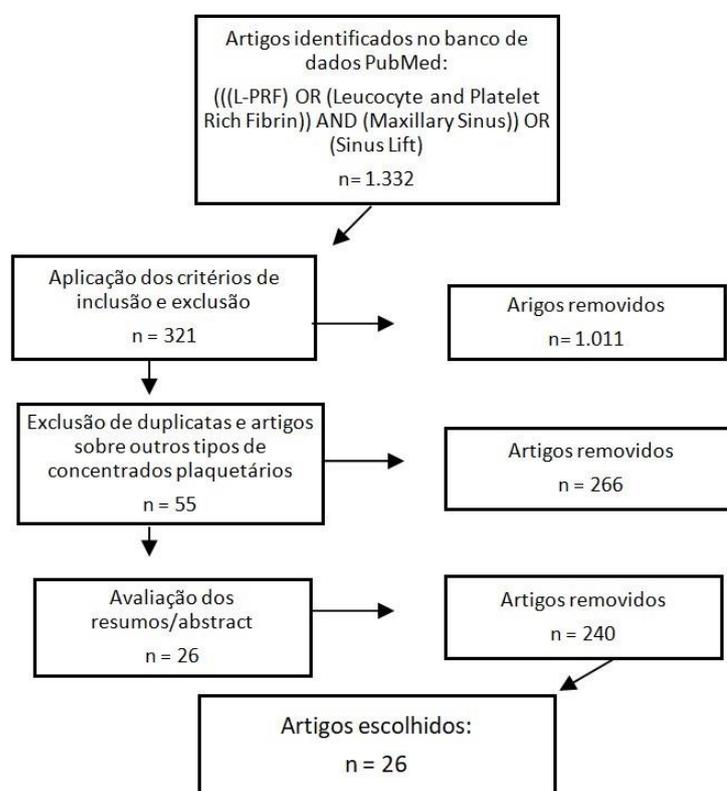
Foram realizadas buscas nos bancos de dados científicos PubMed, utilizando as seguintes palavras-chave: L-PRF, Fibrina Rica em Plaquetas e Leucócitos (Leucocyte Platelet Rich Fibrin), Seio Maxilar (Maxillary Sinus), Levantamento do Seio Maxilar (Sinus Lift).

Os critérios de inclusão foram: estudos clínicos, relatos de caso e revisões de literatura, com texto completo disponível, nos idiomas inglês ou português, publicados entre os anos de 2009 e 2022. Os critérios de exclusão abrangeram artigos com texto completo indisponível, publicados anteriormente a 2009, e fora dos idiomas e metodologias selecionados.

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram encontrados 321 resultados. Foram excluídos artigos duplicados, e artigos que tratavam de outros tipos de concentrados plaquetários. Dessa forma, obteve-se 55 artigos. Em seguida foi feita a leitura dos resumos dos artigos. Deu-se preferência a artigos que apresentaram resultados radiográficos sobre o uso de L-PRF em LASM. Ao final foram selecionados 26 artigos para compor a presente revisão (Figura 1).

Figura 1 – Fluxograma da seleção de artigos



Fonte: Autoria própria

Os artigos foram organizados em um quadro para a melhor visualização e comparação dos dados coletados (Quadro 1).

De acordo com os resultados, o uso adjuvante ou isolado de L-PRF em cirurgia de LASM foi considerado seguro e eficaz, sendo associado a altas taxas de sobrevivência do implante (97,8% a 100%) (MAZOR *et al.*, 2009; TOFFLER, TOSCANO E HOLTZCLAW, 2010; SIMONPIERI *et al.*, 2011; FUKUI *et al.*, 2016;

CASTRO *et al.*, 2017; NIZAM *et al.*, 2017; CORTELLINI *et al.*, 2018; PICHOTANO *et al.*, 2018; MOLEMANS *et al.*, 2019; PICHOTANO *et al.*, 2019; ADALI *et al.*, 2020; QU *et al.*, 2021; OTERO *et al.*, 2022).

Os benefícios do uso de L-PRF em cirurgia de LASM foram relacionados à sua capacidade de estimular a regeneração tecidual devido à liberação de fatores de crescimento por um período de até 14 dias. Entre os fatores de crescimento liberados destacou-se o fator de crescimento derivado de plaquetas e o BMP-1 (ATALAY, 2019; CASTRO *et al.*, 2019).

Em relação aos níveis de neoformação óssea, Fukui *et al.* (2016) observaram que o L-PRF associado a enxerto autógeno foi eficaz em promover maior angiogênese no local do enxerto. Pichotano *et al.* (2019) indicaram que o uso de LPRF associado a material xenógeno promoveu aumento da formação de novo tecido ósseo em cerca de 14%. Otero *et al.* (2022) apresentaram uma revisão com resultados semelhantes, indicando que o uso de L-PRF aumentou a formação de novo tecido ósseo e a celeridade da recuperação. Qu *et al.* (2021) ressaltaram que o uso de L-PRF reduziu a perda óssea.

Ao ser utilizado como único substituto ósseo em cirurgia de LASM, o nível de ganho ósseo obtido variou entre 3,4 mm (TOFFLER, TOSCANO, HOLTZCLAW, 2010); 3,4 mm a 5,4 mm (MOLEMANS *et al.*, 2019); 7 mm a 13 mm (MAZOR *et al.*, 2009); e 8,5 mm a 12 mm (SIMONPIERI *et al.*, 2011).

Quanto a capacidade do L-PRF em aumentar a celeridade da cicatrização, Castro *et al.* (2017), Pichotano *et al.* (2018) e Irdem *et al.*, (2021) observaram que o uso de L-PRF contribuiu para a celeridade da formação de novo tecido ósseo. Contudo, houve estudos que apontaram para resultados diferentes. Gurler e Delilbasi (2016), Nizam *et al.* (2017) e Canellas *et al.* (2021) relataram que o uso de L-PRF não promoveu melhoria significativa na celeridade da recuperação.

Em relação ao potencial do L-PRF em melhorar a estabilidade do implante, Castro *et al.* (2017), Lyris *et al.* (2021) e Qu *et al.* (2021) relataram que o uso de LPRF promoveu resultados positivos para a estabilidade do implante. Contudo, uma Meng *et al.* (2020) e Alhussaini, Hassan e Mohammed (2021) indicaram que o uso de L-PRF não foi capaz de aumentar o valor ISQ.

Em suma, constatamos que a maioria dos estudos apontou para os benefícios do L-PRF na cirurgia de LASM em acelerar a recuperação, proporcionar maior estabilidade ao implante e elevar os níveis de formação de novo tecido ósseo.

Contudo, também se verificou que alguns estudos apresentaram resultados pouco significativos em relação a esses parâmetros.

Um aspecto que pode estar relacionado a esses resultados menos significativos do uso de L-PRF é a variedade de protocolos usados em sua preparação, o que pode alterar o nível de fatores de crescimento presentes e assim impactar no seu potencial regenerativo (BASTAMI, KHOJASTEH, 2016; DRAGONAS *et al.* 2018; CHANDRA *et al.* 2019; DAMSAZ *et al.*, 2020).

Quadro 1 – Características dos artigos selecionados

Autor/Ano	Tipo	Objetivo	Metodologia	Principais Resultados
Mazor <i>et al.</i> (2009)	SR	Avaliar o uso de L-PRF isoladamente em LASM e instalação simultânea de implantes	20 pacientes realizaram 23 procedimentos e receberam 41 implantes	Ganho ósseo significativo (de 7 mm a 13 mm) e nenhum implante foi perdido
Toffler, Toscano e Holtzclaw (2010)	SR	Avaliar o uso de L-PRF isoladamente em LASM	138 implantes que foram instalados em 110 pacientes	Ganho ósseo médio de 3,4 mm. Taxa de sobrevivência de 97,8%
Simonpieri <i>et al.</i> (2011)	EC	Avaliar o uso de L-PRF isoladamente em LASM	20 pacientes receberam 52 implantes	Após 6 anos, nenhum implante foi perdido e o ganho ósseo foi entre 8,5 mm e 12 mm
Bastami e Khojasteh (2016)	RL	Avaliar o uso de L-PRF na reparação de defeitos ósseos em cirurgias bucomaxilofaciais	Foram incluídos 24 estudos em animais, 45 estudos em humanos e 38 relatos de caso	L-PRF apresentou resultados heterogêneos em reação ao potencial regenerativo ósseo
Gurler e Delilbasi (2016)	EC	Avaliar os efeitos do L-PRF adjuvante em LASM na celeridade da recuperação pós-operatória	24 pacientes receberam LASM com enxerto autógeno e L-PRF, ou apenas enxerto autógeno	O uso de L-PRF e enxerto autógeno não melhorou significativamente a recuperação pós-operatória.
Fukui <i>et al.</i> (2016)	EC	Avaliar os efeitos do L-PRF adjuvante em LASM em promover maior angiogênese	13 pacientes receberam LASM utilizando BioOss e L-PRF ou BioOss apenas	O uso de L-PRF associado a enxerto xenógeno foi considerado eficaz em promover aumento da angiogênese local
Castro <i>et al.</i> (2017)	RL	Avaliar o efeito do L-PRF em tratamentos de regeneração óssea e osseointegração	14 estudos clínicos foram selecionados para compor a revisão	L-PRF foi associado a cicatrização mais célere e melhor estabilidade do implante
Nizam <i>et al.</i> (2017)	EC	Avaliar o uso de L-PRF adjuvante em LASM com enxerto xenógeno	Desenho de boca dividida, 13 pacientes receberam LASM com ou sem L-PRF adjuvante	Taxa de sobrevivência de 100% após 6 meses. O L-PRF não melhorou significativamente os níveis de formação de novo tecido ósseo.
Cortellini <i>et al.</i> (2018)	EC	Avaliar o uso de L-PRF adjuvante a enxerto xenógeno	10 pacientes realizaram enxerto ósseo maxilar com BioOss e L-PRF adjuvante	L-PRF foi considerado eficaz em promover aumento ósseo

Pinto <i>et al.</i> (2018)	RC	L-PRF associado a membrana de colágeno para reparo de perfuração da membrana em LASM	Paciente de 70 anos, realizou LASM unilateral e houve perfuração da membrana	L-PRF foi eficaz em selar a perfuração da membrana
Dragonas <i>et al.</i> (2018)	RL	Avaliar o efeito do L-PRF em LASM	17 estudos clínicos foram selecionados para compor a revisão	Não foram encontradas evidências suficientes para afirmar os benefícios do uso de L-PRF em cirurgia de LASM
Pichotano <i>et al.</i> (2018)	RC	Avaliar o efeito do L-PRF adjuvante em LASM	Desenho de boca dividida. Paciente de 59 anos recebeu LASM com biomaterial xenógeno associado ou não a L-PRF	L-PRF promoveu consolidação óssea mais célere
Atalay (2019)	RL	Avaliar o efeito do L-PRF adjuvante em LASM	31 artigos foram selecionados para compor a revisão	L-PRF teve efeito positivo na regeneração óssea e na osseointegração
SR - Série de Relato de Casos EC - Estudo Clínico RL -Revisão de Literatura RC - Relato de Caso V – Estudo In Vitro				

Fonte: Autoria própria

Continuação - Quadro 1 – Características dos artigos selecionados

Autor/Ano	Tipo	Objetivo	Metodologia	Principais Resultados
Castro <i>et al.</i> (2019)	V	Avaliar a mistura de L-PRF e biomaterial xenógeno (BioOss)	14 tubos de L-PRF e BioOss foram avaliados por análise celular ou microtomografia computadorizada	L-PRF e BioOss liberaram fatores de crescimento por até 14 dias
Chandra <i>et al.</i> (2019)	EC	Comparar 2 protocolos L-PRF em sua capacidade regenerativa em LASM	10 pacientes realizaram LASM com L-PRF adjuvante elaborado por protocolos diferentes	A redução da força centrífuga relativa resultou em influência positiva no potencial regenerativo do L-PRF
Molemans <i>et al.</i> (2019)	EC	Avaliar o uso de L-PRF isoladamente em LASM e instalação simultânea de implantes	26 pacientes receberam 29 implantes	Ganho ósseo médio de 3,4 mm a 5,4 mm. L-PRF foi considerado seguro e eficaz
Pichotano <i>et al.</i> (2019)	EC	Avaliar o efeito do L-PRF adjuvante em LASM	Desenho de boca dividida. 12 pacientes receberam LASM bilateral com biomaterial xenógeno associado ou não a L-PRF	L-PRF foi eficaz em promover aumento da neoformação óssea
Damsaz <i>et al.</i> (2020)	RL	Avaliar a eficácia do L-PRF em LASM	7 estudos clínicos foram incluídos na revisão	Eficácia permaneceu inconclusiva devido a poucos estudos disponíveis sobre o tema
Adali <i>et al.</i> (2020)	EC	Avaliar a eficácia dos concentrados plaquetários adjuvantes em acelerar a formação de novo tecido ósseo em LASM	Desenho de boca dividida. 10 pacientes receberam LASM bilateral com ou sem concentrados plaquetários	O uso de concentrados plaquetários proporcionou melhor estabilização da altura óssea vertical

Meng <i>et al.</i> (2020)	RL	Avaliar a eficácia do uso de concentrados plaquetários adjuvantes em LASM	Foram selecionados 11 estudos que incluíram 141 pacientes e 214 áreas de enxerto	O uso de agregados plaquetários não aumentou formação de novo tecido ósseo em longo prazo
Irdem <i>et al.</i> (2021)	EC	Avaliar o efeito do L-PRF adjuvante em LASM	Desenho de boca dividida. 20 pacientes receberam LASM bilateral com ou sem LPRF.	Não foi observada diferença significativa na neoformação óssea com o uso do L-PRF
Lyris <i>et al.</i> (2021)	RL	Avaliar o efeito do L-PRF na manutenção da estabilidade do implante em LASM	4 estudos clínicos forma incluídos	L-PRF apresentou um efeito positivo na estabilidade secundária do implante
Canellas <i>et al.</i> (2021)	RL	Avaliar o efeito do L-PRF adjuvante em LASM	Foram incluídos 11 estudos envolvendo 242 cirurgias de LASM	A adição de L-PRF ao Bio-Oss não melhorou significativamente a quantidade de formação de novo tecido ósseo
Alhussaini, Hassan e Mohammed (2021)	EC	Avaliar o efeito do L-PRF adjuvante em LASM na estabilidade do implante	34 cirurgias e 50 implantes foram instalados simultaneamente, com ou sem concentrados plaquetários	L-PRF ou A-PRF não aumentaram o valor do quociente de estabilidade do implante
Qu <i>et al.</i> (2021)	RL	Avaliar a eficácia do uso de concentrados plaquetários adjuvantes em LASM na estabilidade do implante	Foram incluídos 14 estudos	Concentrados plaquetários aprimoraram a estabilidade do implante
Otero <i>et al.</i> (2022)	RL	Avaliar o efeito do L-PRF, adjuvante ou isoladamente, em LASM	Foram incluídos 16 artigos	L-PRF proporcionou efeitos positivos na formação de novo tecido ósseo e celeridade do tratamento

Fonte: Autoria própria

4 - CONCLUSÃO

Concluiu-se que o uso de L-PRF em cirurgia de levantamento do seio maxilar foi considerado seguro e eficaz, seja usado isoladamente ou em combinação a outros materiais de enxerto. Foi associado a resultados significativos no aumento dos níveis de formação de novo tecido ósseo, estabilidade do implante e celeridade de recuperação. No entanto, ainda há poucas pesquisas disponíveis sobre o tema, e mais estudos clínicos devem ser realizados com o intuito de prover mais evidências.

REFERÊNCIAS

ADALI, E.; YÜCE, M.O.; GÜNBAŞ, T.; *et al.* Does Concentrated Growth Factor Used With Allografts in Maxillary Sinus Lifting Have Adjunctive Benefits? **J Oral Maxillofac Surg.** v.79, n.1, p.98-108, 2021. Disponível em: doi: 10.1016/j.joms.2020.07.217. Acesso em: 27 dez. 2021.

ALHUSSAINI, A.H.A.; HASSAN, T.A.L.; MOHAMMED, H.B. Evaluation of Implant Stability Following Sinus Augmentation Utilizing Bovine Bone Mixed with Platelet-Rich Fibrin, **Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology**, v.15, n.4, p.390399, 2021. Disponível em: doi: <https://doi.org/10.37506/ijfmt.v15i4.16734>. Acesso em: 10 mar. 2022.

ATALAY, B. Sinus Lifting and Leucocyte- and Platelet-Rich Fibrin. Challenging Issues on Paranasal Sinuses. **IntechOpen**, v.1, n.3, p.47-54, 2019. Disponível em: doi:10.5772/intechopen.81163. Acesso em: 10 mar. 2022.

BASTAMI, F.; KHOJASTEH, A. Use of Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin for Bone Regeneration: A Systematic Review. **Regen Reconstr Restor**, v. 1, n.2, p.47-68. 2016. Disponível em: doi: <https://doi.org/10.22037/rrr.v1i2.9841>. Acesso em: 07 dez. 2021.

CANELLAS, J.V.D.S.; DRUGOS, L.; RITTO, F.G.; *et al.* Xenograft materials in maxillary sinus floor elevation surgery: a systematic review with network metaanalyses. **Br J Oral Maxillofac Surg**. v.59, n.7,p.742-751, 2021. Disponível em: doi: 10.1016/j.bjoms.2021.02.009. Acesso em: 25 jan. 2022.

CASTRO, A.B.; CORTELLINI, S.; TEMMERMAN, A.; *et al.* Characterization of the Leukocyte- and Platelet-Rich Fibrin Block: Release of Growth Factors, Cellular Content, and Structure. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.34, n.4, p.855–864, 2019. Disponível em: doi: 10.11607/jomi.7275. Acesso em: 27 dez. 2021.

CASTRO, A.B.; MESCHI, N.; TEMMERMAN, A.; *et al.* 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**. v. 44, n.2, p.225-234, 2017. Disponível em: doi: 10.1111/jcpe.12658. Acesso em: 10 mar. 2022.

CHANDRA, R.V.; VAISHNAVI, V.S.; CHAKRAVARTHY, Y.S.H. 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. **Contemp Clin Dent**. v.10, n.3, p.433-439, 2019. Disponível em: doi: 10.4103/ccd.ccd_715_18. Acesso em: 27 dez. 2021.

CORTELLINI, S.; CASTRO, A.B.; TEMMERMAN, A.; *et al.* Leucocyte- and plateletrich fibrin block for bone augmentation procedure: A proof-of-concept study. **J Clin Periodontol**. v.45, n.5, p.624-634,2018. Disponível em: doi: 10.1111/jcpe.12877. Acesso em: 01 dez. 2021.

DAMSAZ, M.; CASTAGNOLI, C.Z.; ESHGHPOUR, M.; *et al.* Evidence-Based Clinical Efficacy of Leukocyte and Platelet-Rich Fibrin in Maxillary Sinus Floor Lift, Graft and Surgical Augmentation Procedures. **Front Surg**. v.24, n.7, p.137-138, 2020. Disponível em: doi: 10.3389/fsurg.2020.537138. Acesso em: 27 dez. 2021.

DRAGONAS, P.; KATSAROS, T.; AVILA-ORTIZ, G.; *et al.* Effects of leukocyte-platelet-rich fibrin (L-PRF) in different intraoral bone grafting procedures: a systematic review. **Int J Oral Maxillofac Surg**. v.48, n.2 ,p.50-262,2019. Disponível em: doi: 10.1016/j.ijom.2018.06.003. Acesso em: 10 mar. 2022.

- FUKUI, N.; MOI, P.K.; HIRATA, A.; *et al.* Evaluation of Angiogenesis during bone regeneration following leukocyte and platelet rich fibrin and artificial bone insertion prior to implant placement. **Bulletin of the Osaka Medical College**, v.62, n.1-2, p.11-18, 2016. Disponível em: <https://www.osaka-med.ac.jp/deps/bomc/articles/62/62fukui.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2022.
- GURLER, G.; DELILBASI, C. Effects of leukocyte-platelet rich fibrin on postoperative complications of direct sinus lifting. **Minerva Stomatol.** v.65, n.4, p.207-12,2016. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27374360>. Acesso em: 22 jan. 2022.
- IRDEM, H.O.; DOLANMAZ, D.; ESEN, A.; *et al.* Evaluation of the Effectiveness of Liquid Platelet-Rich Fibrin and Deproteinized Bovine Bone Mineral Mixture on Newly Formed Bone in Maxillary Sinus Augmentation: A Split-Mouth, Histomorphometric Study. **Niger J Clin Pract.** v.24, n.9, p.1366-1372,2021. Disponível em: doi: 10.4103/njcp.njcp_692_20. Acesso em: 22 jan. 2022.
- LYRIS, V.; MILLEN, C.; BESI, E.; *et al.* Effect of leukocyte and platelet rich fibrin (LPRF) on stability of dental implants. A systematic review and meta-analysis. **Br J Oral Maxillofac Surg.** v.19, n.21, p.15-2, 2021. Disponível em: doi: 10.1016/j.bjoms.2021.01.001. Acesso em: 20 dez. 2021.
- MAZOR, Z.; HOROWITZ, R.A.; DEL CORSO, M.; *et al.* Sinus floor augmentation with simultaneous implant placement using Choukroun's platelet-rich fibrin as the sole grafting material: a radiologic and histologic study at 6 months. **J Periodontol.** v.80, n.12, p.2056-64, 2009. Disponível em: doi: 10.1902/jop.2009.090252. Acesso em: 22 jan. 2022. Acesso em: 24 nov. 2021.
- MENG, Y.; HUANG, X.; WU, M.; *et al.* The Effect of Autologous Platelet Concentrates on Maxillary Sinus Augmentation: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials and Systematic Review. **Biomed Res Int.** v.15, n.2020, p.7577,2020. Disponível em: doi: 10.1155/2020/7589072. Acesso em: 28 jan. 2022.
- MOLEMANS, B.; CORTELLINI, S.; JACOBS, R.; *et al.* Simultaneous sinus floor elevation and implant placement using leukocyte- and platelet-rich fibrin as a sole graft material. **Int J Oral Maxillofac Implants.** v.34, n.5, p.1195–1201, 2019. Disponível em: doi: 10.11607/jomi.7371. Acesso em: 28 jan. 2022.
- NIZAM, N.; EREN, G.; AKCALI, A.; *et al.* Maxillary sinus augmentation with leukocyte and platelet-rich fibrin and deproteinized bovine bone mineral: A split-mouth histological and histomorphometric study. **Clin Oral Implants Res.** v.29, n.1, p.6775, 2018. Disponível em: doi: 10.1111/clr.13044. Acesso em: 04 dez. 2021.
- OTERO, A.I.P.; FERNANDES, J.C.H.; BORGES, T.; *et al.* Sinus Lift Associated with Leucocyte-Platelet-Rich Fibrin (Second Generation) for Bone Gain: A Systematic Review. **J Clin Med.** v.28, n.11, p.1888, 2022. Disponível em: doi: 10.3390/jcm11071888. Acesso em: 27 dez. 2021.
- PICHOTANO, E.C.; DE MOLON, R.S.; DE SOUZA, R.V.; *et al.* 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. v.21, n.2:, p.253-262, 2019. Disponível em: doi: 10.1111/cid.12713. Acesso em: 25 jan. 2022.

PICHOTANO, E.C.; DE MOLON, R.S.; DE PAULA, L.G.F.; *et al.* Early Placement of Dental Implants in Maxillary Sinus Grafted With Leukocyte and Platelet-Rich Fibrin and Deproteinized Bovine Bone Mineral. **J Oral Implantol.** v.44, n.3, p.199-206, 2018. Disponível em: doi: 10.1563/aid-joi-D-17-00220. Acesso em: 25 jan. 2022.

PINTO, G.D.D.S.; PIGOSSI, S.C.; PESSOA, T.; *et al.* Successful Use of Leukocyte Platelet-Rich Fibrin in the Healing of Sinus Membrane Perforation: A Case Report. **Implant Dent.** v.27, n.3, p.375-380, 2018. Disponível em: doi: 10.1097/ID.0000000000000731. Acesso em: 04 dez. 2021.

PJETURSSON, B.E.; LANG, N.P. Sinus floor elevation utilizing the transalveolar approach. **Periodontol** 2000. v.66, n.1, p.59-71, 2014. Disponível em: doi: 10.1111/prd.12043. Acesso em: 25 nov. 2021.

QU, C.; LUO, F.; HONG, G.; *et al.* Effects of platelet concentrates on implant stability and marginal bone loss: a systematic review and meta-analysis. **BMC Oral Health.** v.12 n.21, p.579, 2021. Disponível em: doi: 10.1186/s12903-021-01929-x. Acesso em: 04 dez. 2021.

SIMONPIERI, A.; CHOUKROUN, J.; DEL CORSO, M.; *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, 2011. Disponível em: doi: 10.1097/ID.0b013e3181faa8af. Acesso em: 25 jan. 2022.

TOFFLER, M.; TOSCANO, N.; HOLTZCLAW, D. Osteotome-mediated sinus floor elevation using only platelet-rich fibrin: an early report on 110 patients. **Implant Dent.** v.19, n.5, p.447-56,2010. Disponível em: doi: 10.1097/ID.0b013e3181f57288. Acesso em: 20 jan. 2022.