

1. INTRODUÇÃO

A região maxilar posterior edêntula apresenta condições únicas e desafiadoras em Implantodontia, comparada com outras regiões dos maxilares. O osso disponível é perdido desde a expansão inferior do seio maxilar após a exodontia, envolvendo a região do rebordo residual. A densidade óssea nessa região também diminui rapidamente e, em média, é a menos densa dentre todas as regiões da boca (MISCH, 2000).

O seio maxilar é cercado por seis paredes ósseas, que contêm muitas estruturas significativas durante a cirurgia. O conhecimento dessas estruturas é crucial para a avaliação pré-operatória e as complicações trans e pós-cirúrgicas. O revestimento mucoso do seio maxilar (também conhecido como membrana sinusal ou membrana de Schneiderian) consiste de uma camada de tecido conjuntivo recoberta por um epitélio respiratório ciliado (MISCH, 2000).

Como uma alternativa de se reabilitar a área com implantes, muitas técnicas foram introduzidas para se ter esse aumento ósseo vertical: Levantamento de Seio Maxilar (LSM) via janela lateral, LSM com acesso pela crista óssea usando osteótomos, enxerto onlay, regeneração óssea guiada, enxertos aposicionais ou a combinação de técnicas (EMMERICH et al., 2005). A técnica mais comum usada para esse ganho é o LSM via janela lateral que foi apresentada em 1977 por Tatum e publicada por Boyne e James em 1980. Ela consiste em uma cuidadosa osteotomia da parede externa do seio maxilar, a membrana de Schneiderian é

descolada medialmente e empurrada em direção superior. O espaço criado por essa intervenção é preenchido com enxerto ósseo autógeno (JENSEN, 1999).

As complicações envolvendo a elevação do assoalho de seio maxilar são de difícil manejo, apesar da cirurgia apresentar boa previsibilidade e altas taxas de sobrevida dos implantes (KATSUYAMA e JENSEN, 2012). A perda da integridade da membrana sinusal é a mais comum delas e pode ocasionar complicações secundárias advindas dessa perfuração. Os meios de se resolver essas complicações faz-se altamente necessário ao conhecimento do Implantodontista para que o mesmo entre para esse procedimento com segurança e conhecimento prévio das adversidades que pode vir a enfrentar.

2. OBJETIVOS

- Identificar as técnicas de enxertia em seio maxilar;
- Reconhecer as complicações decorrentes da cirurgia de levantamento de seio maxilar e os métodos de tratamento destas complicações;
- Identificar os procedimentos para prevenir as complicações decorrentes da cirurgia de levantamento de seio maxilar.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Foi realizada uma pesquisa na base de dados do portal PubMed e Biblioteca Cochrane, utilizando-se os seguintes termos: maxillary sinus graft complications, maxillary sinus augmentation complications e maxillary sinus floor elevation complications. Encontrou-se uma distribuição de número de artigos por termos conforme descrito na tabela 1.

Tabela 1- Distribuição de artigos por termos

Termos	Número de artigos
Maxillary sinus graft complications	150
Maxillary sinus augmentation complications	221
Maxillary sinus floor elevation complications	82

Fonte: Dados da pesquisa

Foram excluídos os artigos que não foram escritos em língua inglesa, publicações de relatos de caso e outras publicações que não abordavam complicações do levantamento de seio maxilar no resumo.

Foram selecionados seis livros e 17 artigos referenciados no livro *ITI Treatment Guide: Sinus Floor Elevation Procedures*.¹

Dos 44 títulos, três são revisões sistemáticas. A cronologia dos trabalhos escolhidos abrangeu o período de 1980 até 2012. A última pesquisa por novos trabalhos foi realizada em fevereiro de 2013.

¹ KATSUYAMA, H.; JENSEN, S. S. *ITI Treatment Guide: Sinus Floor Elevation Procedures*. Berlim: Quintessence, 2011. v. 5.

4. REVISÃO DE LITERATURA

4.1 Anatomia e Fisiologia do Seio Maxilar

O seio maxilar é uma ampla cavidade localizada no corpo e processo zigomático da maxila. É muito pequeno ao nascimento e cresce lentamente até a puberdade. Não está inteiramente desenvolvido até que todos os dentes tenham sido irrompidos. O crescimento do seio no sentido vertical está condicionado à erupção dos dentes, enquanto no sentido anteroposterior depende do crescimento do tuber da maxila. (TEIXEIRA e REHER, 2001)

O seio é comparado a uma pirâmide quadrangular, tendo como base a parede lateral da cavidade nasal (parede medial) e como ápice o osso zigomático como pode ser observado na figura 1. Apresenta quatro paredes: anterior, posterior, superior, inferior (soalho). Portanto, suas paredes correspondem àquelas do corpo da maxila, com exceção da parede inferior, quando se estuda o interior do seio maxilar. Na descrição das superfícies da maxila, esta parede não é visualizada, pois corresponde a junção da parede anterior com a infratemporal, formando o processo alveolar. (KOYMEN et al., 2009)

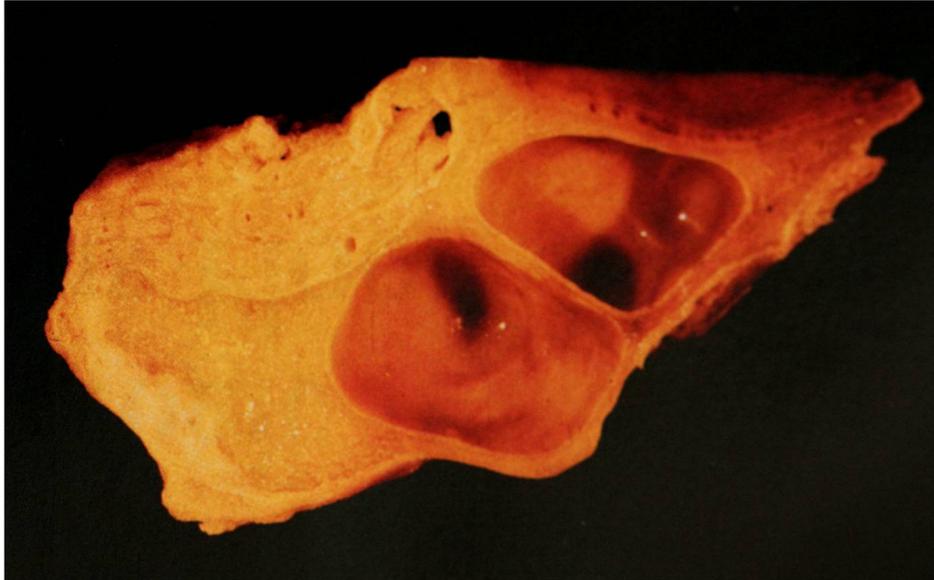


Fig. 1. Secção horizontal ao longo de um seio maxilar de uma peça anatômica. Um septo subdivide o assoalho do seio em dois recessos.

Fonte: JENSEN, 1999

A base ou parede medial corresponde à parede lateral da cavidade nasal, onde se localiza o óstio do seio maxilar que o comunica com o meato médio. O óstio do seio maxilar está geralmente no terço posterior do hiato semilunar. A parede anterior estende-se da borda inferior da órbita até o processo alveolar. É convexa e muito fina, o que facilita as abordagens cirúrgicas ao seio maxilar, sobretudo na região da fossa canina. A parede posterior separa o seio das fossas infratemporal e pterigopalatina. A parede superior forma o assoalho da órbita, o qual apresenta o canal infra-orbital. A parede inferior o soalho do seio maxilar é o processo alveolar da maxila. Com a erupção dos dentes permanentes, os seios expandem-se inferiormente, contribuindo para o crescimento vertical da face nesta idade. Em consequência dessa expansão, o soalho do seio, que anteriormente ficava numa posição mais alta que o soalho da cavidade nasal, passa a ocupar posição inversa. (TEIXEIRA e REHER, 2001)

Segundo Jensen e Katsuyama (2012), após a perda dos dentes superiores posteriores pode ocorrer uma pneumatização secundária. Frequentemente se observam saliências cônicas que se projetam para dentro do seio maxilar. Essas saliências são formadas por raízes de molares e pré-molares. Pode haver também paredes ósseas ou septos que se projetam do assoalho e da parede lateral para dentro da cavidade sinusal. Os septos podem, de fato, dividir o seio maxilar em dois compartimentos completamente separados. Em geral são unitários e unilaterais e sua incidência varia entre 16% e 58% (KOYMEN et al., 2009). É essencial que quaisquer irregularidades do assoalho do seio maxilar sejam identificadas no pré-operatório, uma vez que essas irregularidades aumentarão o risco de perfuração da membrana sinusal durante o procedimento. (ZIJDERVELD et al., 2008)

Os seios paranasais são forrados por uma mucosa composta de epitélio pseudo-estratificado, ciliado, cuboide ou colunar com células caliciformes. Sua espessura varia em geral de 0,3 a 0,8 mm. A maioria das glândulas serosas e mucosas encontradas no forramento se localiza perto do óstio maxilar. A figura 2 mostra que uma camada de muco é impulsiona na direção dos óstios, pelo movimento de batimento das células ciliadas. O material mucoso do seio saudável tem duas camadas, uma mucóide superior e uma serosa inferior. A camada superior é pegajosa e coleta bactérias ou outros detritos. Os cílios do epitélio colunar batem na direção do óstio, em cerca de 15 ciclos por minuto. O óstio maxilar e o infundíbulo unem o seio maxilar ao meato médio da cavidade nasal. É interessante notar que esta abertura localiza-se na parede mediana e próximo à porção superior do seio. A manipulação da membrana e a inserção adequada do material para enxerto é possível sem impedir a drenagem ao seio. Na realidade, após o levantamento

sinusal e os procedimentos de enxerto ósseo, muitos pacientes edêntulos notaram melhoras na drenagem sinusal, provavelmente porque o assoalho sinusal recentemente criado fica mais próximo do óstio (MISCH, 2000).

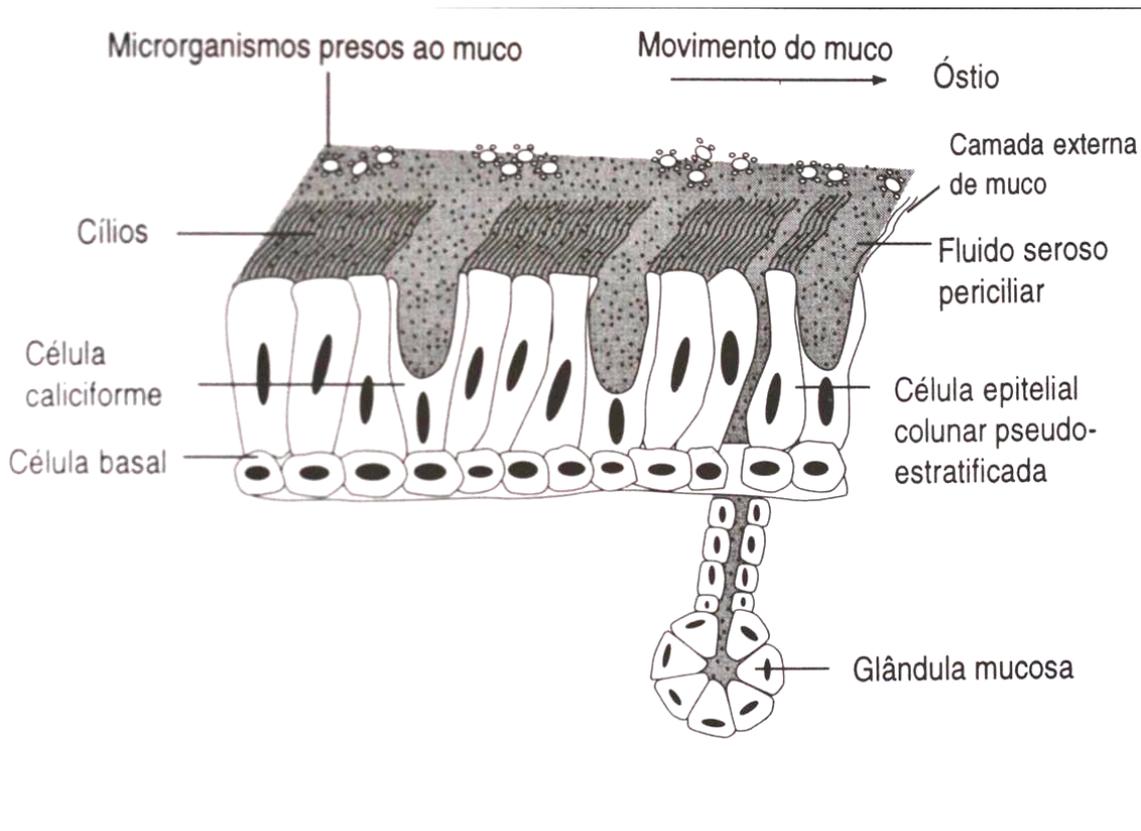


Fig. 2. Produção de muco e transporte mucociliar na superfície da membrana de Schneiderian.

Fonte: MISCH, 2000

O suprimento sanguíneo do seio maxilar é proveniente da artéria infraorbital, da artéria palatina maior e da artéria alveolar superior posterior (ELIAN et al., 2005). É innervado pelos ramos alveolares superiores posteriores, médios e anteriores, ramos do nervo maxilar (TEIXEIRA e REHER, 2001).

4.2 Cirurgia de Levantamento de Seio Maxilar

Para a obtenção de uma restauração implantossuportada funcional com resultados previsíveis, a posição e o número de implantes devem ser determinados segundo um plano de tratamento que leve em consideração a futura reabilitação protética e as dificuldades específicas do tratamento na região posterior da maxila. Quando se planeja a colocação de implantes na região posterior de uma maxila atrófica, a altura óssea é um aspecto diagnóstico muito importante. Uma altura óssea insuficiente para a colocação de implantes pode ser devido a pneumatização do seio maxilar ou à reabsorção do rebordo alveolar (CHIAPASCO et al., 2008, 2009).

Podem-se distinguir duas abordagens de LSM essencialmente diferentes, que são utilizando a técnica Transalveolar e através da técnica da Janela Lateral, com vantagens e desvantagens específicas de cada uma. Cabe ao clínico tomar a decisão correta, selecionando a técnica a ser adotada com base na altura óssea e na anatomia do seio maxilar (ESPOSITO et al., 2010).

É recomendável que a altura óssea inicial seja de mais de 6 mm para que se possa colocar um implante igual ou maior do que 10 mm. Portanto, a anatomia do seio maxilar deve ser incluída na avaliação pré-operatória para que se defina qual abordagem cirúrgica é a mais indicada em cada situação. Nos seios maxilares com assoalho oblíquo, o risco de perfuração de membrana é maior. Independentemente do tipo de intervenção planejado, recomenda-se enfaticamente a realização de uma tomografia computadorizada da área. Em áreas com altura óssea igual ou inferior a

6 mm e/ou um assoalho sinusal oblíquo, deve-se optar pela técnica da janela lateral de acordo com a tabela 2 (KATSUYAMA e JENSEN, 2012).

Tabela 2. Diretrizes para selecionar a técnica de LSM: técnica transalveolar versus técnica da janela lateral

Anatomia do seio	Altura óssea subantral	
	> 6 mm	≤ 6 mm
maxilar		
Horizontal	Transalveolar	Janela lateral
Oblíqua	Janela lateral	Janela lateral

Fonte: Katsuyama e Jensen, 2012

4.2.1 Técnica Transalveolar

A cirurgia de levantamento de seio maxilar pela técnica transalveolar é indicada nos casos em que, apesar de uma altura óssea limitada, é possível alcançar a estabilidade primária dos implantes (SUMMERS, 1994, 1995). A opção pela técnica precisa obedecer uma altura mínima óssea residual que varia de 3 mm a 6 mm. Após uma análise radiográfica minuciosa, faz-se uma incisão no topo da crista e o leito do implante é preparado de 1 a 2 mm aquém da altura óssea disponível. Utiliza-se então um osteótomo para fraturar o assoalho do seio percutindo com um martelo cirúrgico. De modo geral, os instrumentos com extremidade côncava são os mais indicados para fraturar o seio maxilar. Depois da ruptura do assoalho sinusal, osso autógeno e/ou substituto ósseo são inseridos na área da osteotomia e comprimidos cuidadosamente com osteótomo no leito

preparado para o implante. A pressão exercida pelo material condensado eleva a membrana de Schneiderian (EMMERICH et al., 2005).

Recomenda-se executar o teste de Valsalva antes da enxertia e da colocação do implante para se verificar se a membrana não foi perfurada durante o procedimento de fratura do assoalho do seio. Deve-se realizar uma radiografia periapical ou outro exame radiográfico para verificar o resultado da cirurgia (EMMERICH et al., 2005).

Uma grande vantagem da técnica transalveolar é a de ser menos invasiva, e conseqüentemente, implicar em menor morbidade do que a técnica da janela lateral. Por outro lado, o LSM transalveolar pode proporcionar um aumento de apenas dois a quatro mm de altura óssea e portanto, requer um volume maior de osso nativo preexistente à técnica da janela lateral (JENSEN e TERHEYDEN, 2009). Dessa forma, o LSM transalveolar não é apropriado para os casos de atrofia severa, devendo ser utilizada apenas quando é possível alcançar a estabilidade primária dos implantes (KATSUYAMA e JENSEN, 2012).

4.2.2. Técnica da Janela Lateral

A técnica da cirurgia de levantamento de seio maxilar via janela lateral foi preconizada e publicada primeiro por Boyne e James em 1980. De acordo com eles, uma janela óssea é feita na parede lateral do seio maxilar e é criado um espaço entre a membrana de Schneiderian e as paredes internas do seio, onde a enxertia é depositada (CHAN e WANG, 2011).

O protocolo cirúrgico inclui a opção de sedação do paciente, uma boa anestesia local com bloqueios de campo e o preparo de um ambiente asséptico da área. É feita uma incisão na crista do lado palatino do rebordo edêntulo, desde o sulco hamular até a área canina. Uma incisão de alívio vertical é feita através da tuberosidade maxilar a fim de aumentar o acesso e permitir a exposição da estrutura. (MISCH, 2000)

É feito um rebatimento total do retalho mucoperiosteal a fim de se expor todo o contorno e anatomia antral que pode ser usualmente identificada por uma aparência convexa (JENSEN, 1999). O esboço de Tatum em relação a janela lateral de acesso é marcado no osso com um instrumento rotatório, com irrigação abundante de solução salina estéril. Uma broca diamantada esférica #6 é indicada para iniciar um trajeto, respeitando os seguintes limites: a porção mais superior da janela lateral de acesso deve ficar aproximadamente 5 mm abaixo da região superior da reflexão do tecido mole. A linha vertical anterior é marcada aproximadamente a 5 mm para distal em relação a parede vertical anterior do seio. A linha vertical distal fica cerca de 15 mm do limite anterior da janela, na região do primeiro molar e dentro do campo direto de visão do cirurgião. A linha inferior é colocada cerca de 2 a 5 mm acima do nível do assoalho antral. A broca rotatória continua desgastando o contorno até que um matiz azulado ou sangramento no local seja observado (ESPOSITO et al., 2010).

Uma cureta para seio maxilar é introduzida ao longo da margem da janela e desliza do longo do osso, 360° ao redor da margem da janela de acesso. Este procedimento garante a liberação da membrana, sem dilacerá-la nas margens do acesso ósseo. Estes elevadores sinusais são introduzidos ao longo da borda inferior,

deslizando a borda do instrumento contra o assoalho enquanto descola a membrana sinusal. (MISCH, 2000)

É então criado o espaço para colocação do enxerto. As figuras 3 e 4 ilustram esquematicamente a técnica da Janela Lateral:

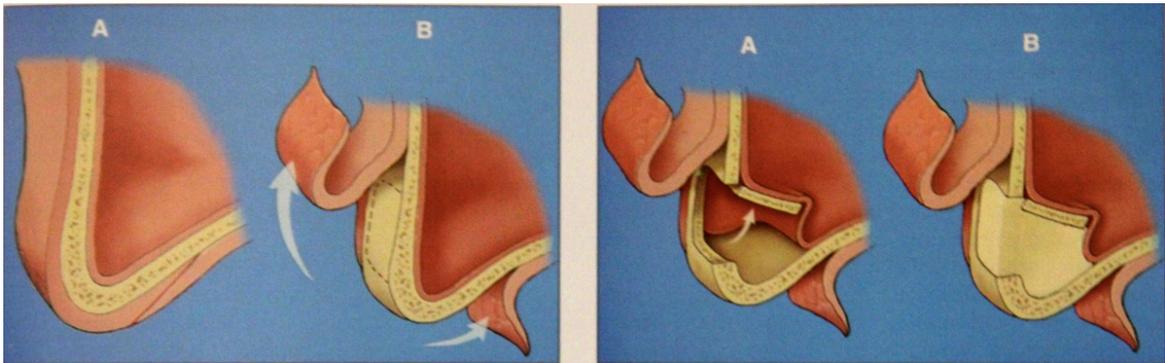


Fig. 3. (A) Incisão de retalho parcial feita no palato. (B) O retalho bucal e palatino é elevado expondo o osso. A osteotomia é feita na parede lateral do seio maxilar.

Fig. 4. (A) A parede externa do seio é fraturada e a membrana é elevada. (B) O enxerto ósseo é condensado dentro da cavidade criada pela elevação da membrana.

Fonte: Katsuyama e Jensen, 2012

4.3 Complicações e Tratamento das Complicações da Cirurgia de LSM

Complicações associadas com a cirurgia de enxerto no seio maxilar são incomuns. Didaticamente esses problemas foram separados em tempos operatórios (intraoperatório e pós-operatório) (JENSEN, 1999).

Algumas complicações são resultantes de processos patológicos presentes nos seios maxilares no momento dos procedimentos cirúrgicos. Estes processos patológicos devem ser controlados para diminuir as complicações dos procedimentos cirúrgicos. (CHAN e WANG, 2011).

As tabelas 3 e 4, abaixo, propostas por Katsuyama e Jensen (2012) expõem as principais complicações decorrentes desta intervenção e suas taxas de ocorrência.

Tabela 3: Principais complicações transoperatórias da cirurgia de LSM

	COMPLICAÇÕES TRANSOPERATÓRIAS	TAXAS DE OCORRÊNCIA RELATADAS
Técnica Transalveolar	Perfuração da membrana sinusal	3,8% (0-26%)
	Hemorragias causadas por lesões de vasos	-
	Estabilidade primária insuficiente do implante	-
	Migração do enxerto dentro do seio maxilar	-
Técnica da Janela Lateral	Perfuração da membrana	10% (4,8-56%)
	Estabilidade primária insuficiente do implante	3,9%
	Hemorragias de vasos lesados	2-3%
	Deslocamento do implante dentro do seio maxilar	0,27-0,47%
	Migração do enxerto dentro do seio maxilar	-
	Exposição ou lesões de nervos	-

Fonte: Katsuyama e Jensen, 2012

Tabela 4: Principais complicações pós-operatórias da cirurgia de LSM

	COMPLICAÇÕES PÓS-OPERATÓRIAS	TAXAS DE OCORRÊNCIA RELATADAS
Técnica Transalveolar	Perda do implante	4% (0-17%)
	Sinusite maxilar	-
	Infecção	-
Técnica da Janela Lateral	Perda do implante	2,3-12%
	Deiscência da ferida cirúrgica	2,7-8,4%
	Infecção	2,7%
	Sinusite maxilar	2,5%
	Perda total/parcial do enxerto	1% (0-20%)
	Hemorragia	1,9% (0-17,9%)
	Hematoma	0,46-16,6%
	Volume ósseo insuficiente	-
	Dor	-

Fonte: Katsuyama e Jensen, 2012

Pikos (2006) criou uma definição para subdividir as complicações pós-operatórias. As complicações precoces, que ocorrem de sete a dez dias após a operação e normalmente estão associadas a sangramento na linha de incisão, epistaxe, parestesia, infecção, deiscência da ferida cirúrgica, hematoma e edema. As tardias são raras e estão mais relacionadas as sinusopatias crônicas.

4.3.1 Perfuração da Membrana de Schneiderian

As perfurações de membrana sinusal podem ser causadas por diversos fatores. Irregularidades do assoalho do seio, morfologia anormal do seio maxilar, presença de septos (22%), cistos (5%), membrana de Scheiderian fina (28%), história de cirurgia prévia (17%), cicatrizes ósseas (11%) e forte adesão da membrana a parede óssea do seio maxilar (17%) são alguns quesitos que podem levar a essa ruptura (BECKER et al., 2008).

A complicação intraoperatória mais comum da cirurgia pela técnica transalveolar é a perfuração da membrana sinusal, cuja ocorrência pode ser confirmada pelo teste de Valsalva. Pjetursson et al. (2009a, 2009b), detectaram essa complicação em 10,4% dos casos. Outra opção para verificar se houve perfuração durante a cirurgia de enxerto no seio maxilar é o uso de um endoscópio de fibra óptica, embora, segundo Nkenke et al, (2002), existam falhas nesse método, pois realizaram um estudo prospectivo para quantificar o ganho em altura e o número de perfurações da membrana durante os procedimentos de levantamento de seio com osteótomos controlados por meio de endoscopia eletrônica.

Caso se observe a perfuração da membrana durante a intervenção, o cirurgião deve prosseguir com a técnica da janela lateral (JENSEN e TERHEYDEN, 2009).

Na técnica da Janela Lateral, segundo a literatura, a perfuração da membrana sinusal ocorre com uma variação de 4,8 a 56%, sendo assim a complicação intraoperatória mais comum nesta técnica (CHIAPASCO et al., 2009). A perfuração da membrana pode causar complicações tais como: infecção pela

comunicação com outras cavidades e/ou risco de migração de partículas de enxerto para dentro do seio maxilar que irão induzir pólipos ou outras doenças sinusais. A perfuração da membrana de Schneiderian não é uma indicação para abortar o procedimento, visto que as manobras para se resolver esse problema incluem na dobra da membrana sobre ela mesma com sutura ou cola de fibrina, ou uso de um dispositivo de colágeno reabsorvível (OH e KRAUT, 2011).

Ardekian et al. (2006), avaliaram a importância da perfuração de membrana sinusal durante elevação do seio maxilar. Foram avaliados a incidência, complicações e índice de sucesso desse procedimento. Foram incluídos nesse estudo pacientes que tiveram seus seios maxilares elevados simultaneamente à instalação de implantes. O subgrupo I era composto de pacientes que tinham suas membranas sinusais perfuradas e reparadas durante o procedimento com membrana reabsorvível. O subgrupo II consistiu de pacientes com membrana sinusal não perfurada durante o procedimento. Os pacientes foram acompanhados entre 1 a 4 anos após o levantamento de seio. O índice de sucesso dos implantes no grupo que tinha perfuração foi de 94.4% e aqueles que não sofreram perfuração foi de 93.9%. A diferença entre os dois grupos de estudo não foi estatisticamente significativa. Uma correlação maior foi encontrada entre a altura da crista alveolar residual e a perfuração da membrana. Os autores concluíram que devido às dificuldades técnicas, a perfuração da membrana sinusal ocorre mais frequentemente com uma pequena altura de osso alveolar residual. Neste estudo, nenhuma diferença estatisticamente significativa foi observada entre o índice de sucesso dos implantes imediatos instalados com enxerto ósseo no seio nos quais a membrana foi perfurada com aqueles pacientes nos quais a membrana foi mantida intacta.

4.3.1.1 Tratamento das Perfurações de Membrana de Schneiderian

Na grande maioria dos pacientes, a perfuração da membrana foi obliterada com materiais reabsorvíveis como esponjas de colágeno, membranas reabsorvíveis, pedaços de aloenxertos ou até mesmo pelo aumento da elevação da membrana sinusal de modo que ela mesma crie um emaranhado que cubra a perfuração (CHIAPASCO et al., 2009; SCHWARTZ-ARAD et al., 2004). Entretanto, segundo Chan e Wang (2011), caso a perfuração seja maior do que dez milímetros, o procedimento deve ser abortado.

Vlassis e Fugazzotto (1999) apresentaram um sistema de classificação e reparo para o tratamento de perfuração da membrana sinusal, baseado na localização e severidade dessa perfuração. Os casos que a perfuração ocorre adjacente ao local da osteotomia, foi classificado como classe I e, classe II quando ocorre na região superior à osteotomia estendendo-se mesio distalmente. Em ambos os casos, a membrana por si própria, acaba se dobrando sobre ela mesma durante o levantamento, selando assim a perfuração, sendo também tratada com membrana de colágeno reabsorvível ou sutura, após a colocação do enxerto ósseo. Os casos de classe III, são os que se localizam na região inferior da área osteotomizada estendendo-se mesiodistalmente e, as perfurações de classe IV, localizam-se nos 2/3 centrais, sendo a sutura o tratamento mais adequado. Por fim, as perfurações chamadas classe V, localizam-se em áreas de extensa pneumatização do seio ou reabsorção grave óssea do rebordo. O tratamento é a osteotomia das irregularidades, sutura e colocação da membrana de colágeno. As perfurações Classe I e Classe II são mais fáceis de serem reparadas, enquanto que as de Classe

IV são as mais difíceis. Quando classificada e manuseada de modo apropriado, as perfurações de membranas sinusais não são indicações absolutas para abortar o procedimento de elevação de seio maxilar que foi iniciado.

Hernández-Alfaro et al. (2008) objetivaram montar um protocolo para perfurações de membranas em levantamentos de seio maxilar. Foram realizados 474 levantamentos de seio maxilar, com uma ocorrência de 104 perfurações de membrana sinusal. Em perfurações menores que 5 mm, realizaram sutura com Vicryl 6/0 em doze pacientes ou colocação de membrana de colágeno em 44 pacientes. Perfurações de 5 a 10 mm ocorridas em 28 seios maxilares foram tratadas com uso de membrana de colágeno e osso lamelar da parede externa do seio recobrimo o conjunto. Para perfurações maiores que 10 mm foram utilizadas três intervenções distintas de acordo com as figuras 5, 6 e 7, respectivamente: cobrir a perfuração com osso lamelar da parede externa do seio em quatro pacientes, usar um enxerto de tecido gorduroso bucal sobre a ruptura com osso lamelar da parede externa do seio maxilar realizado em dez pacientes ou utilizar um enxerto em bloco de mandíbula ancorado sobre os implantes no assoalho do seio maxilar nos seis pacientes restantes. Nesse trabalho, os autores realizaram a instalação dos implantes simultaneamente à cirurgia de enxerto sinusal.

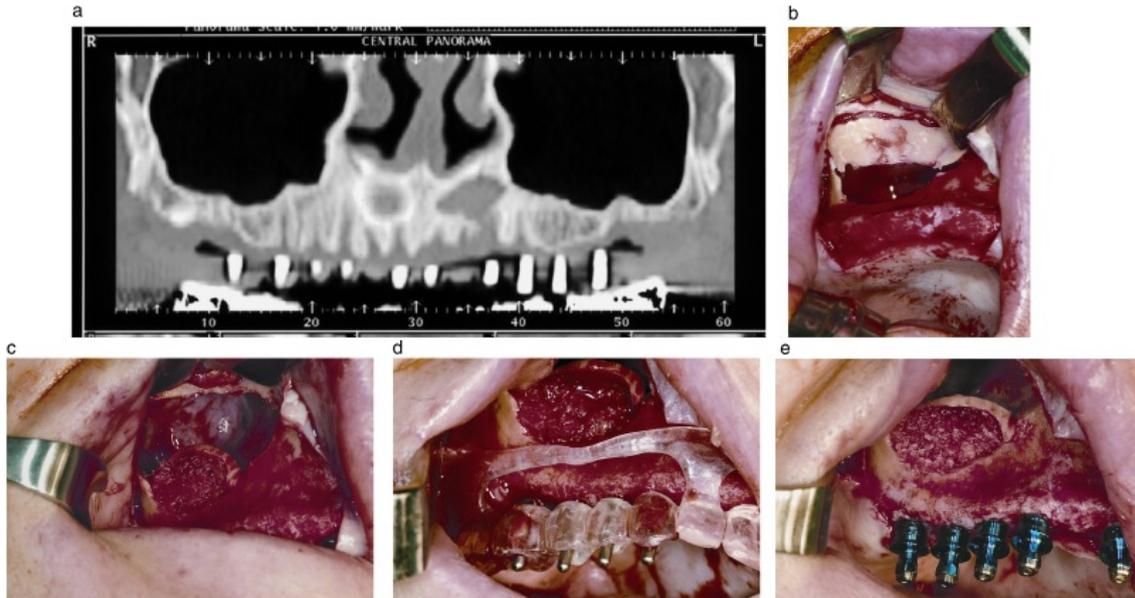


Fig. 5. Perfuração de membrana sinusal maior que 10 mm tratada com somente uma lâmina de osso lamelar adaptada para isolar o enxerto do seio. (a) Tomografia realizada para medir o osso disponível e a presença de septos antrais. (b) Perfuração da membrana sinusal observada. (c) Uma lâmina de osso lamelar adaptada superiormente e material particulado composto de Bio-Oss com osso autógeno coletado da perfuração do implante. (d) Preparação dos locais de fixação foi realizada usando guias cirúrgicos baseados em modelos de cera. (e) Implantes instalados no seio maxilar aumentado.

Fonte: Hernández-Alfaro et al., 2008

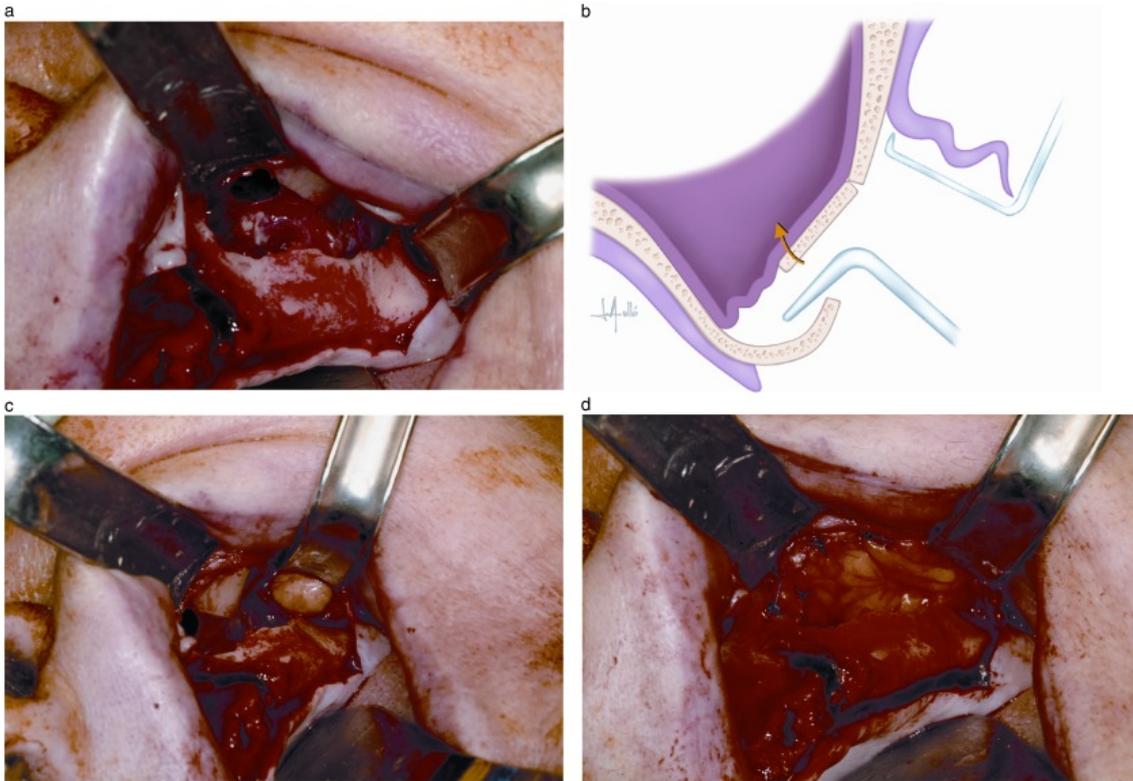


Fig. 6. Perfuração de membrana sinusal superior a 10 mm coberta com osso lamelar da parede externa lateral do seio combinado com enxerto de tecido mole. (a) Perfuração sinusal é observada. (b) Desenho esquemático da parede lateral do seio com o osso girado medialmente e superiormente, deslizando para uma posição horizontal. (c) A tampa óssea é rodada dentro do seio maxilar e o corpo adiposo bucal é colocado contra o local perfurado. (d) O corpo adiposo bucal é colocado na perfuração para reparar a membrana do seio maxilar.

Fonte: Hernández-Alfaro et al., 2008

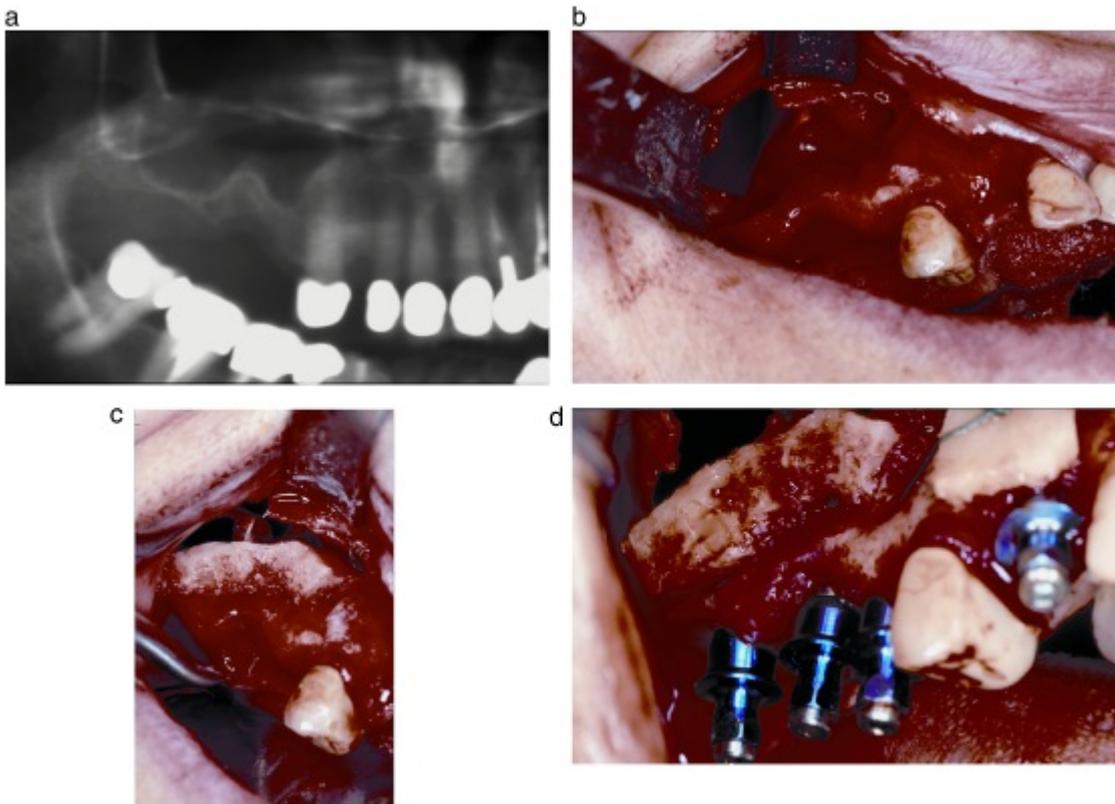


Fig. 7. Perfuração de membrana sinusal maior que 10 mm tratada com enxerto de bloco ósseo da mandíbula. (a) Radiografia panorâmica pré-operatória mostrando a presença de um septo na maxila posterior direita. (b) Perfuração de membrana é observada. (c) O bloco ósseo é colocado contra a perfuração para reparar a membrana sinusal. (d) Estabilização do bloco ósseo com três implantes usados para alcançar a estabilidade inicial do enxerto e dos implantes.

Fonte: Hernández-Alfaro et al., 2008

Zijderveld et al. (2008) investigaram as complicações anatômicas e cirúrgicas relacionadas à elevação do seio maxilar e descreveram as implicações clínicas. Em 18 pacientes, o procedimento foi realizado bilateralmente. Os pacientes foram tratados através da técnica da janela lateral ou da técnica de Tatum. Os resultados mostraram que em muitos casos, achados anatômicos e cirúrgicos exigiram um desvio do procedimento padrão de Tatum. A perfuração da membrana sinusal ocorreu em 11% dos pacientes. A presença de septos ósseos pode

ocasionar perfuração da membrana durante o levantamento do seio. Em 3%, a visualização do preparo da janela foi comprometida por causa da hemorragia. O desenho inicial da incisão, por exemplo, ligeiramente palatal, foi responsável por uma deiscência local em 3%. O tratamento das perfurações foi feito através do uso de membrana de colágeno, após a colocação do enxerto ósseo autógeno em bloco ou alógeno. Os autores concluíram que para evitar complicações cirúrgicas desnecessárias, é preciso o conhecimento detalhado e identificação de estruturas anatômicas do seio maxilar.

4.3.2 Estabilidade Primária Insuficiente do Implante

Fermergård e Astrand (2008) instalaram 53 implantes em pacientes que passaram por um aumento de seio maxilar pela técnica dos osteótomos sem a cobertura com osso autógeno/xenógeno e obtiveram 100% de sucesso na estabilidade primária desses implantes.

Lee et al. (2008) instalaram 130 implantes de 3 a 13 meses de espera em sítios que receberam enxerto maxilar. Desses, 5 implantes obtiveram relativa estabilidade, mas apresentaram mobilidade rotacional após a instalação. Dois implantes foram perdidos, sendo que um falhou um mês após a instalação e o outro durante a moldagem. A taxa de sobrevivência dos implantes foi de 98,46%.

4.3.2.1 Tratamento da Falta de Estabilidade Primária do Implante

Considerando-se a fragilidade relativa da área enxertada, a obtenção de ganho ósseo adequado é objetivo fundamental da cirurgia. Quando a estabilidade primária do implante não puder ser alcançada em uma abordagem de LSM simultânea ou em estágios, é recomendável prolongar o período de cicatrização. O prolongamento desse período, porém, não oferecerá qualquer benefício em termos de ganho de estabilidade se o implante apresentar mobilidade na fase de acompanhamento. Nessa situação, recomenda-se remover o implante e, se possível, recolocá-lo após um cuidadoso exame da área (KATSUYAMA e JENSEN, 2012).

4.3.3 Hemorragias de Vasos Lesados

Quando se faz uma osteotomia lateral na parede do seio é possível que se possa lesar o suprimento vascular da área resultando em uma hemorragia que pode ser leve a severa. Estudos em cadáveres mostraram a presença de 100% do ramo da artéria maxilar nesta localidade anatômica. Esse ramo é formado pela anastomose da artéria infraorbital com o a artéria alveolar superior posterior de acordo com a figura 8 e está localizado a uma distância média de 18,9 mm da crista alveolar. (ELIAN et al., 2005)

Elian et al. (2005) realizou cinquenta tomografias computadorizadas (5% da amostra) na região de seio maxilar direito e esquerdo em 625 pacientes. A identificação da localização do ramo intraósseo do vaso foi possível em apenas 53% dos casos, como pode ser observado na figura 9. Isso indica um potencial de complicação cirúrgica de 20%. Um sangramento intraoperatório por lesão desse vaso não é ameaçador devido ao pequeno calibre da artéria. O sangramento pode usualmente ser controlado por uma compressão com uma gaze úmida.

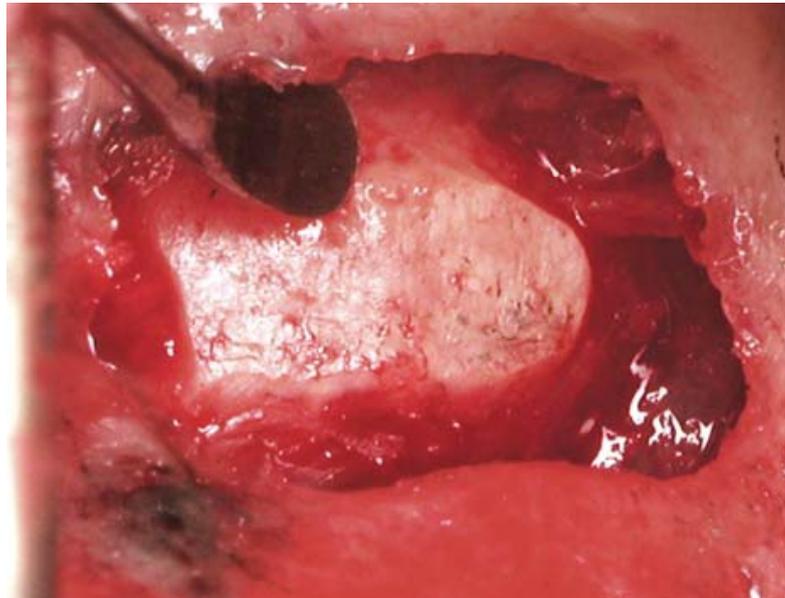


Fig. 8. Foto intraoperatória de uma janela lateral de LSM. Note a presença de uma anastomose intraóssea.

Fonte: Elian, et al., 2005

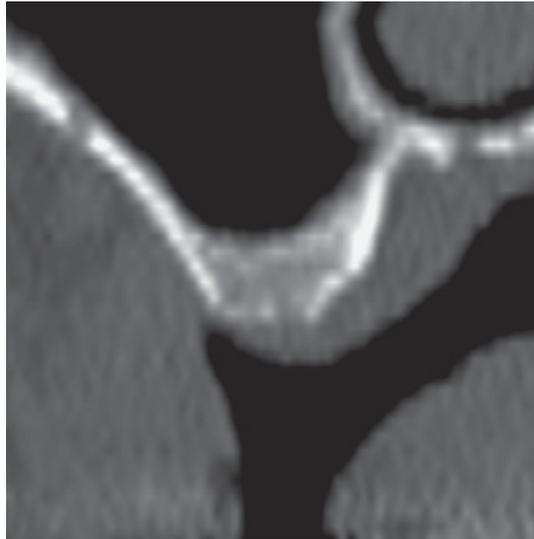


Fig. 9. Tomografia Computadorizada mostrando a artéria na parede externa do seio maxilar

Fonte: Elian, et al., 2005

Taschieri e Rosano (2009) dizem que o uso do eletrocautério deve ser evitado por risco de perfuração da membrana sinusal. Os autores indicam o uso de miniclamps vasculares de 0,10 mm nas extremidades do vaso para sua oclusão temporária. Em caso de corte transversal acidental, o vaso deve ser ligado com Vicryl 6/0 antes da remoção dos clips.

4.3.4 Migração do Enxerto para Dentro do Seio Maxilar

Schwartz-Arad et al. (2004) tiveram em um paciente a penetração do material enxertado dentro da cavidade do seio maxilar. O seio foi drenado, foram ministrados antibióticos via intramuscular e oral, irrigação com água oxigenada e o dreno foi removido dias depois. Não foram observadas novas complicações futuras.

4.3.5 Perda do Implante

Como já mencionado, a perfuração da membrana sinusal é a complicação transoperatória mais comum e trabalhos mostram que ela pode ou não desencadear um decréscimo no sucesso dos implantes. De acordo com Barone et al. (2006), essa intercorrência, associada ao cigarro e uso de bloco ósseo no enxerto levam a um aumento na perda de implantes, visto que dos 124 seios maxilares operados com inserção simultânea de implantes, ocorreram 31 perfurações de membrana. Destes sete desenvolveram quadro infeccioso, sendo cinco fumantes e quatro enxertados com bloco onlay.

Becker et al. (2008) levantaram 201 seios maxilares com 41 casos de perfuração de membrana de Schneiderian. Dos 93 implantes instalados, apenas um foi perdido no grupo de pacientes que tiveram a membrana perfurada. Dessa forma, os autores sugerem que com um tratamento adequado a perfuração da membrana sinusal não interfere nas taxas de sucesso de implantes.

Já Hernández-Alfaro et al (2008) mostram que a taxa de sucesso dos implantes é inversamente proporcional ao tamanho da perfuração da membrana de Schneiderian de acordo com a tabela abaixo.

Tabela 5. Porcentagem de sucesso de implantes instalados simultaneamente ao aumento de seio maxilar, dependendo da perfuração da membrana

Extensão da perfuração (mm)	Perfurações	Tratamento	Implantes instalados	Falhas	Taxa de sucesso
< 5	56	12 sutura 44 membrana de colágeno reabsorvível	140	4	97,14%
5-10	28	28 osso lamelar + membrana de colágeno reabsorvível	74	6	91,89%
>10	20	4 osso lamelar 10 osso lamelar + enxerto tecido mole 6 enxerto em bloco	58	15	74,14%

Fonte: Hernández-Alfaro et al (2008)

Schwartz-Arad et al. (2004) relatam que de 212 implantes instalados em áreas de levantamento de seio maxilar, apenas nove falharam no primeiro ano de osseointegração sendo que três deles envolvendo procedimento em que houve perfuração da membrana sinusal. Há uma taxa de sucesso de 95,5%.

Karabuda et al. (2006) avaliaram o sucesso dos implantes com relação aos efeitos causados pelas perfurações de membrana sinusal que ocorreram durante a cirurgia de levantamento sinusal. A combinação de colocação de implante com levantamento sinusal foi realizada e 259 implantes foram inseridos. Perfurações de membrana sinusal foram detectadas em doze locais. Após o tratamento próprio das perfurações, 26 implantes foram instalados nas áreas sinusais perfuradas. Radiografias panorâmicas foram feitas antes do início do tratamento protético. As radiografias foram comparadas a fim de pesquisar o índice reabsorção periimplantar para implantes instalados em áreas com perfuração e áreas sem perfuração. O índice de sangramento gengival e índice de placa foram usados para pesquisar condições de tecido mole. Os resultados mostraram que onze implantes foram perdidos durante o seguimento pós-operatório, resultado em um índice de sobrevivência de 95.9%. Dois implantes, onde havia perfuração de seio, não osseointegraram. Não houve nenhuma diferença estatisticamente significativa com relação à reabsorção óssea periimplantar e as condições de tecido mole para implantes instalados em áreas de perfuração sinusal e áreas de aumento de seio. Assim, a perfuração da membrana sinusal não compromete, em larga escala, o processo de osseointegração ou o sucesso dos implantes dentários colocados no aumento de seio maxilar.

Em sua revisão sistemática, Pjetursson et al. (2008) mostram que em 145 seio maxilares enxertados de 100 pacientes foram instalados 349 implantes. Após

um período de acompanhamento de 3,2 anos, foi registrada uma perda de vinte implantes. Destes, treze foram instalados em um osso residual com altura menor ou igual a quatro milímetros e sete implantes instalados em osso alveolar com altura entre 5-8 mm. Nenhum implantes fixado em osso com altura superior a oito milímetros foi perdido. Assim, a quantidade de osso residual em altura influencia significativamente na sobrevida dos implantes após o levantamento de seio maxilar.

4.3.6 Deiscência da Ferida Cirúrgica

Van den Bergh et al. (2000) realizaram 30 levantamentos de seio maxilar e em dois casos tiveram deiscência de sutura que cicatrizou espontaneamente num período de três semanas e não influenciou no processo de cicatrização final.

Raghoobar et al. (2001) tiveram quatro pacientes que apresentaram deiscência de sutura, que ocorreu perto de um parafuso usado para fixar o osso enxertado. A cicatrização ocorreu normalmente após a remoção do parafuso. A quebra da linha de incisão aconteceu na primeira semana após o enxerto ósseo em sete pacientes. Em seis, a deiscência fechou espontaneamente após duas semanas sem intercorrências enquanto em um paciente diabético houve perda de partículas ósseas e sequestro. O osso sequestrado foi removido e a ferida foi fechada com enxerto de tecido mole.

Chiapasco et al. (2008) relataram deiscência da ferida cirúrgica em 19 pacientes, cinco deles submetidos a levantamento de seio maxilar somente, enquanto 14 realizaram o levantamento de seio maxilar e enxerto onlay em bloco.

Em seis desses pacientes a exposição óssea foi tratada com curetagem cuidadosa, antibióticoterapia, bochechos com clorexidina e aplicação tópica de clorexidina gel com cicatrização espontânea por segunda intenção. Em 13 casos, uma infecção apareceu apesar do tratamento e o enxerto teve de ser parcial ou totalmente removido.

4.3.7 Infecção

No trabalho de Schwartz-Arad et al. (2004) 8 a 9 meses depois da instalação dos implantes, um paciente apresentou uma infecção persistente ao redor do implante. A área foi tratada com curetagem do tecido infectado e irrigação com água oxigenada. Em outro paciente, foi observado um cisto na parede mesial do implante. A lesão foi enucleada e o espaço preenchido com material mineral de origem bovina e membrana de colágeno.

Já Van den Bergh et al. (2000) apresentaram dois casos com uma reação inflamatória local exposta por hiperemia e edema da mucosa oral. As infecções foram tratadas com sucesso com uma dose adicional de Amoxicilina, uma vez que os pacientes haviam feito uma cobertura pré-operatória com essa droga.

Mahler et al. (2009) realizaram um trabalho com o objetivo de reportar um novo fenômeno, “O Fenômeno Cúpula”, que é observado em seios maxilares enxertados e infectados por muitos anos. Após o levantamento de seio maxilar, cinco pacientes retornaram com uma infecção supurando pela incisão cirúrgica. Foi feita uma terapia antibiótica com Amoxicilina, Clavulanato de Potássio e

Metronidazol, debridamento da área e remoção de partículas ósseas enxertadas supostamente infectadas. Num controle radiográfico panorâmico posterior esses pacientes apresentaram nessas áreas uma formação radiopaca, densa e sólida de material ósseo em forma de cúpula sob o seio maxilar. Os implantes foram instalados na região e o processo cicatricial transcorreu normalmente sem perda dos parafusos.

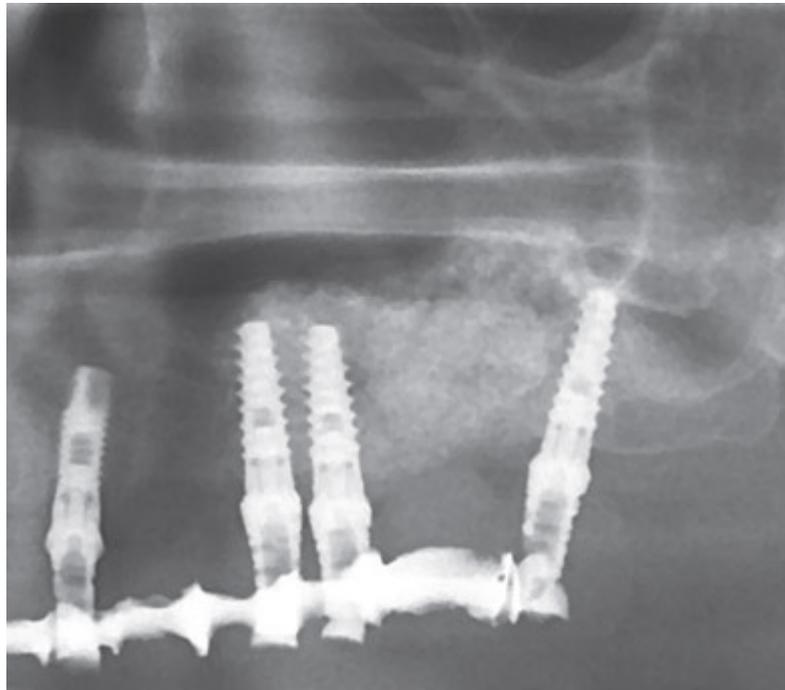


Fig. 10. Controle radiográfico de um ano após a instalação dos implantes. Notar a presença da cúpula na região mais posterior da área enxertada

Fonte: Mahler, et al, 2009

Misch (2000) recomenda antibióticos, devido à incidência de infecção de tais procedimentos de 10 a 15% poder ser reduzidas para 1% com o uso de técnica aprimorada e de antibióticos profiláticos. O antibiótico de escolha deve ser bactericida, de preferência amoxicilina, por ser eficaz contra o espectro bacteriano,

atóxica e bactericida, porém, o paciente com histórico de reação alérgica à penicilina pode tomar a clindamicina como uma alternativa. A eficácia máxima dos antibióticos profiláticos ocorre quando o antibiótico já está presente no tecido, antes da invasão bacteriana, por esse motivo, antibióticos por via oral devem ser administrados pelo menos 1 hora antes da cirurgia. Para a amoxicilina por via oral, a dose deve ser de 1g; para a clindamicina, a dose deve ser de 300mg. Para garantir níveis adequados de antibiótico em um aloenxerto subantral, recomenda-se adicionar o antibiótico à mistura do enxerto. O enxerto pode ser reconstituído com solução salina estéril e ampolas de uma dose de ampicilina, ou com a forma líquida de clidamicina. Para os pacientes que serão submetidos a procedimentos sinusais, a cobertura antibiótica deve ser estendida por 5 a 7 dias após a cirurgia, esta dose profilática estendida é de 500mg de amoxicilina, 4 vezes ao dia, ou 150mg de clindamicina, 3 vezes ao dia.

4.3.8 Sinusite maxilar

Mesmo raras, as complicações de levantamento de seio maxilar podem estar presentes, como a sinusite maxilar ou infecção do enxerto, ocasionalmente associada com a formação de uma comunicação oro-antral. A principal causa dessa infecção é a perfuração da membrana sinusal que leva ao deslocamento da enxertia e/ou implante para dentro da cavidade do seio maxilar. Segundo Chiapasco et al. (2012), a abordagem mais apropriada para o tratamento da sinusite maxilar é a combinação da cirurgia via endoscópio sinusal e a cirurgia intraoral sob anestesia geral.

Em seus estudos, 20 pacientes apresentaram sinusite pós-operatória em cirurgia de levantamento de seio maxilar. Todos eles receberam de seus Cirurgiões-Dentistas antibióticos (penicilinas, penicilinas associadas a clavulanato, cefalosporinas, macrolídeos) com remissão parcial dos sintomas. (CHIAPASCO et al., 2012)

O endoscópio não tem a função só de eliminar a infecção na cavidade paranasal e remover o material contaminado do interior do seio maxilar como também desobstruir o óstio permitindo uma perfeita drenagem da cavidade. A abordagem intraoral tem como objetivo a remoção do material contaminado que não foi retirado pelo endoscópio e o fechamento das comunicações oro-antrais. Os pacientes ainda receberam uma cobertura antibiótica com ceftriaxona, de sete a dez dias. Dezesesseis dos vinte pacientes tiveram uma cicatrização completa após a cirurgia com reestabelecimento da saúde sinusal. (CHIAPASCO et al., 2012)

Nos trabalhos de Raghoobar et al. (2001), sintomas de sinusite transitória foram observados em três pacientes, que foram resolvidos com o uso de descongestionantes nasais e antibióticos por um período de duas semanas. O desenvolvimento de uma sinusite purulenta foi observado em dois pacientes. Em um deles, não ocorreu a perfuração da membrana sinusal e o quadro foi tratado com uma antrostomia nasal do meato médio para melhorar a drenagem. O segundo teve uma perfuração de membrana durante o levantamento de seio e foi tratado com uma cirurgia endoscópica funcional.

4.3.9 Perda Total/Parcial do Enxerto

A falha do enxerto é definida como uma perda excessiva do material resultando na impossibilidade de instalação do implante num segundo estágio cirúrgico 3 a 12 meses após o levantamento de seio maxilar. A incidência varia de 0% a 17,9%. (PJETURSSON, et al. 2008)

No seu trabalho de meta-análise, Pjetursson, et al. (2008) avaliaram que em publicações mais antigas, entre 1996 e 2001, enxertos autógenos em bloco eram frequentemente usados. Após 2001, não existem mais estudos reportando somente o uso desse material. Em nove artigos, o enxerto autógeno particulado foi o material de eleição para o levantamento de seio maxilar. Em 19 trabalhos, o enxerto autógeno particulado associado a vários substitutos ósseos foram usados como material para a enxertia. Nessas combinações, a proporção de osso autógeno variava de 20% a 70%. Em doze estudos, somente substitutos ósseos foram utilizados. De um total de 2140 seios maxilares enxertados, 41 tiveram perda total do enxerto, o que representa uma taxa de falha de 1,9%.

Segundo Chiapasco et al. (2008), em 13 procedimentos, a infecção do enxerto ocorreu apesar da ausência de deiscências detectáveis clinicamente, e o enxerto teve de ser parcial ou totalmente removido.

4.4 Medidas Preventivas às Complicações

4.4.1. Cirurgia com Auxílio de Dispositivo Piezoelétrico

Em cirurgias orais, o tecido ósseo é normalmente cortado por meios de instrumentos mecânicos como serras ou fresas. Esses dispositivos cortantes são potencialmente prejudiciais, devido a produção de altas temperaturas durante os preparos. Poucas ferramentas foram idealizadas para diminuir os traumas nas diferentes dificuldades anatômicas cirúrgicas. O ultrassom piezoelétrico foi desenvolvido por cirurgiões maxilofaciais, utilizando ondas que permitem que as ondas oscilem e vibrem, podendo dividir interfaces sólidas como o tecido ósseo. O dispositivo caracteriza-se por apresentar vibrações ultrassônicas a uma frequência de 29 kHz, o que permite corte seletivo apenas em estruturas mineralizadas, sem danificar tecidos moles. (VERCELLOTTI, 2004)

Na Implantodontia, essa ferramenta vem sendo bastante utilizada como uma forma de se evitar complicações principalmente na cirurgia de levantamento de seio maxilar como a perfuração de membrana. Toscano et al. (2010) realizaram 56 cirurgias de LSM e obtiveram zero perfurações de membrana com o Piezoelétrico. Ocorreram duas pequenas perfurações quando o descolamento foi feito com instrumental manual na técnica da janela lateral. Ramos da artéria alveolar superior posterior foram encontrados em 35 casos com nenhum relato de laceração do vaso.

Cortes et al. (2012) fizeram 40 enxertos sinusais com esse dispositivo e consideraram importantes fatores na seleção dos casos como variações anatômicas nas paredes do seio maxilar, tamanho da cavidade e espessura da membrana de

Schneiderian. Apenas dois pacientes apresentaram uma perfuração menor que 5 mm o que não comprometeu o resultado cirúrgico.

Duzentos e cinquenta seios maxilares foram operados por Kim et al. (2012) tendo instalados 353 implantes com auxílio do Piezoelétrico. As perfurações ocorreram em apenas 10 casos, representando 2,83%.

Barone et al., (2008) realizaram um estudo clínico comparativo entre dispositivo ultrassônico e instrumentos rotatórios convencionais durante cirurgia de elevação do seio maxilar em trinta pacientes que necessitavam desse procedimento bilateralmente, a fim de realizar a reabilitação protética por meio de implantes. De um lado da maxila foi utilizada osteotomia ultrassônica e do outro lado osteotomia convencional com pontas diamantadas, como controle. Foram registrados os seguintes parâmetros: tamanho da janela óssea, tanto em altura quanto comprimento; tempo necessário para osteotomia e elevação da membrana sinusal e número de complicações cirúrgicas. Os autores não observaram diferenças estatisticamente significantes entre os dois grupos avaliados.

Pitak-Arnop et al., (2009) afirmaram que muitos estudos sobre piezocirurgia não preenchem os requisitos do Comitê Internacional de editores de jornais médicos e da declaração de Helsinki, com respeito as proteções de temas humanos e não associação com conflitos financeiros. Isto significa, segundo os autores, que os resultados desses estudos devem ser encarados de forma cuidadosa.

4.4.2. Manejo de Seios Maxilares com Presença de Septos

A anatomia do seio maxilar pode ser complexa e, especialmente na presença de septos sinusais, o diagnóstico pré-operatório baseado apenas em radiografias bidimensionais pode ser inadequado. Considera-se que esses septos comprometam os procedimentos de LSM por ocasionar maior incidência de complicações, como a perfuração da membrana sinusal. Um exame diagnóstico e um plano de tratamento são imprescindíveis para evitar complicações e insucessos. A literatura indica que, frequentemente, os septos e assoalhos irregulares passam despercebidos nos exames radiográficos bidimensionais. Com os recentes avanços da tomografia computadorizada, é possível obter informações detalhadas sobre a anatomia interna do seio maxilar antes da cirurgia de enxerto. (KRENNMAIR et al., 1999)

Algumas diretrizes devem ser seguidas numa cirurgia na presença de septos:

- Quando a altura do septo é maior do que o comprimento dos implantes a serem colocados; a cavidade sinusal pode estar separada em dois ou mais compartimentos. Nessa situação pode ser impossível remover o septo e obter uma cavidade única para a execução do LSM. Sendo assim, recomenda-se abrir uma janela separada para cada compartimento, embora a abertura de mais do que duas janelas não seja aplicável. Condições anatômicas complexas como a presença de compartimentos completamente isolados, dificultam o procedimento (KATSUYAMA e JENSEN, 2012).

- Quando a altura do septo é menor do que o comprimento dos implantes a serem colocados; a cavidade sinusal não está separada em compartimentos. Nessa situação é possível remover o septo e obter uma cavidade única para a execução do LSM. Dependendo da extensão orofacial do septo, pode ser vantajoso iniciar o procedimento com o preparo de duas janelas, deixando-as separadas até que o septo seja visualizado e removido. Em algumas situações clínicas como no caso em que o septo tem uma abertura limitada em sua porção facial, o procedimento de abertura inicial da janela pode ser executado do mesmo modo que em uma cavidade sinusal única (KATSUYAMA e JENSEN, 2012).

4.4.3. Uso de Antimicrobianos em Enxertos Ósseos

Antimicrobianos têm sido utilizados desde os primórdios da osseointegração. Adell et al. (1981) já preconizavam a utilização da penicilina para a cobertura antibiótica de pacientes submetidos a instalação de implantes. De uma maneira geral, até hoje os antibióticos têm sido largamente empregados, por via sistêmica, como procedimento protocolar e padrão nas cirurgias ósseas reconstrutivas e na colocação de implantes dentários (SANCHEZ-GARCES E GAY-ESCODA, 2004).

O desenvolvimento da sinusite crônica ou aguda, foi descrito por vários autores, como Regev et al. (1995); Moses e Arredondo (1997) e Doud Galli et al. (2001). Além do problema da perda do implante, essas afecções no pós-operatório são acompanhadas de forte sintomatologia dolorosa, grande edema, ocasional

empiema e abscesso alveolar. Podem ser fonte de bacteremia e representam real ameaça à saúde e ao bem estar do paciente.

Considerando-se esses fatos, torna-se importante estudar os efeitos da adição de um antibiótico ao enxerto ósseo ou misto que será colocado na cavidade sub-antral. Dentro desse contexto, a utilização da tetraciclina aparece como uma opção viável, uma vez que estudos levaram tanto sua aplicação sistêmica como marcadora do processo de reparação óssea (TADJOEDIN et al., 2000).

As tetraciclinas são um grupo de antimicrobianos naturais, semi-sintéticos ou sintéticos. Os representantes de uso prevalente são o cloridrato de tetraciclina, a doxicilina, a minociclina e a oxitetraciclina. Trata-se de antibióticos bacteriostáticos que inibem a síntese protéica ribossomal. Seu espectro de atividade abrange bactérias, espiroquetas, rickettsias, clamídias, micobactérias e nocárdias (WANNMACHER, 1999).

5. DISCUSSÃO

A cirurgia de levantamento de seio maxilar é um procedimento consagrado na prática odontológica e com respaldo científico comprovado. Apresenta-se como uma alternativa para a reabilitação de maxilas atróficas em sua porção posterior. Entretanto, trata-se de uma área relativamente complexa, sob o ponto de vista anatômico e fisiológico e que deve ser manejada por profissionais com grande conhecimento de causa.

Assim como em qualquer procedimento cirúrgico, este também está sujeito a complicações e a resolução delas é que determina um aumento ainda maior na taxa de sucesso da intervenção. No caso, as intercorrências são divididas em intraoperatórias e pós-operatórias, com relação direta com o momento transcirúrgico ou não.

Dentre as principais complicações, a perfuração da membrana sinusal aparece como a mais comum delas. Existem diversas técnicas para se resolver esse problema. Um consenso encontrado na literatura é que a decisão de tratamento diante de uma membrana sinusal perfurada depende do tamanho da perfuração. A divisão feita por Hernández-Alfaro et al. (2008) pode ser usada como um protocolo para se estabelecer uma conduta. Contudo, em perfurações muito extensas, o mais seguro a fazer ainda é abortar o procedimento e reabrir o seio maxilar em outra oportunidade. Para as lacerações da membrana de Schneiderian até 10 mm, o importante é obliterar o espaço criado para o interior da cavidade sinusal, seja com o

uso de barreiras reabsorvíveis de colágeno ou descolando superiormente a membrana de modo que ela crie um emaranhado sobre ela mesma. Segundo Vlassis e Fugazzotto (1999), uma vez já iniciado o procedimento de levantamento do seio maxilar, e se constatar que houve perfuração concomitante do seio, não há necessidade de abortar o procedimento. No entanto, essa perfuração deverá ser considerada.

A membrana sinusal recobre o seio maxilar, e é semelhante às demais membranas dos seios paranasais, porém tem menos vasos sanguíneos apresentando coloração mais pálida. O seu recobrimento é um tipo muco-periósteo composta de três camadas. A parte perióstica desta membrana contém poucas fibras elásticas, o que facilita sua separação do osso sendo sua espessura oscilante entre 0,3 a 0,8 mm. Alguns fatores podem deixar essa membrana mais friável, e, portanto, mais sujeita à perfuração durante o procedimento de elevação do seio maxilar. Os pacientes fumantes também podem apresentar uma membrana com espessura mais fina, aumentando inclusive o risco de infecção pós-operatória (BARONE et al 2006). A técnica transalveolar apresenta uma taxa de prevalência de perfuração de membrana menor que a técnica da janela lateral, provavelmente por tratar-se de um procedimento de “campo fechado” e as identificações e registros, nesse caso, serem negligenciadas.

Caso venha a ocorrer perfuração da membrana sinusal, há inúmeras alternativas apresentadas na literatura para reparo, e a indicação de cada uma irá depender principalmente da localização e tamanho da perfuração. Alguns autores propuseram classificações para que fosse instituído um tratamento correto, conforme o diagnóstico da perfuração. Para tanto, dividiram os tipos de perfurações em Classe I, II, III, IV e V de acordo com sua localização. As perfurações mais fáceis

de serem corrigidas são as de Classe I e Classe II, e as mais difíceis de serem recuperadas com sucesso, a de Classe IV.

O enxerto ósseo colocado diretamente na perfuração também é indicado (HERNÁNDEZ-ALFARO et al., 2008). No entanto, essa técnica foi utilizada em perfurações de membrana sinusal ligada a exodontia de dentes adjacentes e, portanto, podem representar situações diferentes, sendo necessários estudos nessa área. O material mais citado no reparo das perfurações das membranas é, sem dúvida, a membrana de colágeno reabsorvível, com prognóstico bastante favorável (HERNÁNDEZ-ALFARO et al., 2008) principalmente nas perfurações de pequeno e médio porte (BECKER et al., 2008). Por precaução, alguns autores associam a sutura à membrana de colágeno para grandes perfurações (BECKER et al., 2008).

A maioria dos autores referem que a perfuração sinusal não tem influência estatisticamente significativa no índice de sobrevivência de implantes (SCHWARTZ-ARAD et al. 2004, ARDEKIAN et al. 2006, BECKER et al. 2008), podendo-se obter a osseointegração necessária ao sucesso do implante, desde que, o tabaco não esteja aliado ao procedimento, podendo nesses casos haver maior risco de infecção (BARONE et al. 2006).

Um fato interessante é que a perfuração da membrana sinusal está intimamente associada a complicações pós-operatórias como infecções ou sinusopatias, perdas parciais ou totais do material enxertado e/ou implantes por contaminação com o meio interno da cavidade maxilar. Daí a reflexão sobre a interrupção da cirurgia ou continuação da mesma sob risco de complicações tardias.

As infecções e sinusites maxilares correspondem a uma parcela de complicações graves que devem ser abordadas com rapidez e terapia pesada. Altas

doses de antibióticos com amplo espectro de ação e também específicos devem ser administrados concomitantemente com intervenções a fim de se remover a causa da invasão microbiana no sítio. Compreendem estas como manobras intraorais e também o auxílio do Otorrinolaringologista para uma atuação mais ampla envolvendo também o sistema respiratório. Quando ocorre a migração do enxerto para dentro do seio maxilar é fundamental que se realizem procedimentos semelhantes aos descritos acima, visto que as partículas ósseas do enxerto representam um foco infeccioso em potencial.

Os antibióticos não foram usados apenas como terapêutica antimicrobiana em Implantodontia. Se a utilização da antibióticoterapia não origina grandes discussões em Odontologia, o uso tópico de antibióticos sempre gerou alguma controvérsia, sendo que algumas considerações são necessárias. Os principais argumentos contra o uso tópico de antibióticos dizem respeito ao risco de sensibilizarem o paciente e desenvolverem cepas bacterianas resistentes. Neste panorama, a tetraciclina demonstra ser um antimicrobiano viável de ser adicionado a enxertos ósseos dado o seu amplo espectro de atuação e dadas a experiência e tradição de utilização tópica.

Um bom conhecimento da anatomia do local faz-se necessária uma vez que é uma região sobre a qual passam vasos e nervos. Mesmo com os dados encontrados por Elian et al. (2005) que 53% dos casos podem apresentar um ramo intraósseo da artéria maxilar, é preciso uma abordagem meticulosa e bastante planejada. Uma vantagem a favor do cirurgião é o pequeno calibre do vaso que pode ser hemostasiado com uma compressão. O tratamento proposto por Taschieri e Rosano (2009) é bastante seguro, mas de alto grau de complexidade e dificilmente o profissional terá em seu aparato miniclamps para oclusão temporária do vaso em

uma cirurgia de levantamento de seio maxilar de rotina. A lesão de feixes nervosos do nervo alveolar superior posterior também deve ser considerada, apesar de não ser bem documentada no meio científico.

A pouca estabilidade primária dos implantes instalados em regiões enxertadas principalmente os de estágio simultâneo está relacionada com a quantidade óssea residual em altura remanescente do seio maxilar, assim como a taxa de sucesso dos implantes. Não existe uma concordância na literatura que estabeleça uma relação entre a perfuração da membrana sinusal e a perda de implantes.

A deiscência de sutura é uma complicação relatada e que contrário ao que mostram alguns trabalhos não deve ser negligenciada para uma cicatrização espontânea, pois também são focos de infecções futuras. Um bom debridamento, uso de substâncias antimicrobianas e antissépticas ou até uma resutura da ferida cirúrgica são manipulações que levam a uma resolutividade completa do quadro.

Demais complicações como hemorragias e hematomas não são bem documentadas porque não existe uma definição muito precisa por parte dos autores para cada um desses casos, assim como necrose do enxerto ósseo, formação de cisto, embolia gasosa, também não tem estudos apresentando-as, mas não deixam de ter importância e devem ser tratadas com igual cautela.

A melhor maneira de se contornar qualquer complicação é evitá-la. Na cirurgia de enxerto do seio maxilar não é diferente. Entender e conhecer as variações anatômicas do seio maxilar e suas estruturas, como o tamanho do seio, presença de variantes internas e espessura da membrana de Schneiderian podem minimizar o risco de um acontecimento desagradável. Existe um consenso na

literatura que uma anamnese completa, solicitação de exames complementares de alto padrão de detalhes e qualidade, além de um planejamento prévio também englobam essas medidas.

Existe uma convergência de opiniões no uso do motor Piezoelétrico para a osteotomia de acesso a cavidade interna do seio maxilar. É a tecnologia associada ao progresso da ciência. Toscano et al. (2010), Cortes et al. (2012) e Kim et al. (2012) consentem que o uso desse aparato reduziu significativamente a ocorrência de perfurações de membrana sinusal nos casos operados em relação à técnica tradicional com fresas.

Entretanto, a comparação feita por Barone et al. (2008) é mais consistente do que os trabalhos anteriores em que só foram realizadas abordagens com o Piezoelétrico. Um outro fator que deve ser considerado é que nem sempre as perfurações de membrana de seio maxilar ocorrem no momento da osteotomia, mas também durante o seu descolamento, diante de irregularidades e acidentes anatômicos, momento cirúrgico este em que o dispositivo ultrassônico não é comumente utilizado. Pitak-Arnop et al. (2009) avaliam criticamente os trabalhos envolvendo a cirurgia com o Piezoelétrico, pois eles vêm tendo uma influência muito mais mercadológica do que benéfica em si para essas intervenções.

6. CONCLUSÃO

A análise dos trabalhos usados na revisão de literatura permite concluir que:

- A perfuração da membrana sinusal é a principal complicação da cirurgia de levantamento de seio maxilar e pode estar associada a perda do implante;
- Outras complicações menos frequentes são a falta de estabilidade primária dos implantes, hemorragia de vasos lesados, perda do enxerto;
- A infecção do meio pode ser uma agressão, que interfere no resultado do enxerto;
- Não existe evidência científica que comprove a relação do uso do instrumento Piezoelétrico na prevenção da perfuração da membrana sinusal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADELL, R., LEKHOLM, U., ROCKLER, B., BRANEMARK, P. I. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Journal of Oral Surgery*, n. 10, v. 6, p. 387-416, 1981.

ARDEKIAN, L., OVED-PELEG, E., MACTEI, E. E., PELED, M. The clinical significance of sinus membrane perforation during augmentation of the maxillary sinus. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Naharia, n. 64, v. 2, p. 277-282, 2006.

BACIUT, M., HEDESIU, M., BRAN, S., JACOBS, R., NACKAERTS, O., BACIUT, G. Pre and postoperative assessment of sinus grafting procedures using cone-beam computed tomography compared with panoramic radiographs. *Clinical Oral Implants Research*, Cluj-Napoca, 0, 1-5, 2012.

BARONE, A.; SANTINI, S.; MARCONCINI, S., GIACOMELLI, L., GHERLONE, E., COVANI, U. Osteotomy and membrane elevation during the maxillary sinus augmentation procedure. A comparative study: piezoelectric device vs. conventional rotative instruments. *Clinical Oral Implants Research*, v. 19, n. 5, p. 511-515, 2008.

BARONE, A.; SANTINI, S.; SBORDONE, L.; CRESPI, R.; COVANI, U. A clinical study of the outcomes and complications associated with maxillary sinus augmentation. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, Camaiore, v. 21, n. 1, p. 81-85, 2006.

BECKER, S. T., TERHEYDEN, H., STEINRIEDE, A., BEHRENS, E., SPRINGER, I., WILTFANG, J. Prospective observation of 41 perforations of the Schneiderian membrane during sinus floor elevation.. *Clinical Oral Implants Research*, Kiel, v. 19, p. 1285-1289, 2008.

BERETTA, M., CICCÌ, M., BRAMANTI, E., MAIORANA, C. Schneider Membrane Elevation In Presence Of Sinus Septa: Anatomic Features And Surgical Management. *International Journal of Dentistry*, Milão, 6 p. 2012.

BOYNE, P., J., JAMES R., A. Grafting Of The Maxillary Sinus Floor With Autogenous Marrow And Bone. *Journal of Oral Surgery*. v. 38, p. 613–616, 1980

CHAN, HSUN-LIANG. WANG, HOM-LAY. Sinus Pathology and Anatomy in Relation to Complications in Lateral Window Sinus Augmentation. *Implant Dentistry*, New Jersey, v. 20, n. 6, 2011.

CHIAPASCO, M., FELISATI, G., ZANIBONI, M., PIPOLO, C., BORLONI, R., LOZZA, P. The Treatment Of Sinusitis Following Maxillary Sinus Grafting With The Association Of Functional Endoscopic Sinus Surgery (FESS) And An Intra-Oral Approach. *Clinical Oral Implants Research*, Milão, v. 00, 2012.

CHIAPASCO, M., ZANIBONI, M., RIMONDINI, L. Dental Implants Placed In Grafted Maxillary Sinuses: A Retrospective Analysis Of Clinical Outcome According To The Initial Clinical Situation And A Proposal Of Defect Classification. *Clinical Oral Implants Research*, Milão, v. 19, n. 4, 2008.

CHIAPASCO, M., CASENTINI, P., ZANIBONI, M. Bone Augmentation Procedures in Implant Dentistry. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, Milão, 24 Supplement, 2009.

CORTES, A. R., CORTES, D. N., ARITA, E. S. Effectiveness of piezoelectric surgery in preparing the lateral window for maxillary sinus augmentation in patients with sinus anatomical variations: a case series. *International Oral & Maxillofacial Implants*. São Paulo, V. 27, N. 5, p. 1211-1215, 2012.

DOUD GALLI, S. K., LEBOWITZ, R. A., GIACCHI, R. J., GLICKMAN, R., JACOBS, J. B. Chronic sinusitis complicating sinus lift surgery. *American Journal of Rhinology*. V. 15, n. 3, p. 181-186, 2001.

ELIAN, N.; WALLACE, S.; CHO, S.; JALBOUT, Z. N.; FROUM, S. Distribution of the maxillary artery as it relates to sinus floor augmentation. *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, New Jersey, v. 20, n.5, 2005.

EMMERICH, D., ATT, W., STAPPERT, C., Sinus Floor Elevation Using Osteotomes: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Periodontology*, v. 76, n. 8, p. 1237-1251, 2005.

ESPOSITO, M., GRUSOVIN, M. G., REES, J., KARASOULOS, D., FELICE, P., ALISSA, R., WORTHINGTON, H., COULTHARD, P. Effectiveness of sinus lift procedures for dental implant rehabilitation: a Cochrane systematic review. *European Journal of Oral Implantology*, v. 3, n. 1, p. 7-26, 2010.

FERMERGÅRD, R., ASTRAND, P. Osteotome sinus floor elevation and simultaneous placement of implants – A 1-year retrospective study with Astra Tech implants. *Clinical Oral Implants Research*, Våstervik, v. 10, n. 1, p. 62-69, 2008.

HERNÁNDEZ-ALFARO, F., TORRADEFLOT, M. M., MARTI, C. Prevalence and management of Schneiderian membrane perforations during sinus-lift procedures. *Clinical Oral Implants Research*, Barcelona, n. 19, 2008.

JENSEN, O. T. *The Sinus Bone Graft*. Berlim: Quintessence, 1999. 1ª ed. 234 p.

JENSEN, S. S., TERHEYDEN, H. Bone Augmentation Procedures in Localized Defects in the Alveolar Ridge: Clinical Results With Different Bone Grafts and Bone Substitute Materials. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. Glostrup, 24 Suppl. P. 218-236, 2009

KARABUDA, C., ANSAN, V., HAKAN, Ö. Effects of sinus membrane perforations on the success of dental implants placed in the augmented sinus. *Journal of Periodontology*, v. 77, n. 12, p. 191-197, 2006.

KATSUYAMA, H. Complicações associadas aos procedimentos de elevação do assoalho do seio maxilar. In: KATSUYAMA, H.; JENSEN, S. S. *ITI Treatment Guide: Sinus Floor Elevation Procedures*. Berlim: Quintessence, 2011. v. 5. p. 173-202.

KIM, J. M., SOHN, D.S., HEO, J. U., PARK, J. S., JUNG, H. S., MOON, J. W., LEE, J. H., PARK, I. S. Minimally invasive sinus augmentation using ultrasonic piezoelectric vibration and hydraulic pressure: a multicenter retrospective study. *Implant Dentistry*, Daegu, v. 21, n. 6, p. 536-542, 2012.

KOYMEN, R., GOCMEN-MAS, N., KARACAYLI, U., ORTAKOGLU, K., OZEN, T., YAZICI, A. C. Anatomic Evaluation of Maxillary Sinus Septa Surgery and Radiology. *Clinical Anatomy*, New York, v. 22, n. 5, p. 563-570, 2009.

KRENNMAIR, G., ULM, C. W., LUGMAYR, H., SOLAR, P. The incidence, location and height of maxillary sinus septa in the edentulous and dentate maxilla. *Journal of Oral & Maxillofacial Surgery*, v. 57, n. 6, p. 667-671, 1999.

LEE, J. H., JUNG, U. W., KIM, C. S., CHOI, S. H., CHO, K. S. Histologic And Clinical Evaluation For Maxillary Sinus Augmentation Using Macroporous Biphasic Calcium Phosphate In Human. *Clinical Oral Implants Research*, Seoul, v. 19, n. 8, p. 767-771, 2008.

MAHLER, D., LEVIN, L., ZIGDON, H., MACHTEI, E. E. The Dome Phenomenon Associated with Maxillary Sinus Augmentation. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, Haifa, v. 11, suppl. 1, 2009.

MISCH, C. E. Cirurgia para Levantamento do Seio Maxilar e Enxerto Sinusal. In: MISCH, C. E. *Implantes Dentários Contemporâneos*. São Paulo: Ed. Santos, 2000. 2ª ed. p. 469-496.

MOSES, J. J., ARREDONDO, A. Sinus lift complications: avoiding problems and finding solutions. *Dental Implantology Update*. V. 8, n. 9, p. 70-72, 1997.

NKENKE, E., SCHLEGEL, A., SCHULTZE-MOSGAU, S., NEUKAM, F. W., WILTFANG, J. The Endoscopically Controlled Osteotome Sinus Floor Elevation: A Preliminary Study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. Nuremberg, V. 17, n. 4, P. 557-566, 2002.

OH, ERICH., KRAUT, RICHARD A. Effect of Sinus Membrane Perforation on Dental Implant Integration: A Retrospective Study on 128 Patients. *Implant Dentistry*, New Jersey, v. 20, n. 1, 2011.

PITAK-ARNNOP, P., HEMPRICH, A., SADER, R., DHANUTHAI, K., BERTRAND, J. C. H., HENNING, C., HERVÉ, C. An analysis of studies on piezoelectric surgery in the oral and craniomaxillofacial region with regard to human subject protection and financial conflicts. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 38, n. 2, p. 1011-1013, 2009.

PIKOS, M. A., Complications of maxillary sinus augmentation. In: JENSEN, O. T., *The Sinus Bone Graft*. Chicago: Quintessence, 2006, p. 103-114.

PJETURSSON, B. E., TAN, W. C., ZWAHLEN, M., LANG, N. P. A Systematic Review Of The Success Of Sinus Floor Elevation And Survival Of Implants Inserted In Combination With Sinus Floor Elevation. *Journal of Clinical Periodontology*, Berne, v. 35 (8 Suplemento), 2008.

RAGHOEBAR, G. M., TIMMENGA, M. N., REITSEMA, H., STEGENGA, B., VISSINK, A. Maxillary Bone Grafting For Insertion Of Endosseous Implants: Results After 12 124 Months. *Clinical Oral Implants Research*, Groningen, v. 12, n. 3, 2001.

REGEV, E., SMITH, R. A., PERROTT, D. H., POGREL, M. A. Maxillary sinus complications related to endosseous implants. *International Journal of Oral Maxillofacial Implants*. V. 10, N. 4, p. 451-461, 1995.

SANCHEZ-GARCES, M. A., GAY-ESCODA, C. Periimplantitis. *Medicina Oral Patologia Oral y Cirurgia Bucal*. 9 Supplement, p. 69-74, 2004.

SCHWARTZ-ARAD, D., HERZBERG, R., DOLEV, E. The Prevalence Of Surgical Complications Of The Sinus Grafts Procedures And Their Impact On Implant Survival. *Journal of Periodontology*, Tel Aviv, v. 75, n. 4, 2004.

SUMMERS, R. B. The Osteotome Technique: Part 3 – Less Invasive Methods of Elevating the Sinus Floor. *Compendium*. Philadelphia. V. 15, n. 6, 1994.

SUMMERS, R. B. The Osteotome Technique: Part 4 – Future Site Development. *Compendium of Continuing Education on Dentistry*. Philadelphia. V. 16, n. 11, 1995.

TADJOEDIN, E. S., DE LANGE, G. L., HOLZMANN, P. J., KULPER, L. , BURGER, E. H. Histological observations on biopsies harvested following sinus floor elevation using a bioactive glass material of narrow size range. *Clinical Oral Implants Research*. V. 11, N. 4, p. 334-344, 2000.

TATUM, H. Maxillary And Sinus Implant Reconstruction. *Dental Clinics of North America*, v. 30, p. 207–229, 1986

TEIXEIRA, L. M. S., REHER, P. Cavidade Nasal e Seios Paranasais. In: TEIXEIRA, L. M. S., REHER, P., REHER, V. G. S. *Anatomia Aplicada a Odontologia*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001. p. 46-55.

TESTORI, T., DEL FABBRO, M., TRISI, P., WEINSTEIN, R. L. Repair Of Large Sinus Membrane Perforations Using Stabilized Collagen Barrier Membranes: Surgical Techniques With Histologic And Radiographic Evidence Of Success. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, Milão, v. 28, n. 1, 2008.

TOSCANO, N. J., HOLTZCLAW, D., ROSEN, P. S., The Effect of Piezoelectric Use on Open Sinus Lift Perforation: A Retrospective Evaluation of 56 Consecutively Treated Cases From Private Practices. *Journal of Periodontology*, v. 81, n. 1, p. 167-171, 2010.

VAN DEN BERGH, J. P. A., TEN BRUGGENKATE, C. M., KREKELER, G., TUINZING, D. B. Maxillary Sinusfloor Elevation And Grafting With Human Demineralized Freeze Dried Bone. *Clinical Oral Implants Research*, Nieuwegein, v. 11, 2000.

VERCELLOTTI, T. Technological characteristics and clinical indications of piezoelectric bone surgery. *Minerva Stomatologica*, v. 56, n. 5, p. 207-214, 2004.

VLASSIS, J. M., FUGAZZOTTO, P. A. A classification system for sinus membrane perforations during augmentation procedures with options for repair. *Journal of Periodontology*, v. 70, n. 6, p. 692-699, 1999.

WANNMACHER, L. Tetraciclinas. In: WANNMACHER, L., *Farmacologia clínica para dentistas*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999. p. 197-199.

ZIJDERVELD, S. A., VAN DER BERG, J. P. A., SCHULTEN, E. A. J. M., TEN BRUGGENKATE, C. M. Anatomical and Surgical Findings and Complications in 100 Consecutive Maxillary Sinus Floor Elevation Procedures. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, Nieuwegein, v. 66, n. 7, p. 1426-1438, 2008.