


COMPLICAÇÕES E MANEJO ASSOCIADAS AO LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR

Benedito de Jesus Pereira Neto ¹, Elayne Corrêa Azevedo ²; Natália Maria Porto de Carvalho ³; Marcos Diniz da Silva; Emilly Kelly Batista de Oliveira; Daniella Bernardo de Menezes; Paula Sousa Santos; Rosinelia Costa Serra; Rebeca Costa Serra; Raiana Meires Diniz da Silva; Gabriela leal Aguiar; João Gabriel Santos Oliveira.

 <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2025v7n2p847-858>

Artigo publicado em 16 de Fevereiro de 2025

REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

A perda de dentes na região posterior da maxila leva à reabsorção do tecido ósseo e à pneumatização do seio maxilar, o que resulta em um rebordo limitado e atrófico. Nesses casos, para reabilitações com implantes dentários, a cirurgia de levantamento do seio maxilar para enxerto ósseo é indicada. Esse procedimento é seguro e eficaz, porém pode apresentar complicações intra e pós-operatórias. Este trabalho tem como objetivo conhecer as complicações associadas ao levantamento de seio maxilar e estratégias para seu manejo. Realizou-se a busca por artigos na base de dados do PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde e Scielo. Utilizaram-se descritores indexados no DeCS/meSH, conforme segue: “*Sinus Floor Augmentation*” AND “*Complications*” AND “*Surgery, Oral*” OR “*Dental Surgery*”. Foram incluídos artigos publicados entre 2014 e 2024, nas línguas portuguesa, inglesa ou espanhola. Deste modo, pôde-se observar que as complicações intraoperatórias mais comuns são a perfuração da membrana de Schneider, que pode ocorrer durante a osteotomia ou no descolamento da membrana, e a hemorragia, que deve ser controlada com medidas hemostáticas locais. Já as complicações pós-operatórias incluem infecções do enxerto, sinusite, cisto ciliado cirúrgico e vertigem posicional paroxística benigna. Sendo assim, conclui-se que é fundamental para o implantodontista conhecer as possíveis complicações que podem estar associadas a este procedimento, bem como seu manejo, para que se possa prevenir ou até mesmo contornar eventuais intercorrências. Além disso, faz-se necessário ressaltar a importância do exame cuidadoso do estado de saúde do paciente para detectar eventuais fatores de risco e do acompanhamento associado ao médico otorrinolaringologista.

Palavras-chave: Aumento do assoalho sinusal; Complicações; Cirurgia Oral; Cirurgia dentária.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

A perda de dentes na região posterior da maxila e a consequente pneumatização do seio maxilar em direção à crista alveolar ocasionam a reabsorção óssea. Esses dois processos resultam em disponibilidade óssea limitada para colocação de implantes dentários, exigindo, portanto, um procedimento regenerativo prévio, conhecido como levantamento do seio maxilar (Molina *et al.*, 2022).

A técnica de elevação do assoalho maxilar para colocação de enxerto ósseo foi apresentada por Tatum e posteriormente descrita por Boyne e James (Valentini; Artzi, 2022). Desde então uma variedade de técnicas tem sido desenvolvida com o intuito de tratar a perda óssea (Al-Dajani, 2016).

Atualmente existem duas técnicas muito bem difundidas e consagradas na literatura: a abordagem por janela lateral e a abordagem transcristal (Guerreiro, 2015). Ambas são consideradas seguras e eficientes na formação óssea de maxilas atroficas, no entanto, podem apresentar complicações intra e pós-operatórias (On; Cho; Yang, 2019).

As intercorrências desse procedimento podem incluir perfuração da membrana de Schneider (PMS), hemorragia, hematoma, dor, edema, migração do implante, infecções do enxerto, sinusite, deiscências da ferida, cisto ciliado cirúrgico, vertigem posicional paroxística benigna e desvitalização dos dentes adjacentes (Chirilă *et al.*, 2016; On; Cho; Yang, 2019; Schlund *et al.*, 2022).

A complicação mais frequente é a perfuração da membrana de Schneider, tanto na abordagem por janela lateral como transcristal, Estudos apontam taxas de incidência em torno de 20% a 25% e 15% respectivamente. Além disso, a hemorragia decorrente de lesões vasculares representaram 0,4% dos casos de complicações intraoperatórias.

Sendo assim, conhecer e tratar as complicações que podem estar associadas à cirurgia de levantamento de seio maxilar é fundamental para o cirurgião dentista, principalmente, o implantodontista, visto que sua execução é parte importante de sua rotina clínica. Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo descrever por meio



de uma revisão de literatura as potenciais complicações associadas ao levantamento de seio maxilar, bem como as estratégias disponíveis para um manejo eficaz destas.

METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão da literatura que teve a seguinte questão norteadora: “Quais as principais complicações associadas ao levantamento de seio maxilar e as estratégias para seu manejo?” Para identificação dos artigos, realizou-se a busca dos dados em fevereiro de 2024 na base de dados do PubMed, Biblioteca Virtual em Saúde e Scielo.

Para gerenciamento de vocabulário e identificação de palavras correspondentes, utilizou-se descritores indexados no DeCS/meSH combinados pelo método booleano AND e OR, conforme segue: “*Sinus Floor Argmentation*” AND “*Complications*” AND “*Surgery, Oral*” OR “*Dental Surgery*”.

Os artigos selecionados para este estudo tiveram como critério de inclusão: trabalhos publicados nas línguas portuguesa, inglesa ou espanhola e que apresentavam acesso aberto ao seu conteúdo na íntegra, artigos que apresentam como tema central as complicações relacionadas ao levantamento de seio maxilar e suas abordagens de manejo; e estudos entre os anos de 2014 e 2024. Foram excluídos os artigos duplicados e com ênfases em outras áreas que não se encaixavam na temática central.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A técnica de elevação do seio maxilar é amplamente utilizada para aumentar a altura das cristas maxilares posteriores atroficas, permitindo uma reabilitação adequada com implantes (Stacchi et al., 2017). Apesar da eficácia comprovada desse procedimento, alguns aspectos da anatomia do seio maxilar, como a altura óssea residual, a presença de septos sinusais, a espessura da parede lateral, a vascularização, a forma do seio, a densidade óssea e o número de dentes a serem substituídos, podem

umentar o risco de complicações (Damián *et al.*, 2019)

A seguir, descreveremos as principais complicações associadas a este procedimento, bem como o seu manejo cirúrgico.

1.1 PERFURAÇÃO DA MEMBRANA DE SCHNEIDER

Uma complicação comum durante o procedimento de elevação do assoalho sinusal é a perfuração da membrana de Schneider (PMS) com prevalência de 7 a 44% (Damián *et al.*, 2019). Manter a integridade da membrana é indispensável, visto que uma de suas funções é proteger o seio contra infecções, removendo microrganismos presentes no muco através do óstio. Dessa forma, pode-se afirmar que a membrana atua como uma barreira biológica e seu rompimento aumenta a chance de infecção (Boffano; Forouzanfar, 2014).

Segundo Geminiani *et al.* (2017), a PMS, durante procedimentos de levantamento de seio, aumenta o risco de complicações pós-operatórias, como a sinusite. Além disso, a PMS tem sido associada a uma menor taxa de sobrevivência dos implantes (Molina *et al.*, 2022).

Possíveis fatores de risco para PMS podem ser relacionados às características anatômicas específicas (altura alveolar reduzida, compartimento sinusal estreitado, septos no seio, espessura da membrana, técnica cirúrgica, desenho cirúrgico e instrumentos) (AL-Dajani, 2016).

O tratamento das PMS proposto atualmente depende do tamanho, localização e extensão da perfuração (Raza *et al.*, 2021). Em pequenas perfurações, há a possibilidade de que ela se autorrepare pela formação de um coágulo ou através do dobramento da membrana. Em perfurações maiores de 5mm, deve-se realizar a cobertura da região por uma membrana reabsorvível. Já em perfurações extensas (acima de 10mm), recomenda-se o uso de uma grande membrana que se estenda sobre a parede lateral e seja estabilizada através de sutura (Danesh-sani, 2016).

1.2 HEMORRAGIA

A vascularização da região do seio maxilar é realizada pela artéria maxilar, que fornece suprimento sanguíneo por meio de seus ramos à cavidade do seio, e aos

tecidos e estruturas adjacentes (Molina *et al.*, 2022). Conhecer a localização das artérias alveolar superior posterior e infraorbital é de suma importância no planejamento cirúrgico, pois eventuais danos a essas artérias podem causar hemorragia (Danesh-sani, 2016).

Segundo Guerrero (2015), as artérias alveolar superior posterior e a infraorbital formam uma anastomose cujo diâmetro varia de 1 a 3 milímetros. Sua localização pode ser intrasinusal, subperiosteal ou endo-óssea. Portanto, devido à sua localização variável, estas podem ser lesionadas durante o procedimento, ocasionando hemorragia. Se não controlado, este sangramento pode dificultar a cirurgia e, em alguns casos, comprometer o resultado do procedimento.

Um sangramento intraoperatório anormal pode indicar um estado hipertensivo do seio maxilar. Já sangramentos peri ou pós-operatórios podem estar associados a epistaxe e indicam perfuração da membrana (Boffano; Forouzanfar, 2014).

A hemorragia intraoperatória pode ser controlada por meio de medidas locais, como pressionar o ponto de sangramento com pinça hemostática, aplicar pressão com gaze impregnada com ácido tranexâmico, utilizar cera para osso ou realizar eletrocoagulação. No entanto, este último apresenta risco de dano à membrana (Valentini, 2023).

A avaliação pré-operatória por meio de tomografia computadorizada de feixe cônico (*cone beam*) é fundamental para evitar tais complicações hemorrágicas, pois possibilita a localização do percurso dos vasos sanguíneos (Hsu *et al.*, 2022).

1.3 SINUSITE

A rinosinusite é uma inflamação da mucosa que envolve o nariz e os seios nasais, geralmente decorrente de infecção viral, fúngica ou bacteriana, sendo secundária a um episódio alérgico. Além disso, pode ser classificada em aguda ou crônica, a depender da duração dos sintomas. Quando o quadro inflamatório sinusal estende-se há mais de 12 semanas, este já é considerado crônico. (Molina *et al.*, 2022).

O diagnóstico da sinusite é baseado pela sua apresentação clínica, caracterizada por sintomas como: cefaleia, dor facial, febre, congestão nasal, secreção purulenta, sensação de pressão local e halitose (Guerrero, 2015).

Atualmente, evidências sugerem que a sinusite pós-operatória pode estar associada a PMS, obstrução do óstio e bloqueio do fluxo de ar (Hsu *et al.*, 2022). Para Boffano e Forouzanfar (2014), a triagem pré-operatória de pacientes com predisposição à rinosinusite deve ser realizada, pois isso reduz a incidência de sinusite pós-operatória.

O manejo clínico de sinusite compreende a antibioticoterapia, remoção cirúrgica do enxerto e mucosa sinusal infectada, além dos implantes colocados adjacentes ao enxerto. Pode ser associado também o uso de soluções nasais e medicação anti-histamínica (Chirilă *et al.*, 2016; Molina *et al.*, 2022).

1.4 INFECÇÃO DO ENXERTO ÓSSEO

A infecção do enxerto ósseo geralmente está relacionada ao comprometimento da reabilitação, pois além de sua morbidade e prejuízo à qualidade de vida do paciente, oferece grande risco de perda do enxerto (Schlund *et al.*, 2019).

A infecção do enxerto pode ocorrer devido à contaminação por bactérias provenientes de sinusite ou da cavidade oral, infecções periodontais e periapicais de dentes próximos, perfuração da membrana sinusal, contaminação por saliva, deiscências de feridas ou falta de assepsia (Guerrero, 2015).

Os sinais e sintomas de infecção após um enxerto no seio maxilar incluem dor aguda, desenvolvimento de fístula, edema recorrente, formação de abscesso, febre e perda do enxerto (Woon on *et al.*, 2019).

Quando ocorre infecção no enxerto, o tratamento pode envolver sua remoção total e o uso de antibióticos. Geralmente, após certificação de que a infecção foi erradicada, o enxerto pode ser reimplantado. No entanto, é importante ressaltar que o processo de reenxertia pode ser mais complexo, principalmente em casos de fístula oroantral, podendo acarretar a necessidade de interromper o tratamento protético fixo (Boffano; Forouzanfar, 2014; Schlund *et al.*, 2019).

1.5 VERTIGEM POSICIONAL PAROXÍSTICA BENIGNA

A vertigem posicional paroxística benigna (VPPB) é caracterizada por breves episódios de vertigem e náusea, desencadeados por mudanças na posição da cabeça.

Sua causa pode ser desconhecida ou ainda relacionada a traumas, infecções ou problemas vasculares (Molina *et al.*, 2022). Trata-se de uma complicação geralmente associada à técnica de levantamento de seio por abordagem transcrestal utilizando osteótomos. (Woon on *et al.*, 2019).

Segundo Hsu *et al.* (2022), algumas teorias sugerem que a VPPB relacionada a osteótomos acontece por meio da canalotíase. As batidas executadas durante a técnica, podem desencadear o deslocamento dos otólitos, resultando em VPPB.

O tratamento de VPPB consiste em manobras canaliculares. Essas manobras são conhecidas como movimentos de Eplay. O procedimento inicia-se com o paciente sentado e inclinando a cabeça em 45° para o lado afetado. Em seguida, o paciente deita-se e sua cabeça é inclinada para trás, mantendo-se também a inclinação inicial em 45°. Adiante, a cabeça do paciente é virada lentamente para o lado não afetado e por fim, ele retorna à posição vertical (Woon on *et al.*, 2019).

1.6 DESLOCAMENTO DO IMPLANTE

Uma técnica amplamente utilizada entre os cirurgiões é a instalação de implantes simultaneamente à elevação do seio maxilar. Para isso, é necessário que o implante apresente uma estabilidade primária, ou seja, um travamento. Caso contrário, o implante pode migrar para dentro do seio maxilar (Valentini, 2023).

A recuperação do implante é recomendada, mesmo na ausência de sintomas e patologia, devido ao elevado risco de infecção e sinusite. Além disso, existe possibilidade de seu deslocamento para outras áreas, como a cavidade nasal, a órbita, o osso esfenóide, os seios etmoidais ou a fossa craniana (Molina *et al.*, 2022).

Deste modo, duas abordagens têm sido propostas para sua remoção: a criação de uma janela lateral na maxila por via intraoral e a realização de cirurgia endoscópica funcional dos seios da face (FESS), por via transnasal (Woon on *et al.*, 2019).

1.7 DESVITALIZAÇÃO DE DENTES ADJACENTES

Durante a elevação do seio maxilar, os vasos sanguíneos dos dentes vizinhos podem ser rompidos. Dessa forma, a nutrição dos dentes pode ser comprometida, alterando, conseqüentemente, a vitalidade pulpar (Beck *et al.*, 2018).

Em uma série de três casos descrita por Romanos *et al.* (2014), três pacientes apresentaram desvitalização de dentes adjacentes (DDA) após levantamento de seio maxilar. Estes pacientes foram encaminhados ao endodontista, o qual realizou testes de vitalidade pulpar ao frio, teste elétrico e teste de cavidade. A resposta aos testes foi negativa, corroborando a hipótese de necrose pulpar.

Já Beck e colaboradores (2018), publicaram um estudo radiográfico retrospectivo para avaliar a DDA em relação à região de levantamento do seio maxilar. Neste estudo, foram incluídos 257 pacientes. Ao final, apenas um caso pode ter apresentado a perda da vitalidade após o levantamento de seio. O estudo também concluiu que os dentes com maior risco de desvitalização são aqueles muito próximos ou em íntima relação com o seio.

Apesar de ser uma ocorrência rara, é importante estar ciente da possibilidade dessa complicação e ser capaz de realizar avaliações clínicas e radiológicas adequadas em situações de incerteza (Woon on *et al.*, 2019). Por fim, o manejo para esta complicação consiste no tratamento endodôntico dos dentes desvitalizados.

1.8 CISTO CILIADO CIRÚRGICO

Poucos relatos de cisto ciliado cirúrgico após levantamento de seio são encontrados na literatura. Deste modo, os cistos associados ao seio maxilar ainda apresentam conhecimento bem limitado.

O Cisto ciliado cirúrgico foi inicialmente descrito por Kubo, em 1927. Pode surgir até 49 anos, após a intervenção nos seios maxilares (Siwach, *et al.* 2020). A hipótese mais aceita é que o tecido respiratório inserido durante a cirurgia maxilar (como no procedimento de Caldwell-Luc ou osteotomia LeFort I) contamine a região, se multiplique e forme um cisto que cresce ao longo do tempo (Yamamoto *et al.*, 2017).

O cisto pós-operatório é uma lesão local que pode se tornar agressiva, geralmente surgindo como consequência tardia de uma cirurgia radical nos seios maxilares para tratar sinusite crônica (Yamamoto *et al.*, 2017). Siwach *et al.* 2020,



sugere que o tratamento dessa lesão seja realizada através da enucleação e cita que a marsupialização para cistos uniloculares de parede fina e extensa perfuração óssea também é proposta.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As complicações na cirurgia de levantamento de seio maxilar podem ocorrer em diversas etapas do procedimento, portanto, o preparo do profissional e o embasamento teórico sobre estas são cruciais para identificar, tratar ou prevenir possíveis intercorrências. Nesse sentido, o planejamento pré-operatório é de suma importância. Uma anamnese minuciosa que considere o histórico médico do paciente deve fornecer dados relevantes para o planejamento, além disso, a experiência do cirurgião e um profundo conhecimento da anatomia do seio e da técnica cirúrgica constituem elementos essenciais para o êxito do tratamento.

Adicionalmente, a utilização de tecnologias que visem maior previsibilidade e otimização da técnica é fundamental. Como exemplo, citamos os exames de imagem do tipo tomografia computadorizada de feixe cônico (*cone beam*), que oferecem imagens mais detalhadas e precisas do seio maxilar e, assim, simplificam o planejamento. A utilização de instrumentais piezoelétricos também é extremamente benéfica, pois proporciona um corte mais preciso, protegendo estruturas importantes e evitando lesioná-las acidentalmente.

Ademais, o trabalho interdisciplinar com o médico otorrinolaringologista é fundamental para prevenir ou tratar possíveis complicações decorrentes deste procedimento.

REFERÊNCIAS

AL-DAJANI, M. Incidence, Risk Factors, and Complications of Schneiderian Membrane Perforation in Sinus Lift Surgery. **Implant Dentistry**, v. 25, n. 3, p. 409–415, jun. 2016.



ALESSANDRO GEMINIANI *et al.* A meta-analysis of complications during sinus augmentation procedure. **Quintessence International**, v. 48, n. 3, p. 231–240, 1 jan. 2017.

BECK, F. *et al.* Devitalization of adjacent teeth following maxillary sinus floor augmentation: A retrospective radiographic study. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 20, n. 5, p. 763–769, 7 ago. 2018.

BOFFANO, P.; FOROUZANFAR, T. Current Concepts on Complications Associated With Sinus Augmentation Procedures. **Journal of Craniofacial Surgery**, v. 25, n. 2, p. 210–212, mar. 2014.

CHIRILĂ, L. *et al.* Management of acute maxillary sinusitis after sinus bone grafting procedures with simultaneous dental implants placement – a retrospective study. **BMC Infectious Diseases**, v. 16, n. 1, mar. 2016.

DANESH-SANI S. A. *et al.* A comprehensive clinical review of maxillary sinus floor elevation: anatomy, techniques, biomaterials and complications. **Br J Oral Maxillofac Surg**. v. 54. n.7. p. 724-30. Sep. 2016.

FUGAZZOTTO, P.; MELNICK, P. R.; AL-SABBAGH, M. Complications When Augmenting the Posterior Maxilla. **Dental Clinics of North America**, v. 59, n. 1, p. 97–130, jan. 2015.

GUERRERO J. S. Lateral window sinus augmentation: complications and outcomes of 101 consecutive procedures. **Implant Dent**. v. 24, n.3, p.354-61. Jun. 2015.

HSU, Y. *et al.* Complications of sinus floor elevation procedure and management strategies: A systematic review. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 24, n. 6, p. 740–765, 23 jun. 2022.

JO, K.-H. *et al.* Postoperative Perforation of the Schneiderian Membrane in Maxillary Sinus Augmentation: A Case Report. **Journal of Oral Implantology**, v. 40, n. 1, p. 375–379, 1 jul. 2014.

KIM, J.; JANG, H. A review of complications of maxillary sinus augmentation and available treatment methods. **Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 45, n. 4, p. 220, 2019.

MOLINA, A. *et al.* Complications in sinus lifting procedures: Classification and management. **Periodontology 2000**, v. 88, n. 1, p. 103–115, fev. 2022.

ON, S. W.; CHO, S.-W.; YANG, B.-E. A review of rare complications of maxillary sinus floor augmentation. **Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons**, v. 45, n. 6, p. 351, 2019.



PARK, W. *et al.* Complication and Salvage of Sinus Floor Elevation in the Maxillary Sinus With Asymptomatic and Noncalcified Fungus Colonization: A Case Report. **J Oral Implantol**, 2021 Jun v. 47, n.3, p. 242-248, Jun. 2021.

QUISPE DAMIÁN, D. E.; CASTRO-RUIZ, C. T.; MENDOZA AZPUR, G. Surgical Complications Associated to Maxillary Sinus Floor Elevation in Implantology. **Odvotos - International Journal of Dental Sciences**, p. 155–164, 9 out. 2019.

RAZA, M.; SULTAN ALBESHRI; WALLACE, S. S. Repairing Maxillary Sinus Membrane Perforations, Iatrogenic or Intentional: Two Case Reports. **Clinical Advances in Periodontics**, v. 12, n. 3, p. 169–174, 27 ago. 2021.

ROMANOS, G. E. *et al.* Loss of Pulp Vitality After Maxillary Sinus Augmentation: A Surgical and Endodontic Approach. **Journal of periodontology**, v. 85, n. 1, p. 43–49, 1 jan. 2014.

SCHLUND, M. *et al.* Management of sinus graft infection—a systematic review. **International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, v. 51, n. 5, p. 690–698, 1 maio 2022.

SIWACH, P. *et al.* Postoperative maxillary cyst. **Indian Journal of Dental Research**, v. 31, n. 1, p. 157, 2020.

STACCHI, C. *et al.* Intraoperative Complications During Sinus Floor Elevation with Lateral Approach: A Systematic Review. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 32, n. 3, p. 107–118, maio 2017.

TAVELLI, L. *et al.* Classification of Sinus Membrane Perforations Occurring During Transcrestal Sinus Floor Elevation and Related Treatment. **The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry**, v. 40, n. 1, p. 111–118, jan. 2020.

TESTORI, T. *et al.* How to avoid intraoperative and postoperative complications in maxillary sinus elevation. **Periodontology 2000**, v. 92, n. 1, p. 299–328, 1 jun. 2023.

VALENTINI, P.; ARTZI, Z. Sinus augmentation procedure via the lateral window technique—Reducing invasiveness and preventing complications: A narrative review. **Periodontology 2000**, 4 ago. 2022.

VALENTINI, P. prevention and management of intra-operative complications in maxillary sinus augmentation using the lateral approach? a review. **Bulletin of stomatology and maxillofacial surgery**, p. 16–26, 30 abr. 2023.

YAMAMOTO, S. *et al.* Surgical Ciliated Cyst Following Maxillary Sinus Floor Augmentation: A Case Report. **Journal of Oral Implantology**, v. 43, n. 5, p. 360–364, 1 out. 2017.