

Perfurações da membrana Schneider durante a elevação do seio maxilar e na colocação de implantes.

Prevenção e gestão de complicações.

Gwendoline LEVEILLE

**Dissertação conducente ao Grau de Mestre em
Medicina Dentária (Ciclo Integrado)**

Gandra, 25 de maio de 2022

Gwendoline LEVEILLE

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em
Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

**Perfurações da membrana Schneider durante a elevação
do seio maxilar e na colocação de implantes.**

Prevenção e gestão de complicações.

Trabalho realizado sob a Orientação de Mestre Catarina Calamote

Declaração de Integridade

Eu, Gwendoline LEVEILLE, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

Comunicações Científicas em Congressos na Forma de Poster



AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha orientadora, Mestre Catarina Calamote, pelo apoio na realização deste trabalho, muito obrigada pela partilha de conhecimentos ao longo do curso, a sua disponibilidade, acompanhamento e rigor. Obrigada pela confiança oferecida desde o início do desenvolvimento desta tese.

Aos meus pais, que me permitiram estudar no estrangeiro. Agradeço-vos por tudo, por me apoiarem e confiarem em mim até ao fim. Amo-vos do fundo do meu coração. 5 anos de sacrifícios para finalmente estar convosco, 5 anos a mais de 8000km de distância. Obrigado, nunca será suficiente, estou grata por todos os sacrifícios feitos para me trazer para o topo. Tudo foi possível graças a vocês, mãe e pai.

À minha irmãzinha Caroline que estudou ao mesmo tempo que eu e que terminará ao mesmo tempo. Estou impaciente para celebrar tudo isto em conjunto. Ambas a mais de 8000km de casa, foi um grande apoio, obrigado!

À minha avó preferida Jojo e ao meu avô que sempre me apoiaram nos meus estudos.

Dardei-te muitos beijos Jojo, tenho imensas saudades tuas!

Ao meu querido Sylvain que me apoiou em todas as minhas provas, obrigado por todo o apoio apesar da distância.

À minha mais bela pepita Olivia, estou impaciente para te tratar, pôr-te uma goteira e passar nossas vidas em férias e *cocktails* com Maryssou!

Aos meus mais belos filhotes (Moha, Soso, Abdoul, Elias, Zak, Giv, Matt), às nossas jantaradas e *karting*, vou ter muitas saudades!

À Romi, minha bionomia em clínica e na sala de desporto, obrigada às suas excelentes refeições, passámos uns excelentes momentos juntas!

À minha família, parentes e amigos que sempre acreditaram em mim.

Resumo

Introdução: A colocação de implantes dentários tornou-se um procedimento cirúrgico muito comum nas últimas décadas. A região maxilar posterior, devido à diminuição da altura e baixa densidade óssea, pode ser um fator limitante para esse tratamento. Em alguns casos, é necessário elevar o seio maxilar antes da colocação do implante. A membrana de *Schneider* pode ser perfurada durante a preparação da osteotomia ou no momento da perfuração da mesma, ou da colocação direta do implante no seio maxilar.

Objetivo: O objetivo principal desta revisão sistemática integrativa foi avaliar as perfurações da membrana de *Schneider* durante a elevação do seio maxilar ou colocação de implantes, sua prevenção e gestão das complicações.

Matérias e Métodos: Foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas seguintes bases de dados: "PubMed" e "ScienceDirect", utilizando a seguinte combinação de palavras-chaves: «*perforation*», «*maxillary sinus floor augmentation*», «*Complications*», «*dental implant*», «*maxillary sinus*», «*schneider membrane*».

Resultados/discussão: Uma membrana de 0-2 mm de espessura pode ser um fator importante determinante de perfuração, independentemente do procedimento utilizado. Várias técnicas de tratamento e marcas de membranas bio absorvíveis poderão ser usadas para o tratamento das perfurações.

Conclusão: O Dentista deve selecionar a técnica a ser utilizada de acordo com a necessidade clínica, lidando com cada caso específico. O CBCT provou ser uma ferramenta útil para avaliar as variações anatômicas do seio maxilar. A perfuração da membrana sinusal pode ocorrer a qualquer momento durante o procedimento, independentemente do método cirúrgico utilizado.

Palavras-chaves: «*perforation*», «*maxillary sinus floor augmentation*», «*Complications*», «*dental implant*», «*maxillary sinus*», «*schneider membrane*».

Abstract

Introduction : Placement of dental implants has become a very common surgical procedure in the last decades. The posterior maxilla region, due to decreased height and low bone density, can be a limiting factor for this treatment. In some cases, it is necessary to elevate the maxillary sinus prior to implant placement. *Schneider's* membrane can be perforated during osteotomy preparation or at the time of osteotomy perforation, or right implant placement in the maxillary sinus.

Purpose : The main purpose of this integrative systematic review was to evaluate the perforations of *Schneider's* membrane during maxillary sinus elevation or implant placement, its prevention and management of complications.

Materials and Methods : A literature search was performed in the following databases: "PubMed" and "ScienceDirect" using the following combination of keywords: «*perforation*», «*maxillary sinus floor augmentation*», «*Complications*», «*dental implant*», «*maxillary sinus*», «*schneider membrane*».

Results/discussion : A 0-2 mm thick membrane may be an important determinant of perforation, regardless of the procedure used. Various treatment techniques and brands of bioabsorbable membranes may be used to treat perforations.

Conclusion : The dentist should select the technique to be used according to the clinical need, dealing with each specific case. CBCT has proven to be a useful tool to evaluate the anatomical variations of the maxillary sinus. Perforation of the sinus membrane can occur at any time during the procedure, regardless of the surgical method used.

Keywords : « *perforation* », « *maxillary sinus floor augmentation* », « *Complications* », « *dental implant* », « *maxillary sinus* », « *schneider membrane* ».



Índice Geral

I.	Introdução	1
II.	Objetivos	3
III.	Materiais e Métodos	4
	3.1- Pergunta PICO	4
	3.2-Critérios da Pergunta	4
	3.3- Estratégia de Pesquisa	4
	3.4-Critérios de Inclusão	6
	3.5-Critérios de exclusão	6
	3.6 Extração de dados da amostra	6
IV.	Resultados	7
V.	Discussão	24
	1. Variações anatómicas do seio maxilar e análise com meios auxiliares:.....	24
	2. Técnica de elevação do seio maxilar:	27
	a. A integridade da membrana de <i>Schneider</i> :.....	31
	3. Perfurações da membrana de <i>Schneider</i> :.....	32
	4. Perfurações depois da colocação de implantes:.....	34
	5. Complicações:.....	35
	6. Tratamentos:	37
	7. Formas de prevenção:.....	40
VI.	Conclusão	41
VII.	Bibliografia	43

Índice de figuras:

Figura 1: Fluxograma de pesquisa bibliográfica.

Figura 2: Técnica de infiltração Crestal. (A) O corte da osteotomia é feito com Piezocirurgia; (B) elevação da membrana sinusal com metronidazol infusão; (C) enxertia óssea e colocação de implantes. (de acordo com Bensaha T., *et al.*, 2011)

Figura 3: Elevação lateral do soalho do seio. (de acordo com Bensaha T., *et al.*, 2011)

Figura 4: Diagramas modificados de Summers ilustrando a fratura do assoalho sinusal usando osteótomos penetrando a cavidade sinusal (de acordo com Garbacea A., *et al.*, 2012)

Figura 5: Imagens de Antrostomia de aplanamento ósseo em cristais de balão. (de acordo com Garbacea A., *et al.*, 2012)

Figura 6: Diagrama com osteótomos convexos Implantium infracturando o chão do seio. (de acordo com Garbacea A., *et al.*, 2012)

Figura 7: Estas fotos (A, B, C) mostram como projetar a nossa membrana de reparação com a "*Técnica de Para-quedas*", permitindo-nos assim colocar a membrana no seio contra a perfuração. (de acordo com Malkinson S., *et al.*, 2009)

Índice de tabelas

Tabela 1: Estratégia PICO.

Tabela 2: As seguintes informações foram registadas para esta revisão.

Tabela 3: Tabela de resultados.

Tabela 4: Método de classificação modificado de Al-Faraje (2011) para categorizar padrões septal Sigaroudi et al. (2017) (de acordo com Alhumaidan G., *et al.*, 2021

Tabela 5: Classificações das perfurações de FUGAZZOTTO E VLASSIS (de acordo com Hassani A., *et al.*, 2012)

LISTAS DE ABREVIATURAS, SIGLAS E ACRONIMOS

OSFE: Osteotome Sinus Floor Elevation

SFE: Sinus Floor Elevation

OCSFE: Osteotome/Crestal Sinus Floor Elevation

OCSME: Osteotome/Crestal Sinus Membrane Elevation

SMP1: BT Grosso/Pequeno Tamanho Moderado

SMP2: BT Fino/Pequeno-Moderado Tamanho

SMP3: BT Grosso/Tamanho Grande

SMP4: BT Fino/Tamanho Grande

BT: Biótipo/Espessura da Membrana Sinusal

SMP: Perfuração da Membrana do Seio Maxilar

SFE: Elevação do Assoalho do Seio Maxilar

PC: Complicações Pós-Operatórias

FESS: Endoscopia Funcional Cirurgia Sinusal

RBH: Altura Ossea Residual

HPISE: Técnica de Elevação do Seio Interno Piezoelétrico Hidrodinâmico

SMT: Espessura da Membrana de *Schneider*

LWT: Espessura da Parede Lateral

RBH: Altura Óssea Residual

I. Introdução

Atualmente a reabilitação oral com implantes dentários tornou-se uma prática comum ⁽¹⁾, que sofreu uma importante evolução e cujos resultados clínicos, a longo prazo, já foram comprovados, tornando as técnicas cirúrgicas de colocação de implantes mais fiáveis. ⁽²⁾

Para o posicionamento e colocação de implantes, o volume ósseo residual do seio maxilar é uma área utilizável a ter em conta. A reabsorção dos processos alveolares depende da idade dos desdentados e/ou da utilização de uma prótese removível. ⁽¹⁾ Quando há uma reabsorção alveolar considerável, o enchimento ósseo do assoalho do seio maxilar é capaz de responder a situações de défice vertical nos sectores posteriores da maxila.⁽²⁾

A colocação de implantes deve ter uma biomecânica adaptada com um número suficiente de implantes, e um eixo favorável sabendo que a inclinação dos implantes é possível com uma distribuição das cargas, a fim de obter uma resistência mecânica a longo prazo. ⁽¹⁾

A penetração no seio maxilar é geralmente através da janela lateral (técnica *Caldwell-Luc* modificada) ou por uma técnica menos invasiva através do rebordo alveolar. Em ambas as situações, a membrana de *Schneider* deve ser cuidadosamente separada do soalho do seio e elevada, para conter o material de enxerto que é colocado.⁽³⁾ Esta membrana é composta por epitélio colunar ciliado pseudoestratificado, tecido conjuntivo e periósteo, e assegura a saúde e drenagem do seio maxilar. ⁽⁴⁾

Primeiro descrito por Boyne e James, introduzido separadamente por Tatum e retrabalhado por outros, o aumento do seio maxilar é um procedimento previsível com baixas taxas de complicações e falhas. A colocação simultânea de um implante e o aumento do seio, tem mostrado bons resultados quando a estabilidade, primária, do implante é alcançada.⁽⁵⁻⁸⁾

A presença de limitações anatómicas tais como uma membrana fina, septos e paredes laterais grossas ou convexas podem levar à perfuração da membrana de *Schneider*, hemorragia intraoperatória, perfuração de retalho bucal e lesão do nervo suborbital, resultando em complicações cirúrgicas intraoperatórias. A complicação mais frequente é a perfuração da membrana sinusal, relatada em 10% a 56% dos casos.^(7,9-13)

A perfuração da membrana de *Schneider* não é uma indicação absoluta para o abandono do procedimento, a menos que a membrana esteja amplamente destruída. Existem muitas opções para o tratamento da perfuração da membrana de *Schneider*. O método mais comum é a colocação de membrana reabsorvível sob a membrana de *Schneider* perfurada.^(9,11,13,14)

Uma cuidadosa análise pré-operatória de um documento radiográfico tridimensional do seio maxilar é essencial para o planeamento de uma elevação do assoalho do seio maxilar. O CBCT é considerada com um padrão ouro para o diagnóstico dos seios e planeamento do procedimento cirúrgico.^(15,16)

II. Objetivos

Objetivo principal:

O objetivo desta revisão sistemática integrativa é avaliar as perfurações da membrana de *Schneider*, durante a elevação do seio maxilar ou colocação de implantes, sua prevenção e gestão das complicações.

Objetivos secundários:

- Identificar as várias complicações que podem existir,
- Perceber como evitar a perfuração da membrana de *Schneider* durante a elevação do seio maxilar e a colocação do implante.
- Saber o que devemos fazer quando a perfuração acontece.
- Conhecer a taxa de sobrevida e a taxa de complicações do implante dentro do seio maxilar.

III. Materiais e Métodos

3.1- Pergunta PICO

Qual a melhor estratégia preventiva e de gestão de complicações, aquando da perfuração da membrana de *Schneider*, durante a elevação do seio maxilar ou na colocação de implantes?

3.2-Critérios da Pergunta

Tabela 1: Estratégia PICO.

PICO	
Population, Intervention, Comparison, Outcome	
População (POPULATION)	✓ Pacientes que sofreram a perfuração da membrana de <i>Schneider</i>
Intervenção (INTERVENTION)	✓ Elevação do seio maxilar ✓ Colocação de implantes
Comparação (COMPARATION)	✓ Técnicas de Prevenção ✓ Gestão de complicações
Resultados (OUTCOMES)	✓ Prevenção, Gestão e Resolução das complicações

3.3- Estratégia de Pesquisa

Para a elaboração desta revisão sistemática integrativa, foi realizada uma pesquisa bibliográfica nas seguintes bases de dados: "PubMed" e "ScienceDirect" utilizando as seguintes palavras-chaves: «*perforation*», «*maxillary sinus floor augmentation*[MeSH Terms]», «*Complications*», «*dental implant*[MeSH Terms]», «*maxillary sinus*[MeSH Terms]», «*Schneider membrane*[MeSH Terms]».

Uma avaliação preliminar dos títulos e *abstract* foi realizada para determinar se os artigos atendiam ao objetivo do estudo. Os artigos selecionados foram lidos e avaliados individualmente quanto ao objetivo deste estudo.

O total dos artigos pesquisados sobre este tema foram **14802** com só a limite temporal de 2009 até 2022:

- ✓ A pesquisa com as palavras-chaves “(*dental implant*[MeSH Terms]) AND (*perforation*)” resultou em **201** artigos no PubMed e **3329** no ScienceDirect com só a limite temporal de 2009 ate 2022.
- ✓ A pesquisa com as palavras-chaves “(*perforation*) AND (*maxillary sinus*[MeSH Terms])” resultou em **271** artigos no PubMed e **2638** no ScienceDirect com só a limite temporal de 2009 ate 2022.
- ✓ A pesquisa com as palavras-chaves “(*perforation*) AND (*maxillary sinus floor augmentation*[MeSH Terms])” resultou em **235** artigos no PubMed e **425** no ScienceDirect com só a limite temporal de 2009 ate 2022.
- ✓ A pesquisa com as palavras-chaves “(*dental implant*[MeSH Terms]) AND (*maxillary sinus*[MeSH Terms])” resultou em **622** artigos no PubMed e **3853** no ScienceDirect com só a limite temporal de 2009 ate 2022.
- ✓ A pesquisa com as palavras-chaves “((*complication*) AND (*dental implant*[MeSH Terms])) AND (*maxillary sinus*[MeSH Terms])” resultou em **228** artigos no PubMed e **2542** no ScienceDirect com só a limite temporal de 2009 ate 2022.
- ✓ A pesquisa com as palavras-chaves “(*Schneider membrane*[MeSH Terms]) AND (*perforation*)” resultou em **165** artigos no PubMed e **293** no ScienceDirect com só a limite temporal de 2009 ate 2022.

3.4-Critérios de Inclusão

Os critérios de inclusão envolveram:

- Artigos publicados na língua inglês
- Desde 2009 até março de 2022
- Uso 1 artigo científico de 2006 que encontrei durante a minha pesquisa reservada ao limite temporal de 2009-2022. Este artigo está referenciado bibliograficamente sendo Karabuda C., *et al.* ⁽¹⁷⁾, visto ser de valor para meu trabalho.
- Artigos: de investigação, coorte, comparativos, casos clínicos (não únicos), clinical trial e randomized clinical trial.
- Texto integral.
- Estudos in-vivo.

3.5-Critérios de exclusão

Os critérios de exclusão foram os seguintes:

- Artigos de caso clínico unitário, revisão sistemáticas, meta-análises, revisões de literatura.
- Artigos não gratuitos ou não disponíveis inteiramente para leitura.
- Artigos que não correspondem aos critérios de inclusão.
- Artigos com texto incompleto.
- Artigos que não são em inglês.
- Estudos in-vitro.

3.6 Extração de dados da amostra

Foram assim selecionados **22** artigos considerados relevantes para o estudo do tema. Os seguintes dados foram recuperados para esta revisão: nomes de autores e ano de publicação, objetivos e tipo de estudo, número de participantes das amostras, tipo e número de perfurações da membrana de *Schneider*, complicações e tratamentos, resultados, follow-UP, e as respectivas conclusões.

IV. Resultados

Na **figura 1** é apresentado o fluxograma PRISMA 2020 que descreve o processo de seleção dos estudos.



Figura 1: Fluxograma de pesquisa bibliográfica.

Tabela 2: As seguintes informações foram registadas para esta revisão.

Key terms	Identificados	Selecionados
(<i>dental implant</i> [MeSH Terms]) AND (<i>perforation</i>)	201 Pubmed 3329 Science Direct	6 <ol style="list-style-type: none"> Effect of Sinus Membrane Perforation on Dental Implant Integration: A Retrospective Study on 128 Patients Simultaneous oroantral communication closure, sinus-lifting, and particulate bone grafting and immediate dental implant perforation The Incidence of Maxillary Sinus Membrane Perforation During Endoscopically Cone-beam computed tomography assessment of Schneiderian membranes: non-infected and infected membranes, and membrane resolution following tooth extraction : a retrospective clinical trial Intraoperative Complications during Sinus Floor Elevation Using Two Different Ultrasonic Approaches: A Two-Center, Randomized, Controlled Clinical Trial: Complications in Piezoelectric Sinus Elevation



		6. Minimally Invasive Sinus Augmentation Using Ultrasonic Piezoelectric Vibration and Hydraulic Pressure: A Multicenter Retrospective Study
<i>(perforation)</i> AND <i>(maxillary sinus[MeSH Terms])</i>	271 Pubmed 2638 Sciencedirect	8 1. A histomorphometric assessment of collagen-stabilized anorganic bovine bone mineral in maxillary sinus augmentation – a prospective clinical trial 2. Evaluation of the capability of a new water lift system to reduce the risk of Schneiderian membrane perforation during sinus elevation 3. Computer guided sinus floor elevation through lateral window approach with simultaneous implant placement 4. Occurrence of Maxillary Sinus Membrane Perforation Following Nasal Suction Technique and Ultrasonic Approach Versus Conventional Technique With Rotary Instruments 5. Novel Technique to Repair Maxillary Sinus Membrane Perforations During Sinus Lifting 6. Retrospective analysis of maxillary sinus septa – A cone beam computed tomography study 7. The effect of residual bone height and membrane thickness on sinus membrane perforation in crestal sinus grafting: A prospective clinical study 8. The influence of different forms of sinus membrane perforation on the prevalence of postoperative complications in lateral window sinus floor elevation: A retrospective study
<i>(perforation)</i> AND <i>(maxillary sinus floor augmentation[MeSH Terms])</i>	235 Pubmed 425 ScienceDirect	1 1. Comparison of Piezosurgery and Conventional Rotative Instruments in Direct Sinus Lifting
<i>(dental implant[MeSH Terms])</i> AND <i>(maxillary sinus[MeSH Terms])</i>	622 Pubmed 3853 ScienceDirect	1 1. Effects of Sinus Membrane Perforations on the Success of Dental Implants Placed in the Augmented Sinus
<i>((complication)</i> AND <i>(dental implant[MeSH Terms]))</i> AND <i>(maxillary sinus[MeSH Terms])</i>	228 Pubmed 2542 ScienceDirect	1 1. The management of complications following displacement of oral implants in the paranasal sinuses: a multicenter clinical report and proposed treatment protocols
<i>(schneider membrane[MeSH Terms])</i> AND <i>(perforation)</i>	165 Pubmed 293 ScienceDirect	5 1. Correlation Between Schneiderian Membrane Perforation and Sinus Lift Graft Outcome: A Retrospective Evaluation of 359 Augmented Sinus 2. Risk Factors of Membrane Perforation and Postoperative Complications in Sinus Floor Elevation Surgery: Review of 407 Augmentation Procedures 3. Evaluation of maxillary sinus anatomical variations and lesions: A retrospective analysis using cone beam computed tomography 4. Schneider membrane thickness classification evaluated by cone-beam computed tomography and its importance in the predictability of perforation. Retrospective analysis of 200 patients 5. The influence of interfering septa on the incidence of Schneiderian membrane perforations during maxillary sinus elevation surgery: a retrospective study of 52 consecutive lateral window procedures
Total	14802	22

Na base de dados de PubMed e ScienceDirect, um total de **14802** artigos no total só com o limite temporal de 2009 até 2022, após a remoção de duplicados **43** artigos acabaram por ser utilizados **14759** artigos. Depois do escrutínio com os critérios de elegibilidade e os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados após a leitura dos títulos **33**. Após a leitura dos títulos e dos resumos, desses **33** artigos, foram eliminados **11** artigos, ficando assim com **22** artigos para uma leitura completa.

Dos **22** estudos selecionados, **5** abordam as técnicas para o diagnóstico e planificação da cirurgia e as variações anatómicas do seio maxilar, **6** referem as técnicas de elevação do seio maxilar, **5** referem-se aos efeitos das perfurações, **1** fala sobre o sucesso da colocação dos implantes após uma perfuração da membrana de *Schneider*, **3** falam sobre cuidados médicos nas complicações, e por último, **2** falam sobre os tratamentos das complicações.

Tabela 3: Tabela de resultados.

Autor Ano	Tipo de estudo	Objetivos	Amostra	Tipo e número de perfuração	Complicações e tratamentos	Resultados	Follow-UP	Conclusão
Nolan P.J., <i>et al.</i> (2014) (8)	estudo retrospectivo	O objetivo deste estudo foi estimar a incidência da perfuração da membrana de <i>Schneider</i> na elevação do seio maxilar usando uma abordagem lateral e o impacto da integridade sinusal na incidência da sinusite e sobrevivência do enxerto ósseo no seio maxilar	N= 208 Houve 359 procedimentos de elevação lateral do seio maxilar em 208 doentes (n=203 em mulheres e n=156 em homens); Idades variaram entre os 19 e os 86 anos	n=150 41,8% dos seios foram perfurados durante o aumento do seio maxilar	Se uma lágrima na membrana é maior do que 2 mm estavam presentes, um polímero de celulose oxidado (Surgicel®) foi usado como uma barreira antes da colocação óssea. Globalmente, 11,3% dos seios com membranas perfuradas no momento da colocação do enxerto necessitavam de antibióticos secundários para a sinusite e infeção, em comparação com 1,4% dos seios da	Dos 359 elevação da membrana de <i>Schneider</i> que cumpriram os critérios de inclusão declarados, 41,8% dos seios foram perfurados durante o aumento do seio maxilar (n = 150). Taxa de perfuração entre cirurgias e residentes foram 41,8% e 41,7%, respetivamente (P = 0,9748). Não houve uma associação significativa entre a lateralidade (número de rostos realizada) e perfuração da membrana (P = .3223), sexo de o paciente (P = 0,9339), a idade do paciente (P = .4285), ou tipo de	1 ano	Com base em uma avaliação retrospectiva de 359 seios com pelo menos 1 ano de seguimento, os dados atuais suportam a teoria de que a perfuração da membrana sinusal um efeito positivo na sinusite aguda pós-operatória, infeção e falha do enxerto. A capacidade de lidar com a perfuração peri operatória e complicações pós-operatórias permanece imperativa para sucesso do transplante. Em conclusão, o uso de antibióticos para sinusite e infeção pós-operatória e falha do enxerto foi estatisticamente maior nos seios com membrana perfurada.

					membrana intacta (modelo geral linear [GLM], P = .0006). Dos seios que desenvolvem sinusite ou infecção secundária que requerem antibióticos, 85% tiveram perfuração da membrana durante o aumento, contra 39,2% de todas as membranas que não necessitam de antibióticos.	fornecedor (P = .3106).		
Oh E., <i>et al.</i> (2011) (9)	Retrospectivo	O objetivo desta revisão retrospectiva de caso é avaliar o efeito da perfuração da membrana sinusal no sucesso dos enxertos ósseos e implantes dentários colocados nesses enxertos	N= 128 pacientes com 115 pacientes eram parcialmente desdentados e 13 pacientes eram completamente desdentados, um total de 175 elevação do seio maxilar e 438 colocação de implantes (direitamente elevação do seio+ colocação do implante=124 pacientes; separadamente 2 passos = 4 pacientes	60 seios perfurados (34%) com 3 seios infetados.	Surgicel® foi usado para reparar perfurações pequenas a moderadas, e membrana de colágeno de longa duração Ace Surgical® foi usada para reparar grandes perfurações.	O cirurgião observou 115 seios da intactos e 60 (34%) seios perfurados durante as cirurgias. Ocorreram quatro (2,2%) sinusites. Três infecções ocorreram em pacientes que sofreram perfuração do seio e um paciente com seio íntegro. Houve um total de 438 implantes dentários colocados no seio ósseo elevado. 304 implantes foram colocados em seios intactos e 134 implantes foram colocados em seios perfurados. Um total de 5 implantes falharam: 4 implantes de um seio perfurado e 1 implante de um seio intacto. Estes dados resultam numa taxa de sucesso de 99% de implantes integração em seios nasais intactos em comparação com	1 ano	Este estudo demonstra que a perfuração da membrana <i>Schneider</i> não causa efeitos negativos a longo prazo em enxertos ósseos sinusais e implantes dentários. No entanto, são necessários mais estudos correlacionando o tamanho da perfuração da membrana <i>Schneider</i> com o tipo de reparo realizado. Portanto, exames de imagem, como tomografia computadorizada, podem ser necessário revelar a anatomia dos seios nasais auxiliam ainda mais no reconhecimento de possíveis variantes para reduzir o risco de perfuração da membrana <i>Schneider</i> .

						97% de sucesso nos seios perfurados.		
Amine K., <i>et al.</i> (2020) (15)	estudo retrospectivo	O objetivo deste estudo retrospectivo foi determinar a frequência das variações anatômicas e alguns lesões relacionadas elevação do seio maxilar em adultos marroquinos . usando cone beam tomografia computadorizada (CBCT).	N= 300 pacientes (adultos marroquinos 117 homens e 183 mulheres) 300 CBCT imagens		Uma cuidadosa análise pré-operatória de um documento radiográfico tridimensional do seio maxilar é então essencial para o planeamento de uma elevação do assoalho do seio maxilar procedimento.	As variações anatômicas analisadas neste estudo não aparecem ser dependente de gênero. De facto, não encontramos diferença estatisticamente significativa entre os dois sexos para a maioria dos parâmetros examinados. Os achados consistiram em: ventilação de 91%, septos 34,66%, seio total compartimentado 6%, seio hipoplásico 5%, seio aplástico 0%, prolapso sinusal 1,66%, posição endossada da artéria antral 53%, posição submucosa 43%, espessamento da mucosa sinusal 41%, opacidade sinusal 4%, pólipos e cistos 20,33%. A espessura média da parede anterolateral foi de aproximadamente 1,16 ± 0,48 milímetros.	Janeiro até novembro 2014	Em conclusão, a quantidade e o significado da anatomia variações e lesões detetadas neste estudo destacam a importância de uma análise pré-operatória cuidadosa em imagens tridimensionais documentos radiográficos antes de qualquer procedimento cirúrgico na maxila posterior. O CBCT é altamente benéfico para a análise de as estruturas anatômicas nas relações com a cirurgia sinusal. O seio maxilar apresenta grande variabilidade anatômica interindividual.
Karabuda C., <i>et al.</i> (2006) (17)		O objetivo deste estudo clínico foi avaliar os efeitos das perfurações da membrana sinusal que ocorrem durante os procedimentos de levantamento do seio maxilar sobre o sucesso de implantes	N= 91 pacientes (29= mulheres, 54= homens) com a maxila posterior desentulhados, a colocação de implantes (259) associado com a elevação do seio maxilar	12 sítios com perfurações da membrana de <i>Schneider</i>	Quando a perfuração do seio membrana ocorreu, diferentes métodos de tratamento foram realizados de acordo com o tamanho das perfurações. Perfurações de pequeno tamanho tratadas por uma membrana bio	Um total de 26 implantes colocados dentro os casos de seios perfurados. 11 implantes foram perdidos durante o acompanhamento período, resultando em uma taxa de sobrevivência global de 95,9%. 2 falhas ocorreram no grupo com perfurações sinusais. Não houve diferença		Dentro dos limites deste estudo, a perfuração de a membrana sinusal não comprometeu a osseointegração processo ou o sucesso de implantes dentários colocados no seio maxilar aumentado. O tamanho de perfurações de membrana pode desempenhar um papel no sucesso a longo prazo de implantes dentários colocados na área do seio aumentado

		dentários colocados na área do seio aumentado			absorvível sobreposta às perfurações. Em casos com grandes perfurações de membrana, foram utilizadas membranas bio absorvíveis após sutura das perfurações com fio bio absorvível para evitar a ampliação das perfurações e tachas de fixação foram aplicados para fixar as membranas conforme apropriado.	estatisticamente significativa na reabsorção óssea peri-implantar (P = 0,778) e nas condições dos tecidos moles para implantes colocados em áreas de seio perfurado e aumentado e áreas de seio aumentado.		
Alhum aidan G., <i>et al.</i> (2021) (18)	Análise retrospectiva	Este estudo foi desenhado para estimar a prevalência de septos do seio maxilar e sua correlação com idade, sexo, estado da dentição e o risco de perfuração da membrana de <i>Schneider</i> usando feixe cônico computada tomografia (CBCT).	N= 178 pacientes 356 seios maxilares			Septos estavam presentes em 25,6% dos segmentos sinusais (37,64% dos indivíduos). O significativo a altura do septo foi de 5,22 mm ± 2,06 nos homens e 6,27 mm ± 3,55 nas mulheres. A maioria dos septos localizavam-se no meio 76,92%, enquanto 4,40% eram anteriores e 18,68% posteriores; 76,92% estavam no sentido bucopalatal, enquanto 23,08% estavam no sentido ântero-posterior. Classe III foi o tipo mais prevalente. No geral, 60,4% tiveram um risco moderado de perfuração da membrana, 30,8% apresentaram baixo risco e apenas 8,8%, alto risco.		Em conclusão, a prevalência de septos do seio maxilar foi 25,6%, e as localizações e formas eram diversas. Nós achamos maior prevalência de risco moderado de perfuração, especialmente no meio do seio. No geral, este estudo descobriu que não houve relação entre idade, sexo e presença de septos sinusais e o estado dentário foi a única associação positiva. A orientação dos septos foi significativamente associada ao risco de perfuração da membrana de <i>Schneider</i> . Análises de imagens tridimensionais de CBCT podem ser usadas como uma ferramenta de diagnóstico para fornecer informações precisas que podem ajudar a evitar complicações Intra e pós-operatórias desnecessárias durante os procedimentos de aumento do seio, identificando as estruturas anatômicas inerentes ao seio maxilar.

<p>Rapani M., <i>et al.</i> (2016) (19)</p>	<p>Análise retrospectiva</p>	<p>O objetivo deste estudo retrospectivo foi avaliar as associações entre a técnica da parede lateral e a abordagem do rebordo e o risco de perfuração, juntamente com as relações entre a espessura da membrana e o risco de perfuração.</p>	<p>N= 200 pacientes que fazem um CBCT antes de fazer a elevação do seio maxilar com a técnica de janela lateral.</p>	<p>Foram registadas 16 perfurações, uma incidência de 8%.: 12 de Tipo I e 4 de Tipo II; 7/100 com a técnica de parede lateral e 9/100 que tinha a abordagem rígida.</p>	<p>Quinze pacientes com membranas tipo IV foram examinados por um otorrinolaringologista e tratado clinicamente ou cirurgicamente antes do aumento do seio, e em dois casos houve espessamento anormal do meato médio. A perfuração da membrana de <i>Schneider</i> é uma complicação frequente na elevação do seio maxilar.</p>	<p>A espessura da membrana de <i>Schneider</i> em imagens de TC de feixe cônico foi classificada como Tipo I (não agravável), Tipo II (0-2 mm), Tipo III (3-4 mm) ou Tipo IV (>4 mm). O tipo I foi registado em 52 (26%), o tipo II em 35 (18%), o tipo III em 67 (34%) e tipo IV em 46 (23%).</p>		<p>Com base nesses resultados, sugerimos que uma membrana de 0-2 mm de espessura pode ser um importante determinante de perfuração, independentemente do procedimento utilizado. Atualmente achamos que o uso de instrumentos piezoelétricos para levantar o seio parece ter as vantagens que reduz a taxa de perfuração, a quantidade de sangramento intraoperatório e trauma cirúrgico, e melhora visibilidade.</p>
<p>Malkinson S., <i>et al.</i> (2009) (20)</p>	<p>Estuda retrospectiva</p>	<p>O objetivo deste estudo foi investigar a incidência de septos interferentes em pacientes submetidos à elevação do seio e verificar se a presença de interferir nos septos aumentou a chance de perfuração intraoperatória da membrana.</p>	<p>N= 45 pacientes, houve um total de 52 procedimentos de aumento do seio maxilar com a técnica da janela lateral.</p>	<p>6 casos de perfurações foi classificado como pequeno (<3 mm) ou grande (>3mm). Quando uma perfuração é suspeita ou confirmado, um reparo com uma membrana colocada internamente (NeoMem® ou BioMend®) é iniciado usando uma "técnica de para-queda".</p>	<p>Essa técnica, "Técnica de Para-Quedas" envolve a aplicação de quatro pequenas cortas os quatro cantos arredondados da 'membrana de reparo'. Isso permite que as bordas da membrana se "dobrem" sobre entre si e, assim, tornando-o flexível e fácil de introduzir na cavidade sinusal e manobrá-lo ainda mais quando estiver no lugar. Esta "Técnica de Para-Quedas" foi usada reparar todas as seis perfurações/rasgos em este estudo.</p>	<p>Houve um total de 52 procedimentos de aumento do seio maxilar com a técnica da janela lateral., septos estavam presentes em 40% dos casos, e foram encontrados septos "interferindo" em 28,8% dos casos (15 casos). A perfuração da membrana ocorreu em 11,5% dos casos (6casos). Não houve associação estatisticamente significativa entre a presença de interferência de septos e perfuração da membrana. Quatro deles ocorreu em procedimentos sinusais que não envolveram uma interferindo no septo (4 perfurações em 37 procedimentos ou 10,8%) e duas</p>	<p>17 meses</p>	<p>Com bastante experiência e armamento apropriado e técnica, um operador pode superar a presença de uma interferência antral septo durante um procedimento de elevação do seio, de modo que não aumente a chance de perfuração da membrana de <i>Schneider</i> durante a elevação.</p>

						delas ocorreram nos 15 seios que envolviam um 'septo interferente' ou 13,3%. Os números eram demais baixo para alcançar significância estatística		
Schwarz L., <i>et al.</i> (2015) (21)		Testar fatores de risco relacionados ao paciente e ao seio para uma associação com uma perfuração da membrana intraoperatória e complicações pós-operatórias após cirurgia de aumento do assoalho do seio maxilar.	N= 300 pacientes de quem 57 pacientes que fumam, 407 elevações do assoalho do seio maxilar	35 perfurações A perfuração da membrana de <i>Schneider</i> ocorreu em 35 de 407 (8,6%) procedimentos de aumento do seio. Vinte e sete perfurações (77,1%) foram registadas em sítios cirúrgicos apresentando septos sinusais (taxa de perfuração, 45,8%), e apenas 8 ruturas ocorreram em áreas de aumento não septadas (taxa de perfuração, 2,3%; P < 0,001)		De 407 enxertos sinusais em 300 pacientes (média de idade, 56 anos), a perfuração da membrana de <i>Schneider</i> ocorreu em 35 seios (8,6%) e foi significativamente associado à presença de septos sinusais (odds ratio [OR] = 4,8; P = 0,002) e diminuição da altura óssea residual (OR = 0,01; P < 0,001). Fumar aumentou o risco de perfuração da membrana (OR = 4,8; P = 0,002), sinusite (OR = 12,3; P < 0,001) e deiscência da ferida (OR = 16,1; P = 0,005). Casos de perfuração da membrana sinusal tiveram maiores chances de sinusite pós-operatória (OR = 10,5; P < 0,001). A probabilidade de deiscência da ferida aumentou com o tamanho da área elevada (OR = 3; P < 0,001)	1 ano	Os resultados do estudo sugerem que a presença de septos sinusais e altura óssea residual menos de 3,5 mm são os principais fatores de risco que aumentam as taxas de perfuração da membrana sinusal. Houve uma maior prevalência de sinusite em casos de perfuração de membrana (31,4%) apesar do fechamento intraoperatório com membranas reabsorvíveis (Bio-Guide®). Fumantes geralmente apresentaram maiores chances de complicações.
Hsu YH., <i>et al.</i> (2019) (22)	ensaio clínico retrospectivo	Este estudo investigou a espessura da membrana de <i>Schneider</i> (SMT) e sua relação com os tecidos duros circundantes para	N= 93 pacientes, todos tiveram avaliações CBCT que necessitaram de reconstrução com			A média de SMT para o grupo de SMT normal foi de 1,13 ± 0,43 mm, a RBH foi de 6,26 ± 2,38 mm; o LWT superior e inferior foram 1,85 ± 0,95 mm e 3,07 ± 2,26 mm, respetivamente.	4 a 6 meses	A avaliação pré-cirúrgica por tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) do seio maxilar pode reduzir a possibilidade de perfuração da membrana de <i>Schneider</i> . Dentro do limite do tamanho da amostra, a SMT espessada induzida por infecção odontogénica se resolve aproximadamente 3 meses



		pacientes com e sem espessamento da membrana. Para pacientes com infeções sinusais, avaliamos as alterações dimensionais no SMT pós-extração em comparação com o SMT pré-extração e altura óssea residual (RBH).	implante de fio único sem (n = 83) e com (n = 14) seios maxilares infetados por odontogénicos. SMT, RBH e espessura da parede lateral (LWT) foram medidos. Causas de extração, RBH no local da infeção e registo retrospectivo pós-extração de SMT foram registados para o grupo SMT espessado.			RBH e LWT não tiveram relação significativa com SMT. Para o grupo SMT espessado, os valores médios para SMT e RBH antes da extração foram $4,53 \pm 2,46$ mm e $1,97 \pm 1,43$ mm, respetivamente. A SMT pré-extração teve uma correlação moderadamente negativa com a RBH pré-extração. A resolução do SMT no grupo SMT espessado foi observada $2,80 \pm 1,37$ meses após a extração; A SMT pós-extração não foi significativamente diferente do grupo SMT normal ($p=0,187$).		após a extração do dente, e a cirurgia de implante de elevação do seio maxilar pode ser considerada.
Garbacea A., et al. (2012) (23)	estudo piloto	O objetivo deste estudo foi estudar macroscopicamente ex vivo a ocorrência de perfuração da membrana sinusal durante a cirurgia usando 3 métodos de elevação Transcrestal do assoalho do seio.	N= 20 cabeças de cadáveres humanos frescos <u>com 40 seios intactos.</u> Grupo1: 10 seios maxilares (grupo de controle) -> técnica de Summers modificada Grupo A: 15 seios maxilares (grupo experimental) -> aplainamento do osso Crestal Grupo B: 15 seios maxilares (grupo experimental) -> implante OSFE	10 perfurações com pontuação de 1 (entre 0,5 mm e 5,0 mm): <ul style="list-style-type: none"> ➢ 1 durante a instrumentação do local. ➢ 3 durante a inserção do enxerto. ➢ 6 durante a colocação dos implantes. 15 cavidades sinusais não responderam não atenderam aos critérios de inclusão e foram excluídos do estudo então temos um total de 25 elevação dos seios com 15 sem perfurações e 10 com perfurações.		Sem diferença estatisticamente significativa na taxa de perfuração ($P = 0,79$) foi encontrada entre as 3 técnicas cirúrgicas (técnica de Summers modificada, aplainamento do osso Crestal, implante OSFE) Embora o endoscópio do seio observou uma maior frequência de perfurações no momento da colocação do implante em comparação com a instrumentação ou inserção do enxerto, a diferença não foi estatisticamente significativa ($P = 0,04$).		O CBCT e as radiografias digitais peri apicais têm se mostrado menos confiáveis do que o endoscópio para detetar perfurações da membrana de <i>Schneider</i> . No geral, as leituras de CBCT foram mais precisas do que as radiografias peri apicais quando comparadas com os resultados de vídeo endoscópico. Este estudo piloto demonstrou que a perfuração da membrana sinusal pode ocorrer a qualquer momento durante o procedimento elevação do seio, independentemente do método cirúrgico utilizado. A endoscopia foi considerada com um método mais confiável para confirmar as perfurações real e foi usado para determinar a precisão e a confiabilidade Interexaminador e Intraexaminador em comparação com as leituras pós-operatório das radiografias digital peri apical e do CBCT.
Bensha T.,	comparativos	O objetivo deste estudo	N=50 procediment	6 pacientes (24%) com perfuração do	Tratamento para os 6	A perfuração da membrana	8 semanas	Este estudo demonstrou que a elevação do assoalho do

<p><i>et al.</i> (2011) (24)</p>		<p>era avaliar a eficácia de um novo sistema de água para o levantamento da membrana sinusal através da crista abordagem na redução do risco de perfuração da membrana <i>Schneider</i> em comparação com uma abordagem lateral usando cirurgia piezoelétrica .</p>	<p>o de elevação do seio maxilar 25 elevação Lateral do seio maxilar e 25 técnica de infiltração Crestal com osso residual inferior a 7mm</p>	<p>grupo de elevação lateral do seio maxilar</p>	<p>pacientes com uma membrana reabsorvível (NEOMEM®) colocada para separar matérias de enxerto de sinusal. Na população de estudo presente, a fibrina rica em plaquetas foi usada para iniciar a elevação da membrana sinusal e selar quaisquer pequenas lágrimas não detetadas pelo teste de manobra de Valsalva antes do enxerto de partículas.</p>	<p><i>Schneider</i> foi notada em 6 pacientes (24%) do grupo submetido ao abordagem de elevação lateral do assoalho do seio, mas nenhuma perfuração foi observada no grupo com novo sistema de água para o levantamento da membrana sinusal através da crista (P = 0,01)</p>	<p>seio maxilar usando o sistema de elevação de água através da abordagem cristal é um procedimento previsível com uma baixa taxa de complicação, em comparação com a abordagem lateral com piezoelétrica cirurgia. Esta técnica reduz o risco de perfuração da membrana de <i>Schneider</i> em comparação com uma abordagem lateral usando cirurgia piezoelétrica.</p>
<p>Delilbasi C., <i>et al.</i> (2013) (25)</p>	<p>comparativos</p>	<p>O propósito deste estudo comparou os efeitos intraoperatórios e pós-operatórios de Piezocirurgia e instrumentos rotativos Convencionais para o procedimento de elevação direto do sinus.</p>	<p>N= 23 necessita um tratamento de elevação do seio maxilar com altura de osso alveolar residual <5mm</p>	<p>Apenas 1 perfuração da membrana ocorreu em cada grupo durante a operação (9% em Piezocirurgia grupo contra 10% em grupo convencional) (P 1/4 0.100).</p>	<p>A perfuração foi fechada com membrana reabsorvível de colagénio</p>	<p>Não houve diferença significativa entre Piezocirurgia e grupos convencionais no que diz respeito à incidência da membrana perfuração, duração e operação visibilidade do site, bem como paciente expectativa antes e experiência após a operação (P> 0.05)</p>	<p>6 meses depois a elevação do seio maxilar foi feito a colocação de implantes Procedimento de levantamento sinusal realizado com Piezocirurgia causa menos dor e inchaço pós-operatório em comparação com a técnica convencional. As atividades diárias dos pacientes e a experiência sobre a operação não são afetadas pela técnica cirúrgica.</p>
<p>Kim JM., <i>et al.</i> (2012) (26)</p>	<p>Estudo retrospectivo</p>	<p>O objetivo deste estudo foi avaliar o sucesso implante e taxa óssea vertical ganho de maxila posterior edêntulo utilizando vibrações</p>	<p>N= 224 pacientes Um total de 250 seios maxilares foram aumentados com HPISE e 353 implantes (média de 11,8 mm em</p>	<p>A perfuração da membrana foi registada em 10 dos 353 locais de implante. A perfuração a taxa foi de 2,83%. Tudo perfurações foram feitas devido a arredondamento intrusão física do inserto piezoelétrico na cavidade sinusal</p>	<p>6 perfurações foram cobertas com gelatina reabsorvível esponja (Cutanplast®) e depois blocos ricos em fibrina foram inseridos antes do implante colocação.</p>	<p>Perfuração da membrana foi registado em 10 dos 353 locais de implante. A taxa de perfuração foi de 2,83%. A taxa de sucesso total de implantação foi de 97,2% após uns média de 69,3</p>	<p>69,3 semanas A aumentação por abordagem da crista usando vibração piezoelétrica ultrassônica e pressão hidráulica é um método adicional do aumento do seio maxilar. A técnica HPISE resulta em uma taxa de sucesso favorável, desconforto pós-operatório mínimo e um alto nível de previsibilidade.</p>



		piezoelétricas ultrassônicas e pressão hidráulica, nomeadamente a técnica de elevação do seio interno piezoelétrico hidrodinâmico (HIPSE) por abordagem Crestal	comprimento e 4,5 mm de diâmetro), com 12 sistemas diferentes, foram colocados simultaneamente com ou sem enxerto ósseo adicional	no estágio de perfuração do assoalho do seio.	Seio abordado lateralmente elevação foi realizada para selar outros 4 locais de perfuração. O local da perfuração dificilmente era visível quando a membrana foi elevada porque o tamanho da perfuração era muito pequeno e invisível quando a membrana foi dobrada. Antólógos blocos ricos em fibrina isolados foram enxertados em todos os seios perfurados. Após a elevação sinusal com HIPSE, nenhum paciente apresentou complicações pós-operatórias significativas durante o período de cicatrização.	semanas de carregamento.	Requer instrumentação mínima. O HIPSE pode ser uma alternativa ao aumento do seio abordado lateralmente porque a elevação do seio membrana é semelhante à do aumento do seio abordado lateralmente.
Stacchi C., et al. (2015) (27)	Randomizado, Ensaio Clínico Controlado	O objetivo deste estudo foi avaliar a prevalência de complicações intraoperatórias durante a elevação do seio maxilar com abordagem lateral usando um dispositivo piezoelétrico com duas técnicas cirúrgicas diferentes.	N= 72 pacientes. As Anostomias foram realizadas aleatoriamente delineando uma janela (grupo A, 36 pacientes) ou por erosão da parede cortical com uma inserção de moagem até que a membrana	Grupo A: 4 perfurações no (11,1%) Grupo B: 0 perfuração 3 de 4 perfurações foram associadas à presença de septos de <i>Underwood</i> ($p < 0,05$), que foi encontrado em 20 casos (prevalência de 27,8%; 9 no grupo A [25%], 11 no grupo B [30,6%]). Todos 4 perfurações ocorreram em pacientes não fumantes.	Onde foi perfurada presente, foi coberto com uma membrana de colágeno reabsorvível antes do enxerto do seio. Lágrimas e perfurações foram determinados por visualização direta e o Valsalva manobra.	72 pacientes foram submetidos à elevação do seio maxilar: quatro perfurações (11,1%) foram observadas no grupo A (duas ocorreram durante a elevação com instrumentos manuais) e zero perfurações no grupo B ($p < 0,05$). Sem evidência de vascularização lacerações foi registada em ambos os grupos. Um tempo	Dentro dos limites do presente estudo, pode-se concluir que a erosão ultrassônica da parede lateral do seio é uma técnica mais previsível do que o delineamento piezoelétrico de uma janela óssea na prevenção de acidentes perfurações da membrana de <i>Schneider</i> durante procedimentos de aumento do seio. A presença dos septos de <i>Underwood</i> parece não aumentar o risco de perfurações ao utilizar esta técnica.

			fosse visível sob uma fina camada de osso, antes de delinear a janela (grupo B, 36 pacientes). Ocorrência de perfuração de membrana, laceração de ramos vasculares e tempo cirúrgico foi gravado.			cirúrgico clinicamente insignificante, mas estatisticamente menor, foi registado em grupo A (9,2 ± 3,7 minutos) do que no grupo B (13,3 ± 2,4 minutos; $p < 0,05$)		
Osman AH., <i>et al.</i> (2018) (28)		O objetivo do presente estudo é comparar a eficácia de um guia de corte cirúrgico gerado por CAD/CAM na redução da incidência de perfuração de membrana durante a elevação do seio maxilar em relação à técnica padrão de abordagem de janela lateral.	N= 15 Um total de 20 elevação do seio maxilar 1 grupo: recebeu elevação do seio maxilar guiada por computador através da janela lateral abordagem e colocação simultânea de implantes 2 grupo: recebeu o padrão de elevação do seio maxilar através de abordagem de janela lateral com colocação simultânea de implantes.	No grupo guiado por computador: 1 perfuração durante a elevação do seio No grupo não guiado: 3 perfurações durante a abertura da janela e da elevação do seio maxilar (de quem 2 casos complicados com septos sinusais e o 3 com complicação de sangramento dos vasos alveolares)	membrana de colágeno absorvível	No grupo guiado por computador, 3 em cada 10 casos apresentaram septos sinusais, apenas 1 caso sofreu perfuração da membrana durante o processo de elevação. No grupo não guiado, 3 casos sofreram de perfuração da membrana, 2 dos quais foram complicados por septos sinusais.	Para os 2 grupos, o período de acompanhamento pós-operatório imediato transcorreu sem intercorrências e nenhum dos casos apresentou ou dor prolongada, edema ou infecção pós-operatória.	Dentro dos limites deste estudo, a elevação do seio maxilar guiada por computador mostrou resultados promissores na modificação precisa da osteotomia da janela lateral e apresenta-se como uma alternativa segura à técnica padrão.
Scarano A., <i>et al.</i> (2015) (29)	comparativos	Objetivo: saber a ocorrência de Perfuração da Membrana do Seio Maxilar com 2 técnicas diferentes para	N= 30 Grupo 1: elevação do seio maxilar com a técnica convencional, 12 seios Grupo 2: 12 elevações de seios com a técnica de	4 pequenas perfurações de membrana (<5 mm) foram observadas no grupo 1 (controle) mas não no grupo 2 (teste). Não foram observadas complicações intraoperatórias ou	Pequenas perfurações geralmente não precisam de tratamento porque a membrana dobra-se durante a elevação. Grandes perfurações	A aplicação de sucção nasal através da narina ipsilateral resultou na inversão da membrana sinusal ao redor das bordas a janela de acesso lateral. Isso tornou o levantamento do seio mais fácil e		Em conclusão, o foi utilizada a elevação do seio com cirurgia ultrassônica e técnica de sucção nasal para evitar uma perfuração da membrana sinusal. Há evidência de que o sucesso da implantação se correlaciona inversamente com o tamanho da lágrima que ocorre dentro da membrana sinusal, sugerindo



		elevação da membrana sinusal para o revestimento maxilar levantado usando uma abordagem de janela lateral: técnica de aspiração nasal e ultrassom abordagem cirúrgica versus abordagem tradicional.	Sucção Nasal e Ultrassônica Abordagem	pós-operatórias em quaisquer pacientes.	são geralmente manejadas pelo uso de uma membrana, um enxerto em bloco em vez de um enxerto esponjoso ou abandono do procedimento.	menos propenso a perfurações porque a necessidade de instrumentação extensa foi eliminada significativamente. Uma diferença estatisticamente significativa esteve presente entre a incidência de perfuração da membrana sinusal em grupo 1 versus 2 (controle versus teste) ($P < 0,01$).		que tanto a prevenção quanto o reparo satisfatório das perfurações da membrana sinusal é um pré-requisito para a previsibilidade de este procedimento. Por isso, é muito importante prevenir perfurações da membrana sinusal.
Boyacıgil DU., <i>et al.</i> (2021) (30)	Um estudo clínico prospectivo	Este estudo procurou determinar a taxa de perfuração da membrana sinusal em pacientes submetidos a enxerto de seio Crestal, bem como o efeito da espessura da membrana e altura óssea residual (RBH) na perfuração da membrana, usando tomografia computadorizada de feixe cônico.	N=25 pacientes Passando 44 procedimentos de enxerto de seio Crestal	A taxa de membrana perfuração foi de 18,2%	Sinais e sintomas de sinusite aguda desenvolvidos em dois pacientes no pós-operatório. Esses pacientes com sinusite aguda foram tratados com antibióticos sistêmicos por 14 dias e todos os sintomas clínicos melhoraram durante o período de acompanhamento. A reabsorção do enxerto foi detetada no sinusal de todos os pacientes que apresentaram perfuração da membrana.	A medida RBH mediana foi de 5,59 mm. Não diferença estatisticamente significativa na taxa de perfuração da membrana foi encontrada entre os grupos teste e controle ($P = 0,262$). A espessura média da <i>Schneider</i> membrana era de 1,35 mm. Não houve diferença estatisticamente significativa em perfuração de membrana entre os três grupos de espessura de membrana ($P = 0,431$). Não foi observada correlação significativa entre RBH e perfuração da membrana, embora a observação clínica indicasse que havia uma tendência para um aumento taxa de perfuração da membrana na presença de RBH < 5 mm. A taxa de perfuração foi encontrada em seu ponto mais alto quando a	3 meses	Em conclusão, uma alta taxa de perfuração depois de usar uma técnica de osteótomo modificada foi encontrada usando imagens de CBCT neste estudo. A hipótese deste estudo clínico, a saber, que o risco de perfuração da membrana sinusal durante a elevação do seio maxilar com menor RBH e membrana sinusal mais fina, foi rejeitada com base na análise estatística. No entanto, observação clínica neste estudo sugeriu que há uma tendência para a taxa de perfuração da membrana para aumentar em a presença de um RBH <5 mm e uma espessura da membrana <1 mm. Portanto, uma membrana sinusal mais fina e um fraco RBH pode ser aceito como possível risco fatores que podem facilitar a perfuração da membrana. Devido ao pequeno tamanho da amostra de neste estudo, os achados precisam ser verificados avaliando populações de estudo maiores em mais estudos clínicos.

						membrana era mais fina que 1 mm.		
Kara M., <i>et al.</i> (2016) (31)	Casos clínicos	O objetivo deste artigo é apresentar uma técnica alternativa para o tratamento da comunicação oro-Antral (COA).	N=2 Caso 1: homem de 27 anos Caso 2: homem de 22 anos	Caso 1: perfuração sinusal ao nível do alvéolo dentário (com a manobra de Valsalva) Caso2: comunicação oro-Antral (OAC) por causa de extração do 24	Caso 1: Elevação do seio maxilar + fechamento do OAC e colocação do implante ao mesmo tempo. A membrana sinusal foi suavemente levantada ao redor da área da punção; tivemos o cuidado de não prolongar a punção. Uma membrana de colagénio reabsorvível foi usada para feche a perfuração. Em seguida, o enxerto de material particulado foi inserido no espaço entre a maxila processo alveolar e mucosa sinusal e, em seguida, colocação direta do implante Caso 2: mesmo protocolo que o caso 1 Embora o tratamento geralmente não seja necessário para pequenas perfurações, usando uma membrana de colágeno absorvível recomenda-se perfurações entre 5 e 10 mm.	Caso1: Acompanhamento clínico e radiográfico aos 47 meses revelou um implante saudável e funcional na área do dente número 16. Houve nenhuma evidência radiográfica de perda óssea ou sinais clínicos de mobilidade ou supuração, e o seio maxilar estava em boa saúde Caso 2: Um exame clínico e radiográfico seguimento aos 40 meses revelou um quadro saudável e funcional implante na área do dente número 26. Não havia evidência radiográfica de perda óssea ou sinais clínicos de mobilidade ou supuração. Sem complicações relacionadas ao seio maxilar foram observados durante o período de acompanhamento.	Caso1: 47 meses Caso2: 40 meses	Esses relatos de casos demonstraram que o fechamento simultâneo de OAC, elevação do seio e inserção de implantes usando material de enxerto com partículas pode ser feito durante a mesma operação. Esta técnica oferece algumas vantagens, nomeadamente a eliminação de cirurgia adicional e tratamento total mais curto. Complicações relacionadas a transplantes autógenos, como disponibilidade limitada, a necessidade de uma segunda cirurgia, morbidade pós-operatória, altos custos cirúrgicos, dor prolongada e possíveis danos neurais na área doadora são eliminados. No entanto, este método também pode ter algumas desvantagens, como a necessidade de osso alveolar suficiente para a estabilidade primária do implante.
Krenn mair	estuda retrospectiva	Avaliar a prevalência de	N= 355 pacientes	No que diz respeito à ocorrência de pacientes com	O tamanho da perfuração da membrana foi	Uma prevalência significativamente maior, incluindo	1 ano	Os resultados do presente estudo confirmam o postulado inicialmente



<p>S., <i>et al.</i> (2022) (32)</p>		<p>complicações pós-operatórias (PC) e o resultado clínico do implante para diferentes formas de perfuração da membrana do seio maxilar (SMP) com elevação do assoalho do seio maxilar da janela lateral (SFE)</p>	<p>passou por 434 janela lateral com Elevação do assoalho do seio maxilar.</p>	<p>SMP/SFE incluídos foi atribuído a duas coortes: 261 pacientes/331 SFE sem SMP (grupo A) e 94 pacientes/103 SFEs com SMP (grupo B) Biótipo/espessura da membrana sinusal (BT): SMP1: Perfuração pequena/moderada (<10 mm) em BT de espesso SMP2: BT fino/pequeno-moderado tamanho SMP3: BT grosso/tamanho grande SMP4: BT fino/tamanho grande</p>	<p>medido usando uma sonda periodontal e classificada como pequena a moderada (<10 mm) ou perfuração grande (≥10 mm) Fechamos as perfurações com membrana de colágeno (materiais Bio-Gide®, Geistlich Bio®) e suturas (quando o acesso foi possível) com suturas (6/0 Vicryl®, Ethicon®) para SMP1, SMP 2 e SMP3. Em grandes perfurações com membrana sinusal fina (SMP 4) o reparo consistiu no uso de remendo de membrana de colágeno e com aderência de uma membrana de colágeno (Bio-Gide®, Geistlich® Biomaterials ou Ossoguard®, 3-l) nos locais de osteotomia craniana com extensão para fora da janela como descrito anteriormente.</p>	<p>razões de chances significativas de PC, como como sinusite maxilar (10/103 [9,7%] vs. 4/331 [1,2%]; $p < 0,021$; OR: 8,85; $p < 0,021$) e necrose do enxerto (7/103 [6,8%] vs. 1/103 [0,3%]; $p < 0,017$; OR: 7,43; $p < 0,017$) foi encontrado para SFE com o que sem SMP. O subgrupo SMP com grande tamanho e BT fino envolveram significativamente ($p < 0,005$) mais PC (15/20 [75%]) do que todos outros subgrupos de SMP (5/20[25%]). Para os fatores de risco avaliados a análise uni variada demonstrou diferenças de PC para a presença versus ausência de SMP ($p < 0,001$) e para mucosa sinusal fina versus espessa ($p < 0,038$; $p < 0,006$), mas não para sexo, tabagismo, septos sinusais e estágio cirúrgico. Na análise multivariada de fatores de risco, PC foram significativamente relacionados a fatores de risco como tamanho grande com BT fino (OR: 18,049; $p < 0,007$). A taxa de sobrevivência de implante de 1 ano não diferiu entre SFE sem (99,5%) e com SMP (99,1%), independentemente e do subtipo reparado com sucesso do SMP.</p>		<p>hipótese de que a prevalência de PC foi significativamente influenciada por as formas de SMP. Em resumo o tamanho da perfuração e do biótipo da membrana é crucial para diferenciar as diferentes formas de SMP avaliando e antecipando diferentes prevalências de PC na janela lateral SFE.</p>
<p>Chiapasco M., <i>et al.</i></p>	<p>análise retrospectiva</p>	<p>Este estudo analisa retrospectiva</p>	<p>N= 27 pacientes apresentand</p>	<p>26 pacientes apresentaram deslocamento</p>	<p>Foi utilizado um dos seguintes</p>	<p>26 de 27 pacientes foram tratados com sucesso total</p>	<p>1,6 a 12 meses</p>	<p>Em conclusão, os resultados deste estudo parecem demonstrar que o FESS, uma</p>



(2009) (33)		mente as complicações dos seios paranasais após o deslocamento de implantes orais no seio maxilar tratados de acordo com a situação clínica através da Cirurgia Endoscópica Funcional do Seio (FESS), uma abordagem intraoral ou uma combinação de ambos os procedimentos.	o com implantes orais deslocados/migrados nos seios paranasais com ou sem comunicação oro-antral associada e/ou sinusite paranasal, foram encaminhados para tratamento.	implantes nos seios maxilares. 1 paciente apresentou um implante que foi originalmente deslocado no seio maxilar, mas devido ao atraso no tratamento, sofreu migração espontânea para o seio esfenoidal e penetrou em seu óstio.	protocolos cirúrgicos: endoscopia funcional cirurgia sinusal (FESS); abordagem intraoral para o seio; e FESS mais intraoral abordagem. A escolha da abordagem cirúrgica foi ditada pelas indicações clínicas específicas.	(taxa de sucesso de 96%). A taxa de sucesso de FESS (6 pacientes) e FESS em associação com uma abordagem intraoral (4 pacientes) foi de 100%, enquanto a taxa de sucesso do intraoral (17 pacientes) foi de 94%.		abordagem intraoral, ou uma combinação de estes procedimentos podem ser usados com segurança para a tratamento de complicações após deslocamento/migração de materiais de enxerto e/ou implantes orais na região paranasal seios. Cada procedimento apresenta indicações que devem ser avaliadas com cuidado para otimizar os resultados.
Hassani A., <i>et al.</i> (2012) (34)		Este artigo apresenta um método novo, simples, viável e eficaz para gerenciar perfurações da membrana sinusal durante a sinusite elevação.	N= 14 pacientes com perfurações dos seios maxilares: -10 depois a elevação do seio maxilar -3 após remoção de importação -1 após a remoção do cisto dentro	Havia 6 locais de perfuração na apical parte da janela (classe I), 6 na parte lateral (classe II) e 2 dentro da extensão da janela (classe III)	Avalie o tamanho da perfuração e determine se os materiais são necessários para o reparo. Se a qualidade da membrana sinusal for aceitável, as bordas da membrana ficarão levemente expostas. Em seguida, 2 furos são feitos com 3-4 mm de distância usando um cortador para rachar na parede lateral perto da janela de acesso para punções de Classe II ou em parede apical para punções de Classe I. Em seguida, uma sutura absorvível nº 4-0 com	A nova técnica de reparo da maxila foi um sucesso. As complicações foram pequenas, dos 14 pacientes tivemos apenas duas complicações (1 sinusite controlada por antibióticos, 1 sangramento do nariz um dia após a cirurgia).	intervalo , 12-18 meses	Nossa técnica é um método fácil, acessível e previsível usado para perfurações da membrana sinusal. Esta técnica ajuda o cirurgião a gerenciar facilmente a situação. Alguns pesquisadores recomendam abortar o procedimento e adiá-lo de 6 a 9 meses para deixar a membrana sinusal cicatrizar.

					<p>agulha redonda é passada através de 1 dos orifícios corticais do lado de fora superfície no seio, em seguida, passou por 2 locais na membrana. A sutura passa então pelo outro buraco, saindo de dentro do seio para fora, e o nó é amarrado fora do seio cavidade com uma técnica de colchão horizontal a membrana sinusal encosta no osso de acordo da tensão aplicada. Para grandes punções, é prudente colocar uma membrana ou barreira biológica após esta fase para garantir o fechamento e evitar que o material do enxerto migre para a cavidade sinusal.</p>			
Alayan J., et al. (2016) (35)	prospetivo clinical trial	A histomorfométrico e comparar o uso de osso bovinos anorgânicos estabilizados em colagénio (ABBM-C) (teste) ao osso bovino anorgânico + osso autogénico	N=42 pacientes com deficiência óssea ao nível maxilar que necessita uma elevação do seio maxilar com altura de osso alveolar residual, 40 elevações do seio maxilar	4 pacientes com perfuração de pequeno diâmetro (3mm) com a técnica de <i>Caldwell Luc</i> modificada (parede lateral)	Complicações dentro 9,5% de casos. Trato com membrana de colagénio suíno reabsorvível e ABBM-C.	Com base na avaliação histológica, ABBM-C é um substituto ósseo adequado para efeitos de aumento do seio maxilar.	5 meses	A sua utilidade clínica do ABBMC pode ser em casos de perfuração da membrana sinusal e osso autogénico insuficiente na área local.

		(ABBM + AB) (controlo) no aumento do maxilar sinus.						
--	--	---	--	--	--	--	--	--

V. Discussão

Nesta discussão falamos sobre as variações anatómicas do seio maxilar a fim de poder fazer um plano de tratamento adaptado a cada paciente e a fim de reduzir ao máximo os riscos de complicações. De facto, em caso de complicações, tais como a perfuração de membrana de *Schneider* ou outras como a sinusite, é necessário existir capacidade de propor-se planos de tratamento adaptados. Razão pela qual durante esta discussão abordamos todos estes pontos a fim de prevenir os riscos de complicações. ^(8,9,15)

1. Variações anatómicas do seio maxilar e análise com meios auxiliares:

Vários estudos demonstraram que as variações anatómicas do seio maxilar são muito importantes durante o plano de tratamento para reduzir as complicações. No estudo de Amine K., *et al.*, eles determinaram a frequência das variações anatómica e algumas lesões ligada á elevação do seio maxilar com a realização de 300 exames de CBCT. Encontraram uma ventilação do seio em 91% dos casos, septos em 34,66%, seio totalmente compartimentado em 6%, seio hipoplásico em 5%, seio aplástico em 0%, prolapso sinusal em 1,66%, posição endossada da artéria antral em 53%, posição submucosa em 43%, espessamento da mucosa sinusal em 41%, opacidade sinusal em 4%, pólipos e cistos em 20,33% dos casos. Para além disso a espessura média da parede anterolateral foi de aproximadamente $1,16 \pm 0,48$ milímetros.⁽¹⁵⁾

Por outro lado, segundo Alhumaidan G., *et al.*, que avaliaram a prevalência de septos, em altura, em localização e em orientação dentro do seio com 178 imagens de CBCT, na tabela 4 está o método de classificação modificado de septos. Os septos estavam presentes em 25,6% dos segmentos sinusais (37,64% dos indivíduos). A altura media do septo foi de 5,22 mm \pm 2,06 nos homens, e 6,27 mm \pm 3,55 nas mulheres. A maioria dos septos localizavam-

se no meio (76,92%), enquanto 4,40% eram anteriores, e 18,68% posteriores; 76,92% estavam no sentido oropalatal, enquanto 23,08% estavam no sentido ântero-posterior. A Classe III foi o tipo mais prevalente. No geral, 60,4% tiveram um risco moderado de perfuração da membrana, 30,8% apresentaram baixo risco e apenas 8,8%, alto risco. A orientação dos septos foi significativamente associada ao risco de perfuração da membrana de *Schneider*.⁽¹⁸⁾

Tabela 4: Método de classificação modificado de Al-Faraje (2011) para categorizar padrões septal, Sigaroudi *et al.* (2017) (de acordo com Alhumaidan G., *et al.*, 2021)⁽¹⁸⁾

Classe	Descrição	Imagens	Grau de risco (Valorização)
I	Septo perpendicular basal único		Baixo risco (0)
II	Múltiplos (2 ou mais) septos perpendiculares basais		Baixo risco (0)
III	único septo perpendicular parcial longo que não está limitado ao base do seio		Risco moderado se não for considerado (1)
IV	Múltiplos (2 ou mais) septos perpendiculares parciais longos que não sejam limitados à base da sinosite		Risco elevado e relativo, contraíndicação para cirurgia dos seios nasais (2)
V	Septo horizontal parcial		Baixo risco (0)
VI	Septo perpendicular completo que divide o seio em cavidades anatómicas separadas		Baixo risco (0)
VII div 1	Septo horizontal completo colocado de forma inferior		Risco moderado se não for considerado (1)
VII div 2	Septo horizontal completo colocado de forma superior		Baixo risco (0)

Segundo Rapani M., *et al.*, a espessura da membrana de *Schneider* em imagens de CBCT foi classificada como: Tipo I (demasiado fina para registar a espessura), Tipo II (0-2 mm), Tipo III (3-4 mm) ou Tipo IV (>4 mm). O tipo I foi registado em 52 casos (26%), o tipo II em 35 (18%), o tipo III em 67 (34%) e tipo IV em 46 (23%). Foram registadas 16 perfurações, uma incidência de 8%. 200 pacientes fazem um CBCT antes de fazer a elevação do seio maxilar com a técnica de janela lateral.⁽¹⁹⁾

De acordo com o estudo de Malkinson S., *et al.*, os septos estavam presentes em 40% dos seios, mas apenas 15 deles interferiram efetivamente com o procedimento cirúrgico "septos interferentes" que representaram uma prevalência de 28,8%, houve um total de 52 procedimentos de elevação do seio maxilar com a técnica da janela lateral.⁽²⁰⁾

No estudo de Schwarz L., *et al.*, eles concluíram que a presença de septos sinusais e a altura óssea residual em menos de 3,5 mm são os principais fatores de risco que aumentam as taxas de perfuração da membrana do seio.⁽²¹⁾

Neste estudo Hsu YH., *et al.*, eles deduziram que a avaliação pré-cirúrgica por tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) do seio maxilar pode reduzir a possibilidade de perfuração da membrana de *Schneider*.⁽²²⁾

Segundo Garbacea A., *et al.*, o CBCT e as radiografias digitais peri apicais foram menos confiáveis do que o endoscópio para detetar perfurações da membrana de *Schneider*. No entanto, as leituras de CBCT foram mais precisas do que as radiografias peri apicais quando comparadas com os resultados de vídeo endoscópico.⁽²³⁾

Dentro do limite do tamanho da amostra, a SMT espessada induzida por infeção odontogénica se resolve aproximadamente 3 meses após a extração do dente, e a cirurgia de implante de elevação do seio maxilar pode ser considerada.⁽²²⁾

Em conclusão, a quantidade e importância das variações anatómicas e das lesões detetadas nestes estudos provaram a importância de uma análise pré-operatória cuidadosa em radiografias tridimensionais antes de qualquer procedimento cirúrgico na maxila posterior. Análises de imagens tridimensionais de CBCT podem ser usadas como uma ferramenta de diagnóstico para fornecer informações precisas que podem ajudar a evitar complicações Intra e pós-operatórias desnecessárias, durante os procedimentos de aumento do seio,

identificando as estruturas anatômicas inerentes ao seio maxilar. O seio maxilar apresentou grande variabilidade anatômica inter-individual. No geral, não houve relação entre idade, sexo e presença de septos sinusais.^(15,18,22,23)

2. Técnica de elevação do seio maxilar:

Segundo Bensaha T., *et al.*, na **figura 2**, a utilização de um líquido de pressão igual em cada ponto da membrana de *Schneider* pode reduzir o *stress* aplicado à superfície da membrana, o que resultou num menor risco de perfuração. Este estudo demonstrou que a elevação do assoalho do seio maxilar utilizando o sistema de elevação de água através da abordagem Crestal é um procedimento previsível com um baixa taxa de complicações, em comparação com a abordagem lateral com piezoelétrico cirurgia (**figura 3**).⁽²⁴⁾

Figura 2: Técnica de infiltração Crestal. (A) O corte da osteotomia é feito com Piezocirurgia; (B) Elevação da membrana sinusal com metronidazol infusão; (C) Enxerto óssea e colocação de implantes. (de acordo com Bensaha T., *et al.*, 2011)⁽²⁴⁾

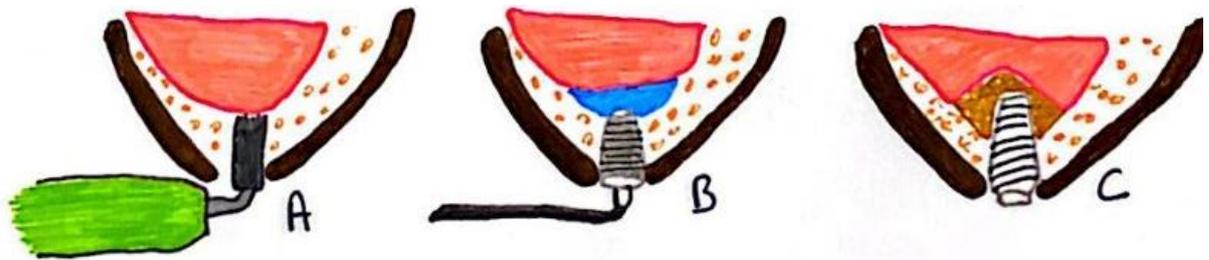


Figura 3: Elevação lateral do soalho do seio. (de acordo com Bensaha T., *et al.*, 2011)⁽²⁴⁾



No estudo de Delilbasi C., *et al.*, não houve diferença significativa entre a Piezocirurgia e os grupos convencionais, a incidência da perfuração da membrana, a duração da operação, a visibilidade do local, e a resposta do paciente pós-operatória. O procedimento de levantamento sinusal realizado com Piezocirurgia causa menos dor e inchaço pós-operatório em comparação com a técnica convencional. As atividades diárias dos pacientes e a experiência sobre a operação não são afetadas pela técnica cirúrgica.⁽²⁵⁾

De acordo com os resultados de Kim JM., *et al.*, o aumento do seio maxilar pela Técnica Crestal, usando vibração piezoelétrica ultrassônica e pressão hidráulica é um método adicional do aumento do seio maxilar. A técnica HPISE (elevação do seio interno piezoelétrico hidrodinâmico) resulta numa taxa de sucesso favorável, desconforto pós-operatório mínimo e um alto nível de previsibilidade requerendo instrumentação mínima.⁽²⁶⁾

Stacchi C., *et al.*, concluíram que a erosão ultrassônica da parede lateral do seio é uma técnica mais previsível do que o delineamento piezoelétrico de uma janela óssea na prevenção de acidentes das perfurações da membrana de *Schneider* durante o procedimento de aumento do seio. A presença dos septos de *Underwood* parece não aumentar o risco de perfurações ao utilizar esta técnica.⁽²⁷⁾

Por outro lado, Osman AH., *et al.*, examinaram a elevação do seio maxilar guiada por computador e mostraram resultados promissores na modificação precisa da osteotomia da janela lateral e apresenta-se como uma alternativa segura à técnica padrão. No grupo guiado por computador, 3 em cada 10 casos apresentaram septos sinusais, e apenas 1 caso sofreu perfuração da membrana durante o processo de elevação. No grupo não guiado, 3 casos sofreram de perfuração da membrana, 2 dos quais foram complicados por septos sinusais.⁽²⁸⁾

No estudo de Scarano A., *et al.*, foi utilizada a elevação do seio com cirurgia ultrassônica e a técnica de sucção nasal para evitar uma perfuração da membrana sinusal. Houve a evidência de que o sucesso da implantação se correlaciona inversamente com o tamanho da lágrima que ocorre dentro da membrana sinusal, sugerindo que tanto a prevenção quanto o reparo satisfatório das perfurações da membrana sinusal é um pré-requisito para a previsibilidade de este procedimento. Por isso, é muito importante prevenir perfurações da membrana sinusal.⁽²⁹⁾

Na **figura 4**, apresenta-se a elevação do pavimento do seio Crestal do Osteotome “OCSFE” técnica = técnica de Summer’s, a massa óssea, que era pactuada para cima, elevou o assoalho do seio. Neste procedimento, não houve dissecação da membrana de *Schneider* com os instrumentos. A técnica de Summer’s foi um pouco modificada para permitir que o osteótomo penetre dentro da cavidade do seio. ⁽²³⁾

Figura 4: Diagramas modificados de Summer’s ilustrando a fratura do assoalho sinusal usando osteótomos penetrando a cavidade sinusal (de acordo com Garbacea A., *et al*, 2012)⁽²³⁾

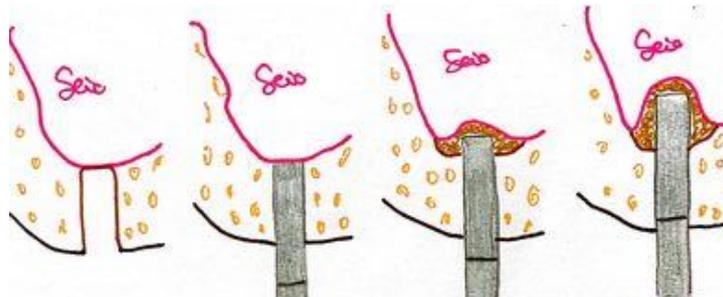


Figura 5: Imagens de Antrostomia de aplanamento ósseo em cristais de balão. (de acordo com Garbacea A., *et al.*, 2012)⁽²³⁾ [(A) Broca cirúrgica com “rolha”, atingindo a limite sinusal, eliminando o pavimento ósseo cortical, e deslocando a membrana do seio maxilar por pressão mecânica e hidráulica. (B) Cúpula milimétrica de cureta que deteta o ponto de referência do assoalho do seio e registrando a altura de elevação no centro da osteotomia. (C) Colocação do enxerto. (D) Colocação do implante ao nível ósseo. ⁽²³⁾]

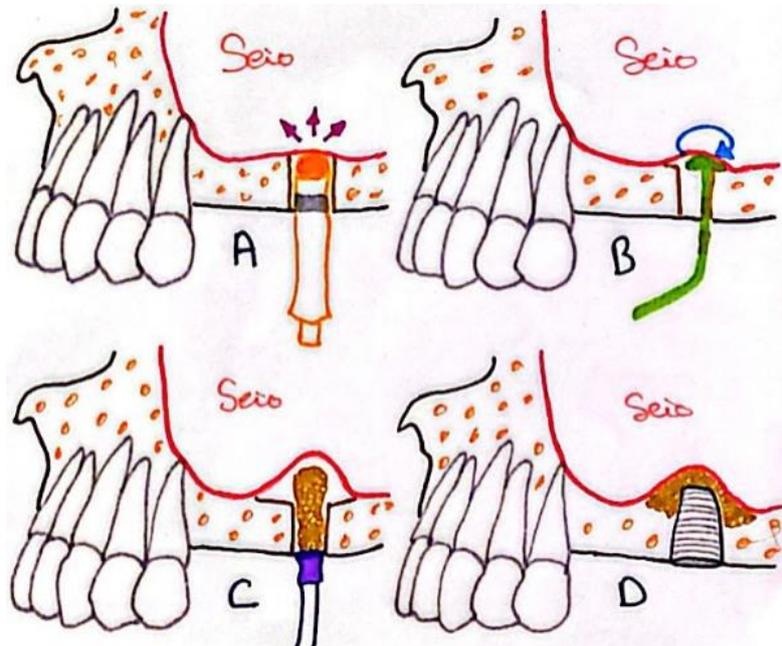
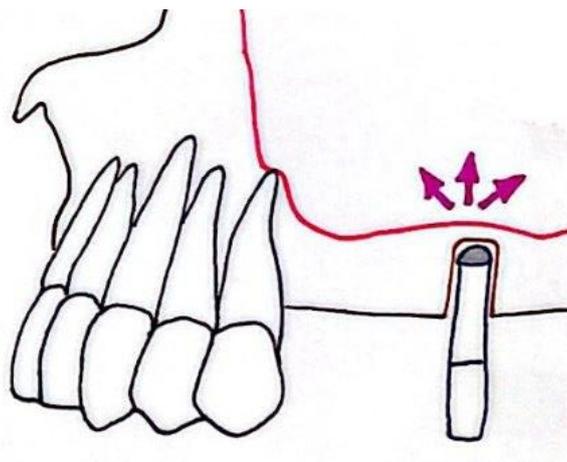


Figura 6: Diagrama com osteótomos convexos Implantium infracturando o chão do seio. (de acordo com Garbacea A., *et al.*, 2012)⁽²³⁾



Não existiram diferenças estatisticamente significativas na taxa de perfuração ($P = 0,79$) entre as 3 técnicas cirúrgicas (técnica de Summers modificada: figura 4, aplanamento do osso Crestal: figura 5, implante OSFE: figura 6). Embora o endoscópio sinusal tenha

observado uma maior frequência de perfurações no momento da colocação do implante em comparação com a instrumentação ou inserção do enxerto, a diferença não foi estatisticamente significativa ($P = 0,04$).⁽²³⁾

Em conclusão, várias técnicas poderão ser utilizadas para evitar as perfurações de membrana da *Schneider* (cirurgia ultrassônica, técnica de sucção nasal, técnica de elevação do assoalho do seio por computador, erosão ultrassônica da parede lateral), mas também para causar menos dor e inchaço pós-operatório com a Piezocirurgia, em comparação com a técnica convencional. A elevação do assoalho do seio maxilar usando o sistema de elevação de água através da abordagem Crestal teve baixa taxa de complicações e o risco de perfuração da membrana de *Schneider*, em comparação com a abordagem lateral com a cirurgia piezoelétrica. Observou-se que a perfuração da membrana sinusal pode ocorrer a qualquer momento durante o procedimento de elevação do seio, independentemente do método cirúrgico utilizado. A técnica de elevação do seio maxilar deve ser escolhida pelo Médico Dentista, de acordo com o plano de tratamento do paciente em relação a todos os exames complementares realizados.^(23,24,27,29)

a. A integridade da membrana de *Schneider*:

No estudo de Boyacıgil DU., *et al.*, a integridade da membrana de *Schneider* foi verificada com a manobra de Valsalva. Durante a operação, a manobra de Valsalva foi realizada tapando o nariz do paciente e perguntando para tentar soprar ar do seu nariz. O aparecimento de bolhas de ar no seio ou implante durante este processo foi aceite e sugere perfuração de membrana. O material de enxerto pôde mascarar a perfuração durante a manobra de Valsalva. Por conseguinte, as imagens de CBCT devem ser conduzidas para verificar a integridade da membrana, estado de remodelação do enxerto, e ventilação da cavidade sinusal.⁽³⁰⁾

3. Perfurações da membrana de *Schneider*.

Malkinson S., *et al.*, registaram 6 perfurações em 52 procedimentos, correspondendo a 11,5%. Quatro delas ocorreram em procedimentos sinusais que não envolveram um "septo interferente" (4/37) e duas delas ocorreram nos 15 seios nasais que envolviam um "septo interferente". Não houve, neste caso, resultados com significância estatística sobre a influência dos septos na incidência das perfurações da membrana de *Schneider* durante a elevação do seio maxilar. ⁽²⁰⁾

Segundo Rapani M., *et al.*, foram registadas 16 perfurações, isto é, uma incidência de 8%. 12 de Tipo I (5 na técnica de janela lateral e 7 na abordagem Crestal) e 4 de Tipo II (2 na técnica de janela lateral e 2 na abordagem Crestal); 7/100 com a técnica de janela lateral e 9/100 que tiveram uma abordagem Crestal. ⁽¹⁹⁾

Num estudo de Boyacigil DU., *et al.*, a taxa de perfuração da membrana foi de 18,2%. Não houve diferenças estatisticamente significativas na perfuração da membrana, entre os três grupos de espessura de membrana (A: <1mm, B: 1-2mm, C: ≥2mm; P = 0,431). Não foi observada correlação significativa entre RBH e a perfuração da membrana, embora a observação clínica indique que havia uma tendência para um aumento da taxa de perfuração da membrana na presença de RBH < 5 mm. A taxa de perfuração foi encontrada em seu ponto mais alto quando a membrana era mais fina que 1 mm. ⁽³⁰⁾

Segundo Bensaha T., *et al.*, a perfuração da membrana *Schneider* foi notada em 6 pacientes (24%) do grupo submetido á abordagem de elevação lateral do assoalho do seio, mas nenhuma perfuração foi observada no grupo com o novo sistema de água para o levantamento da membrana sinusal através da crista (P = 0,01).⁽²⁴⁾

No estudo de Delilbasi C., *et al.*, ocorreu apenas 1 perfuração da membrana em cada grupo durante a cirurgia (9% no grupo Piezocirurgia, contra 10% no grupo convencional) (P 1/4 0.100). ⁽²⁵⁾

Segundo Kim JM., *et al.*, a perfuração da membrana foi registada em 10 dos 353 locais de implantes. A perfuração teve uma taxa de 2,83%. Todas as perfurações foram feitas devido a arredondamento com intrusão física do inserto piezoelétrico na cavidade sinusal no estágio de perfuração do assoalho do seio. ⁽²⁶⁾



Nolan P.J., *et al.*, teve como resultado uma perfuração da membrana em 41,8%, durante o aumento do seio maxilar. A taxa de perfuração entre cirurgiões e residentes foi de 41,8% e 41,7%, respetivamente ($P = 0,9748$). Não houve uma associação significativa entre a lateralidade e a perfuração da membrana ($P = .3223$), sexo do paciente ($P = 0,9339$), a idade do paciente ($P = .4285$), ou tipo de fornecedor ($P = .3106$).⁽⁸⁾

Garbacea A., *et al.*, relataram 10 perfurações: 1 durante a instrumentação do local, 3 durante a inserção do enxerto, 6 durante a colocação dos implantes. Este estudo demonstrou que a perfuração da membrana sinusal pode ocorrer a qualquer momento durante o procedimento de elevação do seio, independentemente do método cirúrgico utilizado. A endoscopia foi considerado com um método mais confiável para confirmar as perfurações reais e foi usado para determinar a precisão e a confiabilidade Inter examinador e Intra examinador em comparação com as leituras pós-operatórias das radiografias digitais periapicais e do CBCT.⁽²³⁾

No estudo de Schwarz L., *et al.*, a perfuração da membrana de *Schneider* ocorreu em 35 dos seios (8,6%) e foi significativamente associado à presença de septos sinusais (odds ratio [OR] = 4,8; $P = 0,002$) e à diminuição da altura óssea residual (OR = 0,01; $P < 0,001$).⁽²¹⁾

Neste estudo Kara M., *et al.*, demonstraram que o fechamento simultâneo de OAC, elevação do seio e inserção de implantes, usando material de enxerto com partículas, pode ser feito durante a mesma operação. Esta técnica oferece algumas vantagens, nomeadamente a eliminação de cirurgia adicional e tratamento total mais curto. Complicações relacionadas a transplantes autógenos, como disponibilidade limitada, a necessidade de uma segunda cirurgia, morbidade pós-operatória, altos custos cirúrgicos, dor prolongada e possíveis danos neurais na área doadora são eliminados. No entanto, este método também pode ter algumas desvantagens, como a necessidade de osso alveolar suficiente para a estabilidade primária do implante.⁽³¹⁾

Em conclusão nesses resultados sugerimos que uma membrana de 0-2 mm de espessura pode ser um importante determinante de perfuração, independentemente do procedimento utilizado. Portanto, uma membrana sinusal mais fina e um fraco RBH pode ser aceite como possível risco, fatores que podem facilitar a perfuração da membrana. Com bastante experiência, ferramentas apropriadas e técnica, um operador pode superar a presença de uma interferência antral do septo durante um procedimento de elevação do seio, de modo

que não aumente a chance de perfuração da membrana de *Schneider* durante a elevação. As perfurações da membrana sinusal podem ocorrer a qualquer momento durante o procedimento elevação do seio, independentemente do método cirúrgico utilizado. ^(19,20,23,30)

4. Perfurações depois da colocação de implantes:

Segundo Karabuda C., *et al.*, o processo de osteointegração ou o sucesso de implantes dentários colocados no seio maxilar aumentado não ficou comprometida pela perfuração da membrana de *Schneider*. O tamanho das perfurações da membrana pode desempenhar um papel importante no sucesso a longo prazo dos implantes dentários colocados na área do seio aumentado. 26 implantes foram colocados nos casos de seio perfurado. 11 implantes foram perdidos durante o período de seguimento, dando uma taxa de sobrevivência global de 95,9%. 2 falhas ocorreram no grupo com perfurações sinusais. Não houve diferenças estatisticamente significativas na reabsorção óssea peri-implantar ($P = 0,778$) e no estado dos tecidos moles para implantes colocados em áreas do seio perfurado e aumentado nem em áreas do seio aumentado.⁽¹⁷⁾

Segundo Nolan PJ., *et al.*, os implantes foram colocados na altura do aumento do seio, no caso de existir mais de 3 mm de osso alveolar vertical abaixo do seio. Os 359 seios nasais incluídos neste estudo, 17 seios nasais não tinham osso suficiente para a colocação imediata do implante. Seios nasais aumentados com menos de 3 mm de altura vertical tiveram uma taxa de sucesso de 73,7% em comparação com os 94,5%.⁽⁸⁾

Segundo Oh E., *et al.*, verificaram que num total de 438 implantes dentários colocados no seio aumentado, 304 implantes foram colocados em seios intactos e 134 implantes foram colocados em seios perfurados. Um total de 5 implantes falharam: 4 implantes de um seio perfurado e 1 implante de um seio intacto. Estes dados resultam numa taxa de sucesso de 99% de implantes integrados em seios nasais intactos, em comparação com 97% de sucesso nos seios perfurados.⁽⁹⁾

No estudo de Krennmair S., *et al.*, a taxa de sobrevivência de implante após 1 ano não diferiu entre SFE sem SMP (99,5%) e com SMP (99,1%).⁽³²⁾

Em conclusão, dentro dos limites destes estudos, as perfurações da membrana sinusal não comprometeram o processo de osseointegração ou o sucesso dos implantes dentários colocados no seio maxilar aumentado. As perfurações da membrana de *Schneider* não causam efeitos negativos a longo prazo nos enxertos ósseos sinusais em implantes dentários. ^(9,17)

5. Complicações:

Segundo Rapani M., *et al.*, a perfuração da membrana de *Schneider* foi uma complicação frequente na elevação do seio maxilar. ⁽¹⁹⁾

Segundo Oh E., *et al.*, a perfuração da membrana *Schneider* não causa efeitos negativos a longo prazo, nem em enxertos ósseos sinusais nem em implantes dentários. Três infeções ocorreram em pacientes que sofreram perfuração do seio e um paciente com seio íntegro. Todas as quatro infeções foram resolvidas após cultura de sensibilidade e colocação do doente com Avelox[®] (cloridrato de moxifloxacina), 400 mg diários durante 10 dias mais Flonase[®] (propionato de fluticasona), duas pulverizações em cada narina diariamente durante 21 dias. ⁽⁹⁾

No estudo de Boyacigil DU., *et al.*, foi encontrado sinais e sintomas de sinusite aguda desenvolvidos em dois pacientes no pós-operatório. Esses pacientes com sinusite aguda foram tratados com antibióticos sistêmicos por 14 dias e todos os sintomas clínicos melhoraram durante o período de acompanhamento. A reabsorção do enxerto foi detetada no seio de todos os pacientes que apresentaram perfuração da membrana. ⁽³⁰⁾

Segundo Kim JM., *et al.*, após a elevação sinusal com HPISE, nenhum paciente apresentou complicações pós-operatórias significativas durante o período de cicatrização. ⁽²⁶⁾

No estudo de Nolan PJ., *et al.*, 11,3% dos seios com membranas perfurada no momento da colocação do enxerto necessitavam de antibióticos para a sinusite e infeção, em comparação com 1,4% dos seios da membrana intacta. Dos seios que desenvolvem sinusite ou infeção secundária que requerem antibióticos, 85% tiveram perfuração da membrana durante o aumento, contra 39,2% de todas as membranas que não necessitam de

antibióticos. Em conclusão, o uso de antibióticos para sinusite e infecção pós-operatória e falha do enxerto foi estatisticamente maior nos seios com membrana perfurada. ⁽⁸⁾

No estudo de Schwarz L., *et al.*, houve uma maior prevalência de sinusite em casos de perfuração de membrana (31,4%) apesar do fechamento intraoperatório com membranas reabsorvíveis (Bio-Guide®). Fumadores, geralmente, apresentavam maiores hipóteses de complicações. Casos de perfuração da membrana sinusal desenvolveram, em maior percentagem, casos de sinusite pós-operatória. A probabilidade de deiscência da ferida aumentou com o tamanho da área elevada. Fumar aumentou o risco de perfuração da membrana (OR = 4,8; P = 0,002), sinusite (OR = 12,3; P < 0,001) e deiscência da ferida (OR = 16,1; P = 0,005). ⁽²¹⁾

Chiapasco M., *et al.*, concluíram que os resultados do seu estudo parecem demonstrar que o FESS (cirurgia endoscópica funcional dos seios nasais), numa abordagem intraoral, ou numa combinação de estes procedimentos, podem ser usados com segurança para o tratamento de complicações após deslocamento/migração de materiais de enxerto e/ou implantes orais, na região dos seios peri nasais. Cada procedimento apresentou indicações que devem ser avaliadas com cuidado para otimizar os resultados. ⁽³³⁾

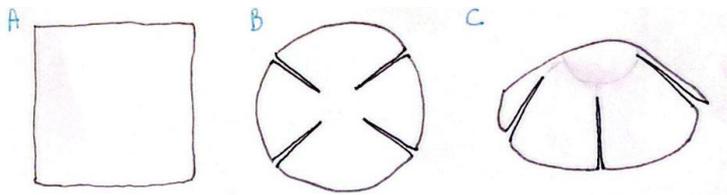
No estudo de Krennmair S., *et al.*, a prevalência das complicações pós-operatórias foi significativamente influenciada pelas formas das perfurações da membrana de *Schneider*. Em resumo o tamanho da perfuração e do biótipo da membrana foi crucial para diferenciar as diferentes formas de perfurações da membrana de *Schneider*, avaliando e antecipando diferentes prevalências de complicações pós-operatórias, na janela lateral na elevação do seio maxilar. ⁽³²⁾

Em conclusão, os dados atuais suportam a teoria de que a perfuração da membrana sinusal tem um efeito positivo na sinusite aguda pós-operatória, infecção e falha do enxerto. A capacidade de lidar com perfurações peri operatórias e complicações pós-operatórias continua a ser imperativa para o conjunto. A prevalência de sinusite foi maior em casos de perfuração de membrana. Os fumadores apresentaram maiores chances de complicações. ^(8,9,21)

6. Tratamentos:

No estudo de Malkinson S., *et al.*, 6 casos de perfurações foram classificados como pequenas (<3 mm) ou grandes (>3mm). Quando existiu suspeita de uma perfuração ou a sua confirmação, foi necessária uma reparação com uma membrana colocada internamente (NeoMem® ou BioMend Extend®) usando a "Técnica de Para-Quedas" (figura 7). Essa técnica envolve a aplicação de quatro pequenos cortes nos quatro cantos arredondados da membrana a reparar. Isso permite que as bordas da membrana se dobrem sobre si e, assim, tornando-a flexível e fácil de introduzir na cavidade sinusal e manobrá-la para o lugar. Esta "Técnica de Para-Quedas" foi usada para reparar todas as seis perfurações/rasgos neste estudo. ⁽²⁰⁾

Figura 7: (A, B, C) mostram como projetar a membrana de reparação com a "Técnica de Para-Quedas", permitindo colocar a membrana biológica no seio contra a perfuração. (de acordo com Malkinson S., *et al.*, 2009) ⁽²⁰⁾



No estudo de Delilbasi C., *et al.*, Bensaha T., *et al.*, Stacchi C., *et al.*, Osman AH., *et al.*, Kara M., *et al.*, Karabuda C., *et al.*, a perfuração foi fechada com membrana reabsorvível de colagénio, antes do enxerto do seio. Lágrimas e perfurações foram determinadas por visualização direta e manobra de Valsalva. ^(17,24,25,27, 28,31)

Segundo Kim JM., *et al.*, 6 perfurações foram cobertas com gelatina reabsorvível em esponja (Cutanplast®) e depois foram inseridos blocos ricos em fibrina antes da colocação do implante. Blocos ricos em fibrina isolados foram enxertados, nestes casos, em todos os seios perfurados. ⁽²⁶⁾

Tabela 5: Classificação das perfurações de FUGAZZOTTO E VLASSIS (de acordo com Hassani A., *et al.*, 2012)⁽³⁴⁾

Tipo de perfuração	Descrição das perfurações	Método de reparação
Classe I	Produzido na parte mais apical da janela	Membranas bio absorvíveis
Classe II A	Produzido ao longo da parede lateral ou coronal da janela; a sinusite estende-se 4 a 5 mm proximal à perfuração	Membranas bio absorvíveis
Classe II B	Difere do anteriormente porque a perfuração é localizada no limite do seio maxilar; portanto a osteotomia não pode ser aumentada para expor a membrana intacta	Membranas bio absorvíveis, tachas de fixação
Classe III	Produzido em qualquer peça dentro da janela de extensão	Sutura de membranas bio absorvíveis

Hassani A., *et al.*, elaborou uma nova técnica de reparação das perfurações do seio maxilar (expressada na **tabela 5**)⁽³⁴⁾:

- 1º etapa: avaliar o tamanho da perfuração e determinar se os materiais são necessários para a reparação. Se a qualidade da membrana sinusal for aceitável, as bordas da membrana ficarão levemente expostas.
- 2º etapa: 2 furos com 3-4 mm de distância usando um cortador para rachar na parede lateral perto da janela de acesso para punções de Classe II ou em parede apical para punções de Classe I.
- 3º etapa: uma sutura absorvível nº 4-0 com agulha redonda é passada através de 1 dos orifícios corticais do lado de fora da superfície do seio e, em seguida, passa por 2 locais na membrana. A sutura passa então pelo outro buraco, saindo de dentro do seio para fora, e o nó é amarrado fora da cavidade do seio, com uma técnica de "colchão" horizontal á membrana sinusal que encosta no osso de acordo da tensão aplicada.⁽³⁴⁾

Para grandes perfurações foi prudente colocar uma membrana ou barreira biológica após esta fase para garantir o fechamento e evitar que o material do enxerto migre para a cavidade sinusal. Nessas situações, foi necessário utilizar um método simples aplicável para a gestão desta condição. Usando o método de fixação por duplo furo e sutura, permite o controlo seguro, e a utilização de membranas, e/ou a colocação simultânea de implantes sem complicações adicionais.⁽³⁴⁾

No estudo de Segundo Karabuda C., *et al.*, diferentes métodos de tratamento foram realizados de acordo com o tamanho das perfurações. Pequenos tamanhos: membrana bio reabsorvível. Grandes tamanhos: membranas bio reabsorvíveis após sutura das perfurações com fio bio absorvível para evitar a ampliação das perfurações e "tachas" de fixação foram aplicadas para fixar as membranas conforme o apropriado.⁽¹⁷⁾

Nolan PJ., *et al.*, referiu que se existir uma lágrima na membrana maior que 2 mm seria necessário usar um polímero de celulose oxidado Surgicel® como barreira antes da colocação óssea.⁽⁸⁾

Oh E., *et al.*, usaram Surgicel® para reparar perfurações pequenas a moderadas, e membrana de colágeno de longa duração Ace Surgical® para reparar grandes perfurações.⁽⁹⁾

No estudo de Krennmair S., *et al.*, as perfurações foram tratadas com membrana de colágeno (materiais Bio-Gide®) e suturas (quando o acesso for possível). Com suturas (6/0 Vicryl®) para SMP1, SMP 2 e SMP3 (SMP: perfuração da membrana de *Schneider*). Em grandes perfurações com membrana sinusal fina (SMP 4), a reparação consistiu no uso de remendo de membrana de colágeno e com aderência de uma membrana de colágeno (Bio-Gide® ou Ossoguard®) nos locais de osteotomia craniana com extensão para fora da janela como descrito anteriormente. Sendo que SMP1: Perfuração pequena/moderada (<10 mm) em BT de espesso; SMP2: BT fino/pequeno-moderado tamanho; SMP3: BT grosso/tamanho grande.⁽³²⁾

Para Alayan J., *et al.*, a ABBM-C exibiu parâmetros histomorfométricos muito semelhantes aos do enxerto composto da ABBM + AB. Podendo-se concluir que, a partir de um ponto de vista histológico, a ABBM-C é um substituto ósseo para fins de aumento dos seios nasais maxilares. A sua utilidade clínica pode ser para casos de perfuração da membrana sinusal e para quando existe osso autógeno insuficiente no local. Este material pode ser

potencialmente útil se adicionado às ferramentas dos clínicos ao realizar o aumento do seio maxilar. ⁽³⁵⁾

Em conclusão, os tratamentos foram adaptados ao tamanho da perfuração em geral. O uso de uma membrana reabsorvível de colagénio, antes do enxerto do seio foi útil. Várias técnicas de tratamento e marcas de membranas poderão ser usadas, dependendo do profissional.^(20,24,25,34,35)

7. Formas de prevenção:

Portanto, exames de imagem, como tomografia computadorizada, podem ser necessários para revelar a anatomia dos seios nasais e auxiliam ainda mais no reconhecimento de possíveis variantes para reduzir o risco de perfuração da membrana *Schneider*. A técnica de elevação do seio maxilar deve ser escolhida pelo cirurgião de acordo com o plano de tratamento do paciente e em relação a todos os exames complementares realizados.^(9,24)

VI. Conclusão

- ✓ Duas abordagens cirúrgicas são distinguidas para o levantamento do seio: - Técnica de osteótomo desenvolvida por Summers -> Menor risco de perfuração; -Técnica de janela lateral recomendada por Tatum -> Maior risco de perfuração. A indicação para decidir qual das técnicas a utilizar depende da quantidade de osso presente para que a cirurgia seja bem-sucedida.
- ✓ As complicações que podem existir durante a elevação do seio maxilar ou a colocação de implantes são: perfuração da membrana de *Schneider*, sinusite, infecção, sangramento do nariz, falha do enxerto, falha do implante, desalojamento do enxerto.
- ✓ Durante a cirurgia em 10% a 56% dos casos, a complicação principal é a perfuração da membrana de *Schneider*, mas na maioria dos casos não compromete a osteointegração ou o sucesso do implante colocado no seio aumentado, mas em alguns casos pode levar a várias complicações como a aparição da sinusite pós-operatória, infecção e falha do enxerto onde a taxa é mais elevada para a perfuração da membrana. Os fumadores apresentaram maiores probabilidades de complicações.
- ✓ A causa mais comum de uma perfuração da membrana é o uso de força excessiva para levantá-la. Surgem as novas técnicas, como a Piezocirurgia, que visa prevenir a perfuração da membrana de *Schneider*, através do uso de instrumentos ultrassônicos.
- ✓ A perfuração da membrana de *Schneider* pode ocorrer a qualquer momento durante o procedimento de elevação do seio, independentemente do método cirúrgico utilizado.
- ✓ O Médico Dentista deve selecionar a técnica a ser utilizada de acordo com a necessidade clínica para lidar com cada caso específico.
- ✓ A perfuração da membrana *Schneider* não causa efeitos negativos, a longo prazo em enxertos ósseos sinusais e implantes dentários.

- ✓ A taxa de sobrevivência do implante dentro um seio aumentado varia entre 95%-99%, segundo os estudos, e a taxa de complicações como a perda do implante varia entre \approx 1%-3%.
- ✓ Perfurações de pequeno tamanho devem ser tratadas com uma membrana bio absorvível sobreposta sobre a perfuração.
- ✓ Perfurações de maior tamanho devem ser tratadas com uma membrana bio absorvível após sutura das perfurações com fio bio absorvível.
- ✓ É necessária uma terapia secundária com antibióticos em caso de sinusite e infecção pós-operatória.
- ✓ Durante o procedimento, a integridade da membrana da *Schneider* é verificada pela manobra de Valsalva para identificar as perfurações não visíveis.
- ✓ O seio maxilar apresenta grande variabilidade anatômica.
- ✓ As variações anatômicas (membrana muito fina, uma anatomia da cavidade do seio maxilar desafiadora ou ainda a presença de possíveis septos na cavidade sinusal) podem aumentar o risco de perfuração.
- ✓ O septo pode estar presente em 34% dos casos, sua orientação está associada ao risco de perfuração da membrana de *Schneider*.
- ✓ Para prevenir as perfurações e complicações o scanner CBCT provou ser uma ferramenta útil para avaliar as variações anatômicas e estruturais do seio maxilar e serve para diagnóstico e planeamento da cirurgia ao seio maxilar.

VII. Bibliografia

1. Gaudy JF. Atlas d'anatomie implantaire. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2011.
2. Goudot P, Lacoste JP. Guide pratique d'implantologie. Issy-les-Moulineaux: Elsevier-Masson; 2013. (Pratique dentaire).
3. Van Nostrand PAW, Goodman WS. Pathologic aspects of mucosal lesions of the maxillary sinus. *Otolaryngol Clin N Am* 1976; 9: 21–24.
4. Lindhe J, Lang NP, Karring T, Berglundh T, editors. *Clinical periodontology and implant dentistry*. 5. ed. Oxford: Blackwell Munksgaard; 2008.
5. Boyne P, James R. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg*. 1980 Aug;38(8):613–6.
6. Bornstein MM, Chappuis V, von Arx T, Buser D. Performance of dental implants after staged sinus floor elevation procedures: 5-year results of a prospective study in partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res*. 2008 Oct;19(10):1034–43.
7. Pikos MA. Maxillary Sinus Membrane Repair: Update on Technique for Large and Complete Perforations. *Implant Dent*. 2008 Mar;17(1):24–31.
8. Nolan PJ, Freeman K, Kraut RA. Correlation Between Schneiderian Membrane Perforation and Sinus Lift Graft Outcome: A Retrospective Evaluation of 359 Augmented Sinus. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014 Jan;72(1):47-52
9. Oh E, Kraut RA. Effect of Sinus Membrane Perforation on Dental Implant Integration: A Retrospective Study on 128 Patients. *Implant Dent*. 2011 Feb;20(1):13-9
10. Phadnaik M, Tripathi R, Nigam M, Solanki A, Karemore V. Management and simultaneous implant placement of maxillary sinus membrane perforation: A report of two cases. *J Indian Soc Periodontol*. Sep-Oct 2020;24(5):477-480.
11. Proussaefs P, Lozada J, Kim J. Effects of Sealing the Perforated Sinus Membrane with a Resorbable Collagen Membrane: A Pilot Study in Humans. *J Oral Implantol*. 2003;29(5):235-41.

12. Schwartz-Arad D, Herzberg R, Dolev E. The Prevalence of Surgical Complications of the Sinus Graft Procedure and Their Impact on Implant Survival. *J Periodontol.* 2004 Apr;75(4):511-6.
13. Fugazzotto PA, Paoli SD. Sinus Floor Augmentation on at the Time of Maxillary Molar Extraction: Success and Failure Rates of 137 Implants in Function for Up to 3 Years. *J Periodontol.* 2002 Jan;73(1):39-44.
14. Lifshay FM, Kang BB. A Simple Method of Barrier Membrane Fixation for Large Sinus Membrane Tears. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Sep;67(9):1937-40.
15. Amine K, Slaoui S, Kanice FZ, Kissa J. Evaluation of maxillary sinus anatomical variations and lesions: A retrospective analysis using cone beam computed tomography. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2020 Nov;121(5):484-489.
16. Hungerbühler A, Rostetter C, Lübbers HT, Rücker M, Stadlinger B. Anatomical characteristics of maxillary sinus septa visualized by cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2019 Mar;48(3):382-387.
17. Karabuda C, Arısan V, Hakan Ö. Effects of Sinus Membrane Perforations on the Success of Dental Implants Placed in the Augmented Sinus. *J Periodontol.* 2006 Dec;77(12):1991-7.
18. Alhumaidan G, Eltahir MA, Shaikh SS. Retrospective analysis of maxillary sinus septa – A cone beam computed tomography study. *Saudi Dent J.* 2021 Nov;33(7):467-473.
19. Rapani M, Rapani C, Ricci L. Schneider membrane thickness classification evaluated by cone-beam computed tomography and its importance in the predictability of perforation. Retrospective analysis of 200 patients. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2016 Dec;54(10):1106-1110.
20. Malkinson S, Irinakis T. The influence of interfering septa on the incidence of Schneiderian membrane perforations during maxillary sinus elevation surgery: a retrospective study of 52 consecutive lateral window procedures. *Oral Surgery.* 2009 Feb;2(1):19–25.
21. Schwarz L, Schiebel V, Hof M, Ulm C, Watzek G, Pommer B. Risk Factors of Membrane Perforation and Postoperative Complications in Sinus Floor Elevation Surgery: Review of 407 Augmentation Procedures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2015 Jul;73(7):1275-82.

22. Hsu YH, Pan WL, Chan CP, Pan YP, Lin CY, Wang YM, et al. Cone-beam computed tomography assessment of Schneiderian membranes: Non-infected and infected membranes, and membrane resolution following tooth extraction: A retrospective clinical trial. *Biomed J.* 2019 Oct;42(5):328–334.
23. Garbacea A, Lozada JL, Church CA, Al-Ardah AJ, Seiberling KA, Naylor WP, et al. The Incidence of Maxillary Sinus Membrane Perforation During Endoscopically Assessed Crestal Sinus Floor Elevation: A Pilot Study. *J Oral Implantol.* 2012 Aug;38(4):345-59.
24. Bensaha T. Evaluation of the capability of a new water lift system to reduce the risk of Schneiderian membrane perforation during sinus elevation. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2011 Aug;40(8):815-20.
25. Delilbasi C, Gurler G. Comparison of Piezosurgery and Conventional Rotative Instruments in Direct Sinus Lifting. *Implant Dent.* 2013 Dec;22(6):662-5.
26. Kim JM, Sohn DS, Heo JU, Park JS, Jung HS, Moon JW, et al. Minimally Invasive Sinus Augmentation Using Ultrasonic Piezoelectric Vibration and Hydraulic Pressure: A Multicenter Retrospective Study. *Implant Dent.* 2012 Dec;21(6):536-42.
27. Stacchi C, Vercellotti T, Toschetti A, Speroni S, Salgarello S, Di Lenarda R. Intraoperative Complications during Sinus Floor Elevation Using Two Different Ultrasonic Approaches: A Two-Center, Randomized, Controlled Clinical Trial: Complications in Piezoelectric Sinus Elevation. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015 Jan;17 Suppl 1:e117-25.
28. Osman AH, Mansour H, Atef M, Hakam M. Computer guided sinus floor elevation through lateral window approach with simultaneous implant placement. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2018 Apr;20(2):137-143.
29. Scarano A, Mavriqi L, Bertelli I, Mortellaro C, Di Cerbo A. Occurrence of Maxillary Sinus Membrane Perforation Following Nasal Suction Technique and Ultrasonic Approach Versus Conventional Technique With Rotary Instruments. *J Craniofac Surg.* 2015 May;26(3):706-8.
30. Boyacıgil DU, Er N, Karaca Ç, Koç O. The effect of residual bone height and membrane thickness on sinus membrane perforation in crestal sinus grafting: A prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2021 Feb;50(2):251-257.

31. Kara M, Yanik S, Sari F, Buyukkurt C. Simultaneous oroantral communication closure, sinus-lifting, and particulate bone grafting and immediate dental implant perforation. *Niger J Clin Pract.* Jul-Aug 2016;19(4):556-558.
32. Krennmair S, Weinländer M, Forstner T, Malek M, Krennmair G, Postl L. The influence of different forms of sinus membrane perforation on the prevalence of postoperative complications in lateral window sinus floor elevation: A retrospective study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2022 Feb;24(1):13-23.
33. Chiapasco M, Felisati G, Maccari A, Borloni R, Gatti F, Di Leo F. The management of complications following displacement of oral implants in the paranasal sinuses: a multicenter clinical report and proposed treatment protocols. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009 Dec;38(12):1273-8.
34. Hassani A, Motamedi MHK, Saadat S, Moshiri R, Shahmirzadi S. Novel Technique to Repair Maxillary Sinus Membrane Perforations During Sinus Lifting. *J Oral Maxillofac Surg.* 2012 Nov;70(11):e592-7.
35. Alayan J, Vaquette C, Farah C, Ivanovski S. A histomorphometric assessment of collagen-stabilized anorganic bovine bone mineral in maxillary sinus augmentation - a prospective clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2016 Jul;27(7):850-8.