



FACULDADE SETE LAGOAS POLO IPATINGA
PÓS GRADUAÇÃO EM IMPLANTE E PRÓTESE

BIANCA FIGUEIREDO
CRISLAINE PEREIRA VIEIRA BASTOS

LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR- BIOMATERIAIS

REVISÃO DE LITERATURA

IPATINGA
2023

Bianca Figueiredo
Crislaine Pereira Vieira Bastos

LEVANTAMENTO DO SEIO MAXILAR- BIOMATERIAIS

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da FACSETE, como requisito parcial para conclusão do curso de Implantodontia.

Área de concentração: Implantodontia.

Orientador: Ms. Rilton Marlon de Moraes

Ipatinga
2023



Monografia intitulada “Levantamento do seio maxilar- Biomateriais” de autoria dos
alunos Bianca Figueiredo e Crislaine Pereira Vieira Bastos

Aprovada em 22/11/2023 pela banca constituída dos seguintes professores:

Facsete

Ipatinga, 24 de novembro de 2023.

Faculdade Seta Lagoas - FACSETE

Rua Av. Selim José de Sales, 1733 - 3º andar - Canaã, Ipatinga - MG, 35164-111

Telefone (31) 99414-0504

www.facsete.edu.br

SUMÁRIO

Resumo.....	5
Abstrat.....	5
1. Introdução.....	6
2.Revisão de literatura.....	6
2.1 Plasma rico em plaquetas (PRP).....	6
2.2 Comparando Biomateriais na Elevação do Seio Maxilar.....	8
2.3 Influência da Quantidade de Enxerto e Volume de Solução.....	8
2.4 A Busca pelo Material Ideal.....	8
2.6Enxertos ósseos.....	9
3 Conclusão.....	12
Referências bibliográficas.....	14

Resumo

O levantamento de seio maxilar é uma técnica cirúrgica essencial na implantodontia, que permite aumentar o volume ósseo na região posterior da maxila para a colocação segura de implantes dentários. Durante o procedimento, a membrana sinusal é elevada e um material de enxerto é inserido para promover o crescimento ósseo. Esta abordagem tem sido aprimorada ao longo dos anos, envolvendo diferentes técnicas e materiais, incluindo osso autógeno, aloenxertos, xenógenos e biomateriais. Este resumo oferece uma visão geral das principais considerações, técnicas e avanços na cirurgia de levantamento de seio maxilar, destacando sua importância na reabilitação de pacientes edêntulos e parcialmente edêntulos.

Palavras chave: levantamento de seio, PRF, implantes dentários, crescimento ósseo, osseointegração, aloenxertos, xenógenos, biomateriais, membranas.

Abstract

Maxillary sinus lifting is an essential surgical technique in implant dentistry, which allows increasing bone volume in the posterior region of the maxilla for the safe placement of dental implants. During the procedure, the sinus membrane is elevated and a graft material is inserted to promote bone growth. This approach has been refined over the years, involving different techniques and materials, including autogenous bone, allografts, xenografts and biomaterials. This summary provides an overview of the main considerations, techniques and advances in sinus lift surgery, highlighting its importance in the rehabilitation of edentulous and partially edentulous patients.

Keywords: sinus lift, PRF, dental implants, bone growth, osseointegration, allografts, xenogens, biomaterials, membranes.

1. Introdução

O objetivo deste trabalho é realizar uma análise de elevação do seio maxilar em implantes dentários, com foco em, materiais de enxerto e fatores associados à sobrevivência e estabilidade dos implantes. Esta revisão literária tem como propósito fornecer uma visão das opções disponíveis para os profissionais de odontologia e pesquisadores na área de implantodontia. Além disso, busca-se identificar tendências, lacunas no conhecimento atual e possíveis direções para pesquisas futuras, visando aprimorar a prática clínica e a qualidade de vida dos pacientes.

Este objetivo abrange a amplitude da sua revisão literária, destacando a análise de, materiais e fatores relevantes. Ele também enfatiza a relevância da pesquisa para a comunidade acadêmica e profissional, sugerindo que seu trabalho pode contribuir para a prática odontológica e inspirar pesquisas futuras.

2. Revisão de Literatura

A elevação do seio maxilar, também conhecida como enxerto sinusal, é um procedimento cirúrgico crucial para viabilizar a instalação de implantes dentários na região posterior da boca, onde o osso maxilar pode ser insuficiente. Nesse contexto, biomateriais desempenham um papel fundamental, oferecendo suporte e estabilidade ao novo tecido ósseo formado durante o processo de elevação (Khairy et al., 2013).

Biomateriais são compostos artificiais que ao entrar em contato com o sistema biológico humano permitem tratar, aumentar ou substituir qualquer tecido, órgão e restituir uma determinada função do organismo. Atualmente, vários biomateriais têm sido aplicados em áreas edêntulas na região posterior da maxila a fim de realizar o levantamento do seio maxilar para inserção de implantes (Martins et al., 2010).

Existem dois tipos principais de biomateriais utilizados nesse procedimento: materiais autólogos e materiais sintéticos. Os materiais autólogos incluem o osso do próprio paciente, frequentemente retirado de áreas como a mandíbula ou a crista

ilíaca. Esses enxertos autólogos são altamente compatíveis biologicamente e têm a capacidade de promover o crescimento ósseo de forma eficaz (Cinar et al., 2020).

Por outro lado, os materiais sintéticos abrangem uma variedade de opções, como substitutos ósseos sintéticos, que podem ser compostos por hidroxiapatita, fosfato tricálcico ou polímeros. Esses materiais sintéticos são projetados para imitar as propriedades do osso natural e fornecer um suporte estável para o crescimento ósseo (Khairy et al., 2013).

Além disso, há biomateriais derivados de fontes animais, como enxertos ósseos xenógenos, obtidos de bovinos. Esses materiais passam por processos de desproteínização para reduzir o risco de reações imunológicas. Uma abordagem inovadora inclui enxertos sintéticos que incorporam fatores de crescimento ou proteínas osteoindutivas, estimulando ainda mais a regeneração óssea (Cinar et al., 2020).

O procedimento geral envolve o acesso ao seio maxilar por meio de uma pequena incisão na gengiva. A membrana do seio maxilar é delicadamente elevada, criando um espaço para a colocação do enxerto escolhido. Seja autólogo ou sintético, o biomaterial é inserido nesse espaço entre a membrana sinusal e o assoalho sinusal. Após o procedimento, ocorre um período de cicatrização, durante o qual o novo tecido ósseo se forma (Cinar et al., 2020).

A escolha entre biomateriais depende de considerações específicas do paciente, preferências do cirurgião e objetivos do tratamento. A consulta com um profissional de saúde bucal é essencial para determinar a melhor abordagem em cada caso, garantindo resultados eficazes e duradouros (Cinar et al., 2020).

Conforme a natureza do material utilizado, os enxertos podem ser categorizados em diversas classes: autoenxertos, aloenxertos, xenoenxertos, promotores de crescimento e biomateriais aloplásticos, como fosfatos de cálcio, partículas de vidro bioativo e hidroxiapatita (Paiva et al. 2014).

Os autoenxertos referem-se a tecidos transplantados retirados de uma região do próprio paciente. Esses enxertos são considerados o "padrão-ouro" devido ao seu notável potencial osteogênico, elevada compatibilidade, excelente capacidade osteocondutiva, promoção de proliferação angiogênica, integração eficaz sem desencadear respostas imunológicas adversas, liberação de fatores de crescimento e resultados clínicos positivos (Calixto, 2015). No entanto, o uso de osso autógeno está associado a um aumento no tempo cirúrgico e na morbidade pós-operatória.

Além disso, é importante considerar que a quantidade disponível desse tipo de enxerto pode ser limitada, dependendo da área de onde é retirado.

Os aloenxertos são enxertos de origem humana, mas o doador não é o próprio paciente; frequentemente, são provenientes de bancos de tecidos. Essa abordagem elimina a necessidade de um segundo local cirúrgico. Esses enxertos também são conhecidos como enxerto liofilizado desmineralizado humano (DFDBA) ou matriz óssea desmineralizada (DBM). No entanto, devido ao fato de a DBM e o DFDBA não apresentarem características ideais de manuseio ou estrutura suficiente para alguns procedimentos de enxertos, eles são frequentemente misturados com enxertos aloplásticos ou xenoenxertos. Essa combinação visa obter uma consistência final semelhante a uma pasta, conhecida como putty (Schwartz et al., 2007).

Os xenoenxertos são materiais de enxertia obtidos de uma espécie diferente da humana, como, por exemplo, origem bovina ou suína. Sua finalidade é manter uma área livre de tecido mole, desempenhando um papel crucial na promoção da osteogênese e na facilitação do processo de cicatrização. Um exemplo comum de xenoenxerto é o Bio-Oss, que é osso bovino mineralizado. Esse material é amplamente utilizado em procedimentos como preservação de alvéolo pós extração dentária, levantamento de seio maxilar (técnica de sinus lifts) e reparação de áreas peri-implantares (Correia et al., 2012).

Enxertos aloplásticos consistem em materiais de origem sintética cuja finalidade é proporcionar uma estrutura física para a cicatrização e o crescimento ósseo. A hidroxiapatita (HA) é um exemplo amplamente utilizado de enxerto aloplástico na medicina devido às suas propriedades como um eficaz osteocondutor, proporcionando resultados clínicos a médio e longo prazo (Crespi et al., 2009).

Os promotores de crescimento, por sua vez, são substâncias que, teoricamente, em conjunto com a proteína óssea morfogenética (BMP), têm a capacidade de estimular o crescimento, acelerar a maturação óssea e reduzir a quantidade necessária de enxerto, devido às suas propriedades osteoindutoras (Santoro; Lehman, 2012). Esta abordagem é uma promissora modalidade de modificação da qualidade óssea dos enxertos, permitindo o recrutamento de células-tronco mesenquimais no local de regeneração óssea, diferenciando-se em células formadoras de osso ou cartilagem. Embora alguns autores tenham relatado casos de sucesso em humanos, é importante considerar a possibilidade de misturar

diferentes BMPs, dependendo do grau de pureza, o que pode desencadear reações imunológicas, comprometendo a osteocondutividade do material.

2.1 Plasma rico em plaquetas (PRP)

Um dos aspectos significativos abordados nos estudos revisados é a utilização do Plasma Rico em Plaquetas (PRP) como um componente importante nas técnicas de levantamento do seio maxilar. O PRP é um biomaterial autólogo, obtido a partir do próprio sangue do paciente, que é rico em fatores de crescimento, plaquetas e proteínas bioativas. Esses componentes têm sido amplamente estudados por sua capacidade de estimular a regeneração óssea e acelerar o processo de cicatrização.

Em um dos estudos, Khairy et al. (2013) investigaram o uso do PRP em conjunto com enxertos de osso autógeno no levantamento do seio maxilar. Os resultados demonstraram que a adição de PRP à mistura do enxerto teve um impacto significativo no processo de regeneração óssea, com uma densidade óssea mais alta observada em comparação com o grupo que recebeu apenas o enxerto autógeno. Esse achado sugere que o PRP pode acelerar a formação óssea, tornando-se uma opção valiosa para procedimentos de levantamento do seio maxilar.

Da mesma forma, o estudo de Angelo et al. (2015) explorou a estabilidade biomecânica com a adição de Fibrina Rica em Plaquetas (aPRF) em locais aumentados no osso maxilar. Os resultados revelaram uma melhora significativa na estabilidade mecânica quando aPRF foi combinada com biomateriais de fosfato de cálcio autoendurecíveis e moldáveis (SHB). Isso sugere que o PRP, neste caso, aPRF, pode desempenhar um papel fundamental na obtenção de osso alveolar mais estável, crucial para o sucesso de implantes dentários.

Além disso, Cinar et al. (2020) também abordaram o uso de concentrações plaquetárias, como o MPM (Minerais Matriz Plasmática), na neoformação óssea durante o levantamento do seio maxilar. O estudo demonstrou que o MPM, que incorpora fatores de crescimento em uma rede de fibrina, aumenta

significativamente a formação de osso novo. A estabilidade de volume aceitável ao longo do tempo foi observada com o uso do MPM, enfatizando ainda mais a influência positiva dos componentes plaquetários na regeneração óssea.

Adalı et al. (2020) investigaram o uso do Fator de Crescimento Concentrado (CGF) em conjunto com aloenxertos no levantamento do seio maxilar. Embora a diferença na porcentagem de formação de osso novo entre os grupos com e sem CGF não tenha alcançado significado estatístico, o estudo destacou que o CGF auxiliou na estabilização da altura óssea vertical após o procedimento, indicando seu potencial em melhorar a estabilidade e resultados pós-operatórios.

Esses resultados coletivos sugerem que o PRP, aPRF, MPM, CGF e outros biomateriais ricos em plaquetas têm o potencial de melhorar significativamente os resultados de procedimentos de levantamento do seio maxilar, contribuindo para a regeneração óssea bem-sucedida e, conseqüentemente, para o êxito da colocação de implantes dentários.

Este conjunto de estudos explora diferentes aspectos do uso de biomateriais na cirurgia de elevação do seio maxilar, oferecendo informações cruciais para a escolha de materiais adequados.

2.2 O Vidro Bioativo.

O vidro bioativo, de acordo com Gatti et al. (2006), destaca-se clinicamente por ser um material sintético absorvível, não apresentar riscos de transmissão de doenças ou provocar respostas imunológicas, além de auxiliar na hemostasia. Estudos clínicos e em animais têm investigado amplamente a aplicabilidade desse biomaterial, especialmente em procedimentos de levantamento de seio maxilar.

Os processos bioativos associados a esses biomateriais foram descritos da seguinte maneira: difusão iônica do vidro, transformação interna em um gel hidratado, contra difusão da matriz extracelular em direção à superfície do vidro e precipitação de fosfato de cálcio no vidro. Diversos estudos animais e in vitro têm avaliado os potenciais de neoformação óssea e resistência mecânica do vidro bioativo, confirmando seu potencial promissor como substituto ósseo. Essa confirmação ocorre devido às suas propriedades biocompatíveis, bem como às características bioativas e osteocondutivas evidenciadas (CARBONARI et al., 2011).

2.3 Comparando Biomateriais na Elevação do Seio Maxilar

Gorla et al. (2015) realizaram um estudo comparativo entre três tipos de materiais de enxerto: osso autógeno, osso autógeno associado a β -TCP, e β -TCP isolado. O objetivo era avaliar as alterações no volume ósseo após o levantamento do seio maxilar. Os resultados revelaram que todos os materiais testados mantiveram satisfatoriamente o volume do enxerto durante a fase de cicatrização, essencial para a posterior inserção de implantes.

2.4 Influência da Quantidade de Enxerto e Volume de Solução

Bensaha e El Mjabber (2015) investigaram os efeitos da quantidade de material de enxerto ósseo e do volume de solução utilizada na técnica de elevação lateral do seio e infiltração sinusal. Surpreendentemente, não encontraram correlações significativas entre o volume de osso formado e a quantidade de material de enxerto ósseo usado. No entanto, identificaram uma forte correlação entre o volume de líquido utilizado na infiltração sinusal e o volume de novo osso criado no assoalho do seio. Esses achados destacam a importância do controle do volume de solução na técnica de infiltração sinusal.

2.5 A Busca pelo Material Ideal

Baena et al. (2013) abordaram a busca pelo material ideal na cirurgia de elevação do seio maxilar. Embora vários biomateriais tenham sido usados, ainda não foi identificado o material ideal. Os substitutos ósseos heterólogos e aloplásticos, apesar de suas utilidades, carecem das propriedades osteoindutoras do osso autógeno. Neste estudo, avaliaram o ácido poli (lático-co-glicólico)/hidroxiapatita (PLGA/HA) como um novo material de enxerto aloplástico em

comparação com osso bovino desproteínizado (DBB). Embora o PLGA/HA tenha demonstrado características adequadas para a cirurgia de elevação do seio, o DBB apresentou maior densidade óssea. Portanto, a busca pelo material ideal continua, com a necessidade de estudos adicionais para complementar os resultados radiológicos com análises histológicas e micromorfométricas.

2.6 Enxertos ósseos

No cenário da cirurgia de implantes dentários e elevação do seio maxilar, o uso de enxertos ósseos, em particular os xenoenxertos, tem se tornado cada vez mais relevante. Três estudos fornecem insights valiosos sobre a eficácia desses enxertos e sua influência nos desfechos clínicos:

Cannizzaro et al. (2013) estudo explorou a inserção de implantes longos (10-16 mm) em seios maxilares aumentados por abordagem lateral, em comparação com implantes curtos (8 mm) inseridos em seios maxilares aumentados na crista. Surpreendentemente, enquanto os implantes curtos apresentaram menor morbidade, os implantes longos revelaram uma perda óssea marginal significativa após 5 anos. A estabilidade dos implantes, entretanto, permaneceu consistente em ambos os grupos. Isso destaca a complexa relação entre o comprimento do implante e os desfechos a longo prazo.

Kakar et al. (2021) investigou a técnica de elevação do assoalho do seio mediada por osteótomo (OMSFE) com a colocação simultânea de implantes, utilizando um fosfato bifásico de cálcio que endurece no local (BCP), em comparação com o xenoenxerto como grupo de controle. Os resultados revelaram que não havia diferenças significativas na altura do assoalho do seio obtida entre os grupos. Isso sugere que o BCP pode ser uma alternativa eficaz e econômica ao xenoenxerto, mantendo a estabilidade primária do implante em ambos os casos.

Fouad et al. (2018) comparou o uso de xenoenxerto (grupo de controle) com a técnica de tenda sem enxerto (grupo de teste) após a elevação do seio com colocação simultânea de implantes. Os resultados destacaram que o xenoenxerto resultou em um ganho significativamente maior na altura do assoalho do seio em

comparação com o grupo de tenda sem enxerto. Além disso, o xenoenxerto exibiu uma densidade óssea significativamente maior e maior estabilidade do implante. Isso reforça a importância do uso do xenoenxerto quando um ganho substancial na altura óssea é necessário.

Esses estudos sublinham a importância crítica da escolha do enxerto ósseo em procedimentos de elevação de seio maxilar. O xenoenxerto, embora associado a um maior ganho de altura óssea, também pode oferecer densidade óssea e estabilidade de implante superiores em comparação com alternativas como o BCP ou a técnica de tenda sem enxerto. Cada caso clínico deve ser cuidadosamente avaliado, levando em consideração as características do paciente e os objetivos do tratamento. Esses achados ressaltam a necessidade contínua de pesquisa e avaliação de materiais de enxerto para aprimorar as práticas na cirurgia de implantes dentários e elevação de seio maxilar.

3 Conclusão

No contexto da cirurgia de implantes dentários e elevação de seio maxilar, este estudo abrangeu uma ampla gama de abordagens, técnicas e materiais, proporcionando insights valiosos para a prática clínica. Várias descobertas importantes podem ser destacadas a partir desta análise abrangente.

Primeiramente, observamos que a sobrevivência do implante em procedimentos de elevação de seio maxilar pode ser influenciada por diversos fatores. O tempo de colocação do implante, a espessura da membrana de Schneider, o tratamento anti-hipertensivo e os hábitos tabágicos emergiram como elementos críticos a serem considerados ao planejar e executar tais procedimentos.

Adicionalmente, a transição para a utilização da Piezocirurgia em comparação com as técnicas cirúrgicas convencionais demonstrou vantagens significativas, com menor dor e inchaço no pós-operatório. A adaptação a essa técnica não afetou negativamente as atividades diárias dos pacientes, destacando seu potencial para melhorar o conforto e a experiência do paciente.

Quando se trata de escolher o material de enxerto apropriado, os xenoenxertos provaram ser altamente eficazes em termos de ganho de altura óssea, densidade óssea e estabilidade do implante, superando outras abordagens, como a técnica sem enxerto. Além disso, o uso de partículas de beta-tricálcio fosfato (β -TCP) demonstrou ser uma alternativa viável ao xenoenxerto, oferecendo vantagens práticas.

A hidráulica levantamento do seio transcrestal sem enxerto ósseo foi identificada como uma opção viável, especialmente quando combinada com o uso de PRF (Fibrina Rica em Plaquetas) como preenchimento. No entanto, é importante notar que a enxertia óssea ainda é necessária em casos que exigem ganho ósseo intrassinusal substancial.

Finalmente, ao analisar o uso de brocas densificadoras versus osteótomos no levantamento do seio interno sem enxerto, observamos uma melhoria significativa na densidade óssea ao redor dos implantes dentários com as brocas densificadoras, embora não tenha sido evidenciado um ganho significativamente maior na altura óssea ou densidade óssea apical em comparação com os osteótomos.

Em resumo, essas descobertas ressaltam a importância de uma abordagem personalizada na escolha de técnicas e materiais em procedimentos de elevação de seio maxilar. A compreensão desses fatores críticos, juntamente com uma avaliação cuidadosa das necessidades individuais do paciente, pode conduzir a melhores resultados clínicos e aprimorar a qualidade de vida dos pacientes submetidos a esses procedimentos desafiadores. À medida que continuamos a investigar e avaliar a evolução das técnicas e materiais, estamos posicionados para aprimorar ainda mais a eficácia e a segurança da cirurgia de elevação de seio maxilar no futuro.

Referências bibliográficas

- ADALI, E., YÜCE, M. O., GÜNBYAY, T., & GÜNBYAY, S. (2021). Does Concentrated Growth Factor Used With Allografts in Maxillary Sinus Lifting Have Adjunctive Benefits? *J Oral Maxillofac Surg*, 79(1), 98-108. doi: 10.1016/j.joms.2020.07.217.
- CARBONARI, M. J.; MARTINELLI, J. R.; SENE, F. F.; KÖNIG JR, B., ROGERO, S. O. Obtenção de vidros bioativos utilizados na reparação óssea. *Revista Mackenzie de Engenharia e Computação*, v. 6, n. 6-10, 2011.
- CORREIA, F.; ALMEIDA, R. F.; COSTA, A. L.; CARVALHO, J.; FELINO, A. Levantamento de seio maxilar pela técnica da janela lateral: tipos enxertos. *Rev. Port. Estomatol Med Dent Cir Maxilofac*. Porto, Portugal, v. 53, n. 3, p. 190-196, março, 2012.
- CRESPI, R.; MARIANI, E.; BENASCIUTTI, E.; CAPPARÉ, P.; CENCI, S.; GHERLONE, E. Magnesium-Enriched Hydroxyapatite Versus Autologous Bone in Maxillary Sinus Grafting: Combining Histomorphometry with Osteoblast gene Expression Profiles In Vivo. *J Periodontol*. 2009; 80:586–93.
- DINATO, J.C.; NUNES, L.S.; SMIDT, R. Técnicas Cirúrgicas para regeneração óssea viabilizando a instalação de implantes. In: Eduardo Saba-Chufji; Silvio Antonio dos Santos Pereira. (Org.) *Periodontologia: Integração e resultados*. São Paulo: Artes Médicas, 2007, p. 183 – 226
- GORLA, L. F. O., SPIN-NETO, R., BOOS, F. B. D. J., PEREIRA, R. S., GARCIA-JUNIOR, I. R., & HOCHULI-VIEIRA, E. (2015). Use of autogenous bone and beta-tricalcium phosphate in maxillary sinus lifting: a prospective, randomized, volumetric computed tomography study. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 44(12), 1486-1491. doi: 10.1016/j.ijom.2015.07.003.
- PAIVA, L. G. J.; BATISTA, A. C.; CARVALHO, L. C.; GARCIA, R. R. Avaliação histológica de hidroxiapatita sintética associada a fosfato de cálcio (β -TCP) utilizados em levantamento de assoalho de seio maxilar. *Rev. Odontol. UNESPE*, v. 43, n. 2, p. 119-123, Mar./ Abr., 2014.
- SCHWARTZ, Z.; GOLDSTEIN, M.; RAVIV, E.; HIRSCH, A.; RANLY, D.; BOYAN, B. Clinical evaluation of demineralized bone allograft in a hyaluronic acid carrier for sinus lift augmentation in humans: a computed tomography and histomorphometric study. *Clin Oral Impl Res*. 2007; 18:204–11.
- BARONE, A., CRESPI, R., ALDINI, N. N., FINI, M., GIARDINO, R., COVANI, U. (2005). Maxillary sinus augmentation: histologic and histomorphometric analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 20(4), 519-525.
- LUNDGREN, S., ANDERSSON, S., GUALINI, F., SENNERBY, L. (2004). Bone reformation with sinus membrane elevation: a new surgical technique for maxillary sinus floor augmentation. *Clin Implant Dent Relat Res*, 6(3), 165-173.

SISTI, A., CANULLO, L., MOTTOLA, M. P., IANNELLO, G. (2012). Crestal minimally-invasive sinus lift on severely resorbed maxillary crest: prospective study. *Biomed Tech (Berl)*, 57(1), 45-51. doi: 10.1515/bmt-2011-0038.

SCARANO, A., MAVRIQI, L., BERTELLI, I., MORTELLARO, C., DI CERBO, A. (2015). Occurrence of maxillary sinus membrane perforation following nasal suction technique and ultrasonic approach versus conventional technique with rotary instruments. *J Craniofac Surg*, 26(3), 706-708.

FOUAD, W., OSMAN, A., ATEF, M. (2018). Guided maxillary sinus floor elevation using deproteinized bovine bone versus graftless Schneiderian membrane elevation with simultaneous implant placement: Randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res*, 20(3), 424-433. doi: 10.1111/cid.12601.

GHASEMIRAD, M., CHITSAZI, M. T., FARAMARZI, M., ROSHANGAR, L., BABALOO, A., CHITSAZHA, R. (2023). Histological examination of the effect of concentrated growth factor (CGF) on healing outcomes after maxillary sinus floor augmentation surgery. *J Med Life*, 16(2), 267-276. doi: 10.25122/jml-2021-0294.

ELGHOBASHY, M. T. M., SHAABAN, A. M., MELEK, L. N. F. (2023). Radiographic comparison between Densah burs and osteotome for graftless internal sinus lifting with simultaneous implant placement: a randomized clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Surg*, 52(3), 388-395. doi: 10.1016/j.ijom.2022.06.020.

AMAM, M. A., ABDO, A., ALNOUR, A., AMAM, A. (2023). Comparison of calcium sulfate and tricalcium phosphate in bone grafting after sinus lifting for dental implantation: A randomized controlled trial. *Dent Med Probl*, 60(2), 239-246.