



INTERCORRÊNCIAS CIRÚRGICAS DO LEVANTAMENTO DO SEIO MAXILAR

Kênia Evelyn Tavares Veloso Pinheiro ¹, Rafael Meira Pimentel², João José Cossatis³



<https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n10p585-603>

Artigo recebido em 17 de Agosto e publicado em 07 de Outubro

REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

O levantamento do seio maxilar é uma técnica amplamente utilizada na odontologia para aumentar a altura óssea na região posterior da maxila, possibilitando a instalação de implantes dentários onde altura inicial de cortical óssea a base do seio são insuficientes. No entanto, essa intervenção cirúrgica não está isenta de intercorrências. O objetivo deste estudo é revisar a literatura científica sobre as principais complicações associadas a esse procedimento, como perfurações da membrana sinusal, infecções, sinusite, e falhas na integração do enxerto ósseo. A metodologia utilizada foi uma revisão de literatura, onde foram consultadas bases de dados como PubMed, SciELO e BVS, selecionando artigos publicados entre 2020 e 2024. Foram incluídos estudos que abordaram as complicações do levantamento do seio maxilar e os métodos para preveni-las e tratá-las. Os resultados apontam que as perfurações da membrana sinusal são as intercorrências mais comuns, com uma prevalência variando entre 10% a 40%. Outras complicações incluem infecções pós-operatórias, deslocamento de enxertos e falha na regeneração óssea. A prevenção e o manejo dessas complicações dependem de uma técnica cirúrgica adequada e de um acompanhamento pós-operatório rigoroso. Conclui-se que o levantamento do seio maxilar é um procedimento eficaz, mas que exige cuidado para minimizar as complicações. O aprimoramento das técnicas e o uso de materiais mais modernos têm contribuído para a redução dessas intercorrências, garantindo melhores resultados clínicos.

Palavras-chave: Levantamento do seio maxilar. Complicações cirúrgicas. Perfuração da membrana sinusal. Enxerto ósseo.

SURGICAL COMPLICATIONS OF MAXILLARY SINUS LIFT

ABSTRACT

The maxillary sinus lift is a widely used technique in dentistry to increase bone height in the posterior maxilla, allowing for the placement of dental implants where the initial bone height at the base of the sinus is insufficient. However, this surgical intervention is not free from complications. The aim of this study is to review the scientific literature on the main complications associated with this procedure, such as sinus membrane perforations, infections, sinusitis, and graft integration failures. The methodology used was a literature review, where databases such as PubMed, SciELO, and BVS were consulted, selecting articles published between 2020 and 2024. Studies addressing the complications of maxillary sinus lift and methods to prevent and treat them were included. The results indicate that sinus membrane perforations are the most common complication, with a prevalence ranging from 10% to 40%. Other complications include postoperative infections, graft displacement, and failure of bone regeneration. The prevention and management of these complications depend on proper surgical technique and strict postoperative follow-up. It is concluded that the maxillary sinus lift is an effective procedure but requires care to minimize complications. The improvement of techniques and the use of more modern materials have contributed to the reduction of these complications, ensuring better clinical outcomes.

Keywords: Maxillary sinus lift. Surgical complications. Sinus membrane perforation. Bone graft.

Instituição afiliada – UNIGRANRIO - Universidade do Grande rio Afya. **Rafael Meira Pimentel** - Coordenador do curso de Especialização em Cirurgia e Traumatologia. Bucomaxilofacial Universidade de Vassouras - Univassouras.

João José Cossatis- Professor Titular Unigrario, Doutor em pesquisa Clínica em Doenças Infecciosas - INI FIOCRUZ. Mestre em Periodontia UERJ e especialista em Implantodontia. Coordenador da Especialização de Implante CDPI-25.

Autores correspondentes: Rafael Meira Pimentel - dr.rafaelpimentel@gmail.com

João José Cossatis joao.cossatis@gmail.com

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



INTRODUÇÃO

A cirurgia de levantamento do seio maxilar é amplamente utilizada na implantodontia para aumentar a altura óssea na região posterior da maxila, especialmente em pacientes com reabsorção óssea severa, permitindo a instalação de implantes dentários. Essa técnica resolve a falta de altura óssea, possibilitando uma boa osseointegração do implante. Pode ser realizada por cirurgiões-dentistas especializados em Implantodontia, Cirurgia Bucomaxilofacial, Periodontia, ou por dentistas que tenham a curva de aprendizado adequada para a execução correta do procedimento. No entanto, complicações podem ocorrer durante sua realização, como perfurações da membrana sinusal, infecções e falhas na integração do enxerto ósseo, o que reforça a necessidade de planejamento cirúrgico detalhado e execução precisa do procedimento (1).

O levantamento do seio maxilar envolve a elevação da membrana sinusal para a inserção de enxertos ósseos autógenos, homogêneos ou heterogêneos. Segundo Alshamrani *et al.* (2), um planejamento pré-operatório minucioso, incluindo exames de imagem como tomografia computadorizada e avaliação do estado de saúde geral do paciente, é essencial para minimizar complicações. A escolha da técnica cirúrgica e dos materiais também impacta diretamente o sucesso do procedimento e a redução de intercorrências intra e pós-operatórias.

As perfurações da membrana sinusal são as complicações mais frequentes, ocorrendo em até 40% dos casos, conforme Testori *et al.* (3). Embora esse problema não cause necessariamente a falha do procedimento, ele pode ser tratado com sucesso usando membranas de barreira para evitar complicações como infecções sinusais. Além disso, o deslocamento de enxertos e infecções pós-operatórias são outras intercorrências possíveis.

Existem duas abordagens principais para o levantamento do seio maxilar: a abordagem lateral e a abordagem transcrestal. De acordo com Barbosa *et al.* (4), a escolha da técnica depende da quantidade de osso residual e da anatomia do seio maxilar. A abordagem lateral é indicada para casos com menos altura óssea, enquanto a técnica transcrestal, menos invasiva, é usada em pacientes com maior espessura

óssea. No entanto, a técnica transcrestal oferece uma visão limitada da cavidade sinusal, o que pode dificultar a identificação de perfurações (5).

A experiência do cirurgião também é fundamental para o sucesso do procedimento. Profissionais com maior prática em levantamento do seio maxilar apresentam menores taxas de complicações. O uso de tecnologias avançadas, como a piezocirurgia, também está associado à redução de complicações, como perfurações e deslocamento de enxertos (2). Essas inovações permitem uma recuperação mais rápida e menos riscos pós-operatórios.

Outro fator importante é a saúde geral do paciente, já que condições sistêmicas, como diabetes e doenças respiratórias, podem aumentar o risco de complicações. Esses fatores devem ser bem controlados antes da cirurgia para evitar falhas no enxerto ou infecções. O uso de antibióticos profiláticos e a manutenção de uma higiene bucal rigorosa são recomendados para reduzir esses riscos (5).

Nos últimos anos, a introdução de materiais mais biocompatíveis e enxertos sintéticos tem favorecido a integração óssea, reduzindo complicações e aumentando a previsibilidade dos resultados (4). Contudo, o sucesso do procedimento depende não apenas do tipo de enxerto utilizado, mas também de uma boa vascularização e integração do material enxertado, exigindo um acompanhamento pós-operatório detalhado.

Embora o levantamento do seio maxilar seja considerado um procedimento seguro e eficaz, complicações como infecções e falhas na regeneração óssea ainda ocorrem. Essas complicações podem ser reduzidas com planejamento adequado, a escolha correta da técnica cirúrgica e o uso de biomateriais de alta qualidade (6). Estratégias preventivas e de manejo são essenciais para garantir o sucesso do tratamento e a satisfação do paciente.

Este estudo tem como objetivo revisar a literatura científica sobre as principais intercorrências cirúrgicas relacionadas ao levantamento do seio maxilar, discutir as estratégias de manejo e destacar os avanços tecnológicos que têm contribuído para reduzir essas complicações. Além disso, o estudo busca ressaltar a importância de um planejamento pré-operatório detalhado e de um acompanhamento pós-operatório

eficaz para otimizar os resultados clínicos e minimizar os riscos associados ao procedimento (1-3).

METODOLOGIA

A metodologia deste estudo consistiu em uma revisão de literatura para identificar, analisar e sintetizar as principais complicações cirúrgicas associadas ao levantamento do seio maxilar, além de discutir estratégias de manejo e prevenção. A pesquisa foi realizada em bases de dados como PubMed, SciELO e BVS, abrangendo o período de 2020 a 2024, com uso de palavras-chave relacionadas ao tema e operadores booleanos para refinar os resultados. Foram incluídos artigos publicados em revistas indexadas que abordassem complicações intra e pós-operatórias, avanços tecnológicos e novos materiais utilizados no procedimento. Estudos com metodologias claras e robustas foram selecionados, enquanto aqueles irrelevantes ao tema ou sem metodologia clara foram excluídos.

Os dados extraídos focaram nas principais complicações, como perfuração da membrana sinusal, infecções e falhas na integração do enxerto, além de estratégias de manejo e prevenção. A análise sistemática permitiu comparar os resultados e identificar padrões, destacando o impacto de materiais biomédicos inovadores e técnicas minimamente invasivas. Por fim, as informações foram consolidadas em uma discussão sobre as melhores práticas para minimizar complicações no levantamento do seio maxilar, visando contribuir para a prática clínica na implantodontia.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Complicações Associadas ao Levantamento do Seio Maxilar

O levantamento do seio maxilar é um procedimento frequentemente realizado em implantodontia para aumentar a altura óssea na região posterior da maxila. Embora seja considerado seguro e eficaz, diversas complicações podem ocorrer, tanto

no intraoperatório quanto no pós-operatório. Entre as complicações mais comuns estão a perfuração da membrana sinusal, infecções, sinusite, deslocamento de enxertos ou implantes e falhas na regeneração óssea. Esses eventos podem comprometer o sucesso do procedimento e, em alguns casos, exigir intervenções adicionais. Para mitigar essas complicações, é essencial que o cirurgião tenha um planejamento detalhado e esteja familiarizado com as possíveis intercorrências e estratégias de manejo.

O estudo de da Silva Quaresma *et al.* (13) apresenta uma revisão abrangente sobre as principais complicações no levantamento do seio maxilar. Os autores destacam que a perfuração da membrana de Schneiderian é a intercorrência mais comum, com uma prevalência variando de 10% a 56%. Essa complicação pode ser influenciada por fatores anatômicos, como a espessura da membrana, e pela habilidade técnica do cirurgião. Os autores recomendam o uso de técnicas minimamente invasivas e instrumentos que proporcionem maior controle, como a piezocirurgia, para reduzir a ocorrência de perfurações.

Os relatos de casos de Borges *et al.* (17) e de Pontes e Pavane (15) apresentam exemplos práticos das complicações mais graves, como o deslocamento de implantes para o seio maxilar, destacando a necessidade de um planejamento adequado e de um acompanhamento pós-operatório cuidadoso para evitar essas intercorrências. Esses estudos também reforçam a importância de técnicas alternativas, como o uso de implantes curtos descrito por de Oliveira *et al.* (18), que pode evitar complicações associadas ao levantamento do seio.

Por fim, Button *et al.* (22) e Abduvaliev (21) enfatizam a importância de fatores do paciente e do manejo cirúrgico na prevenção de complicações inflamatórias, enquanto Pistilli *et al.* (23) sugerem que a cirurgia guiada pode reduzir o risco de complicações em pacientes com maxilas severamente reabsorvidas.

Em resumo, embora os autores concordem que o levantamento do seio maxilar é uma técnica eficaz, as complicações são uma realidade, e a escolha da técnica cirúrgica, materiais utilizados e a avaliação pré-operatória desempenham um papel fundamental na prevenção e manejo dessas complicações.

Estratégias de Prevenção e Manejo de Intercorrências no Levantamento do Seio Maxilar

O levantamento do seio maxilar, especialmente utilizando a técnica de janela lateral, é amplamente utilizado para a colocação de implantes dentários em áreas com altura óssea reduzida. No entanto, complicações podem ocorrer durante e após o procedimento, sendo a perfuração da membrana sinusal uma das intercorrências mais frequentes. O sucesso do procedimento depende, em grande parte, da habilidade do cirurgião e da adoção de estratégias adequadas para prevenir e manejar essas complicações. Avanços em técnicas cirúrgicas e materiais, como o uso de enxertos ósseos e membranas de fibrina rica em plaquetas, têm sido propostos como soluções eficazes para minimizar os riscos associados ao procedimento.

Valentini e Artzi (24) discutem as estratégias para reduzir a invasividade da técnica de janela lateral no levantamento do seio maxilar. Segundo os autores, o uso de ferramentas cirúrgicas minimamente invasivas, como a piezocirurgia, e a adoção de protocolos rigorosos de prevenção de infecções podem reduzir significativamente o risco de complicações, especialmente perfurações da membrana de Schneiderian. O estudo também enfatiza a importância do planejamento cirúrgico detalhado, incluindo exames de imagem precisos, como tomografias computadorizadas, para avaliar as condições anatômicas do seio maxilar antes da cirurgia.

Martin Leung (25) realiza uma revisão sistemática sobre os fatores de risco relacionados ao paciente que influenciam os resultados do levantamento do seio maxilar. O autor identifica que condições sistêmicas, como diabetes e tabagismo, são fatores que aumentam o risco de complicações, incluindo infecções e falhas na cicatrização óssea. Leung recomenda que esses fatores sejam cuidadosamente controlados antes da cirurgia para melhorar os resultados clínicos. Além disso, ele sugere que a escolha da técnica cirúrgica deve ser adaptada às condições específicas de cada paciente para reduzir o risco de complicações.

Hsu et al. (26) realizam uma revisão sistemática sobre as complicações do procedimento de elevação do assoalho sinusal e estratégias de manejo. Eles apontam

que as perfurações da membrana de Schneiderian são as complicações mais comuns, com uma prevalência de até 30%. Os autores sugerem o uso de técnicas como a cobertura da perfuração com membranas de colágeno ou PRF para promover a cicatrização. Além disso, estratégias como a sutura da membrana sinusal perfurada, quando necessário, podem garantir que o enxerto ósseo permaneça estável e bem integrado.

Devameena *et al.* (27) revisam as técnicas de elevação do seio e suas complicações, destacando que, além das perfurações, infecções pós-operatórias são preocupações significativas. Eles afirmam que o uso de antibióticos profiláticos e uma técnica cirúrgica meticulosa são essenciais para prevenir infecções. O estudo também aborda a importância de um acompanhamento pós-operatório rigoroso para identificar precocemente possíveis complicações e garantir a recuperação do paciente.

Strbac *et al.* (28) apresentam um estudo de caso utilizando guias impressos em 3D para o levantamento lateral do seio, com o objetivo de melhorar a precisão do procedimento e reduzir complicações. Os autores demonstram que o uso de guias cirúrgicos personalizados pode minimizar o risco de perfurações e deslocamento do enxerto ósseo. Esse avanço tecnológico é promissor, especialmente em casos de anatomia complexa ou altura óssea residual mínima.

Cho *et al.* (29) comparam o uso de soro fisiológico e PRF em levantamentos transcrestais de seio, demonstrando que o PRF promove uma melhor regeneração óssea e menor taxa de complicações, como infecções e falhas de enxerto. O estudo sugere que o PRF pode ser uma alternativa eficaz para melhorar os resultados clínicos e reduzir o tempo de recuperação dos pacientes.

Beck-Broichsitter *et al.* (30) discutem o impacto das perfurações da membrana sinusal no sucesso a longo prazo dos implantes dentários. Eles concluíram que perfurações não tratadas ou mal manejadas podem comprometer significativamente a sobrevivência dos implantes, levando à necessidade de revisões cirúrgicas. O estudo reforça a importância de estratégias de manejo imediato, como o uso de membranas de colágeno, para minimizar os danos e garantir o sucesso do procedimento.

Rengo *et al.* (31) conduziram um estudo prospectivo sobre os resultados

relatados pelos pacientes após o levantamento do assoalho sinusal, abordando também as taxas de complicações. Os autores descobriram que, embora a maioria dos pacientes tenha relatado uma experiência positiva, as complicações mais comuns foram a dor pós-operatória e o desconforto associado à sinusite temporária. Eles destacam a importância de uma comunicação eficaz entre o cirurgião e o paciente para gerenciar as expectativas e garantir um acompanhamento pós-operatório adequado.

Balaji e Balaji (32) comparam o levantamento do seio direto com o uso de enxerto ósseo versus o uso de implantes zigomáticos para reabilitação de maxilas atróficas. Embora ambos os métodos tenham sido eficazes, os autores sugerem que os implantes zigomáticos podem ser uma alternativa viável ao levantamento do seio em pacientes com altura óssea extremamente limitada, eliminando a necessidade de enxertos ósseos extensos e, conseqüentemente, reduzindo o risco de complicações.

Díaz-Olivares *et al.* (33) realizam uma meta-análise sobre a relação entre a perfuração da membrana sinusal durante o levantamento do seio e a taxa de sobrevivência dos implantes. Os autores concluem que, embora as perfurações sejam uma complicação comum, sua ocorrência não necessariamente compromete o sucesso do implante, desde que sejam tratadas adequadamente. Eles recomendam o uso de técnicas de manejo, como a sutura ou o uso de membranas de colágeno, para garantir a viabilidade do enxerto e a integração do implante.

Os estudos revisados oferecem uma perspectiva abrangente sobre as estratégias de manejo e prevenção de complicações no levantamento do seio maxilar. Valentini e Artzi (24) e Strbac *et al.* (28) sugerem que a adoção de técnicas minimamente invasivas e o uso de tecnologias avançadas, como guias impressos em 3D, podem reduzir significativamente o risco de complicações, especialmente perfurações da membrana sinusal. Ambos os estudos destacam a importância do planejamento cirúrgico detalhado para garantir a precisão e o sucesso do procedimento.

Por outro lado, Martin Leung (25) e Hsu *et al.* (26) enfocam os fatores relacionados ao paciente que podem aumentar o risco de complicações, como condições sistêmicas e hábitos prejudiciais, como o tabagismo. Leung sugere que o

controle desses fatores antes da cirurgia é essencial para reduzir o risco de complicações, enquanto Hsu et al. oferecem estratégias de manejo, como o uso de membranas de colágeno para tratar perfurações da membrana sinusal.

Devameena et al. (27) e Beck-Broichsitter et al. (30) concordam que a profilaxia antibiótica e a técnica cirúrgica meticulosa são cruciais para prevenir infecções e garantir a sobrevivência a longo prazo dos implantes. Enquanto isso, Cho et al. (29) sugerem que o uso de PRF pode ser uma solução eficaz para melhorar a regeneração óssea e reduzir complicações.

Por fim, Balaji e Balaji (32) e Díaz-Olivares et al. (33) exploram alternativas ao levantamento do seio maxilar, como o uso de implantes zigomáticos, e estratégias de manejo de perfurações, respectivamente. Ambos os estudos concordam que, com a adoção de técnicas apropriadas e um planejamento adequado, as complicações podem ser minimizadas, garantindo o sucesso do tratamento.

Essas diferentes abordagens evidenciam que, embora as complicações no levantamento do seio maxilar sejam comuns, elas podem ser prevenidas e manejadas com a escolha adequada da técnica, materiais de alta qualidade e um planejamento personalizado para cada paciente.

Levantamento do Seio Maxilar: Conceito, Indicações e Técnicas Cirúrgicas

O levantamento do seio maxilar é uma técnica cirúrgica essencial na implantodontia, utilizada para aumentar a altura óssea na região posterior da maxila, geralmente reabsorvida após a perda dentária. Esse procedimento é particularmente importante para pacientes com osso insuficiente para a instalação de implantes dentários. As abordagens principais incluem a técnica da janela lateral e a técnica transcrestal. O uso de materiais inovadores, como a fibrina rica em plaquetas (PRF), e tecnologias como a piezocirurgia têm melhorado a previsibilidade e a segurança do procedimento.

O estudo de Sousa et al. (9) revisa a técnica da janela lateral, amplamente utilizada em casos com menos de 4 mm de altura óssea. Embora eficaz, essa técnica é

invasiva e exige maior habilidade cirúrgica. Pereira *et al.* (10), em um relato de caso, corroboram essa abordagem, utilizando a mesma técnica cirúrgica para a instalação imediata de implantes após o levantamento do seio. Embora essa estratégia reduza o tempo de tratamento, ela aumenta o risco de complicações, como a falha do enxerto, destacando a necessidade de um planejamento rigoroso.

De Sousa *et al.* (9) e Batista *et al.* (12) fornecem uma visão detalhada das abordagens cirúrgicas, sugerindo que a técnica da janela lateral é mais apropriada para casos com osso residual mínimo, enquanto a técnica transcrestal é preferida em casos com maior disponibilidade óssea. Isso reforça a importância de um planejamento personalizado para cada paciente. A instalação imediata de implantes, como sugerido por Pereira *et al.* (10), tem sido uma tendência para reduzir o tempo de tratamento, embora o risco de falha do enxerto continue sendo um desafio.

Em síntese, esses estudos oferecem uma visão abrangente sobre as diferentes técnicas e materiais no levantamento do seio maxilar. Cada abordagem apresenta vantagens e desafios, e a escolha da técnica deve considerar as condições do paciente e a experiência do cirurgião. Inovações como o uso de PRF e piezocirurgia têm mostrado resultados promissores na redução de complicações.

Pereira *et al.* (7) discutem o uso do PRF, que favorece a regeneração óssea e diminui complicações, como infecções e falhas na integração do enxerto, ao melhorar a vascularização. De Lima Júnior *et al.* (8) destacam as vantagens da piezocirurgia, que, ao utilizar ondas ultrassônicas, minimiza o trauma tecidual e reduz o risco de perfurações da membrana sinusal, além de proporcionar uma recuperação mais rápida. Tchemra *et al.* (11) relatam o uso do PRF no levantamento do seio maxilar, destacando seus benefícios na cicatrização e na redução de infecções, especialmente em pacientes com fatores de risco sistêmicos. Batista *et al.* (12) comparam as técnicas da janela lateral e transcrestal, demonstrando que, embora a técnica lateral ofereça maior controle em casos de osso residual mínimo, a técnica transcrestal é menos invasiva e indicada para pacientes com maior altura óssea residual.

Dessa forma, a comparação entre os estudos revela divergências quanto às melhores práticas. Pereira *et al.* (7) e Tchemra *et al.* (11) favorecem o uso do PRF

devido aos seus benefícios na cicatrização, enquanto De Lima Júnior *et al.* (8) destacam a piezocirurgia pela sua precisão e menor risco de perfurações. A escolha do método depende das condições anatômicas do paciente e da experiência do cirurgião.

O estudo de da Silva Quaresma *et al.* (13) apresenta uma revisão abrangente sobre as principais complicações no levantamento do seio maxilar. Os autores destacam que a perfuração da membrana de Schneiderian é a intercorrência mais comum, com uma prevalência variando de 10% a 56%. Essa complicação pode ser influenciada por fatores anatômicos, como a espessura da membrana, e pela habilidade técnica do cirurgião. Os autores recomendam o uso de técnicas minimamente invasivas e instrumentos que proporcionem maior controle, como a piezocirurgia, para reduzir a ocorrência de perfurações.

Ainda se tratando de complicações, Fischer *et al.* (20) focam nas complicações sinusais decorrentes do levantamento do seio, destacando que a sinusite é uma das principais complicações pós-operatórias, afetando até 12% dos pacientes. Eles observam que a sinusite pode resultar do acúmulo de fluidos ou de uma infecção bacteriana, e que o tratamento pode exigir o uso prolongado de antibióticos ou mesmo cirurgia adicional para drenar o seio afetado.

Lacort *et al.* (14) fortalecem a discussão das complicações no levantamento do seio maxilar, enfatizando que, além das perfurações da membrana, infecções e sinusite são complicações frequentes. Segundo os autores, as infecções pós-operatórias podem ocorrer em até 8% dos casos e estão associadas à falta de controle microbiológico durante e após a cirurgia. A profilaxia antibiótica e o monitoramento rigoroso no pós-operatório são citados como medidas preventivas eficazes. Lacort *et al.* ainda mencionam que a técnica de janela lateral, apesar de ser eficaz, apresenta um risco maior de complicações devido à sua natureza invasiva.

O estudo de Button *et al.* (22) discute os fatores que influenciam as complicações inflamatórias pós-operatórias em levantamentos de seio maxilar. Eles identificam que fatores relacionados ao paciente, como tabagismo e condições sistêmicas (diabetes), e fatores cirúrgicos, como a escolha da técnica e dos materiais, desempenham um papel fundamental na ocorrência de complicações inflamatórias. O

estudo sugere que a individualização do plano cirúrgico, com base nos fatores de risco do paciente, pode reduzir significativamente essas complicações.

De Pontes e Pavane (15) relatam um caso clínico de levantamento de seio maxilar seguido da instalação imediata de implante. Embora a instalação imediata de implantes possa reduzir o tempo total de tratamento, os autores apontam que essa abordagem também pode aumentar o risco de complicações, como o deslocamento do implante para dentro do seio maxilar. No caso relatado, o implante permaneceu estável, mas os autores ressaltam que a escolha da técnica deve ser baseada em uma avaliação cuidadosa da qualidade óssea e das condições anatômicas do paciente.

Tieppo *et al.* (16) exploram em detalhes as causas e classificações das perfurações da membrana de Schneiderian, um dos principais desafios do levantamento do seio maxilar. Os autores classificam as perfurações em pequenas (menos de 5 mm), médias (5-10 mm) e grandes (mais de 10 mm), e discutem as diferentes abordagens para o manejo dessas intercorrências. Pequenas perfurações podem ser corrigidas com o uso de membranas de colágeno ou PRF, enquanto perfurações maiores podem requerer técnicas mais complexas, como a sutura da membrana.

Borges *et al.* (17) relatam um caso de remoção tardia de implante dentário deslocado para dentro do seio maxilar, uma complicação grave que pode ocorrer após o levantamento do seio. Segundo os autores, o implante deslocado pode causar sinusite crônica e outras complicações respiratórias, exigindo intervenção cirúrgica. Eles ressaltam que a prevenção dessa complicação depende de um planejamento adequado e da correta avaliação das condições ósseas antes da cirurgia.

Em virtude dessas complicações envolvendo as técnicas já descritas, De Oliveira *et al.* (18) apresentam uma alternativa ao levantamento do seio maxilar: o uso de implantes curtos para reabilitação de áreas com pouca altura óssea. Segundo os autores, essa técnica pode ser uma opção viável para evitar as complicações associadas ao levantamento do seio, especialmente em pacientes com alto risco de perfurações ou infecções. Eles relatam que, embora os implantes curtos apresentem menores taxas de sucesso em comparação aos implantes convencionais, oferecem

uma solução menos invasiva e com menores riscos de complicações.

Corroborando a finalidade de diminuir intercorrências durante o procedimento cirúrgico, De Araújo *et al.* (19) discutem a técnica de Summers para elevação atraumática do seio maxilar, uma abordagem menos invasiva do que a técnica da janela lateral. Os autores relatam que a técnica de Summers apresenta menores taxas de complicações, como perfurações e infecções, e é indicada para pacientes com uma altura óssea residual entre 4 e 6 mm. No entanto, os resultados clínicos dependem da habilidade do cirurgião em manejar a técnica com precisão.

Abduvaliev (21) apresenta um estudo sobre a prevenção de complicações após o levantamento do seio maxilar. O autor sugere que o uso de antibióticos profiláticos, juntamente com uma técnica cirúrgica precisa, é fundamental para evitar complicações como infecções e deslocamento do enxerto. Ele também recomenda o uso de biomateriais de alta qualidade e de técnicas minimamente invasivas para melhorar o prognóstico cirúrgico.

Com o intuito de evitar intercorrências, Pistilli *et al.* (23) conduziram um estudo retrospectivo de até 10 anos sobre cirurgia guiada por implantes combinada com o levantamento do seio maxilar em maxilas severamente reabsorvidas. Eles relataram que a cirurgia guiada pode reduzir o risco de complicações ao permitir um planejamento mais preciso e um posicionamento ideal dos implantes, diminuindo o risco de perfurações e deslocamento de enxertos.

Assim, os estudos revisados apresentam perspectivas complementares sobre as complicações no levantamento do seio maxilar. Da Silva Quaresma *et al.* (13) e Lacort *et al.* (14) concordam que a perfuração da membrana de Schneiderian é a complicação mais frequente, com ambos sugerindo o uso de técnicas minimamente invasivas para reduzir esse risco. Entretanto, enquanto Lacort *et al.* (14) enfatizam a profilaxia antibiótica como fundamental na prevenção de infecções, Tieppo *et al.* (16) concentram-se em estratégias específicas para manejar diferentes tamanhos de perfurações, destacando a importância da classificação precisa das perfurações para o tratamento adequado.

Por fim, Button *et al.* (22) e Abduvaliev (21) ressaltam a importância dos fatores

do paciente e do manejo cirúrgico na prevenção de complicações inflamatórias, enquanto Pistilli *et al.* (23) sugerem que a cirurgia guiada pode reduzir o risco de complicações em pacientes com maxilas severamente reabsorvidas. Em resumo, embora os autores concordem que o levantamento do seio maxilar é uma técnica eficaz, as complicações são uma realidade, e a escolha da técnica cirúrgica, dos materiais utilizados e da avaliação pré-operatória desempenham um papel fundamental na prevenção e no manejo dessas complicações.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que o levantamento do seio maxilar é uma técnica essencial para a reabilitação com implantes dentários em áreas com altura óssea limitada, embora envolva riscos de complicações, como perfuração da membrana sinusal, infecções e falhas na integração do enxerto. O planejamento adequado e a escolha da técnica cirúrgica mais apropriada, aliadas ao uso de tecnologias avançadas, como a piezocirurgia, guias impressos em 3D e materiais como a fibrina rica em plaquetas, além do uso de antimicrobianos, são fundamentais para reduzir esses riscos. A qualificação do profissional, com uma curva de aprendizado suficiente para realizar o procedimento de forma precisa, também desempenha um papel fundamental na minimização das complicações. A individualização do planejamento cirúrgico, assim como o controle dos fatores de risco do paciente, são essenciais para otimizar os resultados e garantir o sucesso a longo prazo dos implantes. Portanto, o manejo eficaz das complicações, junto com estratégias preventivas, é indispensável para a segurança e a eficácia desse procedimento.

REFERÊNCIAS

1. Molina A, Sanz-Sánchez I, Sanz-Martín I, Ortiz-Vigón A, Sanz M. Complications in sinus lifting procedures: Classification and management. *Periodontol* 2000. 2022;88(1):103-115.
2. Alshamrani AM, Mubarki M, Alsager AS, Alsharif HK, AlHumaidan SA, Al-Omar A. Maxillary Sinus Lift Procedures: An Overview of Current Techniques, Presurgical Evaluation, and Complications. *Cureus*. 2023;15(11).

3. Testori T, Tavelli L, Scaini R, Saibene AM, Felisati G, Barootchi S, et al. How to avoid intraoperative and postoperative complications in maxillary sinus elevation. *Periodontol 2000*. 2023;92(1):299-328.
4. Barbosa MLG, de Mendonça Silva D, Martins AF, Soares LP, Furtado JPM, Affonso SQ, et al. Resoluções de intercorrências em cirurgia de levantamento de seio maxilar: Relato de caso clínico. *Res Soc Dev*. 2024;13(5).
5. Nascimento MMS, Barbosa AP, de Mendonça RDS, do Nascimento TÁ, Barros GCBR, da Silva JB, et al. Avaliação de diferentes técnicas de levantamento de seio maxilar destinadas a implantodontia: revisão de literatura. *Braz J Surg Clin Res*. 2023;44(1).
6. do Nascimento VO, Cronemberger MPC, Cavalcante ADAF, Silva ML, de Sousa APS, de Matos LMR. Complicações decorrentes do levantamento do seio maxilar. *Res Soc Dev*. 2022;11(10).
7. Pereira CM, de Amorim Rocha LL, Rodrigues MFB, da Rocha CCL, da Rocha RCL, da Franca Acioly R, et al. Cirurgia de levantamento de seio maxilar associada ao uso de membrana de fibrina rica em plaquetas e leucócitos: revisão de literatura. *Braz J Health Rev*. 2020;3(6):19566-19580.
8. de Lima Júnior DA, Dias EAF, Ferreira LC, de Azevedo TCS. Levantamento do seio maxilar com a piezocirurgia. *Braz J Implant Health Sci*. 2023;5(4):2102-2119.
9. de Sousa FCT, de Assis Costa MDM, Dietrich L. Levantamento do seio maxilar pela técnica da janela lateral: uma revisão da literatura. *Res Soc Dev*. 2021;10(11)
10. Pereira CM, de Amorim Rocha LL, Rodrigues MFB, da Rocha CCL, da Rocha RCL. Levantamento de seio maxilar seguido de instalação imediata de implante do tipo cone morse: relato de caso. *Arch Health Investig*. 2021;10(5):790-793.
11. Tchemra FGC, Rezende M, Morelli FM, Medeiros STCB, Diniz AG. Efetividade do uso de fibrina rica em plaquetas (PRF) no levantamento de seio maxilar: relato de caso. *Res Soc Dev*. 2021;10(1).
12. Batista SG, de Faria MRS, Bochnia J, de Agostinho Neto O, de Mello EB, Magalhães CB. Levantamento de seio maxilar bilateral por duas técnicas diferentes com concomitante instalação de implantes: relato de caso. *Rev Electron Acervo Odontol*. 2020;2
13. da Silva Quaresma VD, Queiroz MKM, da Costa Castro M, da Silva Cruz P, da Silva Carneiro B, de Sá Cruz JL, et al. Principais complicações no levantamento do seio maxilar: uma revisão de literatura. *Braz J Implant Health Sci*. 2024;6(2):659-675.
14. Lacort S, Neto JGCB, Fernandes TM, Rodrigues BN, Nogueira MBN, Costa MCS, et al. Complicações no levantamento do seio maxilar. *Braz J Implant Health Sci*. 2024;6(1):1440-1456.
15. de Pontes BS, Pavane RM. Levantamento de seio maxilar seguida de instalação imediata de implante: um relato de caso clínico. *Rev Foco*. 2024;17(5).

16. Tieppo LB, da Silveira Gerzson A, Weissheimer T, Neto AM, Pagnoncelli RM. Causas, classificações e manejos da perfuração da membrana de Schneiderian durante o procedimento de elevação do seio maxilar. *RSBO*. 2022;19(1):153-09.
17. Borges ABC, Fernandes NP, Barbosa MA, de Carvalho Petineli IR, Daniel MF, de Oliveira Melo L. Remoção cirúrgica tardia de implante dentário deslocado para o interior do seio maxilar: relato de caso clínico. *Braz J Health Rev*. 2022;5(4):12208-12219.
18. de Oliveira AHM, dos Santos Nogueira DC, Silva DN. Técnicas do século XXI para implantes dentários: alternativa ao levantamento de seio maxilar para reabilitação com implantes dentários curtos. *Res Soc Dev*. 2024;13(5)
19. de Araújo WP, Bella APGSN, Ferreira MS, de Carvalho DR, Fernandes TP, dos Santos ALG, et al. Elevação atraumática do seio maxilar utilizando a técnica de Summers: análise das vantagens e resultados clínicos. *Braz J Implant Health Sci*. 2024;6(8):1216-1226.
20. Fischer JL, Riley CA, Kacker A. Sinonasal complications following the sinus lift procedure. *Ochsner J*. 2023;23(2):147-151.
21. Abduvaliev NA. Prevention of complications after sinus lift surgery. *Sci Educ*. 2023;4(5):96-98.
22. Button J, Lee KC, Ford BP. What patient, surgical, and management factors influence postoperative inflammatory complications in sinus lifts?. *J Oral Maxillofac Surg*. 2024;82(9).
23. Pistilli R, Canullo L, Pesce P, Pistilli V, Caponio VCA, Sbricoli L. Guided implant surgery and sinus lift in severely resorbed maxillae: A retrospective clinical study with up to 10 years of follow-up. *J Dent*. 2022;121:104137.
24. Valentini P, Artzi Z. Sinus augmentation procedure via the lateral window technique—Reducing invasiveness and preventing complications: A narrative review. *Periodontol 2000*. 2023;91(1):167-181.
25. Leung MB. Patient-related risk factors for maxillary sinus augmentation procedures: A systematic literature review. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2021;41
26. Hsu YT, Rosen PS, Choksi K, Shih MC, Ninneman S, Lee CT. Complications of sinus floor elevation procedure and management strategies: A systematic review. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2022;24(6):740-765.
27. Devameena S, Dinesh DS, LakshmiDevi G, Shanmugavadivel G. Sinus lift procedures in dental implants: A literature review on techniques, recommendations, and complications. *Indian J Dent Sci*. 2020;12(3):180-186.
28. Strbac GD, Giannis K, Schnappauf A, Bertl K, Stavropoulos A, Ulm C. Guided lateral sinus lift procedure using 3-dimensionally printed templates for a safe surgical approach: A proof-of-concept case report. *J Oral Maxillofac Surg*. 2020;78(9):1529-1537.
29. Cho YS, Hwang KG, Jun SH, Tallarico M, Kwon AM, Park CJ. Radiologic comparative analysis between saline and platelet-rich fibrin filling after hydraulic transcrestal sinus lifting without adjunctive bone graft: a randomized controlled trial. *Clin Oral Implants Res*. 2020;31(11):1087-1093.



30. Beck-Broichsitter BE, Gerle M, Wiltfang J, Becker ST. Perforation of the Schneiderian membrane during sinus floor elevation: a risk factor for long-term success of dental implants?. *Oral Maxillofac Surg.* 2020;24:151-156.
31. Rengo C, Fiorino A, Cucchi A, Nappo A, Randellini E, Calamai P, et al. Patient-reported outcomes and complication rates after lateral maxillary sinus floor elevation: a prospective study. *Clin Oral Investig.* 2021;25:4431-4444.
32. Balaji SM, Balaji P. Comparative evaluation of direct sinus lift with bone graft and zygoma implant for atrophic maxilla. *Indian J Dent Res.* 2020;31(3):389-395.
33. Díaz-Olivares LA, Cortés-Bretón Brinkmann J, Martínez-Rodríguez N, Martínez-González JM, López-Quiles J, Leco-Berrocal I, et al. Management of Schneiderian membrane perforations during maxillary sinus floor augmentation with lateral approach in relation to subsequent implant survival rates: a systematic review and meta-analysis. *Int J Implant Dent.* 2021;7:1-13.