

## **Elevação da membrana sinusal visando aumento ósseo em altura na região posterior da maxila: técnica da janela lateral**

**Sinus membrane elevation to increase height in the posterior maxillary region: lateral window technique**

**Elevación de la membrana sinusal para aumentar la altura en la región maxilar posterior: técnica de ventana lateral**

Recebido: 07/04/2022 | Revisado: 14/04/2022 | Aceito: 22/04/2022 | Publicado: 26/04/2022

### **Mariana Maia Menezes Melo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3510-6596>  
Universidade de Mogi das Cruzes, Brasil  
E-mail: [marianamaiafigueira@outlook.com](mailto:marianamaiafigueira@outlook.com)

### **Luis Carlos Gonçalves Figueira**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8012-895X>  
Hospital Regional Ferraz de Vasconcelos  
E-mail: [luis.figueira2005@gmail.com](mailto:luis.figueira2005@gmail.com)

### **Erik Vinicius Barros Guedes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8052-6261>  
Faculdade Amadeus, Brasil  
E-mail: [erikbarros@hotmail.com](mailto:erikbarros@hotmail.com)

### **Luiz Carlos Magno Filho**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7762-9179>  
Faculdades Unidas do Norte de Minas, Brasil  
E-mail: [lulamagno10@gmail.com](mailto:lulamagno10@gmail.com)

### **Ana Viviam Souza Ferro Gomes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3441-8205>  
Performance Arte Odontologia, Brasil  
E-mail: [anavivianfg@gmail.com](mailto:anavivianfg@gmail.com)

### **Resumo**

A reconstrução da região posterior de maxilas atróficas, visando a reabilitação com implantes dentários, é considerada um desafio. A cirurgia de elevação do assoalho do seio maxilar tornou-se fundamental para o ganho de altura óssea nessa região. A técnica de levantamento do seio maxilar foi descrita inicialmente em 1977 e ao longo dos anos sofreu modificações. Atualmente, diversas variações da técnica original vêm sendo utilizadas para proporcionar o acesso e permitir a elevação da membrana sinusal. No entanto, a técnica pelo acesso à janela lateral é realizada em larga escala para permitir um caminho seguro e eficiente à enxertia óssea na região. No planejamento, é crucial, a fim de evitar complicações, o conhecimento anatômico e sistêmico do paciente. A abordagem via janela lateral, consiste na confecção de uma janela óssea na parede lateral do seio maxilar, possibilitando o levantamento da membrana e a aposição de um biomaterial sob a mesma. Para obtenção do sucesso na técnica, é fundamental que o paciente apresente condições sistêmicas ideais, o profissional tenha consciência de suas indicações e contra-indicações. Além disso, a escolha do biomaterial e o tempo cirúrgico para a instalação dos implantes podem ser fatores determinantes para o sucesso da cirurgia.

**Palavras-chave:** Levantamento do Assoalho do Seio Maxilar; Biomateriais; Seio maxilar; Ensino em saúde.

### **Abstract**

The reconstruction of the posterior region of atrophic maxillae, aiming at rehabilitation with dental implants, is considered a challenge. Maxillary sinus floor elevation surgery has become essential for bone height gain in this region. The maxillary sinus lift technique was initially described in 1977 and has undergone modifications over the years. Currently, several variations of the original technique have been used to provide access and allow elevation of the sinus membrane. However, the technique by accessing the lateral window is performed on a large scale to allow a safe and efficient path for bone grafting in the region. In planning, in order to avoid complications, the anatomical and systemic knowledge of the patient is crucial. The approach via the lateral window consists of making a bone window in the lateral wall of the maxillary sinus, allowing the lifting of the membrane and the apposition of a biomaterial under it. To obtain success in the technique, it is essential that the patient presents ideal systemic conditions, the

professional is aware of their indications and contraindications. In addition, the choice of biomaterial and the surgical time for implant placement can be determining factors for the success of the surgery.

**Keywords:** Maxillary Sinus Floor Survey; Biomaterials; Maxillary sinus; Health teaching.

### Resumen

La reconstrucción de la región posterior del maxilar atrófico, con el objetivo de rehabilitación con implantes dentales, se considera un desafío. La cirugía de elevación del suelo del seno maxilar se ha vuelto fundamental para ganar altura ósea en esta región. La técnica de elevación de seno maxilar se describió inicialmente en 1977 y ha sufrido modificaciones a lo largo de los años. Actualmente, se han utilizado varias variaciones de la técnica original para proporcionar acceso y permitir la elevación de la membrana del seno. Sin embargo, la técnica de acceder a la ventana lateral se realiza a gran escala para permitir un camino seguro y eficiente para el injerto óseo en la región. En la planificación, para evitar complicaciones, es fundamental el conocimiento anatómico y sistémico del paciente. El abordaje por ventana lateral consiste en realizar una ventana ósea en la pared lateral del seno maxilar, permitiendo el levantamiento de la membrana y la aposición de un biomaterial debajo de la misma. Para obtener éxito en la técnica, es fundamental que el paciente presente condiciones sistémicas ideales, el profesional conozca sus indicaciones y contraindicaciones. Además, la elección del biomaterial y el tiempo quirúrgico para la colocación del implante pueden ser factores determinantes para el éxito de la cirugía.

**Palabras clave:** Encuesta del Piso del Seno Maxilar, Biomateriales; Seno maxilar; Enseñanza en la salud.

## 1. Introdução

A cirurgia de elevação do assoalho do seio maxilar, visando a instalação de implantes dentários, é um procedimento fundamental para a reabilitação de maxilas severamente atroficas. A literatura mostrou que as perdas dentárias na região posterior da maxila podem levar a pneumatização dos seios maxilares, impedindo a realização de uma reabilitação estável suportada por implantes dentários. (Danesh-Sani et al., 2016a; Juzikis et al., 2018; Silva et al., 2016; Testori, et al., 2020; Wallace et al., 2012)

A técnica para o aumento do seio maxilar foi descrita inicialmente por Tatum em 1977, e modificada por Boyne e James em 1980 (Danesh-Sani et al., 2016a; Juzikis et al., 2018; Silva et al., 2016). Diversas técnicas cirúrgicas foram descritas na literatura para o levantamento do assoalho do seio maxilar (Juzikis et al., 2018; Stern & Green, 2012; Wallace et al., 2012). No entanto, duas delas se destacam pela versatilidade, praticidade de execução e previsibilidade no resultado: a técnica da janela lateral e a técnica da osteotomia por intrusão do seio (Danesh-Sani et al., 2016a; Stern & Green, 2012).

O seio maxilar é o maior dos seios paranasais, apresentando um formato piramidal, compreende-se por uma cavidade pneumática, que comporta cerca de 12-15ml de ar. Em seu interior, podemos observar os septos sinuais que são constituídos de osso cortical. A presença destes septos pode dificultar a confecção da janela óssea e aumenta as chances de perfuração da membrana Schneideriana, principal complicação da técnica cirúrgica, com taxa de incidência variando de 0% a 58,3%; média de 19,5% (3,4,6). A literatura evidenciou que as quatro modalidades de enxertia óssea podem ser utilizadas na técnica de levantamento do assoalho do seio maxilar. O enxerto autógeno, considerado padrão ouro devido a sua capacidade osteogênica, o enxerto xenógeno, alógeno e os biomateriais aloplásticos. O sucesso da instalação dos implantes após a perfuração da membrana ainda é controverso na literatura e o tratamento será realizado de acordo com tamanho da perfuração (Danesh-Sani et al., 2016a; Stern & Green, 2012; Testori, Yu, et al., 2020).

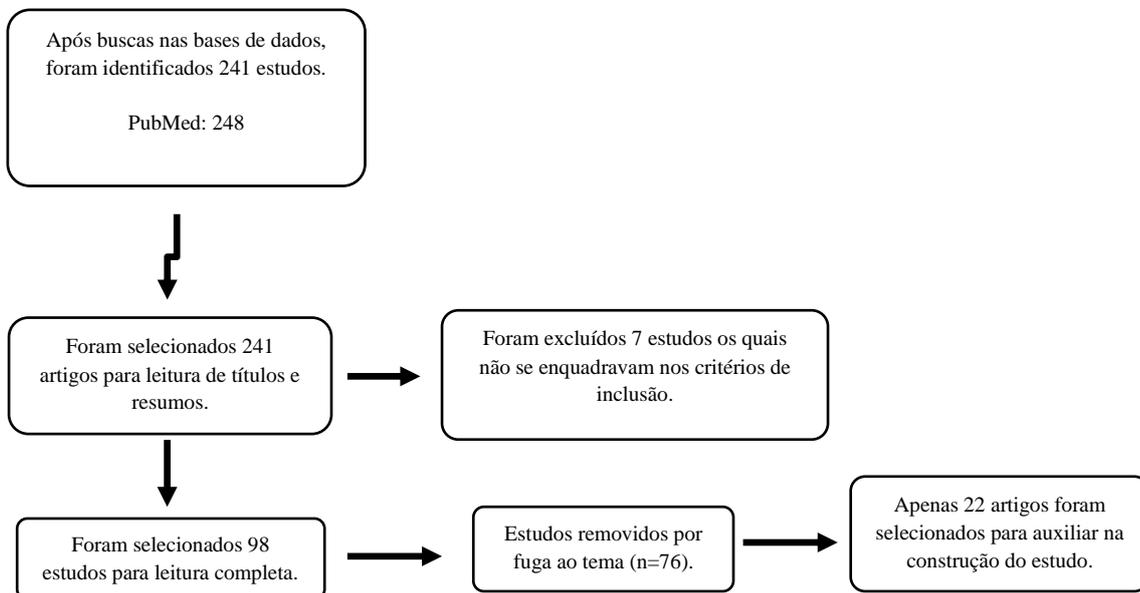
O objetivo deste trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre a técnica da janela lateral para o levantamento do assoalho do seio maxilar, evidenciando os biomateriais mais previsíveis para sua excussão, levando em conta as indicações, contraindicações, acidentes, complicações e o sucesso dos implantes dentários instalados em seios maxilares enxertados.

## 2. Metodologia

Foi realizada uma revisão de literatura, através do pubmed, sobre a técnica de janela lateral para o levantamento do assoalho do seio maxilar. Foram selecionados artigos do ano de 2000-2021, sendo o título da pesquisa “maxillary sinus lift”, “dental implants”, “bone grafts” e “implant success”.

Os critérios de inclusão aplicados foram artigos de revisão de literatura narrativas e sistemáticas, e relato de caso sobre a técnica de janela lateral, suas complicações e sucesso dos implantes, publicados a partir do ano 2000. Os critérios de exclusão aplicados foram aqueles que não relatavam a técnica da janela lateral e acompanhamento de sucesso dos implantes menor que seis meses ou de variações das técnicas, descrito na Figura 1. O Quadro 1 apresenta os resultados da técnica da janela lateral obtidos através dos estudos selecionados.

**Figura 1:** Fluxograma descrevendo a seleção dos artigos.



Fonte: Autoria própria.

**Quadro 1:** Resultados da técnica da janela lateral obtidos através dos estudos selecionados.

<b>Autor e ano</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Resultados</b>
Danesh-Sani et al., 2016;	Revisão sobre elevação do seio maxilar, incluindo a anatomia do seio maxilar, técnicas cirúrgicas, biomateriais usados no aumento do seio e complicações potenciais.	O aumento do seio maxilar é uma técnica pré-protética bem-sucedida para o aumento da maxila posterior desdentada. A avaliação pré-operatória da anatomia do seio reduz consideravelmente a taxa de complicações.
Juzikis et al., 2018;	Revisar todos os usos possíveis para a janela óssea da parede lateral do seio maxilar em um procedimento de elevação do seio maxilar aberto e avaliar a influência de cada método na taxa de perfurações da membrana sinusal.	Houve uma diferença estatisticamente significativa entre os diferentes grupos de técnicas de uso de janela óssea em referência à taxa de perfuração da membrana sinusal. A menor taxa de perfurações da membrana sinusal ocorreu quando a janela óssea foi elevada dentro da cavidade sinusal ou descartada. Porém muitos outros fatores podem influenciar essa taxa de perfuração da membrana Schneideriana.
Silva et al., 2016;	Realizar uma revisão sistemática foi realizar uma análise comparativa do uso ou não de material de enxerto na cirurgia de elevação do seio maxilar.	Esta revisão mostra que a cirurgia de elevação do seio maxilar é um procedimento seguro, com baixo índice de complicações e resultados previsíveis. Embora o uso bem-sucedido de materiais de enxerto seja relatado na literatura, esse procedimento é viável sem material de enxerto e resultados muito semelhantes podem ser vistos com e sem o uso de material de enxerto. Além disso, a cirurgia de levantamento do seio maxilar sem o uso de enxerto resulta em um tempo cirúrgico reduzido e menor custo total em comparação à cirurgia com uso de enxerto.
Testori, Yu, et al., 2020;	Revisaram artigos para apoiar a proposta de um novo sistema de avaliação de risco antes da cirurgia do seio.	A ferramenta de avaliação apresentada oferece um método viável de avaliar o risco de perfuração durante a LMSA com base na avaliação pré-cirúrgica dos principais fatores relacionados ao rompimento da membrana. Estudos clínicos prospectivos são necessários para validar o risco proposto de avaliação do risco de perfuração.
Wallace et al., 2012;	Realizar uma revisão acerca da evolução da tecnologia na realização das técnicas de elevação do seio.	Todas as revisões baseadas em evidências indicam que a utilização de enxertos de substituição óssea, implantes de superfície rugosa e membranas de barreira resultam nos resultados mais positivos quando se considera a sobrevivência do implante. além
Stern & Green, 2012;	Revisar os fundamentos da reconstrução do seio maxilar, incluindo anatomia e fisiologia do seio, indicações para cirurgia, avaliação pré-operatória, técnicas cirúrgicas e tratamento de complicações.	A elevação do seio maxilar foi, nos últimos 30 anos, estabelecida como um padrão aceito para o tratamento da maxila edêntula. Alternativas como os implantes curtos, embora se mostrem eficazes em curto prazo, carecem de estudos de longo prazo para apoiar o uso rotineiro. Embora existam algumas contraindicações relativas para o procedimento, quase não há contraindicações absolutas. Com preparo, educação e experiência, o enxerto de aumento / elevação do seio maxilar é um procedimento que traz grande benefício ao paciente, com desfecho previsível.
Iwanaga et al., 2019;	Revisar a anatomia relatada e as variações dos septos do seio maxilar, artéria/nervo palatino maior e artéria alveolar superior posterior, e discutir o que deve ser avaliado no pré-operatório para evitar lesão iatrogênica.	Para avaliar o risco de lesão de estruturas anatômicas cirurgicamente significativas no seio maxilar e palato duro, o operador deve ter imagens tridimensionais pré-operatórias em sua mente com base no conhecimento anatômico e palpação.
Testori et al., 2019;	Realizaram um novo esquema de pontuação de dificuldade de elevação do seio maxilar com base em fatores abrangentes relacionados ao paciente e à cirurgia.	O escore de dificuldade apresentado oferece um método sistemático e abrangente de avaliar a complexidade do aumento do seio maxilar por meio de uma abordagem lateral e o risco de possíveis complicações intra-operatórias. Estudos clínicos prospectivos são necessários para validar o sistema de pontuação de dificuldade proposto.
Direct, 2019;	Delinear os principais aspectos relacionados à prática das modalidades da cirurgia de levantamento do seio maxilar.	A elevação do seio maxilar é uma proposta bem-sucedida e eficaz, com alto índice de sucesso para o aumento da deficiência óssea alveolar em zona posterior da maxila
Sousa et al., 2021;	A revisão busca conhecer a técnica da janela lateral, visando esclarecer seus benefícios, indicações e limitações.	Foi possível verificar que, dentre a várias técnicas cirúrgicas existentes para o levantamento do seio maxilar, a abordagem da janela lateral tem se mostrado a melhor, dada a sua capacidade de enxertia óssea atingir elevadas alturas. Altas taxas de sucesso dependem de um adequado diagnóstico, manejo clínico, cirúrgico e de profissionais capacitados.
Al-Dajani, 2016;	descrever as tendências recentes na cirurgia de elevação do seio, com foco na sobrevivência do implante, enxerto ósseo, considerações anatômicas e cirúrgicas e suas implicações clínicas na prática da implantodontia na maxila posterior	A avaliação abrangente de septos sinusais, patologia sinusal e qualidade e quantidade óssea usando radiografias de tomografia computadorizada de feixe cônico tridimensional é importante antes de colocar implantes na maxila posterior. Com uma altura do osso residual inferior a 5 mm, a taxa de sobrevivência do implante diminui substancialmente.

Fonte: Autoria própria.

### 3. Revisão de Literatura

#### 3.1 Aspectos anatômicos

Na face podemos encontrar quatro seios paranasais: o seio maxilar, frontal, etmoidal e esfenoidal (Whyte & Boeddinghaus, 2019). Foram descritos pela primeira vez em 1489, por Leonardo da Vinci, e documentado em 1651 por

Nathaniel Highmore (Whyte & Boeddinghaus, 2019). O seio maxilar é o maior dos seios paranasais e apresenta um formato trapezoidal (Iwanaga et al., 2019; Whyte & Boeddinghaus, 2019), compreende-se por uma cavidade pneumática, que comporta cerca de 12-15ml de ar (Stern & Green, 2012).

O seio maxilar é formado por seis paredes: parede anterior que é formada pelo osso da maxila e apresenta três referências principais: o pilar canino, o canal infraorbitário e o sulco infraorbital. A parede posterior, formada pela superfície infratemporal. A parede medial, responsável por separar o seio maxilar da cavidade nasal. A parede lateral que se estende até o osso zigomático. E, por fim, a parede superior, formada pelo assoalho orbital e a parede inferior, limitada pelos alvéolos dentais (Iwanaga et al., 2019; Whyte & Boeddinghaus, 2019).

### **3.2 Vascularização**

A vascularização do seio maxilar é realizada principalmente pelos ramos da artéria maxilar, sendo elas as artérias alveolar superior posterior, infraorbital e nasal posterior (Iwanaga et al., 2019; Testori, Yu, et al., 2020).

Durante o trajeto intra-ósseo das artérias alveolar superior posterior e infraorbital, criam-se anastomoses, dando origem a artéria alveolar antral, responsável pela vascularização da parede lateral do seio maxilar (Iwanaga et al., 2019; Testori et al., 2019; Testori, Yu, et al., 2020). Esta artéria está presente em 100% dos casos, mas em cerca de 44% dos pacientes ela pode se apresentar de maneira extra-óssea (Testori, Yu, et al., 2020). Durante o procedimento cirúrgico é necessário ter cuidado com essa estrutura, pois a lesão da mesma pode causar sangramento e dificultar a visualização da membrana sinusal (Iwanaga et al., 2020; Testori, Yu, et al., 2020).

### **3.3 Inervação**

A inervação sensitiva é realizada pelo ramo maxilar (V2), através dos nervos infraorbital, alveolar superior anterior, alveolar superior médio, alveolar superior posterior e o palatino maior. (Iwanaga et al., 2019; Whyte & Boeddinghaus, 2019).

### **3.4 Septos sinusais**

Os septos sinusais são placas finas formadas por osso cortical que geralmente formam-se no assoalho do seio maxilar (Testori et al., 2019; Whyte & Boeddinghaus, 2019). São encontrados em cerca de 28,4% a 44,8% dos casos (Testori, Yu, et al., 2020). Segundo Testori et al., Krenmair classificou os septos ósseos como primários e secundários. Os primários ocorrem durante a formação da maxila, enquanto os secundários a partir da pneumatização do seio maxilar. A presença e a formação dos septos sinusais influenciam no plano de tratamento para a técnica de levantamento do seio maxilar, visto que sua presença aumentam as chances da perfuração da membrana (Stern & Green, 2012; Testori, Yu, et al., 2020).

### **3.5 Membrana Schneideriana**

A membrana sinusal apresenta um espessura em média de 1mm (Testori, Yu, et al., 2020) e reveste a cavidade do seio maxilar, que é uma fina membrana bilaminar mucoperiosteal (Stern & Green, 2012).

Segundo Stern e Green 2012, compreende de um epitélio colunar pseudoestratificado ciliado (epitélio respiratório) no lado do lúmen e uma camada periosteal osteogênica. A espessura da membrana pode sofrer alterações devido à idade do paciente (>40) ou condições patológicas, como sinusite ou inflamação da região. Essas alterações aumentam o risco de perfuração durante o procedimento (Testori, Yu, et al., 2020).

### 3.6 Aspectos sistêmicos

Fatores associados ao paciente podem influenciar no sucesso do tratamento e desencadear complicações. Por isso, é fundamental colher o histórico de saúde completo desses pacientes. (Testori et al., 2019; Testori, Yu, et al., 2020).

Devem ser pesquisadas doenças que afetem a região do seio maxilar, como sinusite, obstruções nasais, traumas faciais, cirurgias prévias na região, alergias, deformidade dentofacial (Testori et al., 2019). Além do histórico clínico, devemos pesquisar alterações no exame de imagem. Caso o paciente apresente condições desfavoráveis à realização da cirurgia, é fundamental o tratamento prévio ao ato cirúrgico afim de se evitar complicações trans e pós-operatórias (Testori et al., 2019; Testori, Yu, et al., 2020).

O hábito de fumar relacionado a complicações ainda é controverso na literatura. Mas, tem sido associado a casos de sinusites e deiscência das feridas cirúrgicas, devendo ser levado em consideração durante o tratamento de reconstrução óssea (3,11,12).

### 3.7 Indicações

A reabilitação da região posterior das maxilas atroficas são as principais indicações para a técnica de levantamento do seio maxilar para a posterior instalação de implantes dentários, sejam reconstruções dentárias únicas ou múltiplas (Stern & Green, 2012; Wallace et al., 2012).

A técnica da janela lateral é indicada em casos onde a altura óssea é insuficiente para possibilitar a instalação de implantes dentários. No entanto, a cirurgia de instalação do implante poderá ser realizada no mesmo tempo da enxertia ou em um segundo tempo cirúrgico, a depender da altura do osso residual sob o seio maxilar (Direct, 2019; Sousa et al., 2021):

- Altura óssea mínima de 5 mm a cirurgia poderá ser realizada em uma única etapa;
- Altura óssea mínima de 1 a 4 mm a cirurgia deverá ser realizada em duas etapas.

Além da altura óssea mínima poderá optar-se por realizar o procedimento em duas etapas quando não atingir estabilidade do implante (Direct, 2019).

### 3.8 Contraindicações

As contraindicações citadas na literatura para a cirurgia de levantamento do seio maxilar são patologias nos seios maxilares, sinusites agudas ou crônica não tratadas, distância inter-arcos excessiva, problemas psicológicos, comprometimento sistêmico que impossibilite o procedimento cirúrgico e fumantes excessivos (Direct, 2019; Sousa et al., 2021).

### 3.9 Técnica cirúrgica

Diversas técnicas cirúrgicas são descritas na literatura para o levantamento do assoalho do seio maxilar, mas atualmente a técnica da janela lateral e a técnica de intrusão do seio são as mais utilizadas (Juzikis et al., 2018; Stern & Green, 2012; Wallace et al., 2012).

Fatores anatômicos e sistêmicos podem influenciar no sucesso da técnica e na ocorrência de complicações. Por essa razão, antes de iniciar o procedimento cirúrgico o cirurgião deve estar atento a esses fatores, como por exemplo, a espessura da membrana sinusal e a presença dos septos sinusais (Testori, et al., 2020).

A técnica da janela lateral foi uma abordagem de Caldwell-Luc modificada, essa técnica foi demonstrada por Tatum em 1977 (Danesh-Sani et al., 2016a; Stern & Green, 2012; Testori, et al., 2020). Essa técnica consiste na confecção de uma janela óssea a partir de instrumentais rotatórios ou piezoelétricos na parede lateral do seio maxilar (Al-Dajani, 2016; Direct, 2019; Stern & Green, 2012). Pode ser feita em um ou momentos cirúrgicos, o que leva a sua indicação é a quantidade óssea remanescente (Sousa et al., 2021).

Para a realização desta técnica é necessário a anestesia local com vasoconstritor para obter o bloqueio dos nervos alveolar superior posterior e palatino maior (Danesh-Sani et al., 2016a; Stern & Green, 2012). Após o bloqueio anestésico uma incisão deve ser confeccionada com o limite posterior sendo a tuberosidade maxilar e o limite anterior cerca de 3mm da parede anterior do seio maxilar. Incisões verticais relaxantes podem ser utilizadas (Danesh-Sani et al., 2016a; Stern & Green, 2012).

O desenho da janela óssea na sua porção mais superior deve ser, em média, de 8 a 10mm da linha de marcação inferior, estando cerca de 3mm do assoalho do seio maxilar. Essa osteotomia se estende desde a região do primeiro ou segundo molar até a parede anterior do seio (Danesh-Sani et al., 2016a; Direct, 2019; Stern & Green, 2012). A janela pode ser desenhada por uma broca esférica número 6 ou 8 ou com o piezoelétrico (Danesh-Sani et al., 2016a; Direct, 2019). Com a janela delineada deve-se continuar o desgaste ósso, com irrigação constante, até que a mesma fique com uma coloração azulada (Direct, 2019).

A fina parede óssea deve ser removida ou girada imediatamente, delicadamente, afim de se evitar perfuração da membrana sinusal (11,4). A elevação da membrana deve ser iniciada com curetas de base ampla ou com descolador de freer, cuidadosamente em todas as paredes circundantes, criando um espaço adequado para a colocação do enxerto (Danesh-Sani et al., 2016a; Direct, 2019).

### **3.10 Biomateriais**

Os biomateriais podem ser utilizados para aumentar o volume ósseo do seio maxilar. Atualmente, temos quatro modalidades de enxertia disponíveis para serem utilizadas: autógeno, xenógeno, alógeno e os materiais aloplásticos (Danesh-Sani et al., 2016a; Stern & Green, 2012).

Os enxertos possuem a função de preencher defeitos, substituir porções ósseas e facilitar (ou melhor) o reparo dos defeitos ósseos, por apresentarem propriedades osteocondutoras (Liu & Kerns, 2014; Schwarz et al., 2014).

O enxerto autógeno ainda é o considerado padrão ouro devido as suas capacidades osteogênicas para reconstrução de processos alveolares atroficos. São obtidos do mesmo indivíduo, sendo retirados em outra parte do corpo através de um segundo sítio cirúrgico. Os sítios doadores mais comuns são ramo mandibular, mento, crista ilíaca, ou calvária (Fardin et al., 2010; Liu & Kerns, 2014; Stern & Green, 2012).

O tecido ósseo possui capacidade de se regenerar, restaurando sua estrutura e propriedades mecânicas. Porém, esta capacidade fica comprometida, ou falha, caso determinadas condições se encontrem no local (Fardin et al., 2010; Liu & Kerns, 2014; Schwarz et al., 2014).

Os enxertos xenógenos consistem de um mineral ósseo, derivado de animais, ou de corais. Atualmente são muito utilizados, principalmente os de derivação bovina, devido ao osso medular ser semelhante ao tecido ósseo humano (Shamsoddin et al., 2019; Yamada & Egusa, 2018).

Os enxertos aloplásticos são materiais totalmente sintéticos. Podemos citar como exemplo as hidroxiapatitas, trifosfato de cálcio, vidros bioativos (Shamsoddin et al., 2019; Yamada & Egusa, 2018).

Aloenxertos são adquiridos em bancos de ossos e consistem em um osso doador adquirido de outro indivíduo (de mesma espécie). Porém, sua utilização é discutível devido a probabilidade transmissão de doenças e não união com o organismo do receptor (Shamsoddin et al., 2019; Yamada & Egusa, 2018).

### **3.11 Complicações**

A técnica de levantamento do seio maxilar é previsível. Dessa forma, para evitar possíveis complicações devemos levar em consideração os fatores anatômicos e sistêmico dos pacientes (Danesh-Sani et al., 2016b; Sousa et al., 2021).

A principal complicação desta técnica é a perfuração da membrana sinusal, com incidência entre 20 e 44% na abordagem pela janela lateral. A depender do grau de perfuração da membrana, o procedimento deverá ser abortado (grandes perfurações). Além disso, essas perfurações podem gerar outras consequências como infecções, edema, hemorragia e perda do material enxertado. Caso isso ocorra é necessário aguardar um período de 04 a 06 meses para um novo procedimento (3,4,9,12). Caso seja uma pequena perfuração, menor que 5mm, há chances da formação de um coágulo. Dessa maneira, não há necessidade de abortar o procedimento (Danesh-Sani et al., 2016a; Testori, Yu, et al., 2020).

Além da perfuração da membrana existem outras complicações importantes, como as hemorragias, ocasionadas por lesões arteriais durante a confecção da janela lateral. Por isso, é importante o cirurgião está atento a anatomia durante todo o procedimento (Danesh-Sani et al., 2016a). O sucesso da instalação dos implantes após a perfuração da membrana ainda é controverso na literatura e o tratamento será realizado de acordo com tamanho da perfuração (Danesh-Sani et al., 2016a; Stern & Green, 2012; Testori, Yu, et al., 2020).

### **3.12 Sucesso dos implantes**

O sucesso e sobrevida dos implantes estão associado a condições clínicas ideais, sendo que os mesmos deverão seguir critérios clínicos e radiográficos a fim de possibilitar uma correta avaliação do caso. A literatura mostrou que é possível se obter sobrevida e sucesso em implantes instalados em região de seios maxilares enxertados, com estabilidade de 07 anos (7).

Para garantir o sucesso na instalação dos implantes após a técnica de levantamento do seio pela janela lateral, é importante ficar atento a presença dos fatores de risco, como citados anteriormente (Danesh-Sani et al., 2016a; Testori et al., 2019; Testori, Yu, et al., 2020). Além disso é necessário fazer o acompanhamento clínico e radiográfico da região implantada a fim de se evitar complicações biológicas e mecânicas dos implantes (Clark & Levin, 2016).

Para se observar o sucesso dos implantes, a literatura estabeleceu os seguintes critérios: ausência de queixas álgicas ou sensibilidade na região operada, o implante não deve apresentar mobilidade, é aceitável uma perda óssea de até 2 mm da radiografia após o primeiro ano de função e ausência de bolsas peri-implantares (Clark & Levin, 2016; Misch et al., 2008).

## **4. Resultados e Discussão**

Os artigos foram selecionados baseando-se no título e nos resumos. Os trabalhos selecionados foram aqueles que citavam a anatomia do seio maxilar, técnica de levantamento a partir da janela lateral, enxertos ósseos e complicações relacionadas a cirurgia. Restando para o final desta pesquisa o total de 22 artigos selecionados, que possuíam relevância para este trabalho.

A reabilitação da região posterior da maxila com implantes dentários nem sempre será possível antes de se realizar um procedimento reconstrutivo prévio. Nesses casos, o levantamento do seio maxilar torna-se fundamental para o sucesso da reabilitação (Danesh-Sani et al., 2016a; Juzikis et al., 2018; Silva et al., 2016; Testori, Yu, et al., 2020; Wallace et al., 2012). Os autores descreveram diversas técnicas ao longo dos anos, mas as técnicas da técnica da janela lateral e a técnica da osteotomia por intrusão do seio ganharam destaque pela sua versatilidade e taxa de sucesso (Danesh-Sani et al., 2016a; Juzikis et al., 2018; Stern & Green, 2012; Wallace et al., 2012).

Para o sucesso na realização da elevação do assoalho de seio maxilar pela técnica da janela lateral, é fundamental que o cirurgião tenha conhecimento anatômico do local. Dessa forma, seria possível prevenir acidentes e complicações que poderiam levar ao insucesso da técnica. (Iwanaga et al., 2019, 2020; Stern & Green, 2012; Testori, et al., 2020). Além dos aspectos anatômicos, os aspectos sistêmicos do paciente também precisam serem levados em consideração, visto que a idade do paciente (>40) ou condições patológicas podem causar alterações na espessura da membrana sinusal (Testori, et al., 2020),

por isso, durante o planejamento é importante colher um histórico completo e solicitar e os exames de imagem pertinentes (Testori et al., 2019; Testori, Yu, et al., 2020).

O uso da técnica da janela lateral para reabilitar a região posterior da maxila pode ser feita em momentos cirúrgicos distintos e sua indicação está associada à altura do osso residual (Direct, 2019; Sousa et al., 2021). Podendo ser realizada em casos que não sejam possíveis uso de técnicas de elevação menores, necessidade de instalação de implantes com comprimentos standard, aposição de enxerto ósseo e a presença dos septos (Direct, 2019; Sousa et al., 2021), mas nem sempre essa técnica pode ser utilizada. Em casos onde o paciente apresente patologias nos seios maxilares, distância excessiva entre os arcos, comprometimentos sistêmicos que impossibilitem o tratamento, o mesmo está contraindicado (Direct, 2019; Sousa et al., 2021).

A técnica foi uma abordagem de Caldwell-Luc modificada, nela são utilizados instrumentais rotatórios ou piezoelétricos na parede lateral do seio maxilar para a criação da janela óssea (Al-Dajani, 2016; Danesh-Sani et al., 2016a; Liu & Kerns, 2014; Testori, Tavelli, et al., 2020) que deve ser abundantemente irrigada até que fique com uma coloração azulada (Direct, 2019), a fina parede formada deverá ser removida ou girada com cautela a fim de evitar a perfuração da membrana sinusal (Iwanaga et al., 2020; Liu & Kerns, 2014).

Os enxertos ósseos são indicados para aumentar o volume ósseo do seio maxilar e assim obter uma altura óssea ideal. Atualmente, vários tipos estão disponíveis no mercado, autógeno, xenógeno, alógeno e os materiais aloplásticos (6,16,17). Mesmo com as diversas opções, o enxerto autógeno ainda é considerado padrão ouro devido as suas capacidades osteogênicas, além da remoção ser realizada do próprio paciente, evitando rejeição do enxerto (Fardin et al., 2010; Liu & Kerns, 2014; Schwarz et al., 2014).

Diversas complicações podem ocorrer durante a realização do procedimento ou no pós-operatório como hemorragias, perda do material enxertado, infecções, edema, além da principal complicação, que é a perfuração da membrana sinusal, que pode ocorrer em 20 a 44% na abordagem pela janela lateral. Caso isso ocorra, é necessário aguardar um período de 04 a 06 meses para um novo procedimento (3,4,9,12), exceto em casos de pequenas perfurações (menores que 5mm), pois há chances da formação de um coágulo, obliterando a perfuração, podendo-se dar continuidade ao procedimento (Danesh-Sani et al., 2016a; Testori et al., 2020).

O sucesso do implante, em casos de perfurações da membrana ainda é controverso e depende do tamanho da perfuração (Danesh-Sani et al., 2016a; Stern & Green, 2012; Testori, et al., 2020). Mas, de maneira geral, está associado as condições clínicas ideais, como a sobrevivência proteica por mais de sete anos (Misch et al., 2008), ausência de mobilidade, perda óssea de até 2 mm da radiografia inicial, ausência de peri-implantites, além do paciente não apresentar queixas ou relatar sensibilidade no local (Clark & Levin, 2016; Misch et al., 2008).

## 5. Conclusão

A cirurgia de levantamento do seio maxilar através da técnica da janela lateral é uma das técnicas mais utilizadas devido a sua versatilidade, praticidade de execução e previsibilidade no resultado. Para o sucesso desta técnica é necessário ficarmos atentos aos aspectos anatômicos e sistêmicos dos pacientes a fim de evitar complicações. Os biomateriais são indicados visando aumentar a altura óssea e desta maneira possibilitar reabilitar regiões posteriores de maxilas atroficas. Existem variações desta técnica, as quais merecem discussões para futuras pesquisas.

## Referências

- Al-Dajani, M. (2016). Recent Trends in Sinus Lift Surgery and Their Clinical Implications. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 18(1), 204–212. <https://doi.org/10.1111/cid.12275>
- Clark, D., & Levin, L. (2016). Dental implant management and maintenance: How to improve long-term implant success? *Quintessence International (Berlin, Germany : 1985)*, 47(5), 417–423. <https://doi.org/10.3290/j.qi.a35870>
- Danesh-Sani, S. A., Loomer, P. M., & Wallace, S. S. (2016a). A comprehensive clinical review of maxillary sinus floor elevation: anatomy, techniques, biomaterials and complications. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 54(7), 724–730. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2016.05.008>
- Danesh-Sani, S. A., Loomer, P. M., & Wallace, S. S. (2016b). A comprehensive clinical review of maxillary sinus floor elevation: anatomy, techniques, biomaterials and complications. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 54(7), 724–730. <https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2016.05.008>
- Direct, S. (2019). *Tema : Sinus Lift : Realização E Técnicas*. 1(5), 119–146.
- Fardin, A. C.; Jardim, E. C. G.; Pereira, F. C. (2010). Enxerto ósseo em odontologia: revisão de literatura. *Innov. Implant J, Biomater Esthet*, 5(3), 48–52.
- Iwanaga, J., Tanaka, T., Ibaragi, S., Okui, T., Hamaguchi, J., Min, S., & Tubbs, R. S. (2020). Revisiting major anatomical risk factors of maxillary sinus lift and soft tissue graft harvesting for dental implant surgeons. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 42(9), 1025–1031. <https://doi.org/10.1007/s00276-020-02468-w>
- Iwanaga, J., Wilson, C., Lachkar, S., Tomaszewski, K. A., Walocha, J. A., & Tubbs, R. S. (2019). Clinical anatomy of the maxillary sinus: Application to sinus floor augmentation. *Anatomy and Cell Biology*, 52(1), 17–24. <https://doi.org/10.5115/acb.2019.52.1.17>
- Juzikis, E., Gaubys, A., & Rusilas, H. (2018). Uses of maxillary sinus lateral wall bony window in an open window sinus lift procedure: literature review. *Stomatologija*, 20(1), 14–21.
- Liu, J., & Kerns, D. G. (2014). Mechanisms of Guided Bone Regeneration: A Review. *The Open Dentistry Journal*, 8(1), 56–65. <https://doi.org/10.2174/1874210601408010056>
- Misch, C. E., Perel, M. L., Wang, H. L., Sammartino, G., Galindo-Moreno, P., Trisi, P., Steigmann, M., Rebaudi, A., Palti, A., Pikos, M. A., Schwartz-Arad, D., Choukroun, J., Gutierrez-Perez, J. L., Marenzi, G., & Valavanis, D. K. (2008). Implant success, survival, and failure: The International Congress of Oral Implantologists (ICO) pisa consensus conference. *Implant Dentistry*, 17(1), 5–15. <https://doi.org/10.1097/ID.0b013e3181676059>
- Schwarz, F., Mihatovic, I., Shirakata, Y., Becker, J., Bosshardt, D., & Sculean, A. (2014). Treatment of soft tissue recessions at titanium implants using a resorbable collagen matrix: A pilot study. *Clinical Oral Implants Research*, 25(1), 110–115. <https://doi.org/10.1111/clr.12042>
- Shamsoddin, E., Houshmand, B., & Golabgiran, M. (2019). Biomaterial selection for bone augmentation in implant dentistry: A systematic review. *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology and Research*, 10(2), 46–50. [https://doi.org/10.4103/japtr.JAPTR\\_327\\_18](https://doi.org/10.4103/japtr.JAPTR_327_18)
- Silva, L. de F., de Lima, V. N., Faverani, L. P., de Mendonça, M. R., Okamoto, R., & Pellizzer, E. P. (2016). Maxillary sinus lift surgery—with or without graft material? A systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(12), 1570–1576. <https://doi.org/10.1016/j.ijom.2016.09.023>
- Sousa, F. C. T. de, Costa, M. D. M. de A., & Dietrich, L. (2021). Levantamento do seio maxilar pela técnica da janela lateral uma revisão da literatura. *Research, Society and Development*, 10(11), e238101119547. <https://doi.org/10.33448/rsd-v10i11.19547>
- Stern, A., & Green, J. (2012). Sinus Lift Procedures: An Overview of Current Techniques. *Dental Clinics of North America*, 56(1), 219–233. <https://doi.org/10.1016/j.cden.2011.09.003>
- Testori, T., Tavelli, L., Yu, S.-H., Scaini, R., Darnahal, A., Wallace, S., & Wang, H.-L. (2020). Maxillary Sinus Elevation Difficulty Score with Lateral Wall Technique. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 35(3), 631–638. <https://doi.org/10.11607/jomi.8034>
- Testori, T., Weinstein, T., Taschieri, S., & Wallace, S. S. (2019). Risk factors in lateral window sinus elevation surgery. *Periodontology 2000*, 81(1), 91–123. <https://doi.org/10.1111/prd.12286>
- Testori, T., Yu, S.-H., Tavelli, L., & Wang, H.-L. (2020). Perforation Risk Assessment in Maxillary Sinus Augmentation with Lateral Wall Technique. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 40(3), 373–380. <https://doi.org/10.11607/prd.4179>
- Wallace, S. S., Tarnow, D. P., Froum, S. J., Cho, S. C., Zadeh, H. H., Stoupe, J., Fabbro, M. Del, & Testori, T. (2012). Maxillary sinus elevation by lateral window approach: Evolution of technology and technique. *Journal of Evidence-Based Dental Practice*, 12(3 SUPPL.), 161–171. [https://doi.org/10.1016/S1532-3382\(12\)70030-1](https://doi.org/10.1016/S1532-3382(12)70030-1)
- Whyte, A., & Boeddinghaus, R. (2019). The maxillary sinus: Physiology, development and imaging anatomy. *Dentomaxillofacial Radiology*, 48(8). <https://doi.org/10.1259/dmfr.20190205>
- Yamada, M., & Egusa, H. (2018). Current bone substitutes for implant dentistry. *Journal of Prosthodontic Research*, 62(2), 152–161. <https://doi.org/10.1016/j.jpor.2017.08.010>