

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS
HERBERT LEVY NASCIMENTO CAMMARANO

PERFURAÇÃO DE MEMBRANA NA TÉCNICA
DE LEVANTAMENTO DO SOALHO DO
SEIO MAXILAR

SÃO PAULO-SP
2016

FACULDADE DE TECNOLOGIA DE SETE LAGOAS
HERBERT LEVY NASCIMENTO CAMMARANO

PERFURAÇÃO DE MEMBRANA NA TÉCNICA
DE LEVANTAMENTO DO SOALHO DO
SEIO MAXILAR

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Implantodontia da Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas, como parte dos requisitos para obtenção do Título de Especialista.

Área de concentração: Implantodontia

Orientador: Prof. Ms. Renato Martins Vaz de Almeida

SÃO PAULO-SP
2016

HERBERT LEVY NASCIMENTO CAMMARANO

**PERFURAÇÃO DE MEMBRANA NA TÉCNICA
DE LEVANTAMENTO DO SOALHO DO
SEIO MAXILAR**

Monografia apresentada ao Curso de
Especialização em Implantodontia da
Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas,
como parte dos requisitos para obtenção do
Título de Especialista.

Área de concentração: Implantodontia

Data : 19/05/2016

Resultado: A

BANCA EXAMINADORA

Prof. Cláudio João Chedid

FACSETE

Prof. Renato Martins Vaz de Almeida

FACSETE

Prof. Renato Carlos Burger

FACSETE

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho aos meus pais Neusa e Carmine, minha esposa Adriane, minha filha Heloísa e ao meu irmão Kleber.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador, Prof. Renato Martins Vaz de Almeida, pelo incentivo, dedicação e ensino que jamais serão esquecidos.

A todos os professores que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho.

Aos meus colegas de grupo, Dr. Almerindo de Sousa Dias Junior e Dra. Rosana Pacheco pelo companheirismo.

“A persistência é o caminho do êxito”

Charles Chaplin

CAMMARANO, H. L. N. **Perfuração de Membrana na Técnica de Levantamento do Soalho do Seio Maxilar**. 2016. 50p. Monografia (Especialização em Implantodontia) - Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas - Unidade Belém São Paulo – SP.

RESUMO

Neste trabalho foi descrito alguns aspectos importantes da anatomia do seio maxilar e sua fisiologia. Foram apresentadas as técnicas preconizadas para o levantamento da membrana do seio maxilar e consequente realização do enxerto para a obtenção de uma qualidade e quantidade óssea que possibilite a instalação de implantes na região de maxila atrófica posterior. Porém, durante o descolamento da membrana do seio maxilar, inúmeras complicações podem ocorrer, devido à falta de conhecimento técnico e anatômico da região operada, onde a complicação mais comum é a perfuração da membrana sinusal. Foi descrita a classificação dos tipos de perfuração da membrana sinusal de acordo com sua localização. Destacada também por meio de estudos que foram realizados por determinados autores, as complicações trans-operatórias e o efeito que elas têm sobre a formação óssea e osteointegração dos implantes instalados, bem como as medidas tomadas com o uso de determinados biomateriais para a resolução destas complicações.

Palavras – chave: Levantamento de seio. Membrana Schneiderian. Seio maxilar

CAMMARANO, H. L. N. **Membrane Perforation in the Maxillary Sinus Floor of Lifting Technique**. 2016. 50p. Monografia (Especialização em Implantodontia) - Faculdade de Tecnologia de Sete Lagoas - Unidade Belém São Paulo – SP.

ABSTRACT

This study describes important aspects of the maxillary sinus anatomy and its physiology. Also presents recommended techniques for the maxillary sinus membrane lifting and consequent graft realization to obtain bone quality and quantity that allows implant installation in the posterior atrophic maxilla. However many complications can occur during maxillary sinus membrane detachment due to technical lack and anatomical knowledge of the surgical area being sinus membrane perforation the most common one. Sinus membrane perforation types classifications are made according to its location. The trans-operative complications and its bone formation and implant osseointegration effects were highlighted through several studies, as well biomaterial use to solve these complications.

Keywords: Sinus lifting. Schneiderian membrane. Maxillary sinus.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Representação das divisões de osso disponível para a Implantodontia na maxila e mandíbula.....	15
Figura 2	Técnica simplificada de levantamento de seio.....	17
Figura 3	Representação esquemática da classificação de localização da perfuração da membrana sinusal.....	19
Figura 4	Vista vestibular da área de perfuração da membrana do seio classe II.....	19
Figura 5	Vista vestibular da perfuração de classe III.....	19
Figura 6	Área de elevação do seio mostrando uma perfuração de classe V.....	20
Figura 7	Representação esquemática da classificação de localização da perfuração da membrana sinusal.....	21
Figura 8	Perfuração da membrana do seio classe I.....	21
Figura 9	Perfuração da membrana do seio classe II.....	22
Figura 10	Perfuração da membrana do seio classe III.....	22
Figura 11	Caso clínico de reparação da perfuração da membrana sinusal com membrana de colágeno reabsorvível.....	28
Figura 12	Perfuração (P) de 6x5mm, que ocorreu durante o deslocamento da membrana do seio (M).....	30
Figura 13	Perfuração é reparada com duas camadas de Surgicel® (S).....	31
Figura 14	Caso clínico de reparação da membrana sinusal perfurada com o uso de adesivo de cianocrilato (Histoacryl®).....	32
Figura 15	Fotografia mostrando a perfuração da membrana do seio.....	33
Figura 16	Reparação da perfuração da membrana usando cola autóloga de fibrina.....	33
Figura 17	Perfuração da membrana do seio antes (a) e depois da sutura (b).....	34
Figura 18	Ilustração de levantamento de seio com perfuração da membrana sinusal.....	36
Figura 19	Ilustração da reparação da membrana do seio perfurada com hemostático absorvível (Surgicel®) e cola de fibrina.....	36
Figura 20	Início do procedimento de enxerto em bloco.....	37
Figura 21	Fixação do enxerto em bloco.....	38
Figura 22	Tomografia computadorizada revelando não só um suporte ósseo insuficiente mas a presença de um ápice residual na região do dente 16.....	39

LISTA DE FIGURAS

Figura 23	Imagem da membrana sinusal perfurada.....	39
Figura 24	Início do procedimento de sutura da membrana sinusal perfurada na parede óssea lateral do local da osteotomia.....	40
Figura 25	Término do procedimento de sutura da membrana sinusal perfurada na parede óssea lateral do local da osteotomia.....	40
Figura 26	Colocação de material de enxerto.....	41
Figura 27	Sutura do retalho finalizada.....	41
Figura 28	Reparação da perfuração da membrana sinusal com membrana corioamniótica.....	42

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 PROPOSIÇÃO	12
3 REVISÃO DE LITERATURA	13
3.1 Anatomia	13
3.2 Fisiologia do seio maxilar	14
3.3 Técnicas enxerto seio maxilar	15
3.4 Classificação da perfuração da membrana sinusal	18
3.5 Perfuração da membrana sinusal	22
3.6 Tratamento da perfuração da membrana	27
4 DISCUSSÃO	43
5 CONCLUSÕES	46
REFERÊNCIAS	47

1 INTRODUÇÃO

Com o surgimento dos implantes osteointegrados e sua crescente procura para substituição de próteses removíveis e dentes perdidos, houve também uma necessidade de promover aos pacientes, condições favoráveis para instalação desses implantes, ou seja, estrutura óssea remanescente. Com a perda dos dentes, com o passar do tempo, ocorre a reabsorção do osso da maxila pela falta de estímulo e consequente pneumatização do seio maxilar, tornando difícil a recuperação estética e funcional da arcada dentária por meio da instalação de implantes osteointegrados. Atualmente o recurso mais utilizado para devolver tecido ósseo para a região posterior da maxila é o levantamento do soalho do seio maxilar. A técnica de maior sucesso cirúrgico e clínico é o acesso pela abertura lateral. Na técnica cirúrgica para levantamento do seio maxilar, há a necessidade de descolamento da membrana de Schneiderian, que deve ser realizada com instrumentação apropriada, destreza manual, além do conhecimento anatômico da região operada, visto que se trata de uma membrana fina e delicada. A complicação trans-operatória que ocorre mais comumente é a perfuração da membrana do seio maxilar, dentre as complicações pós-operatórias, temos, sinusite da área operada, infecção da ferida, abscesso, perda do enxerto ósseo, perda do implante, entre outros. Estas complicações pós-operatórias podem ou não estar relacionadas com a perfuração da membrana do seio maxilar. A partir daí vários métodos terapêuticos foram utilizados para a reparação da perfuração da membrana sinusal, através de diferentes biomateriais e também medidas foram tomadas para o saneamento destas complicações pós-operatórias. Pelo fato da perfuração da membrana sinusal, ser a complicação trans-operatória que ocorre com maior frequência durante o procedimento de levantamento do soalho do seio maxilar, alguns autores estabeleceram um sistema de classificação e reparo para o tratamento da perfuração da membrana sinusal, baseado na localização e extensão dessa perfuração. O conhecimento desta classificação, por parte do clínico, é de fundamental importância para se definir uma conduta terapêutica adequada. Existem vários estudos na literatura, relacionando a perfuração da membrana sinusal com o índice de sobrevivência dos implantes instalados. O conhecimento destes estudos também se faz necessário, para que o implantodontista, diante de um caso de perfuração da membrana do seio, podendo reparar esta perfuração, possa dar continuidade ao processo de enxerto e posteriormente realizar a instalação dos implantes, com segurança e previsibilidade.

2 PROPOSIÇÃO

Este trabalho tem como objetivo mostrar por meio da revisão de literatura os métodos de tratamento para a perfuração da membrana na técnica de levantamento do seio maxilar e suas consequências para o sucesso do planejamento do implantodontista.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Anatomia

As dimensões médias do seio maxilar em adultos são em torno de 25-35 mm (largura), 36-45 mm (altura) e 38- 45 mm (comprimento) (ECKERT-MOBIUS, 1954).

O suprimento sanguíneo do seio maxilar se deriva da artéria infra-orbitária, da artéria palatina maior e da artéria alveolar posterior superior (PERNKOPF, 1963).

A cavidade do seio maxilar é internamente revestida com uma fina membrana (epitélio respiratório ciliado) que tem continuidade com a mucosa nasal (RITTER & LEE, 1978).

A membrana que reveste o seio maxilar é mais fina (aproximadamente 1 mm de espessura) e menos vascularizada do que a mucosa nasal. O epitélio respiratório ciliado tem função de transportar fluidos, pus e muco em direção ao óstio (STAMBERGER, 1986).

Este óstio está situado na parte lateral do crânio, conecta-se ao seio maxilar e se estende para o meato médio da cavidade nasal (MAY, SOBOL & KORZEC, 1990).

Na fase embrionária o epitélio tem origem a partir da extremidade craniana do meato médio da cavidade nasal. O epitélio do seio maxilar desce durante a décima segunda semana embrionária para baixo, para frente e para trás. Até a erupção dos dentes permanentes seu tamanho é insignificante. Sua pneumatização parece se completar no final do crescimento. A parede lateral do seio está em contato com tecidos do músculo periosteal, contendo a artéria e veia facial, o sistema linfático e os nervos infra orbitais (CHANAVAZ, 1990).

O seio maxilar no adulto consiste numa cavidade piramidal na região crânio- facial com sua base na parede lateral do nariz e seu ápice estendendo para o processo zigomático da maxila (MCGOWAN, BAXTER & JAMES, 1993).

Várias anastomoses da artéria alveolar posterior superior e da artéria infra-orbitária podem ser encontradas no interior da parede óssea lateral do seio que podem suprir os tecidos vestibulares epiperiosteal e a membrana do seio (SOLAR *et al.*, 1999).

Anteriormente ao seio maxilar encontra-se a região de canino e pré-molar. A convexidade do assoalho do seio maxilar geralmente atinge sua maior profundidade na região de primeiro molar. Existe, no entanto, uma ampla variação quanto ao tamanho e a forma do seio maxilar. Por meio da mastigação, raízes dos dentes da maxila frequentemente causam pressões no assoalho do seio. Nos edêntulos o volume do seio maxilar aumenta, preenchendo grande parte do processo alveolar, deixando uma fina camada óssea lateral e oclusal. O processo de pneumatização do seio maxilar pode variar sendo único para cada indivíduo. A

drenagem linfática ocorre via forame infra-orbitário e seu óstio. As duas importantes paredes do seio maxilar para a elevação do assoalho do seio são a parede anterior ou vestibular e a parede interna ou nasal. A parede anterior é geralmente formada por osso compacto fino (VAN DEN BERGH *et al.*, 2000).

Rosenbauer (2001), afirmam que os nervos alveolares superior e médio são os responsáveis pela inervação da parede lateral do seio maxilar.

Segundo Rizzolo e Madeira (2004), a membrana do seio maxilar é innervada pelos ramos alveolares superiores médio e anterior, ramos do nervo infra-orbital, sendo este ramo do nervo maxilar. O primeiro inerva a membrana do seio na região correspondente ao processo zigomático da maxila enquanto o segundo inerva a parede anterior do seio maxilar.

3.2 Fisiologia do seio maxilar

O seio maxilar é revestido, internamente, por um epitélio cilíndrico pseudo-estratificado ciliado, com numerosas células caliciformes produtoras de muco, é incluído nos epitélios do tipo respiratório. Este epitélio que alguns autores classificam como mucoperiósteo, constitui uma membrana, denominada de Schneider. Além da função defensiva deste epitélio, os seios paranasais têm a função de aquecimento do ar inspirado, para uma temperatura próxima da temperatura corpórea. Têm ainda um papel importante na fonação. A membrana de Schneider possui uma presença mínima de osteoblastos (MISCH, 1999).

O seio maxilar constitui uma unidade anatômica, fisiológica e histológica com as fossas nasais e os restantes seios paranasais. O muco produzido pelas células caliciformes, além de conter lisozima (antibacteriano), retém bactérias e poeiras que os cílios se encarregam de transportar para as fossas nasais através do óstio. É importante que nos procedimentos de “sinus lift”, o óstio não seja tapado. Durante a inspiração, o estabelecimento de uma pressão negativa nos seios paranasais, favorece esta drenagem (SANTANA, 2007).

A capacidade osteogênica da membrana pode ajudar a explicar a formação óssea que ocorre em procedimentos de elevação do seio sem recurso à utilização de quaisquer materiais de enxerto (THOR *et al.*, 2007).

Recentes trabalhos *in vitro* e *in vivo* apontam para uma capacidade osteogênica da membrana (SROUJI *et al.*, 2009).

A região posterior da maxila perde o volume ósseo mais rapidamente que qualquer outra região. Não somente a doença periodontal causa a perda inicial do osso antes da perda do dente, mas a perda da crista óssea também é substancial após a exodontia. Além disso, o

seio maxilar, depois da perda dentária, se expande em direção à crista do rebordo edentado. Como resultado, a região posterior da maxila é mais frequentemente indicada para o enxerto ósseo quando comparada com qualquer outra localização intraoral. Depois da perda óssea inicial, a maxila continua a reabsorver em direção à linha média e no sentido palatino. Em 1985, Misch e Judy estabeleceram quatro divisões básicas de osso disponível para a Implantodontia na maxila e na mandíbula edentadas (Figura 1), que seguem o fenômeno de reabsorção óssea natural de cada região e determinam uma diferente abordagem dos implantes para cada categoria. A angulação do osso e a altura da coroa também foram incluídas para cada volume de osso, pois também afetam o tratamento protético. Essas quatro divisões originais foram expandidas com mais duas subcategorias, a fim de fornecer uma abordagem organizada para as opções de tratamento com implantes para cirurgia, enxerto ósseo e prótese. Classificação A, osso abundante; B, osso apenas suficiente (para implantar); B-w, osso apenas suficiente e largura inadequada; C, osso comprometido; C-w, osso comprometido e largura inadequada; C-h, osso comprometido e altura inadequada; D, osso deficiente (MISCH, 2015).

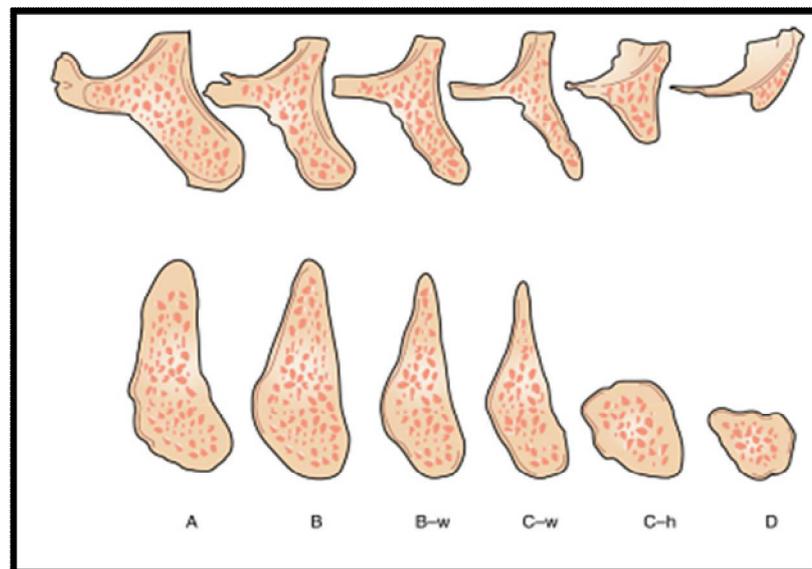


Figura 1 – Representação das divisões de osso disponível para a Implantodontia na maxila e mandíbula

3.3 Técnicas enxerto seio maxilar

Segundo Woo e Le (2004), atualmente duas técnicas principais de elevação do assoalho do seio maxilar podem ser encontradas na literatura. A técnica clássica e mais comumente realizada é originalmente descrita por Tatum. A técnica da antrostomia lateral é

iniciada com uma incisão feita na crista alveolar, por vezes esta incisão é feita ligeiramente palatal para se preservar uma área mais ampla de gengiva queratinizada. Uma aba de espessura total é aumentada para permitir o acesso à parede lateral. Uma vez que o retalho foi elevado a um nível desejado é realizada a antrostomia com uma broca esférica para criar uma abertura na lateral da maxila. A altura desta abertura não deve exceder a largura do seio (que pode ser medido em uma tomografia computadorizada) para permitir uma posição final horizontal do novo soalho. A membrana do seio é descolada da parte óssea com a utilização de uma cureta. É importante liberar a membrana do seio em todas as direções, (anteriormente, posteriormente e medialmente), mantendo a abertura medial. É criado um espaço após a elevação da membrana do seio, este espaço é então enxertado com diferentes biomateriais que irão servir de novo suporte ósseo para colocação de implantes. Mais recentemente, Summers defende uma segunda abordagem: uma abordagem na crista usando osteótomos. Esta técnica começa com uma incisão na crista óssea, com o uso de um osteótomo de tamanho menor e um martelo é realizada a perfuração óssea. A altura óssea pré-operatória é medida para poder determinar a profundidade desejada para a extensão com o osteótomo. O objetivo é estender o instrumento apenas levemente na membrana do seio. Com a inserção de um osteótomo maior, o osso é comprimido, empurrando lateralmente e apicalmente. Material de enxertia adicional pode ser inserido posteriormente, após ser atingida a quantidade desejada para a colocação de implantes. Ambas as técnicas apresentam indicações diferentes, quando precisamos de um aumento de até 3 mm, a técnica de Summers é indicada, já quando o aumento necessário é maior do que 3 mm, a técnica preconizada é da antrostomia lateral.

Romanos (2008), descreveu uma técnica simplificada para o levantamento da membrana do seio maxilar (Figura 2). Nesta técnica, é realizada uma abertura oval com a utilização de uma broca esférica irrigada (osteotomia) (Figura 2-A). Com um cabo de espelho dental toca-se a parede óssea lateral com a finalidade de mover a membrana do seio subjacente (Figura 2-B). Com o cabo de espelho localizado no centro da abertura, utiliza-se um martelo numa direção perpendicular para “quebrar” a parede óssea lateral (Figura 2-C). A seguir é realizada a mobilização da parede óssea lateral com o uso de um elevador periosteal (Figura 2-D). Nos casos onde a parede óssea vestibular da maxila é fina e necessitando de uma osteotomia mais profunda, utiliza-se uma cureta convencional Gracey ou uma cureta de seio para aumentar a margem da osteotomia em largura por remoção da camada fina de osso (Figura 2-E). Utiliza-se uma cureta de seio para descolar a membrana lateralmente (Figura 2-F). Levantamento do soalho do seio usando enxerto ósseo (BioOss®, Osteohealth®, Shirley, NY) (Figura 2-G). Em alguns casos utiliza-se um bisturi para separar a parede óssea lateral da

membrana do seio (Figura 2-I). O descolamento e elevação da membrana sinusal é realizado com o uso de curetas (Figura 2-J). Levantamento do soalho do seio usando material de enxerto ósseo (Puros®, Zimmer Dental, Carlsbad, CA) (Figura 2-K). A parede óssea lateral remanescente pode ser utilizada como material de enxerto.

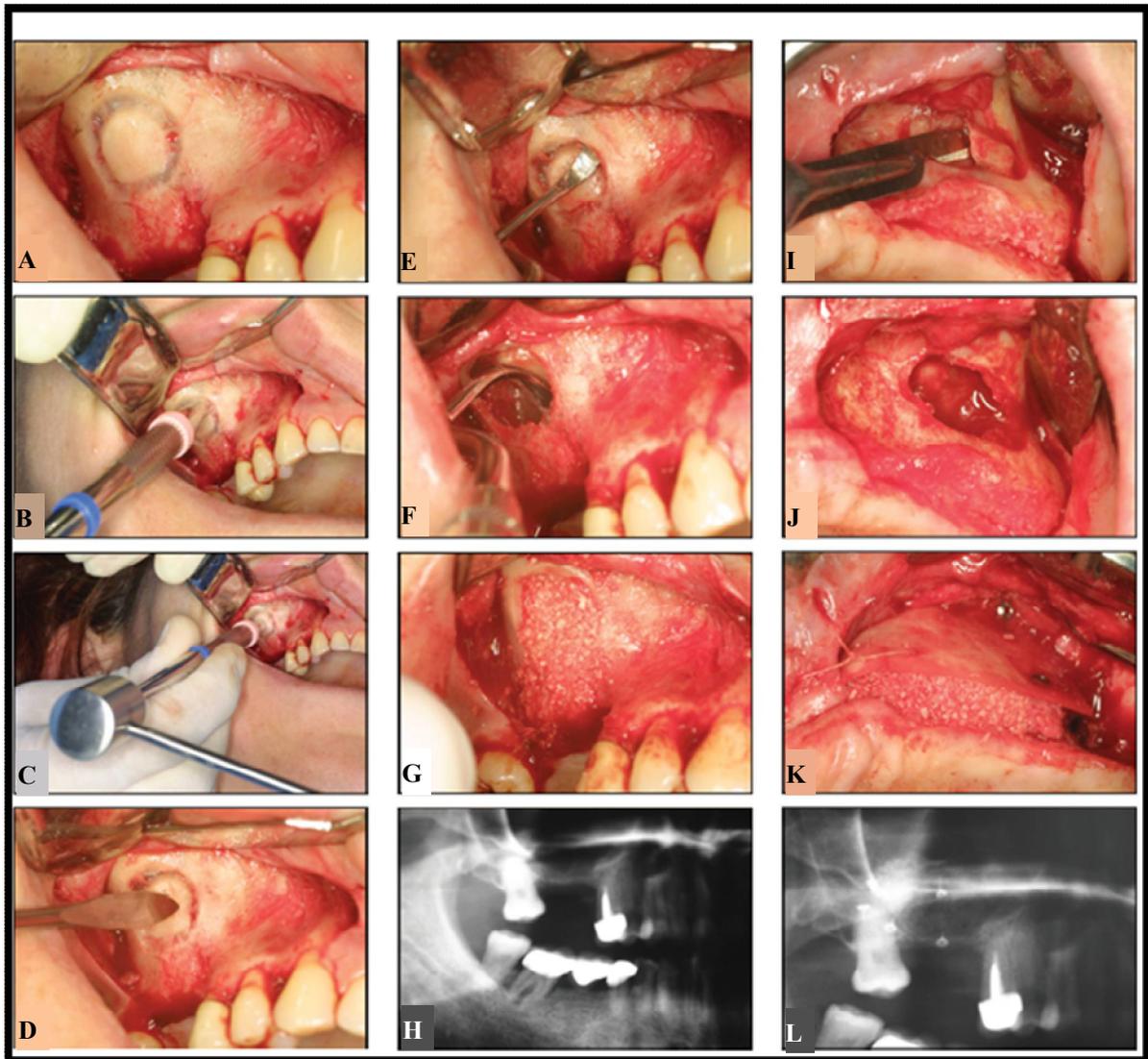


Figura 2 – Técnica simplificada de levantamento de seio

- 2-A. Preparação em forma de abertura oval usando uma broca esférica (osteotomia)
- 2-B. Usar um cabo de espelho dental para tocar a parede óssea lateral e mover a membrana do seio subjacente
- 2-C. Tocar a parede em uma direção perpendicular usando um martelo. O cabo de espelho está localizado no centro da abertura
- 2-D. Mobilização da janela usando um elevador periosteal
- 2-E. Utilização de uma cureta de seio para aumentar a largura da osteotomia
- 2-F. Preparação convencional da membrana do seio utilizando uma cureta de seio
- 2-G. Levantamento do soalho do seio usando enxerto ósseo (BioOss®, Osteohealth®, Shirley, NY)
- 2-H. Radiografia pré-operatória
- 2-I. Separação da membrana do seio usando um bisturi
- 2-J. Elevação da membrana sinusal usando curetas
- 2-K. Levantamento do soalho do seio, bem como aumento lateral usando material de enxerto ósseo (Puros®, Zimmer Dental, Carlsbad, CA)
- 2-L. Radiografia pós-operatória mostrando o levantamento de seio

3.4 Classificação da perfuração da membrana sinusal

Segundo Vlassis e Fugazzotto (1999), as perfurações da membrana não são uma indicação absoluta que o processo de levantamento do soalho do seio deve ser abortado, desde que estas perfurações sejam classificadas e reparadas adequadamente. Apresentaram um sistema de classificação (Figura 3) e reparo para o tratamento da perfuração da membrana sinusal, baseado na localização e extensão dessa perfuração. Os casos em que a perfuração da membrana ocorre adjacente ao local da osteotomia, foram classificados como classe I, nestes casos, a membrana por si só, acaba se dobrando sobre ela mesmo durante o levantamento, selando assim a perfuração. Se mesmo assim a perfuração é evidente, utiliza-se uma membrana de colágeno reabsorvível colocada sobre a área afetada, em tal posição, de modo que se sobreponha a membrana perfurada, posteriormente é colocado o material de enxerto completamente envolvido pela membrana de colágeno. Caso a membrana de colágeno não seja suficiente para o reparo da perfuração, a sutura da membrana com material reabsorvível se torna uma opção viável. Nos casos de classe II (Figura 4), a perfuração da membrana ocorre na região superior média à osteotomia, estendendo-se méso distalmente por 2/3 da dimensão total do local da osteotomia. Os métodos de reparação da perfuração da membrana desta classe, são idênticos aos utilizados para as perfurações de classe I. Quando se torna necessário o uso da sutura para a reparação, esta, além de difícil de ser executada, em muitos casos é necessário o uso do periósteo do osso que circunda a osteotomia para sua realização. As perfurações de classe I e II são as mais fáceis de serem reparadas. As perfurações de classe III (Figura 5), estão localizadas na região inferior da área osteotomizada, estendendo-se méso distalmente. Esta é a perfuração mais comum e é quase sempre o resultado de uma osteotomia insuficiente ou originada pelo descolamento inadequado da membrana. Neste tipo de perfuração, a reparação é realizada primeiramente com um procedimento de sutura, a seguir é colocada uma película de osso lamelar sobre a membrana suturada e posteriormente coloca-se o material de enxerto. As perfurações de classe IV, estão localizadas nos 2/3 centrais da borda inferior do local da osteotomia, é uma perfuração relativamente rara e é quase sempre causada por uma falta de cuidado na execução da osteotomia, o que resulta na perfuração da membrana com um instrumento rotatório. A reparação desta perfuração é realizada da mesma forma que as perfurações de classe III. Primeiramente realiza-se a sutura com material reabsorvível e logo após é colocada uma película de osso lamelar sobre a membrana suturada. Em casos onde ficam inviável a sutura, pelo fato das margens da membrana próximas da perfuração não poderem ser elevadas, utiliza-se a película de osso lamelar com a finalidade de

formar uma “bolsa” para receber o material de enxerto. As perfurações de classe IV são as mais difíceis de serem reparadas. As perfurações de classe V (Figura 6), localizam-se em áreas de extensa pneumatização do seio ou reabsorção acentuada do rebordo. O tratamento para estas perfurações é a osteotomia das irregularidades, logo em seguida sutura com material reabsorvível e posteriormente colocação de membrana de colágeno reabsorvível sobre a membrana suturada.

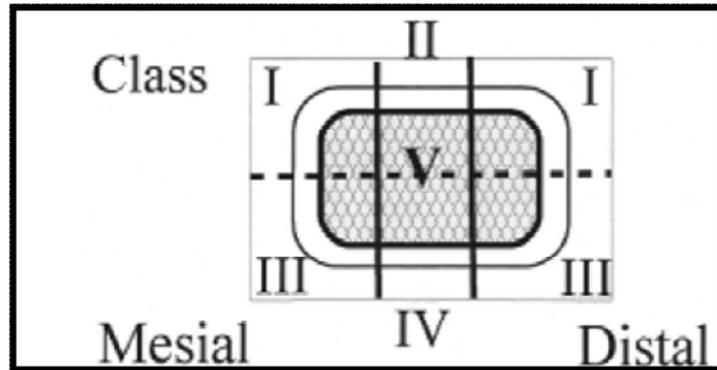


Figura 3 – Representação esquemática da classificação de localização da perfuração da membrana sinusal

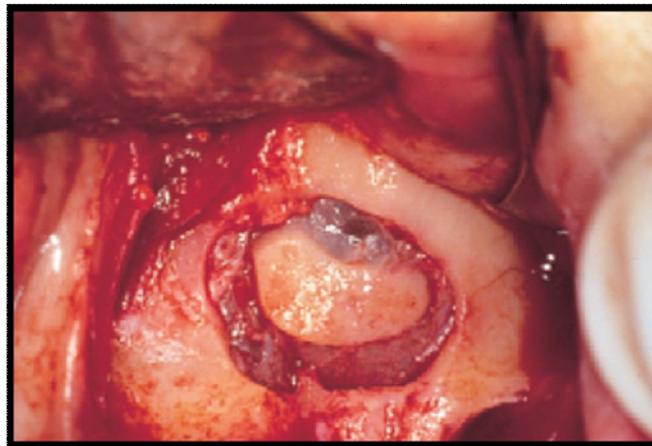


Figura 4 – Vista vestibular da área de perfuração da membrana do seio classe II

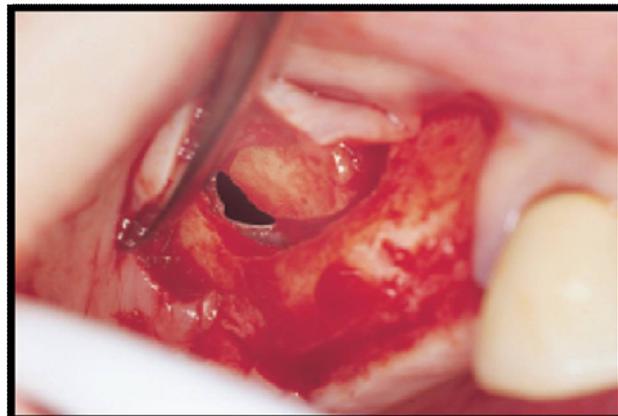


Figura 5 - Vista vestibular da perfuração de classe III

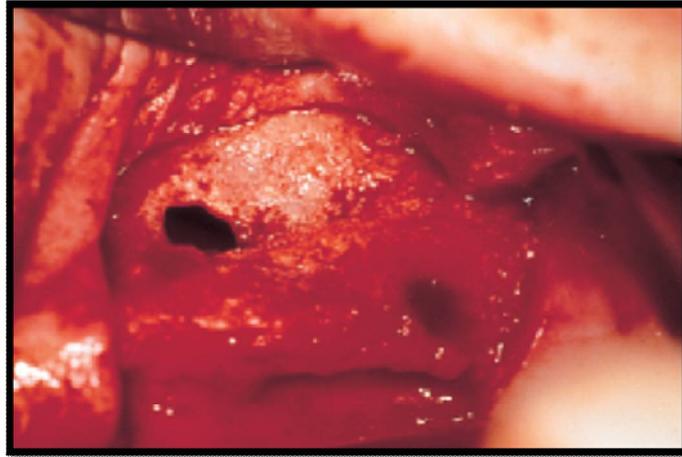


Figura 6 – Área de elevação do seio mostrando uma perfuração de classe V

Segundo Fugazzotto e Vlassis (2003), diante da descoberta de uma perfuração da membrana sinusal, o clínico deve evitar a manipulação da membrana para determinar o tamanho do rasgo, porque tal manipulação só piora o rasgo. O retalho mucoperiosteal pode ter que ser aumentado, através de um alongamento das incisões originais, para ganhar maior visualização e acesso à área do seio preparado. Após este aumento do retalho, a perfuração da membrana é avaliada e classificada, bem como decidida a reparação da perfuração mais adequada.

Segundo Fugazzotto, Melnick e Al-Sabbagh (2015), as perfurações da membrana são primeiramente classificadas de acordo com a localização (Figura 7). A perfuração de classe I (Figura 8), ocorre em qualquer ponto ao longo da parede mais apical da abertura do seio preparado. A presença deste tipo de perfuração não levanta qualquer tipo de preocupação em relação a sequência do levantamento do soalho do seio e seu resultado final, desde que esta perfuração seja reparada de forma adequada. Neste caso, a membrana por si só, acaba se dobrando sobre ela mesma durante o levantamento, selando assim a perfuração. Pode ser colocada sobre a membrana dobrada uma membrana de colágeno reabsorvível. As perfurações de classe II (Figura 9), ocorrem ao longo da parede lateral da abertura do seio preparado e estão localizadas de acordo com sua posição em relação a parede óssea mais mesial ou distal do seio subjacente. A classe II é subdividida em classe IIA e classe IIB. A perfuração de membrana de classe IIA, pode ocorrer em qualquer lugar ao longo da extensão das paredes laterais ou coronal da abertura do seio preparado, nesta classificação a cavidade do seio estende-se no mínimo de 4 a 5 mm da posição da perfuração da membrana. Neste caso para realizar a reparação, estende-se suavemente a osteotomia do lado da perfuração, para expor uma parte da membrana sinusal intacta. Posteriormente ao ser realizado o descolamento desta região da membrana intacta, ela acaba cobrindo a perfuração, em seguida é colocada

uma membrana reabsorvível sobre a área afetada com a finalidade de promover uma vedação. Se no planejamento pré-operatório foi planejado a instalação simultânea de implantes, esta pode ser realizada normalmente. Na classificação IIB, não existe espaço adicional para que possa ser feita uma extensão da osteotomia do lado da perfuração, para expor uma parte da membrana sinusal intacta e posteriormente no descolamento esta região intacta cobrir a perfuração. Neste caso uma membrana de colágeno reabsorvível ou de outro tipo de biomaterial maleável é moldada e inserida na abertura do seio preparado, com suas extremidades para fora da abertura do seio, estas extremidades são fixadas ao osso alveolar circundante com 1 ou 2 parafusos de fixação. A cureta é utilizada para moldar suavemente a morfologia da membrana no interior da cavidade do seio preparado, para assegurar a criação de um espaço adequado para receber o enxerto ósseo. Se no planejamento pré-operatório foi planejado a instalação simultânea de implantes, este planejamento é abandonado e a instalação dos implantes é feita numa segunda etapa, após a maturação dos tecidos na área do seio enxertado. As perfurações de classe III (Figura 10), ocorrem em qualquer local dentro do corpo da abertura do seio maxilar preparado. A reparação desta perfuração é feita de forma idêntica à reparação da perfuração de membrana classe IIB.

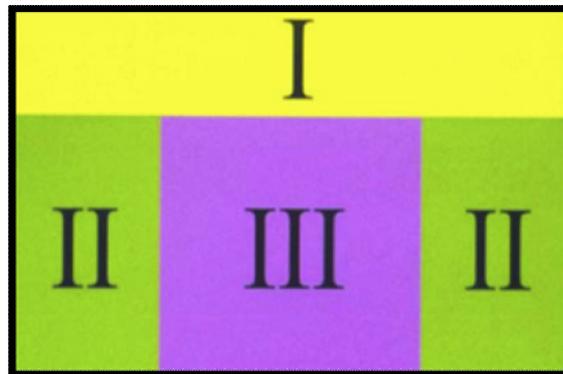


Figura 7 –Representação esquemática da classificação de localização da perfuração da membrana sinusal

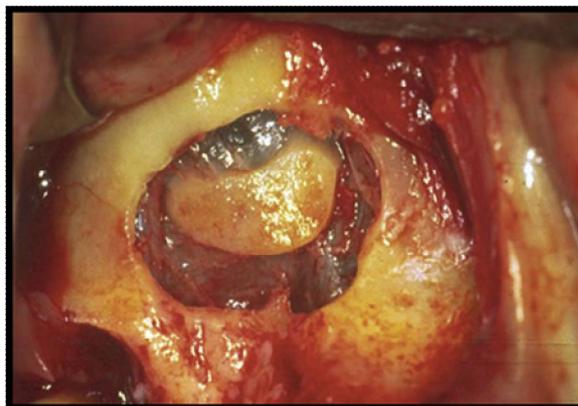


Figura 8 – Perfuração da membrana do seio classe I

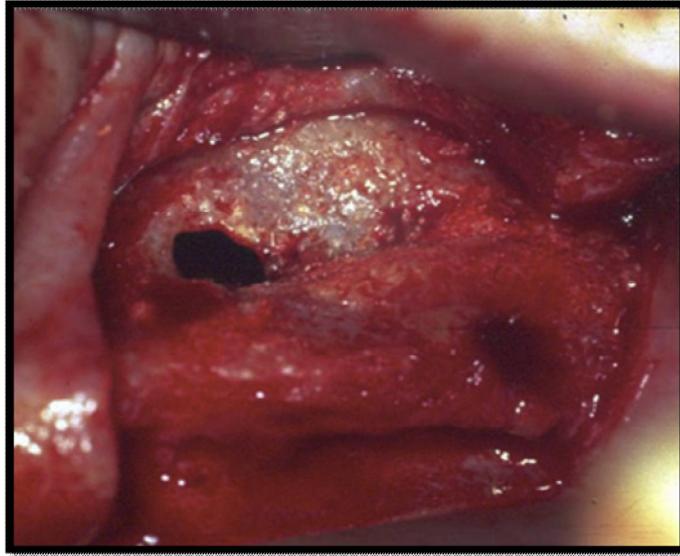


Figura 9 – Perfuração da membrana do seio classe II

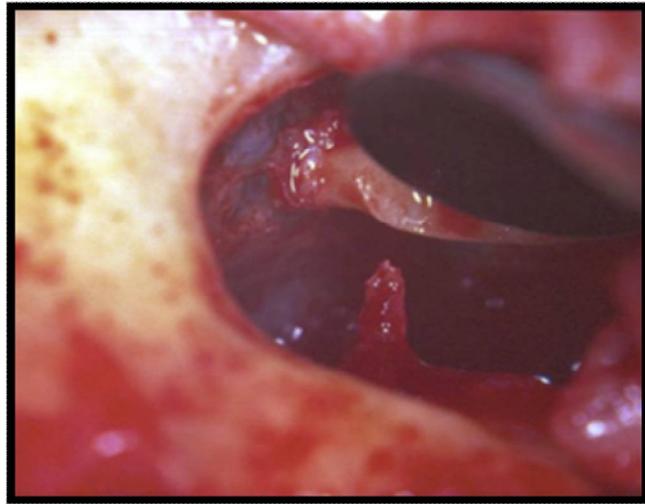


Figura 10 – Perfuração da membrana do seio classe III

3.5 Perfuração da membrana sinusal

Segundo Galli *et al.* (2001), a perfuração da membrana de Schneiderian na maioria das vezes ocorre devido a fratura da parede óssea lateral do seio, mas também pode acontecer

durante o descolamento da membrana na região ântero-inferior da cavidade do seio ou por irregularidades anatômicas presentes no interior do seio.

Schwartz-Arad, Herzberg e Dolev (2004), avaliaram a prevalência de complicações cirúrgicas provenientes dos procedimentos de enxerto ósseo no seio maxilar e seu impacto na sobrevivência dos implantes. No estudo foram incluídos 70 pacientes que realizaram 81 procedimentos de enxerto no seio maxilar no período entre 1995 e 2000. Um total de 212 implantes parafusados foram instalados no enxerto do seio. A média de acompanhamento desses implantes foi de 43,6 meses. As complicações trans e pós-operatórias foram documentadas por meio de sinais clínicos, tempo de ocorrência e regime de tratamento. A perfuração da membrana sinusal foi a maior complicação trans-operatória, observada em 36 dos 81 seios (44%). Dos 70 pacientes, sete (10%) sofreram complicações pós-operatórias, especificamente relacionadas aos procedimentos de enxerto em seio, o qual inclui formação cística incomum e uma infecção. As perfurações de membrana são fortemente associadas com aparentes complicações pós-operatórias (específica ou não específica ao procedimento). Entretanto, nenhuma associação foi encontrada entre perfurações de membrana ou complicações pós-operatórias e sobrevivência do implante. Os autores concluíram que as complicações trans-operatórias podem levar a complicações pós-operatórias. As complicações não influenciam significativamente na sobrevivência do implante. Segundo ainda os autores, a perfuração da membrana pode ser causada a partir de um erro técnico do operador, pela presença de variações anatômicas do seio, tais como, presença de septos e membrana sinusal delgada, seios com patologia e também pela colocação de excesso de enxerto ósseo no seio preparado comprimindo a membrana.

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 tiveram suas membranas sinusais perfuradas e reparadas durante o procedimento com membrana de colágeno reabsorvível (Bio-Gide®). O subgrupo II consistiu de pacientes com membrana sinusal que não foram perfuradas durante o procedimento. Os pacientes foram acompanhados entre um a quatro anos após o levantamento de seio. Os resultados mostraram que todas as perfurações foram classificadas como classe II ou III. 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 foram estatisticamente significante. Uma correlação maior foi encontrada entre a altura da crista

alveolar residual e a perfuração da membrana. Os autores concluíram que devido as dificuldades técnicas, a perfuração da membrana sinusal ocorre mais frequentemente com uma pequena altura do 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.

Ferrigno, Laureti e Fanali (2006), avaliaram o sucesso clínico da instalação de implantes na região posterior da maxila usando a técnica de osteotomia. Todos os implantes foram instalados no protocolo de apenas um estágio (elevação do seio maxilar e instalação de implante ao mesmo tempo). Quinhentos e oitenta e oito implantes foram instalados em 323 pacientes com altura vertical residual de osso sob o seio variando de 6 a 9 mm. O período médio de observação foi de 59,7 meses (variando entre 12 e 144 meses). Esse estudo prospectivo não só calculou o índice de sobrevivência e sucesso dos 588 implantes como também o índice de sucesso em subgrupos de implantes divididos em comprimento por implante e percentagem de perfuração de membrana sinusal. Os resultados mostram um índice de sobrevivência e sucesso de 94,8% e 90,8% respectivamente. A análise de subgrupo mostrou o índice de sucesso mais favorável aos implantes de 12 mm (93,4%) comparado com implantes de 10 e 8 mm (90,5% e 88,9%), respectivamente. Durante o período de estudo, somente 13 perfurações das membranas foram detectadas com índice de perfuração de 2,2% (13 perfurações dos 601 locais tratados). Os autores concluíram que dentro dos limites desse estudo, os implantes instalados em conjunto com osteotomia da elevação do seio maxilar representa uma modalidade segura de tratar a maxila posterior em áreas com altura reduzida de osso subjacente ao seio com índice de sobrevivência e sucesso mantido acima de 90% para uma média de observação de 60 meses. Implantes mais curtos (8mm) não mostraram insucesso na osteointegração significativamente comparados aos implantes longos (10 e 12 mm): a diferença foi pequena comparado ao número de eventos, portanto, nenhuma conclusão estatística pode ser concluída, mas do ponto de vista clínico, o uso previsível de implantes curtos em conjunto com elevação do seio maxilar por osteotomia podem reduzir a indicação para procedimentos complexos invasivos como elevação de seio e enxerto ósseo.

Karabuda, Arisan e Ozyuvaci (2006), avaliaram o sucesso dos implantes com relação aos efeitos causados pelas perfurações da membrana sinusal que ocorreram durante a cirurgia de levantamento do seio. O grupo de estudo foi constituído por 91 pacientes sendo 29 mulheres e 54 homens com maxila posterior edêntula. A combinação de colocação de implante com levantamento sinusal foi realizada e 259 implantes foram inseridos. Perfurações

da membrana sinusal foram detectadas em 12 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 11 implantes foram perdidos durante o seguimento pós-operatório, resultado em um índice de sobrevivência de 95,9 %. Dois implantes, onde havia perfuração da membrana do seio não osteointegraram. 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 sem perfuração. Os autores concluíram, dentro dos limites do estudo, que a perfuração da membrana sinusal não compromete, em larga escala, o processo de osteointegração ou o sucesso dos implantes dentários colocados no aumento do seio maxilar.

Zijderveld *et al.* (2008), investigaram as complicações anatômicas e cirúrgicas relacionadas à elevação do seio maxilar e descreveram as implicações clínicas. Cem pacientes consecutivos foram incluídos para realização de levantamento de seio maxilar. Desses 100 pacientes, 36 eram homens (36%) e 64 eram mulheres (64%), com idade média de 50 anos (variando entre 17 e 73 anos). 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. Com relação às complicações, a mais comum foi a perfuração da membrana sinusal, que ocorreu em 11% dos pacientes. A presença de septos ósseos podem 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 foram feitos 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.

Vazquez *et al.* (2014), fizeram um estudo para avaliar as complicações precoces e tardias após os procedimentos de elevação da membrana do seio, com especial atenção aos fatores de risco e suas conexões com os princípios da prevenção e tratamento. Foram analisados 127 pacientes durante um período de 8 anos, os pacientes foram submetidos à

cirurgia pré-protética com implantes e um procedimento de elevação do seio maxilar por causa da atrofia maxilar. No total, 202 procedimentos foram realizados de elevação do seio e 364 implantes foram instalados (117 simultaneamente e 247 posteriormente). A complicação trans-operatória mais comum foi o dano a membrana sinusal (25,7%), que não mostrou qualquer ligação com complicações pós-operatórias. Trinta pacientes (14,9%) desenvolveram complicações pós-operatórias, incluindo infecção da fenda, abscesso ou deiscência com drenagem (nove casos), sinusite maxilar da área operada (seis casos), exposição parcial do enxerto simultânea (seis casos) e perda do enxerto (dois casos). A cirurgia de elevação do seio é uma técnica comprovada e confiável pela baixa taxa de complicações pós-operatórias e a taxa de sucesso dos implantes colocados na área de enxerto. Para minimizar o risco é preciso ter cuidado com todos os detalhes técnicos e fatores de risco sistêmicos.

Nolan, Freeman e Kraut (2014), realizaram um estudo para estimar a incidência da perfuração da membrana do seio maxilar em cirurgia de aumento do seio usando uma abordagem lateral e o impacto da integridade da cavidade em incidência de sinusites e sobrevida do enxerto ósseo no seio maxilar. Foram avaliados um total de 359 procedimentos de aumento do seio (208 pacientes), foram avaliados a integridade do seio durante o aumento, as complicações, insucesso do enxerto e perda do implante. A incidência da perfuração da membrana sinusal foi de 41%. Houve um insucesso do enxerto em 6,7% dos casos, dos enxertos de seio com insucesso, 70,8% tiveram a membrana perfurada no aumento do seio. Dos casos que desenvolveram sinusite ou infecção secundária exigindo antibióticos, 85% tinham uma perfuração da membrana durante o aumento do seio em comparação com 39,2% que não necessitaram de antibióticos. O uso de antibióticos para sinusite pós-operatória e infecção, mostraram-se estatisticamente maior nos seios com membranas perfuradas.

Schwarz *et al.* (2015), avaliaram os fatores de risco dos pacientes relacionados com a perfuração da membrana do seio maxilar e complicações pós-operatórias após a cirurgia de levantamento do soalho do seio maxilar. Neste estudo foram incluídos 300 pacientes (107 homens e 193 mulheres), com idade média de 56 anos. Cinquenta e sete pacientes considerados fumantes (20,6% dos homens e 18,1% das mulheres). Foram realizados 407 procedimentos de enxerto (196 do lado direito e 211 do lado esquerdo). O enxerto foi realizado com uma mistura de osso autólogo (colhido da tuberosidade maxilar, área retromolar a sínfise da mandíbula, ou da crista ilíaca) e substituto ósseo bovino desproteinizado (Bio-Oss®). A perfuração da membrana ocorreu em 35 seios (8,6%) e foi significativamente associada à presença de septos ósseos e a diminuição da altura do osso residual (menor do que 3,5mm). As perfurações da membrana foram reparadas com

membrana de colágeno reabsorvível (Bio-Gide®). Os autores constataram também que o tabagismo aumenta e muito as chances da ocorrência da perfuração da membrana do seio maxilar, sinusite e deiscência da ferida. Houve uma maior prevalência de sinusite nos casos em que ocorreram a perfuração da membrana (31,4%), mesmo com a reparação da perfuração com membrana de colágeno reabsorvível (Bio-Gide®).

3.6 Tratamento da perfuração da membrana

Segundo Sullivan *et al.* (1997), durante o procedimento de enxerto no seio maxilar, a perfuração da membrana sinusal é a complicação trans-operatória que ocorre com maior frequência, esta perfuração pode levar à infecção e perda do enxerto. As tentativas de se tratar a perfuração da membrana muitas vezes são limitadas pelo difícil acesso a região afetada, bem como o tecido mole sinusal apresenta uma friabilidade muito grande. Os autores descreveram que para o tratamento onde houve perfuração da membrana sinusal é utilizado como biomaterial, o adesivo de fibrina, este apresenta várias vantagens, entre elas, além de ser reabsorvível, não necessitando de uma segunda intervenção para sua remoção, também pode ser aplicado topicamente com grande facilidade.

Proussaefs, Lozada e Kim (2003), avaliaram morfológica, histológica e clinicamente os resultados da reparação das perfurações da membrana do seio através de membrana de colágeno reabsorvível. Foram avaliados cinco indivíduos que necessitavam de enxerto ósseo bilateral, onde um local foi acidentalmente perfurado durante a elevação do seio maxilar e outro local não foi perfurado. Ambos locais foram tratados com membrana de colágeno reabsorvível. Os implantes foram colocados posteriormente e exames de biópsia foram realizado em ambos os seios. Mensurou-se uma nova formação óssea em todos os locais. Os locais em que não havia perfuração demonstraram maior formação óssea (34,4 %) comparado aos locais onde houve perfuração (12,8%). Também foi avaliado a osseointegração dos implantes colocados em locais perfurados e foi concluído que é menor em cerca de 54,4 % quando comparado a locais não perfurados. O estudo mostrou que a perfuração e reparo da membrana sinusal com membrana de colágeno reabsorvível (Figura 11) pode interferir em uma nova formação óssea e índice de sobrevivência do implante.

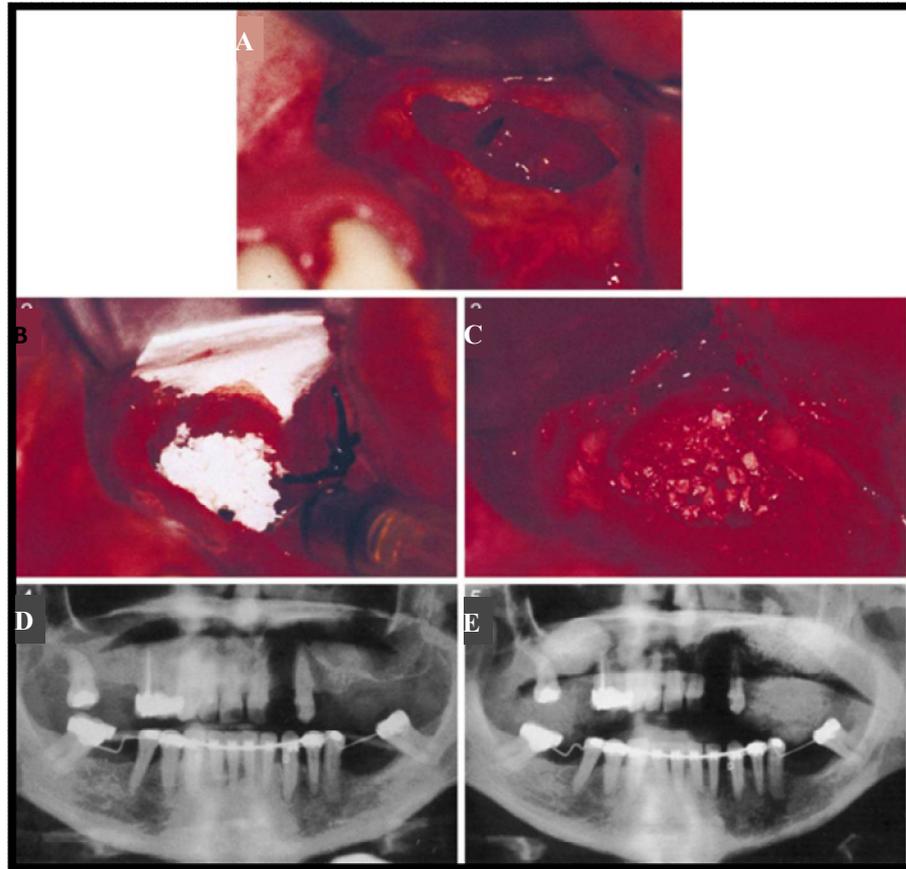


Figura 11 - Caso clínico de reparação da perfuração da membrana sinusal com membrana de colágeno reabsorvível

- 11-A. Perfuração da membrana do seio é observada
- 11-B. Uma membrana de colágeno reabsorvível é colocada para reparar a perfuração da membrana do seio. Bio-Oss® é subsequentemente adicionado como material de enxerto
- 11-C. Partículas de Bio-Oss® são colocadas no seio
- 11-D. Radiografia panorâmica antes do procedimento de enxerto do seio
- 11-E. Radiografia panorâmica após a realização de enxerto de seio bilateral. O seio esquerdo tinha sido perfurado. Algum material de enxerto parece ter escapado para a área do seio. Do lado direito, uma linha nítida define a margem superior do material de enxerto que agora representa o piso da cavidade

Proussaefs *et al.* (2004), avaliaram os resultados da reparação de perfuração da membrana do seio maxilar com uso de membrana de colágeno reabsorvível. Foram incluídos no estudo doze indivíduos que necessitavam de enxerto ósseo bilateral. Um dos lados foi perfurado acidentalmente e o outro lado ficou intacto. Os implantes dentários foram instalados durante a segunda cirurgia e foi retirada amostra de biópsia de ambos os seios. Foi medida uma nova formação óssea em todos os locais. O sucesso do implante foi verificado no segundo estágio da cirurgia. Foram feitas radiografias panorâmicas antes e depois do enxerto

ósseo e após a instalação do implante. Os resultados demonstraram que locais não perfurados tiveram maior formação óssea (33,58% +/- 7,45%) comparando-se com locais perfurados (14,17% +/- 7,06%). Os locais perfurados mostraram maior formação de tecido mole (63,58 +/- 12,96) em relação às regiões não perfuradas (48,5% +/- 12,57). Em locais onde não houve perfuração, as partículas residuais do enxerto tiveram sua superfície em maior contato com osso (40,17% +/- 14,92) comparando-se com os locais perfurados (14,5% +/- 12,03%). O índice de sucesso dos implantes no segundo estágio da cirurgia foi maior nos locais não perfurados em comparação aos locais perfurados. Esse estudo sugere que o reparo dos locais perfurados da membrana do seio maxilar com membrana de colágeno reabsorvível pode resultar em uma formação óssea menor e também num menor índice de sucesso do implante. Uma técnica diferente e materiais além daqueles utilizados neste estudo oferecem melhores resultados para o reparo da perfuração da membrana do seio. A conclusão obtida demonstra que a perfuração e o reparo da membrana sinusal podem comprometer a nova formação óssea e a sobrevivência do implante.

Segundo Ogunsalu (2005), uma das complicações clínicas encontradas pelos cirurgiões na cavidade bucal é a comunicação oro-antral (OAC), com formação progressiva de fistula oro-antral (OAF), a incidência desta complicação pode variar de 0,31% a 3,8% depois de uma simples extração de dentes na maxila. O autor relatou uma técnica, chamada técnica do sanduíche, para a reparação da comunicação oro-antral, em que o fechamento tanto do tecido duro (ósseo), como do tecido mole é alcançado. Utilizou-se membrana de colágeno reabsorvível (Bio-Gide®) e enxerto ósseo (Bio-Oss®). Alguns grânulos de Bio-Oss® foram interpostos entre membranas de Bio-Gide® que foram recortadas de forma apropriada e que foram previamente suturadas em três lados usando fio de sutura reabsorvível (Vicryl™). O quarto lado foi, então, adequadamente fechado com o mesmo fio de sutura, depois que tinha sido inserido o Bio-Oss®, criando assim uma espécie de sanduíche fechado, com uma superfície de um lado lisa e do outro áspera. Foi realizado um retalho mucoperiosteal que se estendeu além da área afetada, o sanduíche de Bio-Gide® foi inserido na comunicação oro-antral (OAC), de tal forma, que apresentava uma convexidade para a região do seio e uma concavidade em direção ao osso alveolar. A superfície áspera ficou voltada para o lado do osso alveolar e Bio-Oss® adicional foi preenchido nesta cavidade. A seguir foi realizada uma alveolotomia e o retalho mucoperiosteal foi reposicionado e suturado, de tal modo, que se obteve um fechamento primário. Através desta técnica foi observado um sucesso na reparação da comunicação oro-antral e também um ganho de qualidade e altura óssea, permitindo a instalação de implantes.

Shin e Sohn (2005), descreveram um caso de utilização de piezo-cirurgia durante o procedimento de osteotomia para diminuir o índice de perfuração da membrana do seio maxilar. Da mesma forma, a membrana foi perfurada devido a presença de um septo ósseo, após a remoção de uma lesão chamada mucocele. O enxerto consistiu na utilização de osso esponjoso alográfico (TutoGen), osso alogênico esponjoso irradiado e medular (ICB; Rocky Mountain Tissue Bank, Aurora, CO), osso autógeno e hidroxiapatite (Bio-Oss®). O reparo da membrana foi realizado através da utilização de membrana de colágeno reabsorvível (Tutoplast®) e adesivo de fibrina (Greenplast®). O resultado histológico mostrou uma nova formação óssea e sucesso na osseointegração dos implantes instalados.

Simunek, Kopecka e Cierny (2005), relataram um método para a reparação da perfuração da membrana do seio durante o procedimento de levantamento do seio. Este método preconiza a cobertura da perfuração com uma tira de celulose regenerada oxidada (Surgicel®). Duas camadas de material são colocadas em contato com uma saturação de sangue, este material aumenta de volume e transforma-se em uma massa gelatinosa tornando-se resistente mecanicamente. Este método simples foi testado com sucesso em 223 perfurações da membrana do seio que ocorreram em um período de 58 meses. Caso clínico onde ocorreu a perfuração da membrana do seio durante o seu deslocamento (Figura 12). E a reparação foi realizada com celulose regenerada oxidada (Surgicel®) (Figura 13).

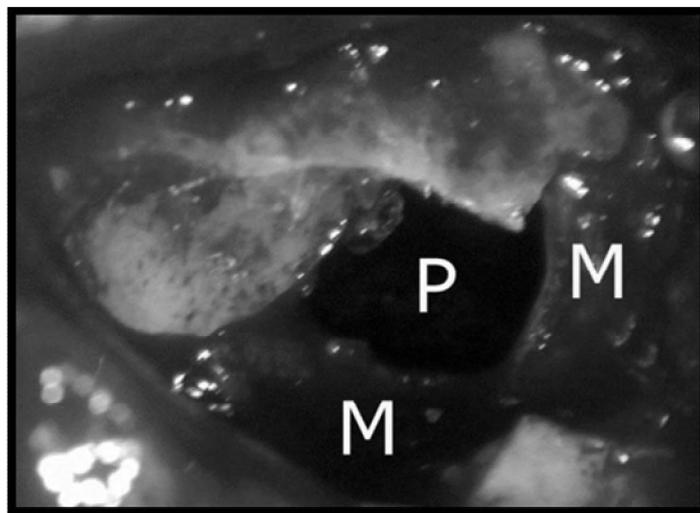


Figura 12 - Perfuração (P) de 6x5mm, que ocorreu durante o deslocamento da membrana do seio (M)

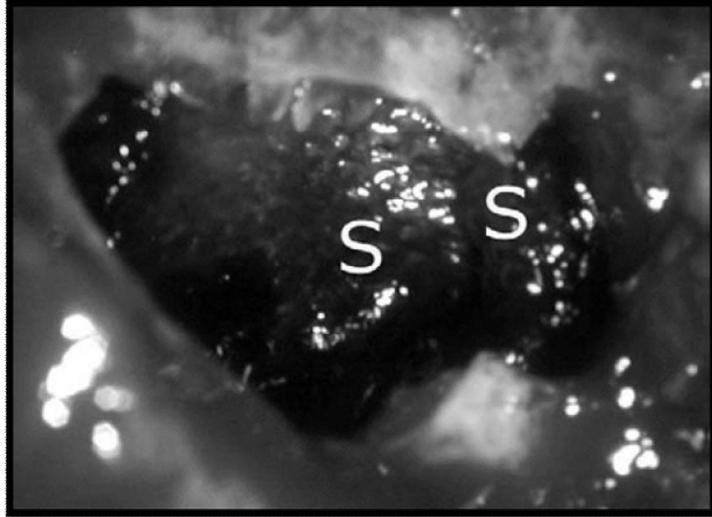


Figura 13 - Perfuração é reparada com duas camadas de Surgicel® (S)

Segundo Choi *et al.* (2006A), o procedimento de levantamento do soalho do seio maxilar, depende muito de estruturas frágeis e de variações anatômicas. Durante este procedimento, pode ocorrer a perfuração da membrana do seio, podendo levar a infecção e perda do enxerto. Os autores estudaram a eficácia do adesivo de cianocrilato (Histoacryl®), no reparo de grandes perfurações da membrana do seio maxilar durante o procedimento de levantamento do seio. Utilizaram no estudo seis coelhos, onde as perfurações da membrana sinusal (cerca de 1,5 cm) foram reparadas através de adesivo de cianocrilato de um lado e do outro lado foi feita uma perfuração idêntica, mas que não sofreu nenhuma reparação. Realizaram um estudo histológico após duas semanas da cirurgia. As feridas cirúrgicas que foram reparadas com adesivo de cianocrilato mostraram crescimento epitelial e do outro lado, onde não houve reparação, ocorreu sinusite. Concluíram, que há indicação do uso de adesivo de cianocrilato para o tratamento de perfurações da membrana do seio maxilar. Caso clínico onde a membrana sinusal perfurada foi reparada com a utilização de adesivo de cianocrilato (Histoacryl®) (Figura 14).

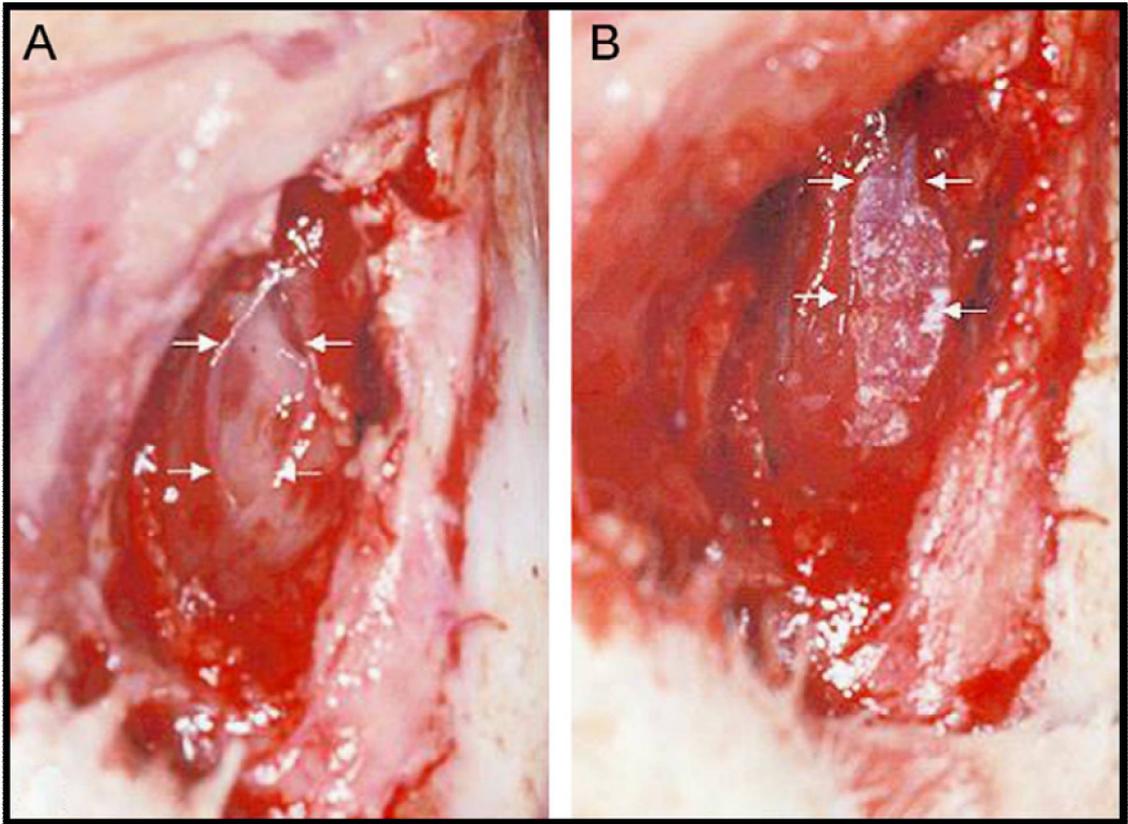


Figura 14 - Caso clínico de reparação da membrana sinusal perfurada com o uso de adesivo de Cianocrilato (Histoacryl®)

14-A - Fotografia intra-operatória mostrando a perfuração da membrana do seio

14-B - Perfuração da membrana do seio é reparada com adesivo de cianocrilato

Choi *et al.* (2006B), em outro trabalho, pesquisaram a eficácia da cola autóloga de fibrina na reparação de grandes perfurações da membrana sinusal maxilar que podem ocorrer durante o levantamento do seio. Os autores utilizaram, seis cães adultos mestiços do sexo feminino, todos os procedimentos cirúrgicos foram realizados sob anestesia sistêmica, 20 ml de sangue foram colhidos antes da cirurgia, com a finalidade de se preparar a cola autóloga de fibrina. A cola de fibrina, através de um processo criterioso, foi formada pela mistura das soluções de fibrinogênio e de trombina, na proporção de volume de 3:1. Após a elevação do soalho do seio maxilar bilateral desses cães, de um lado foi realizada uma perfuração na membrana do seio de aproximadamente 2 cm de extensão e a reparação foi feita com cola autóloga de fibrina, do outro lado foi realizada uma perfuração idêntica, só que a reparação foi realizada com membrana de colágeno reabsorvível (Colla Tape®), esta reparação serviu para controle de estudo. Em ambos os lados o enxerto foi realizado com Bio-Oss®. As áreas foram biopsiadas duas semanas após a cirurgia. Os resultados mostraram que aquelas perfurações reparadas com cola de fibrina autóloga tiveram formação contínua de epitélio no local da

perfuração. Entretanto, fibrose extensa, infiltrado inflamatório e ausência de epitélio foram observados em perfurações tratadas com membrana de colágeno. Os autores indicaram, por meio dos resultados obtidos, o uso clínico da cola de fibrina autóloga para reparo de perfurações de membrana sinusal. Caso clínico com a membrana do seio perfurada (Figura 15). E a reparação da perfuração da membrana com cola autóloga de fibrina (Figura 16).

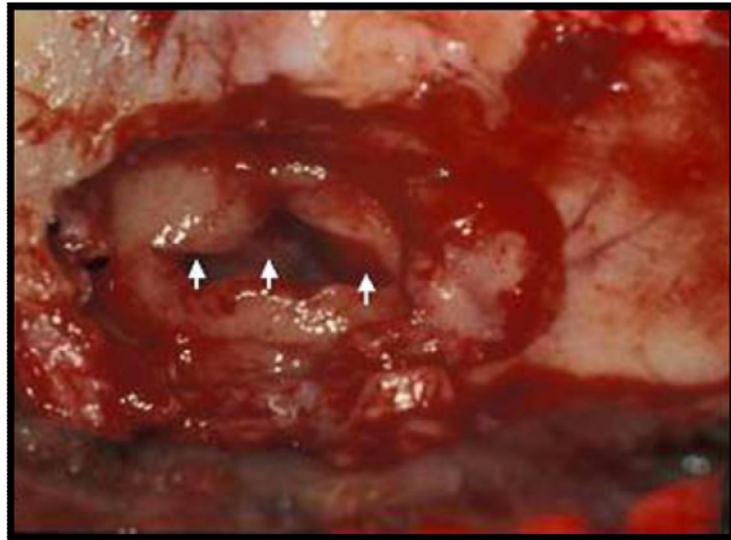


Figura 15 - Fotografia mostrando a perfuração da membrana do seio

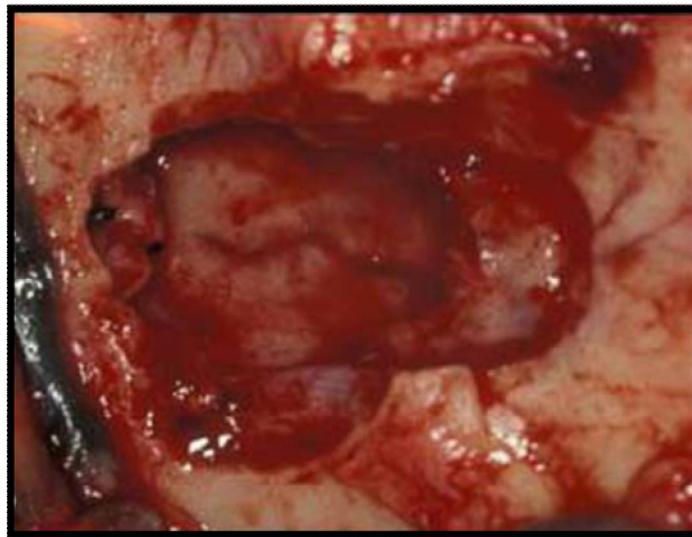


Figura 16 - Reparação da perfuração da membrana usando cola autóloga de fibrina

Segundo Becker *et al.* (2008), as perfurações da membrana sinusal que ocorrem durante o procedimento de levantamento do soalho do seio, podem ser causadas por

anormalidades anatômicas, que são, presença de septos (22%), membrana de Schneiderian fina (28%), cicatrizes ósseas (11%), presença de cistos (5%), forte adesão da membrana a parede óssea do seio maxilar (17%) e história de cirurgia prévia (17%). Os autores acompanharam 41 perfurações trans-operatórias da membrana sinusal durante o levantamento do soalho do seio e identificaram as diferenças provenientes de pacientes sem perfurações. Duzentas e uma elevações do seio maxilar foram realizadas no departamento de cirurgia oral e maxilofacial da Universidade Hospital de Schleswig-Holstein nos anos de 2005 e 2006. Quarenta e uma perfurações trans-operatórias (20,4%) foram documentadas e tratadas de acordo com o seguinte esquema: defeitos pequenos (5mm) foram cobertos com membrana de colágeno e defeitos grandes (>5mm) foram adicionados procedimentos de sutura, com a utilização de Vicryl™ 6.0. Partículas ósseas misturadas com substituto ósseo na proporção 50:50 (25 casos) e osso íliaco particulado da crista óssea misturado com BioOss® também na proporção de 50:50 (seis casos) serviram como material de enxerto no grupo com perfuração. Em 12 casos, os implantes foram instalados no momento do enxerto no seio maxilar e em 27 casos uma segunda cirurgia foi realizada. Os resultados mostraram que quatro procedimentos de levantamento do seio tinham sido interrompidos no trans-operatório. Em uma média de intervalo de 162 dias, um implante dos 93 instalados tinha sido repostado no grupo em que houve perfuração. Após um ano, o índice de sobrevivência dos implantes foi de 100% no grupo da perfuração contra 88% no grupo controle. Os autores concluíram que com tratamento apropriado, as perfurações da membrana sinusal não representam um risco elevado de perda de implante, complicações infecciosas ou deslocamento do material enxertado na população investigada. Caso clínico onde a perfuração da membrana do seio foi reparada através de sutura (Figura 17).

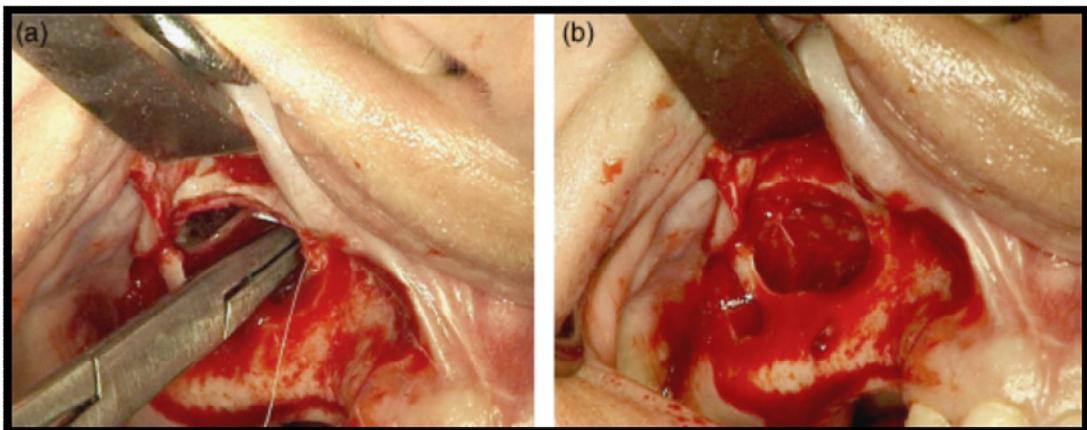


Figura 17 - Perfuração da membrana do seio antes (a) e depois da sutura (b)

Hernández-Alfaro, Torradeflot e Marti (2008), avaliaram a prevalência de

complicações cirúrgicas de procedimentos de enxerto ósseo e desenvolveram um protocolo para reparar as perfurações intra-operatórias da membrana sinusal usando uma variedade de técnicas e materiais. De janeiro de 2000 a maio de 2005, 338 pacientes foram estudados nos quais 474 levantamentos do seio maxilar foram realizados e um total de 1166 de implantes dentários foram instalados simultaneamente. Um total de 104 perfurações da membrana do seio foram observadas (19 eram bilaterais). No grupo número 1, as perfurações da membrana sinusal < 5 mm foram observadas em 56 procedimentos de elevação do seio (53,85%), 44 foram tratadas usando membrana de colágeno reabsorvível e 12 foram suturadas com material reabsorvível. No grupo 2, 28 membranas sinusais tinham o tamanho da perfuração entre 5 e 10 mm (26,92%) e tinham sido tratadas com osso lamelar combinado com membrana reabsorvível. O grupo número 3 consistiu de 20 perfurações de membrana sinusal > 10 mm (19,23%), 10 foram cobertas com osso lamelar combinado com tecido adiposo bucal, 6 tratadas com enxerto ósseo em bloco mandibular e 4 perfurações tratadas com osso lamelar de ovelha. Duzentos e setenta e dois implantes foram instalados nos casos onde se teve a perfuração da membrana do seio e 247 implantes osteointegraram. A taxa de sobrevivência dos implantes instalados, foram, grupo 1 (97,14%), grupo 2 (91,89%) e grupo 3 (74,14%). De acordo com os resultados obtidos, concluíram que a taxa de sobrevivência dos implantes é inversamente proporcional ao tamanho das perfurações. Segundo os autores, a membrana sinusal perfurada e reparada de maneira adequada, não contra-indica a continuação do procedimento de enxerto.

Segundo Kim, Choe e Yun (2008), os problemas mais comuns durante o procedimento de levantamento do seio são as perfurações da membrana sinusal e a mobilização dos materiais enxertados. Foi realizado um estudo para avaliar o efeito do hemostático absorvível e do adesivo de fibrina em procedimentos de levantamento do seio. Oito pacientes que tiveram a perfuração da membrana do seio durante os procedimentos de levantamento do seio a partir de maio a dezembro de 2003 foram registrados. Hemostático absorvível contendo celulose regenerativa oxidada (Surgicel®) foi utilizado para cobrir a membrana perfurada. O adesivo de fibrina foi aplicado para a imobilização dos materiais enxertados e seu efeito sinérgico sobre a gestão da perfuração da membrana sinusal foi analisado. Este estudo teve como resultado que nenhum dos pacientes experimentaram complicações específicas. Cicatrização óssea bem sucedida foi mostrada por exame histopatológico. Concluíram que o hemostático absorvível, com adesivo de fibrina pode ser um método adequado de tratamento da membrana sinusal perfurada durante os procedimentos de levantamento de seio. Ilustração de um procedimento de levantamento de seio onde ocorreu

perda de material de enxerto seguida da perfuração da membrana do seio (Figura 18). E reparação desta perfuração com o uso de hemostático absorvível (Surgicel®) e cola de fibrina (Figura 19).

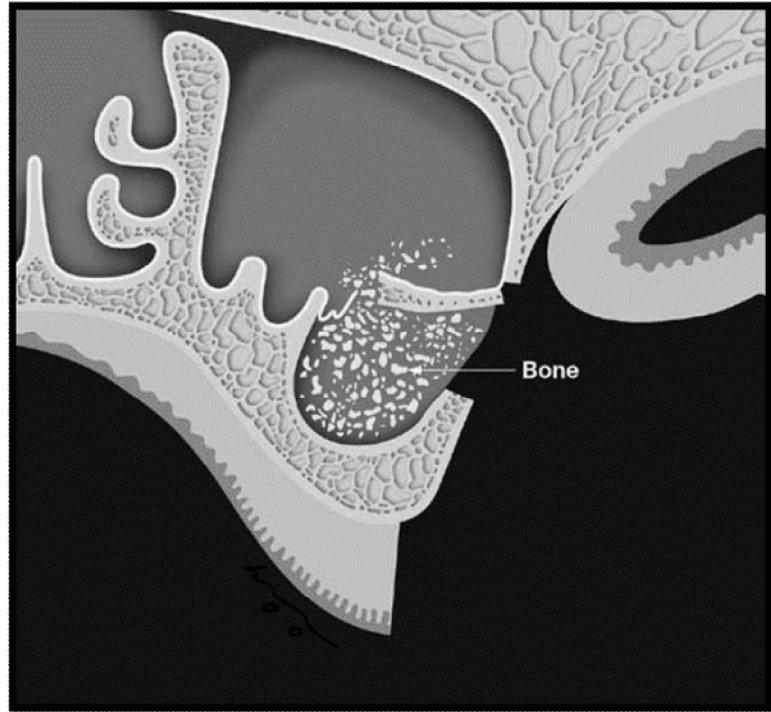


Figura 18 - Ilustração de levantamento de seio com perfuração da membrana sinusal

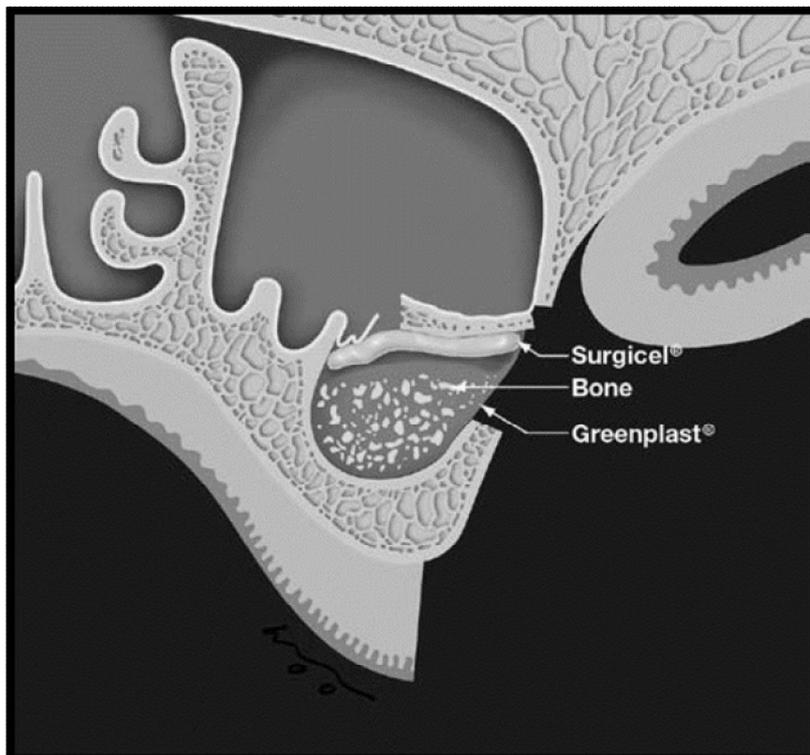


Figura 19 - Ilustração da reparação da membrana do seio perfurada com hemostático absorvível (Surgicel®) e cola de fibrina

Segundo Mazzonetto, Netto e Nascimento (2012), caso a membrana sinusal se encontre com uma perfuração extensa (maior que 10 mm), ou até mesmo dilacerada e quando as formas de tratá-la são ineficazes, o tratamento de reparação mais indicado é o enxerto em bloco, dentro do seio maxilar. Na Figura 20, na sua parte superior, vê-se a imagem representativa da membrana sinusal perfurada em grande extensão. Na figura 20, na sua parte inferior, observa-se o início do enxerto em bloco, começando inserindo uma camada de osso particulado no soalho do seio, antes de adaptar o bloco. Com uma cureta, afasta-se o remanescente da membrana. Esse remanescente, mesmo perfurado, servirá de fonte de nutrição para o bloco. Na sequência do procedimento (Figura 21, na sua parte superior), o bloco que foi previamente preparado é inserido e pressionado com um descolador contra o soalho sinusal. A face medular deverá estar em contato com o soalho e a cortical, voltada para cima. Nesse momento, com a broca do sistema de fixação, faz-se o preparo para receber o parafuso que fixará o bloco. Na figura 21, na sua parte inferior, observa-se que o parafuso de fixação é então inserido, mantendo o enxerto em posição. Desta forma, segundo o autor, com o enxerto em bloco inlay fixado, não se corre o risco de o material de enxerto ser deslocado para dentro do seio maxilar e conseqüentemente resultar no fracasso da técnica e podendo levar também ao desenvolvimento de alguma sinusopatia.



Figura 20 – Início do procedimento de enxerto em bloco

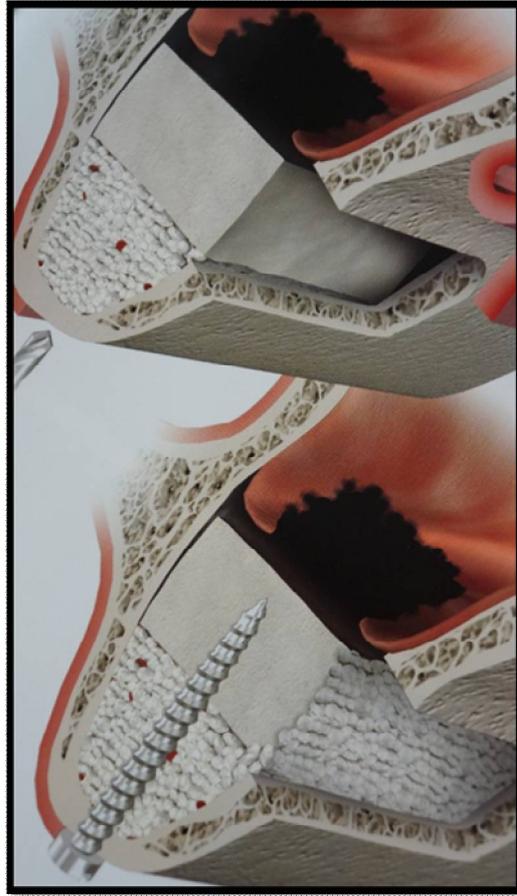


Figura 21 – Fixação do enxerto em bloco

Segundo Clementini *et al.* (2013), a complicação intra-operatória mais comum, durante o levantamento do soalho do seio maxilar, é a perfuração da membrana do seio, que pode levar a infecção e perda do enxerto. Os autores relataram um caso, onde houve perfuração da membrana sinusal de 10 mm de extensão e apresentaram uma nova técnica para o reparo desta grande perfuração. Uma paciente do sexo feminino, com 40 anos de idade, foi encaminhada para a confecção de uma prótese implanto-suportada em uma maxila parcialmente desdentada. A tomografia computadorizada revelou não só um suporte ósseo insuficiente, mas também a presença de um ápice residual na região do dente 16 (Figura 22), região que estava programada para a instalação do implante. Os autores decidiram, remover a raiz residual antes de começar o processo de enxerto. Durante a extração ocorreu a perfuração da membrana do seio (Figura 23), esta perfuração ficou localizada na região superior média da osteotomia, estendendo-se méso-distalmente 2/3 da dimensão local total da osteotomia. Pelo fato de não ter à disposição, naquele momento, de uma membrana de colágeno reabsorvível, a reparação da perfuração foi realizada com um procedimento de sutura, utilizando um fio de material reabsorvível, diretamente na parede óssea lateral do local da

osteotomia (Figuras 24 e 25). Permitindo a possibilidade de não abortar o procedimento de enxertia, para a colocação de material de enxerto (Figura 26). Finalmente, foi feito o reposicionamento e sutura do retalho (Figura 27). Medicamentos pós-operatórios foram prescritos, depois de 15 dias foram removidas as suturas. Os controles clínicos feitos em 15 dias, um mês, três meses e seis meses, mostraram um pós-operatório sem complicações, nenhuma infecção séria foi observada, sem sinais de inflamação da membrana do seio ou hipertrofia foram detectados. Exames radiográficos realizados após seis meses, revelaram uma boa quantidade óssea para a instalação de implante. Segundo os autores, esta técnica foi útil para a reparação de uma grande perfuração da membrana do seio, proporcionando ao clínico uma segurança para a continuação do processo de enxerto e posteriormente, depois de seis meses, instalação do implante.

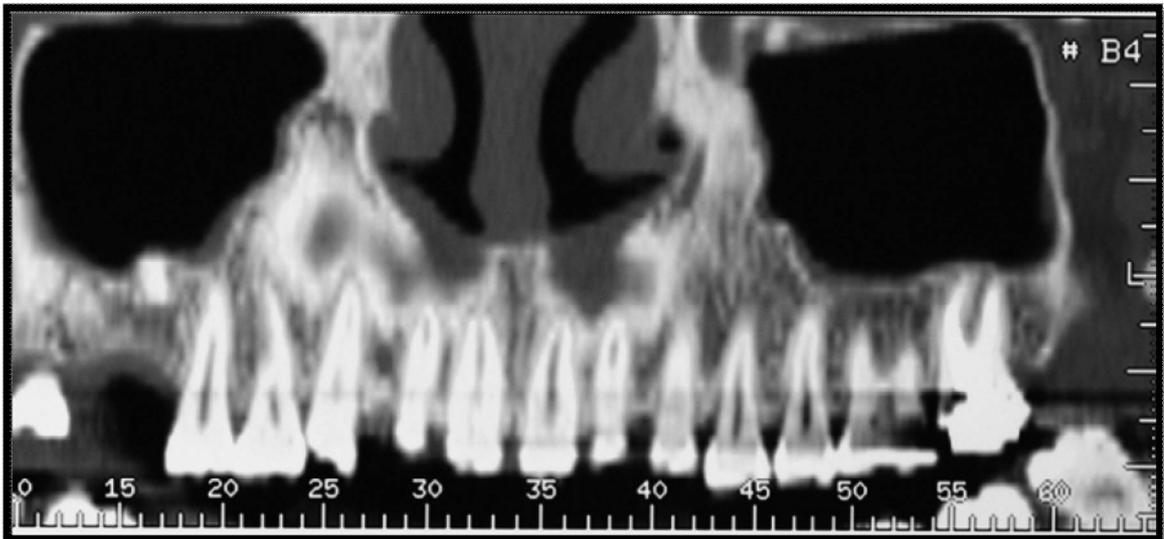


Figura 22 – Tomografia computadorizada revelando não só um suporte ósseo insuficiente mas a presença de um ápice residual na região do dente 16

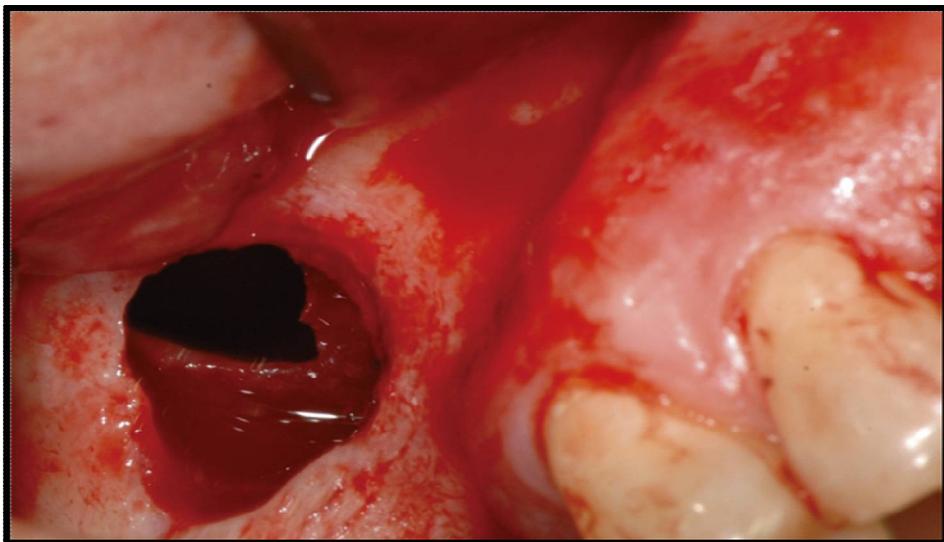


Figura 23 – Imagem da membrana sinusal perfurada

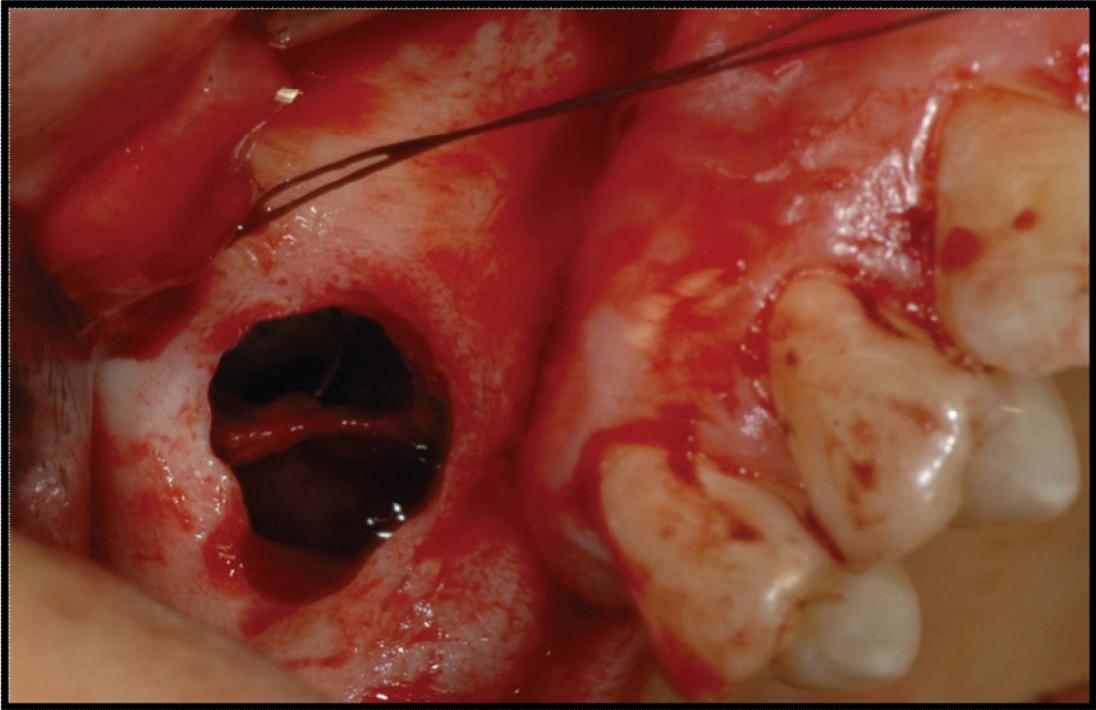


Figura 24 – Início do procedimento de sutura da membrana sinusal perfurada na parede óssea lateral do local da osteotomia



Figura 25 – Término do procedimento de sutura da membrana sinusal perfurada na parede óssea lateral do local da osteotomia

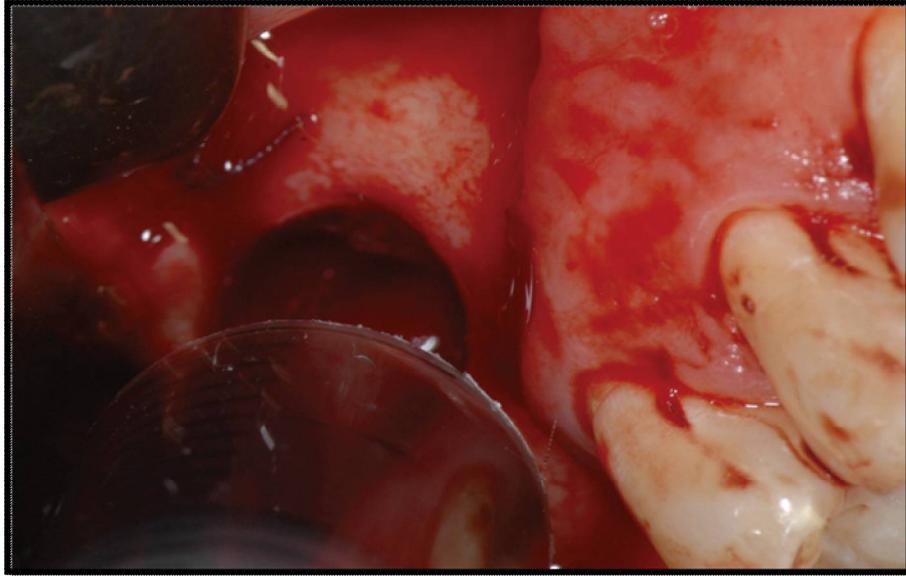


Figura 26 – Colocação de material de enxerto

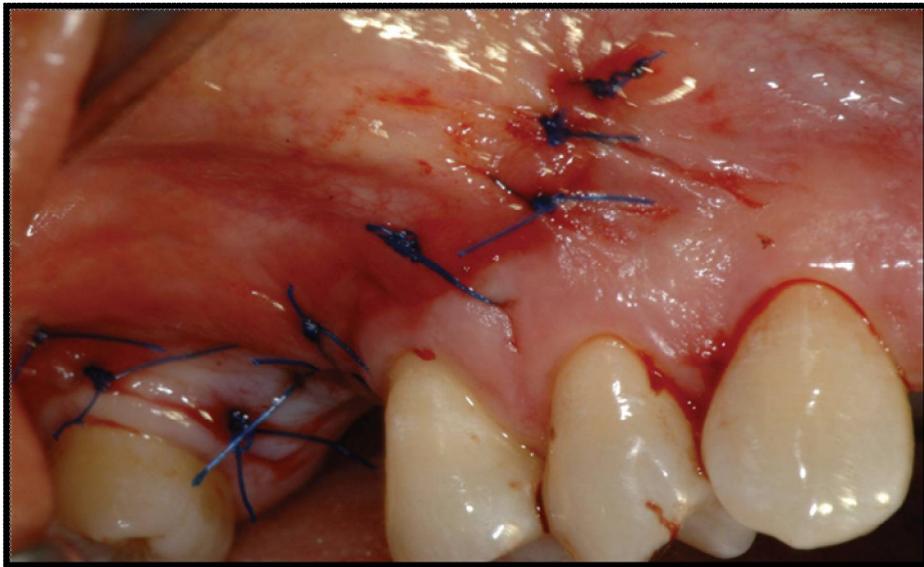


Figura 27 – Sutura do retalho finalizada

Holtzclaw (2015), relatou um estudo, onde a membrana sinusal perfurada foi reparada com uma membrana corioamniótica (Figura 28). De novembro de 2009 a julho de 2014, 77 pacientes (31 homens e 46 mulheres, com idade entre 32 a 81 anos), foram submetidos a 104 procedimentos de levantamento de seio, dos quais, nove perfurações de membrana ocorreram. Todas estas perfurações ocorreram durante o descolamento manual da membrana e em nenhum destes casos, o procedimento foi abortado. Depois que a perfuração da membrana de Schneiderian foi identificada visualmente (Figura 28-A), quando possível, a osteotomia foi ampliada para proporcionar um melhor acesso a perfuração da membrana sinusal. A reparação da perfuração da membrana foi realizada (Figura 28-B), com uma membrana corioamniótica. A membrana corioamniótica foi cortada para que ela se estendesse, mais de 3 mm além da

delimitação da membrana perfurada. A membrana corioamniótica desidratada foi colocada na cavidade do seio preparado e diretamente sobre a membrana de Schneiderian (Figura 28-C). Uma vez no lugar, a membrana foi suavemente hidratada, imergindo um instrumento no próprio sangue do paciente e levando-o em um leve contato com a membrana. Durante a hidratação, a membrana corioamniótica tornou-se pegajosa e apresentou uma auto-aderência à membrana de Schneiderian (Figura 28-D), eliminando assim a necessidade de estabilização através de sutura. Após a reparação da membrana sinusal, foi realizado um enxerto ósseo particulado, com combinação de partículas de aloenxerto e xenoenxerto (Figura 28-E). Após a colocação do enxerto ósseo, a abertura lateral foi coberta com uma membrana corioamniótica adicional (Figura 28-F), logo após, foi realizada a sutura da região operada. A seguir, foi prescrito para cada paciente a medicação pós-operatória. Os pacientes foram vistos em 10, 21 e 42 dias após a cirurgia. A instalação dos implantes foi realizada em média 4,9 meses após o levantamento de seio. Um total de 23 implantes foram instalados nos seios que tiveram perfurações da membrana, neste caso, somente um implante não osteointegrou. Ao passo que, 158 implantes foram instalados em seios onde não ocorreram perfurações e neste caso três implantes não osteointegraram. Através deste estudo, segundo o autor, a reparação da perfuração da membrana sinusal com membrana corioamniótica se mostrou um método viável.

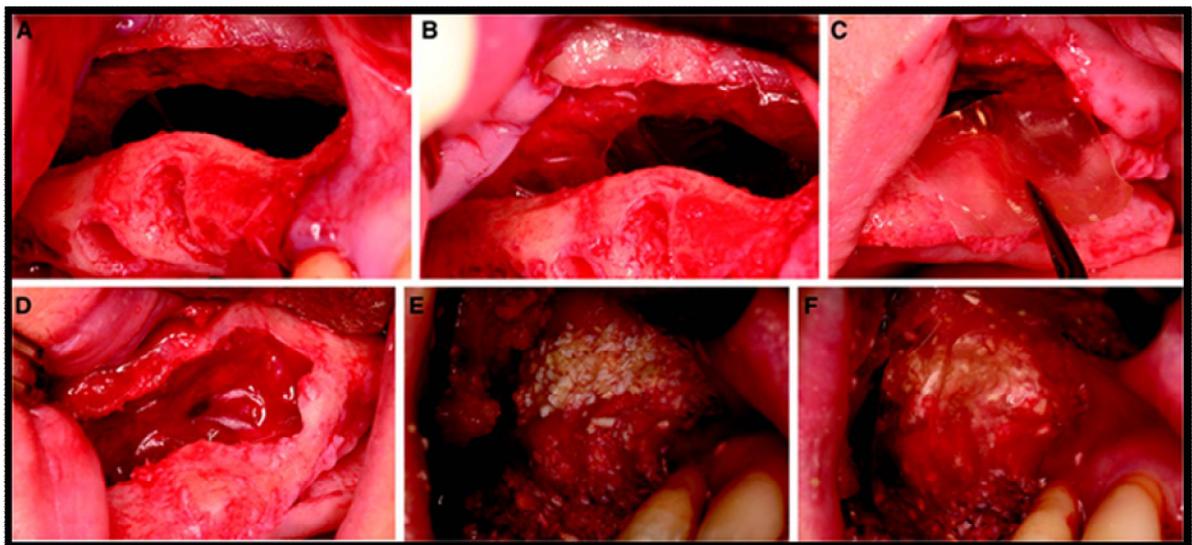


Figura 28 – Reparação da perfuração da membrana sinusal com membrana corioamniótica
 28-A. Grande perfuração da membrana de Schneiderian
 28-B. Reparação da perfuração da membrana com uma membrana corioamniótica
 28-C. Colocação de uma membrana corioamniótica desidratada no seio maxilar
 28-D. Membrana corioamniótica hidratada auto-aderente à membrana de Schneiderian
 28-E. Colocação de enxerto ósseo particulado no seio maxilar reparado
 28-F. Colocação da membrana corioamniótica sobre a abertura lateral

4 DISCUSSÃO

Vlassis e Fugazzotto (1999), apresentaram um sistema de classificação da perfuração da membrana sinusal, baseado na localização da perfuração, esta classificação apresentava cinco classes. Já em contrapartida Fugazzotto, Melnick e Al-Sabbagh (2015), apresentaram também, um sistema de classificação da perfuração da membrana sinusal, baseado na localização da perfuração, porém mais simplificado, com três classes.

Durante o procedimento de levantamento do soalho do seio maxilar, a complicação trans-operatória que ocorre com maior frequência é a perfuração da membrana sinusal (SULLIVAN *et al.*, 1997; SCHWARTZ-ARAD, HERZBERG & DOLEV, 2004; ZIJDERVELD *et al.*, 2008; HERNÁNDEZ-ALFARO, TORRADEFLOT & MARTI, 2008; KIM, CHOE & YUN, 2008; CLEMENTINI *et al.*, 2013; VAZQUEZ *et al.*, 2014; NOLAN, FREEMAN & KRAUT, 2014; SCHWARZ *et al.*, 2015).

A perfuração da membrana sinusal quando reparada de maneira adequada, não interfere no índice de sobrevivência dos implantes instalados (SCHWARTZ-ARAD, HERZBERG & DOLEV, 2004; ARDEKIAN *et al.*, 2006; KARABUDA, ARISAN & OZYUVACI, 2006; BECKER *et al.*, 2008; VAZQUEZ *et al.*, 2014). Já em contraposição segundo Proussaefs, Lozada e Kim (2003) e Proussaefs *et al.* (2004), a membrana sinusal perfurada, interfere no índice de sobrevivência dos implantes instalados. Segundo Hernández-Alfaro, Torradeflot e Marti (2008), divergindo dos relatos acima, o tamanho da perfuração da membrana sinusal é inversamente proporcional ao índice de sobrevivência dos implantes instalados.

A perfuração da membrana sinusal está relacionada diretamente com as complicações pós-operatórias (SULLIVAN *et al.*, 1997; SCHWARTZ-ARAD, HERZBERG & DOLEV, 2004; NOLAN, FREEMAN & KRAUT, 2014; SCHWARZ *et al.*, 2015). Já segundo Vazquez *et al.* (2014), a membrana sinusal perfurada não acarreta em complicações pós-operatórias.

A perfuração da membrana sinusal, pode ser causada, pela presença de anormalidades anatômicas no interior do seio maxilar, entre elas, presença de septos (22%), membrana sinusal fina (28%), cicatrizes ósseas (11%), presença de cistos (5%), forte adesão da membrana sinusal a parede óssea do seio maxilar (17%) e história de cirurgia prévia (17%) (BECKER *et al.*, 2008; ZIJDERVELD *et al.*, 2008; SCHWARZ *et al.*, 2015).

Segundo Galli *et al.* (2001), a perfuração da membrana sinusal na maioria das vezes ocorre, devido a fratura da parede óssea lateral do seio, mas também pode acontecer durante o descolamento da membrana na região ântero-inferior da cavidade do seio. Já em contrapartida

Schwartz-Arad, Herzberg e Dolev (2004), relataram que a perfuração da membrana sinusal pode ser causada a partir de um erro técnico do operador, seios com patologia e também pela colocação de excesso de enxerto ósseo no seio, comprimindo a membrana.

A perfuração da membrana sinusal, durante o levantamento do soalho do seio maxilar, pode ocasionar infecção e perda do enxerto (CHOI *et al.*, 2006A; CLEMENTINI *et al.*, 2013; SCHWARZ *et al.*, 2015).

A perfuração da membrana sinusal, desde que reparada de maneira adequada, não é uma indicação absoluta que o processo de levantamento do soalho do seio deve ser abortado (VLASSIS & FUGAZZOTTO, 1999; HERNÁNDEZ-ALFARO, TORRADEFLOT & MARTI, 2008; MAZZONETTO, NETTO & NASCIMENTO, 2012; CLEMENTINI *et al.*, 2013; HOLTZCLAW, 2015). Segundo ainda Mazzonetto, Netto e Nascimento (2012), caso a membrana sinusal se encontre com uma perfuração extensa (maior que 10 mm) e quando as formas de tratá-la são ineficazes, o tratamento de reparação mais indicado é o enxerto em bloco.

Para se evitar complicações cirúrgicas desnecessárias, durante o levantamento do soalho do seio maxilar, é preciso ter cuidado com os detalhes técnicos e o conhecimento detalhado das estruturas anatômicas do seio maxilar (ZIJDERVERELD *et al.*, 2008; VAZQUEZ *et al.*, 2014).

A membrana sinusal perfurada e reparada com membrana de colágeno reabsorvível é um procedimento altamente indicado (PROUSSAEFS, LOZADA & KIM, 2003; PROUSSAEFS *et al.*, 2004; ARDEKIAN *et al.*, 2006; CHOI *et al.*, 2006B; SCHWARZ *et al.*, 2015). Porém segundo Ardekian *et al.* (2006), a membrana sinusal perfurada e reparada com membrana de colágeno reabsorvível (Bio-Gide®), não interfere na formação óssea e no índice de sucesso dos implantes instalados. Já em contrapartida, segundo Proussaefs, Lozada e Kim (2003); Proussaefs *et al.*, 2004 e Choi *et al.*, 2006B, a membrana sinusal perfurada e reparada com membrana de colágeno reabsorvível interfere na formação óssea e no índice de sucesso dos implantes instalados.

A reparação da membrana sinusal perfurada, durante o levantamento do soalho do seio maxilar, com adesivo de fibrina, se mostrou um sucesso (SULLIVAN *et al.*, 1997; CHOI *et al.*, 2006B).

A utilização de uma tira de celulose regenerada oxidada (Surgicel®), como biomaterial, na reparação da perfuração da membrana sinusal durante o levantamento do soalho do seio maxilar, apresentou um enorme sucesso (SIMUNEK, KOPECKA & CIERNY, 2005; KIM, CHOE & YUN, 2008).

O método, mais indicado, quando possível, para a reparação da perfuração da membrana sinusal, que apresenta grande extensão, é a sutura (VLASSIS & FUGAZZOTTO, 1999; CLEMENTINI *et al.*, 2013).

5 CONCLUSÕES

Com esse estudo concluiu-se que:

- A perfuração da membrana sinusal, durante o levantamento do soalho do seio maxilar, é a complicação trans-operatória que ocorre com maior frequência.
- A perfuração da membrana sinusal, quando devidamente tratada, não contra-indica a continuidade do tratamento de enxerto.
- Não existe um consenso entre os autores, de que a perfuração da membrana sinusal, quando devidamente reparada, não interfere no índice de sobrevivência dos implantes.
- Nos casos em que a perfuração da membrana sinusal, apresenta grande extensão, o método de reparação mais indicado, quando possível, é a sutura.
- Dentre os biomateriais que são utilizados com sucesso, na reparação da membrana sinusal perfurada, temos, o adesivo de cianocrilato (Histoacryl®), a cola autóloga de fibrina, a tira de celulose regenerada oxidada (Surgicel®), a membrana de colágeno reabsorvível (Bio-Gide®) e a membrana corioamniótica.
- Quando todas as maneiras de tratamento da perfuração da membrana forem ineficazes, o enxerto deverá ser realizado em bloco.

REFERÊNCIAS*

- ARDEKIAN, L.; OVED-PELEG, E.; MACTEI, E. E.; PELED, M.. The Clinical Significance of Sinus Membrane Perforation During Augmentation of the Maxillary Sinus. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 64, n. 2, p. 277-282, Feb 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. **Clin Oral Implants Res**, v. 19, n. 12, p. 1285-1289, Dec 2008.
- CHANAVAZ, M. Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery and bonegrafting related to implantology. Eleven years of surgical experience (1979–1990). **Journal of Oral Implantology**, v. 16, p. 199–209, 1990.
- CHOI, B-H.; KIM, B. Y.; HUH, J. Y.; LEE, S. H.; ZHU, S. J.; JUNG, J. H.; *et al.* Cyanoacrylate adhesive for closing sinus membrane perforations during sinus lifts. **J Cranio-Maxillofac Surg**, v. 34, n. 8, p. 505-509, Dec 2006A.
- CHOI, B-H.; ZHU, S. J.; JUNG, J. H.; LEE, S. H.; HUH, J. Y. The use of autologous fibrin glue for closing sinus membrane perforations during sinus lifts. **Oral Sur Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 101, n. 2, p. 150-154, Feb 2006B.
- CLEMENTINI, M.; OTTRIA, L.; PANDOLFI, C.; BOLLERO, P. A Novel Technique to Close Large Perforation of Sinus Membrane. **Oral & Implantology**, v. 6, n. 1, p. 11-14, Jan-Mar 2013.
- ECKERT-MOBIUS, A. Die Kieferhöhlenentzündung im Kindersalter. **Deutsche Stomatologie**: p. 170-177, 1954.
- FERRIGNO, N.; LAURETI, M.; FANALI, S. Dental implants placement in conjunction with osteotome sinus floor elevation: a 12-year life-table analysis from a prospective study on 588 ITI implants. **Clin Oral Implants Res**, v. 17, n. 2, p. 194-205, Apr 2006.
- FUGAZZOTTO, P. A.; VLASSIS, J. A simplified classification and repair system for sinus membrane perforations. **J Periodontol**, v. 74, n. 10, p. 1534-1541, Oct 2003.
- FUGAZZOTTO, P.; MELNICK, P. R.; AL-SABBAGH, M. Complications When Augmenting the Posterior Maxilla. **Dental Clinics**, v. 59, n. 1, p. 97-130, Jan 2015.
- GALLI, S. K. D.; LEBOWITZ, R. A.; GIACCHI, R. J.; GLICKMAN, R.; JACOBS, J. B. Chronic sinusitis complicating sinus lift surgery. **Am J Rhinol**, v. 15, n. 3, p. 181-186, May-Jun 2001.
- HERNÁNDEZ-ALFARO, F.; TORRADEFLOT, M. M.; MARTI, C. Prevalence and management of Schneiderian membrane perforations during sinus-lift procedures. **Clin Oral Implants Res**, v. 19, n. 1, p. 91-98, Jan 2008.

* Conforme Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). NBR 6023, 2002.

HOLTZCLAW, D. Maxillary Sinus Membrane Repair With Amnion–Chorion Barriers: A Retrospective Case Series. **Journal of Periodontology**, v. 86, n. 8, p. 936-940, Aug 2015.

KARABUDA, C.; ARISAN, V.; OZYUVACI, H. Effects of Sinus Membrane Perforations on the Success of Dental Implants Placed in the Augmented Sinus. **J Periodontol**, v. 77, n. 12, p. 1991-1997, Dec 2006.

KIM, Y-K.; CHOE, G-Y.; YUN, P-Y. Management of Perforated Sinus Membrane Using Absorbable Haemostat and Fibrin Adhesive for Sinus Lift Procedure. **Asian J Oral Maxillofac Surg**, v. 20, n. 3, p. 129-134, 2008.

MAY, M.; SOBOL, S. M.; KORZEC, K. The location of the maxillary os and its importance to the endoscopic sinus surgeon. **Laryngoscope**, v. 100, p. 1037–1042, 1990.

MAZZONETTO, R.; NETTO, H. D.; NASCIMENTO, F. F. **Enxertos Ósseos em Implantodontia**. 1. ed. Nova Odessa: Napoleão, 2012. 573 p.

MCGOWAN, D. A.; BAXTER, P. W.; JAMES, J. **The Maxillary Sinus and its Dental Implications**. Oxford: Wright, Butterworth-Heinemann Ltda., 1993. Cap. 1, p. 1–125.

MISCH, C.E. **Prótese sobre Implantes Dentais**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. 994 p.

MISCH, C.E. **Contemporary Implant Dentistry**. 2. ed. Michigan: Mosby, 1999. 684 p.

NOLAN, J. P.; FREEMAN, K.; KRAUT, R. A. Correlation Between Schneiderian Membrane Perforation and Sinus Lift Graft Outcome: A Retrospective Evaluation of 359 Augmented Sinus. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 72, p. 47-52, 2014.

OGUNSAU, C. A New Surgical Management for Oro-antral Communication: The Reabsorbable Guided Tissue Regeneration Membrane-Bone Substitute Sandwich Technique. **West Indian Med J**, v. 54, n. 4, p. 261-263, 2005.

PERNKOPF, E. **Atlas der topographischen und angewandeten Anatomie des Menschen**. München und Berlin: Urban & Schwarzenberg, 1963. p. 116–120.

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**, v. 29, n. 5, p. 235-241, 2003.

PROUSSAEFS, P.; LOZADA, J.; KIM, J.; ROHRER, M. D. Repair of the Perforated Sinus Membrane with a Resorbable Collagen Membrane: A Human Study. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v. 19, n. 3, p. 413-420, May-Jun 2004.

RITTER, F. N.; LEE, D. **The para nasal sinuses, anatomy and surgical technique**. St Louis: The Mosby Company, 1978. p. 6–16.

RIZZOLO, R. J. C.; MADEIRA, M. C. **Anatomia facial com fundamentos de anatomia sistêmica geral**. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2004. 350 p.

ROMANOS, G. E. Window Preparation for Sinus Lift Procedures: A Simplified Technique. **Implant Dentistry**, v. 17, n. 4, p. 377-381, 2008.

ROSENBAUER, K. A. **Anatomia clínica de cabeça e pescoço aplicada à odontologia**. 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001. 317 p.

SANTANA, V. **Anatomia de la Cabeza para Odontólogos**. 4. ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana, 2007. 322 p.

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**, v. 75, n. 4, p. 511-516, Apr 2004.

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**, v. 73, n. 7, p. 1275-1282, July 2015.

SHIN, H-I.; SOHN, D-S. A Method of Sealing Perforated Sinus Membrane and Histologic Finding of Bone Substitutes: A Case Report. **Implant Dentistry**, v. 14, n. 4, p. 328-335, Dec 2005.

SIMUNEK, A.; KOPECKA, D.; CIERNY, M. The Use of Oxidized Regenerated Cellulose (Surgicel) in closing Schneiderian Membrane Tears during the Sinus Lift Procedure. **West Indian Med J**, v.54, n. 6, p. 398-399, Dec 2005.

SOLAR, P.; GEYERHOFER, U.; TRAXLER, H.; WINDISCH, A.; ULM, C, WATZEK, G. Blood supply to the maxillary Sinus relevant to sinus floor elevation procedures. **Clinical Oral Implants Research**, v. 10, p. 34-44, 1999.

SROUJI, S.; KIZHNER, T.; BEN DAVID, D.; RIMINUCCI, M.; BIANCO, P.; LIVNE, E. The Schneiderian Membrane Contains Osteoprogenitor Cells: In Vivo and In Vitro Study. **Calcif Tissue Int**, v. 84, n. 2, p. 138-145, Feb 2009.

STAMBERGER, H. Nasal and paranasal sinus endoscopy. **Endoscopy**, v.6, p. 213-218, 1986.

SULLIVAN, S. M.; BULARD, R. A.; MEADERS, R.; PATTERSON, M. K. The use of fibrin adhesive in sinus lift procedures. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod**, v. 84, n. 6, p. 616-619, Dec 1997.

TATUM, O. H. Maxillary and sinus implant reconstruction. **Dental Clinics of North America**, v. 30, p. 207-229, 1986.

THOR, A.; SENNERBY, L.; HIRSCH, J. M.; RASMUSSEN, L. Bone Formation at the Maxillary Sinus Floor Following Simultaneous Elevation of the Mucosal Lining and Implant Installation Without Graft Material: An Evaluation of 20 Patients Treated With 44 Astra Tech Implants. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 65, n. 7, p. 64-72, Jul 2007.

VAN DEN BERGH, J. P. A.; TEN BRUGGENKATE, C. M.; DISCH, F. J.; TUINZING, D. B. Anatomical aspects of sinus floor elevation. **Clin Oral Implant Res**, v. 11, n. 3, p. 256-265, Jun 2000.

VAZQUEZ, J. C. M.; RIVERA, A. S. G.; GIL, H. S.; MIFSUT, R. S. Complication Rate in 200 Consecutive Sinus Lift Procedures: Guidelines for Prevention and Treatment. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 72, p. 892-901, 2014.

VLASSIS, J. M.; FUGAZZOTTO, P. A. A Classification System for Sinus Membrane Perforations During Augmentation Procedures with Options for Repair. **J Periodontol**, v.70, n. 6, p. 692-699, Jun 1999.

WOO, I.; LE, B. T. Maxillary Sinus Floor Elevation: Review of Anatomy and Two Techniques. **Implant Dentistry**, v.13, n. 1, p. 28-32, 2004.

ZIJDERVELD, S. A.; VAN DEN BERGH, J. P.; SCHULTEN, E. A.; TEN BRUGGENKATE, C. M. Anatomical and Surgical Findings and Complications in 100 Consecutive Maxillary Sinus Floor Elevation Procedures. **J Oral Maxillofac Surg**, v. 66, n. 7, p. 1426-1438, Jul 2008.

Cammarano, Herbert Levy Nascimento
Perfuração de Membrana na Técnica de Levantamento do
Soalho do Seio Maxilar - 2016.
50p.

Orientador: Renato Martins Vaz de Almeida
Monografia (Especialização) – Faculdade de Tecnologia
de Sete Lagoas, 2016.

1. Levantamento de seio. 2. Membrana Schneiderian. 3.
Seio maxilar
I. Título. II. Renato Martins Vaz de Almeida