

UNIVERSIDADE DO SAGRADO CORAÇÃO

MARINA FERRARI ARRADI

**TRATAMENTO DE EXTENSA PERFURAÇÃO DA
MEMBRANA SINUSAL APÓS CIRURGIA DE
RECONSTRUÇÃO MAXILAR- REVISÃO DA
LITERATURA**

BAURU
2015

MARINA FERRARI ARRADI

**TRATAMENTO DE EXTENSA PERFURAÇÃO DA
MEMBRANA SINUSAL APÓS CIRURGIA DE
RECONSTRUÇÃO MAXILAR- REVISÃO DA
LITERATURA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro de Ciências da Saúde da Universidade do Sagrado Coração, como parte dos requisitos para obtenção do título de bacharel em Odontologia, sob orientação da Profa. Dra. Jéssica Lemos Gulinelli.

BAURU
2015

Arradi, Marina Ferrari

A773t

Tratamento de extensa perfuração da membrana sinusal
após cirurgia de reconstrução maxilar- Revisão da literatura
/Marina Ferrari Arradi. -- 2015.

54f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Jéssica Lemos Gulinelli.

Coorientador: Prof.Me. Ricardo A. G. Senko.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Odontologia)
– Universidade do Sagrado Coração – Bauru – SP.

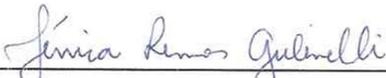
1. Seio Maxilar.2. Atrofia.3. Maxila.4. Enxerto Ósseo.5.
Complicações. I. Gulinelli, Jéssica Lemos. II. Senko, Ricardo
A. G. III. Título.



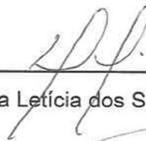
ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Ata de Defesa do Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia de Marina Ferrari Arradi.

Ao dia dezoito de novembro de dois mil e quinze, reuniu-se a banca examinadora do trabalho apresentado como Trabalho de Conclusão de Curso em Odontologia de MARINA FERRARI ARRADI, intitulado: **“Tratamento de extensa perfuração da membrana sinusal após cirurgia de reconstrução maxilar.”** Compuseram a banca examinadora os professores Dra. Jéssica Lemos Gulinelli (orientadora), Dra. Pâmela Letícia dos Santos e Ms. Thiago Calcagnotto. Após a exposição oral, a candidata foi arguida pelos componentes da banca que se reuniram, e decidiram, Aprovada, com a nota 10,0 a monografia. Para constar, fica redigida a presente Ata, que aprovada por todos os presentes, segue assinada pela Orientadora e pelos demais membros da banca.



Dra. Jéssica Lemos Gulinelli (Orientadora)



Dra. Pâmela Letícia dos Santos (Avaliador 1)



Ms. Thiago Calcagnotto (Avaliador 2)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus primeiramente, o centro e o fundamento da minha vida, que tem me sustentado e encorajado até aqui, renovando a cada momento a minha força e disposição durante essa jornada de aprendizado, desafios e crescimento. Dando-me sabedoria e direção para cada escolha, permitindo que tudo isso acontecesse hoje na minha vida.

À Profa. Dra. Jéssica Lemos Gulinelli, responsável pela realização desse trabalho. Obrigada pelo seu incentivo, pelos seus ensinamentos e pela sua paciência durante a orientação. Me ajudando muito em cada passo, disponibilizando do seu tempo, me apoiando e me preparando para a conclusão e apresentação desse trabalho.

À todos os professores do curso que participaram ativamente na minha formação acadêmica. Em especial, aos professores que aceitaram o convite para fazer parte da minha banca examinadora, Profa. Dra. Pâmela e Prof. Me. Thiago Calcagnotto. Também gostaria de agradecer ao coordenador do curso, Fernando Accorsi Orosco, pela paciência e carinho com a nossa turma, pela humildade em criar um vínculo de amizade conosco, sempre nos apoiando e incentivando, nos ensinando e nos ajudando.

À toda minha família, materna e paterna, por sempre me apoiarem e acreditarem em mim. Obrigada pelas palavras de incentivo e pelo carinho.

Às minhas amigas queridas, que conheci nessa jornada de 4 anos e que levarei para a vida toda. Obrigada a todas vocês, Giovana Kuninari, Isabela Polli, Thais Oshiro, Isabela Bueno, Juliana Brunetto, Carol Arrabal, agradeço pelo carinho, paciência e apoio de cada uma. Pelos momentos que vivemos e partilhamos durante esses 4 anos de amizade e parceria, com muitas risadas, humor, ajuda e incentivo. Pude aprender muito com vocês. Meu muito obrigada!

Aos meus pais, Silvana e Wagner, figuras essenciais na minha vida, a base de tudo. Meus exemplos, que sempre se dedicaram na minha educação e formação, me incentivando a nunca desistir dos meus sonhos, a me esforçar, lutar por aquilo que quero me tornar, plantar boas sementes, para que haja bons frutos, me ensinaram também os bons e reais valores da vida, o amor, a honestidade, a humildade e a gratidão. Por estarem sempre ao meu lado, em qualquer situação ou circunstância. Sem vocês eu não chegaria até aqui. Eu agradeço muito, não há palavras que descrevam todo esforço de vocês na minha criação e formação, e o quão importante pra mim são. Espero retribuir um pouco disso tudo que recebi de vocês. Muito obrigada!

À minha amiga Cleide Pedroso, Sônia e Marisa, que considero minha segunda família. Pessoas que se tornaram muito importante nessa caminhada, que desde o início estiveram me apoiando e acreditando em mim. Sempre me incentivaram e estiveram ao meu lado. O carinho de vocês foi essencial.

RESUMO

Na reabilitação implantossuportada em pacientes com edentulismo maxilar e absorção óssea significativa, frequentemente, é utilizado a técnica da elevação do assoalho do seio maxilar, que pode ocasionar algumas complicações, incluindo a perfuração da membrana. Assim, o objetivo deste estudo é realizar a revisão da literatura referente ao tratamento da perfuração da membrana sinusal durante cirurgia de reconstrução maxilar e ilustrar uma técnica alternativa aos procedimentos existentes na literatura científica. A pesquisa bibliográfica foi realizada utilizando artigos, livros e revistas científicas de odontologia, por meio dos bancos de dados PubMed, Medline, Scielo e Google Acadêmico sendo o período de referência entre 1978 e 2014, nos idiomas inglês e português. A perfuração da membrana sinusal é a complicação transoperatória mais comum em cirurgias de elevação do assoalho do seio maxilar. Existem várias possibilidades para o tratamento de perfuração de membrana, entre as mais citadas estão as membranas de colágeno. No caso exposto a membrana de colágeno absorvível demonstrou ser um método eficaz para o tratamento de perfuração extensa da membrana sinusal.

Palavras-chave: Seio maxilar. Atrofia. Maxila. Enxerto ósseo. Complicações.

ABSTRACT

In implant-supported rehabilitation in patients with maxillary tooth loss and significant bone resorption often it is used the technique of lifting the sinus floor, which can cause some complications, including perforation of the membrane. The objective of this study is to conduct a review of the literature regarding the treatment of sinus membrane perforation during jaw reconstruction surgery and illustrate an alternative technique to existing procedures in the scientific literature. A literature search was performed using articles, books and journals of dentistry through the databases PubMed, Medline, Scielo and Google Scholar being the period between 1978 and 2014, in English and Portuguese. The perforation of the sinus membrane is the most common intraoperative complication in maxillary sinus floor elevation surgery. There are several possibilities for the treatment of membrane perforation and among the most cited are the collagen membranes. In this case study the absorbable collagen membrane has proved to be an effective method for the treatment of extensive sinus membrane perforation.

Keywords: Maxillary Sinus. Atrophy. Jaw. Bone Graft. Complications.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação dos tipos ósseos em relação à qualidade óssea (I, II, III e IV)	18
Figura 2 - Distribuição dos tipos ósseos encontrados na maxila e na mandíbula	.....19
Figura 3 - Vista frontal da paciente com prótese e sem a prótese total superior	.....32
Figura 4 - Vista de perfil da paciente com prótese e sem a prótese total superior	....33
Figura 5 - Aspecto clínico inicial intrabucal com prótese e sem a prótese total superior	33
Figura 6 - Aspecto clínico inicial intrabucal oclusal dos arcos superiores e inferiores	34
Figura 7 - Tomografia inicial - cortes sagitais do seio maxilar lado direito	.....34
Figura 8 - Tomografia inicial -cortes sagitais do seio maxilar lado esquerdo	.....35
Figura 9 - Cirurgia de elevação da membrana do seio maxilar do lado direito. Evidenciando a extensa perfuração da membrana sinusal direita na porção mesial com aproximadamente 2 cm de extensão	.....35
Figura 10 - Término do deslocamento da membrana sinusal e evidenciação da extensa perfuração da membrana na porção mesial com aproximadamente 2 cm de extensão	36
Figura 11 - Colocação de 3 membranas de colágeno de rápida absorção (Colla Tape® - Zimmer) com extensão além das bordas da osteotomia de 1 cm de distância	.....36
Figura 12 - Inserção do biomaterial na nova cavidade delimitada pela membrana de colágeno. Colocação de membrana na porção da osteotomia da parede anterior do seio maxilar	.....37
Figura 13 - Cirurgia de elevação do seio maxilar do lado esquerdo	.....37
Figura 14 - Não houve perfuração da membrana sinusal, entretanto, optou-se pela inserção da mesma membrana colágena delimitando externamente a membrana sinusal recém elevada. Preenchimento da cavidade com biomaterial de matriz óssea bovina mineralizada (Bio-Oss® - Geistlich)	.....38
Figura 15 - Sutura dos tecidos com fio nylon 5-0	.....38
Figura 16 - Tomografia de controle com cortes sagitais imediatamente após a elevação bilateral sinusal e preenchimento com biomaterial, lado direito	.....39
Figura 17 - Tomografia de controle com cortes sagitais imediatamente após a elevação bilateral sinusal e preenchimento com biomaterial, lado direito	.....39
Figura 18 - Tomografia de controle com cortes sagitais imediatamente após a elevação bilateral sinusal e preenchimento com biomaterial, lado esquerdo	.....40
Figura 19 - Tomografia de controle com cortes sagitais imediatamente após a elevação sinusal e preenchimento com biomaterial, lado esquerdo	.....40

Figura 20 - Tomografia de controle com cortes sagitais 7 meses após a elevação bilateral sinusal e preenchimento com biomaterial, lado direito.....	41
Figura 21 - Tomografia de controle com cortes sagitais 7 meses após a elevação bilateral sinusal e preenchimento com biomaterial, lado esquerdo.....	41
Figura 22 - Descolamento mucoperiosteal.....	42
Figura 23 - Fresagem para instalação dos implantes osteointegráveis.....	42
Figura 24 - Vista oclusal dos implantes instalados.....	43
Figura 25 - Preenchimento com biomaterial e sutura dos tecidos com fio nylon 5-0.	43
Figura 26 - Corte axial imediatamente após a colocação dos implantes.....	44
Figura 27 - Tomografia imediatamente após instalação dos implantes osseointegráveis.	44
Figura 28 - Aspecto clínico da reabilitação implantossuportada após reconstrução óssea	45

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	11
2	OBJETIVO	13
3	METODOLOGIA	14
4	ANATOMIA DO SEIO MAXILAR	15
4.2	ATROFIA ÓSSEA NA REGIÃO POSTERIOR DE MAXILA	18
4.3	COMO RESOLVER A ATROFIA ÓSSEA POSTERIOR DE MAXILA	19
4.3.1	Técnica atraumática ou técnica de Summers	20
4.3.2	Técnica traumática ou antrostomia da parede lateral do seio	21
4.3.3	Enxerto ósseo	22
4.4	COMPLICAÇÕES CIRÚRGICAS DO PROCEDIMENTO DE LEVANTAMENTO DO ASSOALHO DO SEIO MAXILAR	23
4.5	TRATAMENTOS DE PERFURAÇÃO DA MEMBRANA SINUSAL	25
5	ILUSTRAÇÃO DA TÉCNICA	31
6	DISCUSSÃO	46
7	CONCLUSÃO	48
	REFERÊNCIAS	49

1 INTRODUÇÃO

A utilização de implantes osseointegráveis vem crescendo exponencialmente nos últimos anos (ESPOSITO et al., 2007) e tem sido preferência dos pacientes e profissionais para reabilitação oral de áreas edêntulas totais, parciais e unitárias. Porém, deparamos com dificuldades em contornar algumas situações clínicas como a disponibilidade óssea. Na região posterior de maxila, uma das principais limitações é a presença de seios maxilares pneumatizados, que diminuem a disponibilidade óssea, inviabilizando a instalação de implantes. (CHIAPASCO et al., 2006; CHIAPASCO et al., 2008).

A técnica de levantamento de seio maxilar descrita por Boyne e James (1980) e Tatum (1986) tem sido a principal forma para regeneração óssea nos casos de atrofia maxilar posterior com elevado índice de sucesso. A técnica consiste na preparação de uma abertura na parede lateral do seio maxilar, dando acesso à membrana de Schneider, que após ser descolada, cria um espaço em relação ao assoalho sinusal sendo este preenchido com o material de enxertia. (JENSEN et al., 1998). Desta maneira, para que a técnica *sinus lift* seja bem sucedida, a manutenção da integridade desta é um fator primordial.

A perfuração da membrana durante a execução da técnica *sinus lift* é uma complicação muito comum durante o procedimento. (ZICCARDI; BETTS, 1999). Ardekian et al. (2006) relatou que estes eventos têm índices de prevalência de 20 a 60%. Ao existir a perfuração da membrana pode-se deparar com excessiva hemorragia, lesão do feixe neurovascular infraorbitário, migração do implante, edema, sensibilidade dos dentes adjacentes, infecção do enxerto, sinusite, cistos, deiscência da mucosa e perda do enxerto. (TASOULIS et al., 2011).

A escolha do tratamento das complicações de perfuração da membrana sinusal depende da extensão da ruptura da membrana, ocorrida durante a ostectomia da janela lateral ou descolamento da membrana da parede do seio maxilar. Sendo vários tratamentos propostos para sua reparação. (HERNÁNDEZ-ALFARO et al., 2008).

O tratamento das perfurações da membrana sinusal nem sempre é uma tarefa fácil. Testori et al. (2008) resume o manejo das perfurações de três formas: Primeiro o uso de membranas de colágeno para a obliteração da perfuração; Segundo abortar o procedimento e aguardar a cicatrização da membrana; Terceiro o

uso de um bloco estabilizado sem reparo da membrana. Alguns autores sugerem que é possível a realização de sutura da membrana do seio maxilar com fio absorvível. (VIÑA-ALMUNIA et al., 2009; SILVA et al., 2011).

2 OBJETIVO

O objetivo deste estudo é realizar a revisão da literatura referente ao tratamento da perfuração da membrana sinusal após cirurgia de reconstrução maxilar e ilustrar uma técnica alternativa aos procedimentos existentes na literatura científica.

3 METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica foi realizada utilizando artigos, livros e revistas científicas de odontologia, por meio dos bancos de dados PubMed, Medline, Scielo, e Google Acadêmico sendo o período de referência entre 1978 e 2014, nos idiomas inglês e português. A estratégia utilizada incluiu palavras-chave como: maxillary sinus lift, sinus augmentation complications, Schneiderian membrane, dental implants. Todos os níveis de evidência foram incluídos, tais como relato de caso, experimentos em animais, revisões bibliográficas e estudos científicos com humanos.

4 ANATOMIA DO SEIO MAXILAR

O seio maxilar é uma cavidade pneumática, localizada no interior do corpo maxilar. Sendo considerado o maior dos seios paranasais. Este faz comunicação com a fossa nasal através do óstio sinusal. Radiograficamente tem aspecto radiolúcido, limitado por uma camada delgada de osso compacto, uma linha radiopaca. (LANGLAIS et al., 1995; LANGLAND et al., 2002).

O seio maxilar se apresenta em formato piramidal, sendo delimitado pela parede lateral da cavidade nasal que forma a base da pirâmide, enquanto o seu ápice se estende em direção ao arco zigomático. O teto da cavidade sinusal é delimitado pelo assoalho da órbita. (CÂMERA, 2010; MOORE; DALEY, 2001; TOMBINI, 2007).

O renascentista italiano Leonardo da Vinci, por volta de 1489, foi um dos primeiros a descrever e ilustrar a anatomia dos seios maxilares. Mais tarde foi documentada pelo anatomista inglês Nathaniel Highmore, em 1651 através de estudos mais detalhados sobre o seio maxilar. O seio maxilar (ou antro de Highmore) é o primeiro dentre os seios paranasais a se desenvolver. (MISCH, 2000).

O início do desenvolvimento do seio maxilar ocorre no estágio fetal por volta da décima segunda semana, num crescimento lento da mucosa do infundíbulo etmoidal. Prossegue com a invaginação do epitélio nasal do infundíbulo na cápsula nasal cartilaginosa, denominando-se de processo de pneumatização primária, sendo contínuo até o quarto mês de vida fetal. (ABUBAKER, 1999; NAVARRO, 2002).

A próxima fase de seu desenvolvimento, a pneumatização secundária, começa por volta do quinto mês de vida intrauterina iniciando o crescimento do saco para dentro da maxila lentamente até o nascimento, apresentando-se como uma pequena cavidade ovóide na maxila com comprimento anteroposterior de 7 mm, altura de 4 mm, profundidade de 4 mm e volume de 6 a 8 ml. (MCGOWAN, 1993).

Após o nascimento, a face continua a se desenvolver inferiormente e também no sentido anteroposterior e o seio maxilar acompanha tal direção, ampliando cerca de 2 mm a cada ano no sentido vertical e cerca de 3 mm de anterior para posterior. Pode ser visualizado radiograficamente a partir do quinto mês de vida, como uma pequena área triangular abaixo do forame infra-orbital. (ABUBAKER, 1999; MCGOWAN, 1993).

O desenvolvimento principal do antro acontece quando a dentição permanente erupciona e a pneumatização se estende ao longo do corpo da maxila e do processo maxilar do osso zigomático. A extensão em direção ao processo alveolar abaixa o assoalho do seio em aproximadamente 5 mm. A expansão do seio ântero-posteriormente corresponde ao crescimento da face média e só é completada com a erupção dos terceiros molares permanentes, quando a pessoa jovem tiver aproximadamente 16 e 18 anos de idade. (MISCH, 2000).

No adulto, o seio maxilar é uma cavidade de formato piramidal situado no crânio que possui sua base na parede lateral nasal, seu ápice se estendendo até o processo zigomático da maxila e anteriormente até a região de canino e pré-molares. Internamente é revestida por uma mucosa de epitélio do tipo respiratório ciliado (membrana de Schneider) que é continua com a mucosa nasal e tem espessura de aproximadamente 0,3 a 0,8 mm. A membrana de Schneider tem a função de transportar fluidos como o muco através do óstio que conecta o seio maxilar com o meato médio da cavidade nasal. Seu suprimento sanguíneo é derivado das artérias infraorbitárias, palatina maior e alveolar posterior superior. O suprimento sensitivo origina-se do ramo alveolar superior da maxila, divisão do nervo trigêmio. A função do seio maxilar ainda não é totalmente definida. Sugere-se que pode estar relacionada com a ressonância vocal, algum grau na função olfatória, aquecimento e umidificação do ar inspirado ou redução do peso do crânio. (VAN DEN BERGH et al., 2000).

A membrana sinusal reveste o seio maxilar participando do aquecimento e filtragem do ar inspirado e é essencial para a manutenção da função normal do seio maxilar. A membrana atua como uma barreira biológica de proteção, pois sua constituição mucociliar atua removendo os organismos presos no muco através do óstio. A possibilidade de uma infecção sinusal aumenta quando essa membrana é perfurada, ocorrência freqüente nos procedimentos de levantamento do assoalho do seio maxilar. (ZIJDERVELD et al., 2008).

A circulação linfática é feita por meio dos vasos coletores da mucosa do meato médio. A inervação é fornecida pelos nervos mucosos nasais (ramificações superiores e látero-posteriores do segundo ramo do trigêmio) e, pelos nervos alveolares superiores e infraorbitário. (MOSS-SALENTIJA, 1985).

Sob o ponto de vista anatômico, a face nasal da maxila que corresponde à base do seio da maxila, é a mais importante pela presença do óstio, do hiato

semilunar, da bula etmoidal, do processo uncinado e do infundíbulo. O óstio (do latim ostium=orifício) representa a comunicação do seio com a cavidade nasal e está situado no meato nasal médio entre as conchas nasais média e inferior. De anterior para posterior, o óstio localiza-se à metade da distância entre os limites anterior e posterior da face nasal da maxila. (MAY et al., 1993).

A membrana epitelial, também chamada de membrana de Schneider é composta por uma única camada de epitélio cúbico ciliado pseudoestratificado. A túnica própria é muito delgada e é composta por um tecido conjuntivo frouxo superficial e uma profunda camada compacta que se funde com o periósteo para formar o mucoperiósteo. A túnica própria contém células calciformes e glândulas mucosas. A maior parte das glândulas mucosas e serosas encontradas nesta membrana está próxima ao óstio. O sistema mucociliar protege o seio maxilar de infecções pela remoção de corpos estranhos presos ao muco e expelidos pelo óstio. (KAUFMAN, 2003).

A membrana sinusal é aderida ao assoalho do seio, sendo constituída de epitélio pseudoestratificado cilíndrico ciliado (epitélio respiratório) voltado para a cavidade sinusal e lâmina própria ricamente vascularizada. A mucosa sinusal é contínua com uma camada mais profunda de um tecido conjuntivo, correspondente ao periósteo. (SEOANE et al., 2013).

Pela ordem decrescente, os dentes que mais se aproximam do seio maxilar devido à proximidade de suas raízes com a mucosa sinusal, são: o segundo molar, o primeiro molar, o terceiro molar, o segundo pré-molar e o primeiro pré-molar. O canino pouco se aproxima, a não ser nos pacientes parcialmente desdentados onde há grande pneumatização do seio maxilar. (TEIXEIRA, 2008).

A pneumatização do seio maxilar ocorre até os 15 anos, durante a adolescência. As dimensões médias do seio maxilar em adultos são em torno de 15 cc (volume), 25-35 mm (largura), 36-45 mm (altura) e 38-45 mm (comprimento). O tamanho do seio maxilar é variável e assim, as espessuras das paredes circundantes seguem essa lógica. Na maioria das vezes, não há simetria no tamanho dos seios maxilares em um mesmo indivíduo. (CHAVANAZ, 1990).

Essas medidas são muito variáveis dependendo da idade, raça, sexo e condições individuais. Assim, a partir de quantidades médias, os seios maxilares são classificados em médios, pequenos e grandes. (ARIJI et al., 1994).

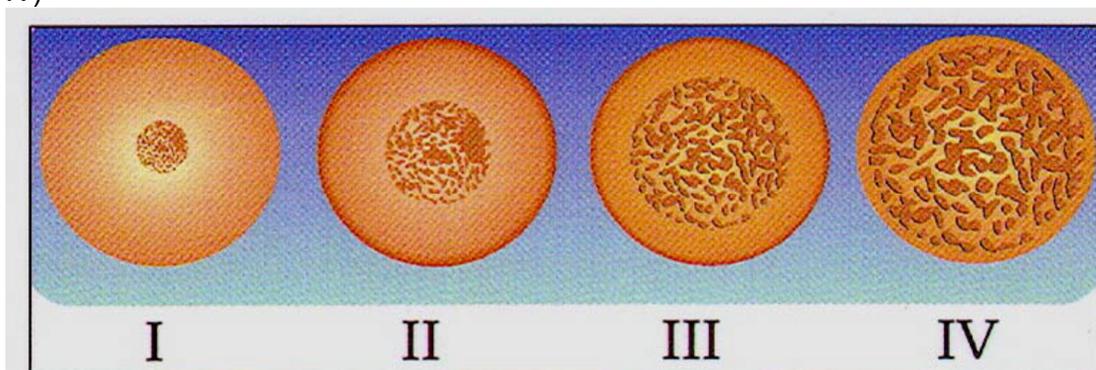
4.2 ATROFIA ÓSSEA NA REGIÃO POSTERIOR DE MAXILA

A densidade óssea da região posterior de maxila sofre remodelação ou absorção rapidamente com a idade e, em média é a menos densa dentre todas as regiões dos maxilares. (MISCH, 2000). Decorrente do processo fisiológico de absorção pela ausência de estímulos, acompanhada da pneumatização do seio maxilar, ocorre uma redução volumétrica do rebordo alveolar, com limitação da sua altura e espessura, impossibilitando a reabilitação com implantes. (MISCH, 2009; KANAJI, 2009).

A manutenção do volume e densidade óssea é mantida pela presença do elemento dental, que transmite força de tensão e compressão ao osso circundante. Porém, se houver perda dentária, como consequência ocorre uma absorção óssea de 4 mm de altura e aproximadamente 25% de largura óssea durante o primeiro ano após a exodontia. (MISCH, 2011).

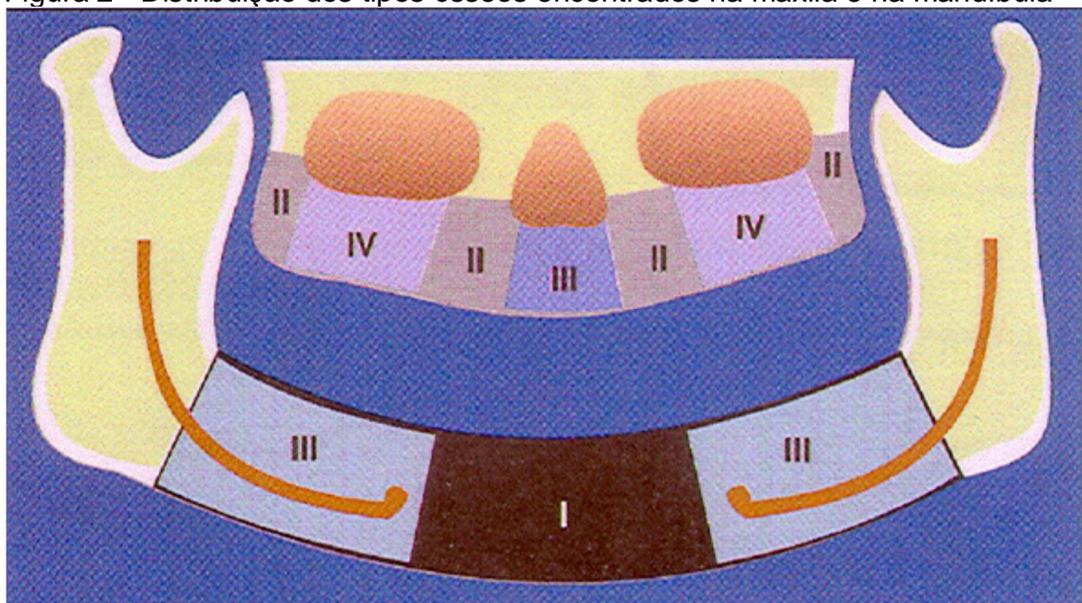
Com a perda do elemento dental, os estímulos que mantêm o osso alveolar desaparecem entrando em processo degenerativo, primeiramente provocando o estreitamento da crista óssea e, conseqüentemente a diminuição do trabeculado ósseo, em seguida, da altura. (CARDOSO; CAPELLA; DI SORA, 2002).

Figura 1 - Classificação dos tipos ósseos em relação à qualidade óssea (I, II, III e IV)



Fonte: Mish (2000).

Figura 2 - Distribuição dos tipos ósseos encontrados na maxila e na mandíbula



Fonte: Mish (2000).

Em decorrência das perdas dentais progressivas, a forma e o volume dos seios maxilares podem se modificar ocupando os espaços alveolares deixados pelos dentes. Além disso, há fatores genéticos e ligados a estrutura óssea individual predispondo a diferentes graus de resistência óssea e absorção (NAVARRO, 2002).

4.3 COMO RESOLVER A ATROFIA ÓSSEA POSTERIOR DE MAXILA

Em algumas situações, a maxila pode não apresentar quantidade, altura ou volume ósseo suficientes para uma reabilitação dental ou acomodação de um implante. Em consequência de trauma, patologias, cirurgias, extrações dentais ou absorção fisiológica. Para isto, há a possibilidade de reconstruções ósseas utilizando enxertos para restabelecer a dimensão óssea adequada, permitindo sua reabilitação e o levantamento do assoalho do seio maxilar. (BEZERRA, 2006).

Segundo estudos, acredita-se que foi no Egito antigo onde se iniciou a história da cirurgia de seio maxilar. Para o processo de mumificação pós-morte, eram usados instrumentos para remover o cérebro através da cavidade nasal, havia também terapia de preenchimento sinusal com o uso de materiais orgânicos e inorgânicos. Foi no início do século XVII que surgiu o interesse pelas patologias dos seios maxilares. Nesse período a abertura do antro foi a cirurgia mais comum devido a presença de supuração. Em 1893 George Caldwell nos Estados Unidos, Scanes

Spicer (1894) na Inglaterra, e Henri Luc (1897) na França, utilizaram uma técnica que consiste na abertura da parede sinusal anterior, através da fossa canina, para tratamento de sinusite crônica. Se a doença do seio fosse considerada severa, fazia-se a abertura de uma janela naso-antral no meato nasal inferior, para realização da drenagem do conteúdo supurativo. Este tratamento então ficou conhecido como técnica de Caldwell Luc. (MAGINI, 2006).

Ao final da década de 70, Tatum modificou a técnica original de Caldwell-Luc. Desenvolvendo uma técnica que oferecia suporte ósseo suficiente para colocação de implantes na região posterior da maxila. A elevação do assoalho sinusal era realizada através de um acesso lateral e diferentes materiais de enxerto eram usados. O enxerto era colocado na área onde antes era ocupada pelo terço inferior do seio maxilar. (TATUM, 1986).

Boyne e James (1980) introduziram essa técnica cirúrgica para elevação do seio maxilar. A técnica preconizava a osteotomia da parede lateral da maxila, criando uma “janela” óssea que desse acesso ao seio maxilar. A partir disso, vários procedimentos cirúrgicos foram desenvolvidos para correção de deficiência óssea provocada pela pneumatização do seio maxilar.

Dentre as manobras cirúrgicas para elevação do assoalho do seio maxilar, as mais utilizadas são a Técnica Traumática ou Antrostomia Lateral, descrita por Boyne e James, e Técnica Atraumática descrita por Summers (1994) ou técnica de Summers. (BIGLIOLI et al., 2010; BOYNE; JAMES, 1980). A escolha da técnica a ser utilizada se define a partir da quantidade e qualidade de osso alveolar remanescente. (CARDOSO, 2002).

4.3.1 Técnica atraumática ou técnica de Summers

A técnica preconizada por Summers (1994), de elevação do assoalho maxilar chamada de elevação atraumática da parede inferior do seio maxilar é não invasiva e mais conservadora, possibilitando ganhos de no máximo 4 mm de altura. Essa técnica usa somente instrumentos para elevar a membrana de Schneider, os chamados osteótomos de Summers (forma cilíndrica e ponta côncava). Esses instrumentos possuem aumento gradativo de tamanho e são introduzidos em seqüência para expansão do alvéolo. A cada inserção desse instrumento, o osso é comprimido e empurrado lateral e apicalmente. Summers declarou que essa técnica

melhora a densidade óssea da região posterior de maxila, onde normalmente encontramos osso tipo IV. Após expansão do local de inserção do implante, uma mistura óssea é feita adicionando material de enxerto. A etapa final da elevação do seio maxilar é completado com a reinserção do maior osteótomo no local do implante com o material de enxerto em devida posição, pressionando a membrana sinusal e elevando-a. Em seguida, o implante é posicionado e instalado na altura obtida. (SUMMERS, 1994; WOO; LE, 2004). Com o uso dessa técnica, Summers (1994) relatou que indivíduos com 5 a 6 mm de osso entre a superfície do rebordo e o assoalho do seio, poderiam receber implantes de até 10 mm. Assim como, uma altura óssea de 8 a 9 mm, poderia receber implantes de até 13 mm. O osso inserido no momento da técnica poderia ajudar com a implantação imediata do implante. Portanto, indivíduos com altura óssea menor que 5 mm seria indicada antrostomia lateral. (SUMMERS, 1994).

4.3.2 Técnica traumática ou antrostomia da parede lateral do seio

A técnica mais utilizada de elevação do assoalho do seio maxilar é a descrita por Tatum (1977), e modificada por Misch (1987), que conta com a vantagem de se conseguir através de um acesso lateral, a fixação de implantes com ganho de profundidade vertical de 12 mm. (WOO; LE, 2004).

O procedimento cirúrgico é feito sob anestesia geral ou local, e é realizada uma incisão na crista do rebordo alveolar, para expor a parede lateral do seio maxilar; uma abertura (janela) com dimensão em torno de 1,5 cm de largura é feita, utilizando uma broca diamantada esférica ou carbide número 6 ou 8 montada em instrumento rotatório sob irrigação abundante. Inicia-se a osteotomia horizontal inferior, devendo estar posicionada de 2 a 3 mm acima do assoalho do seio maxilar, sendo essa posição diagnosticada por imagens. A seguir procede-se às osteotomias verticais, tendo como limite mesial e distal a extensão do comprimento da arcada em que se deseja posicionar os implantes, sempre respeitando 2 mm de raízes dentárias, se presentes. A osteotomia horizontal superior deve ser posicionada de 3 a 5 mm além da altura do implante escolhido. Em todas as osteotomia, o osso é removido cuidadosamente até se evidenciar a membrana sinusal. A membrana do seio maxilar é então exposta através da osteotomia, e curetas específicas são utilizadas para separar a mucosa das paredes do seio maxilar, cuidadosamente para

que não haja sua perfuração. O material de enxertia é posicionado no espaço criado entre o assoalho do seio maxilar, e a membrana do seio maxilar elevada. (ÖZYUVACI et al., 2005). A inserção do implante pode ser feita em um primeiro ou segundo tempo cirúrgico.

Foi relatado na literatura que o desenho da incisão depende da espessura de gengiva inserida e da indicação do momento cirúrgico com ou sem implantação imediata. Se houver uma altura óssea mínima de 5 mm, a incisão é realizada sob a crista óssea, com o intuito de preservar parte da gengiva inserida. Porém, se a gengiva é delgada ou estreita, a incisão é feita na altura crista óssea estendendo-se para palatina, obtendo mais gengiva inserida. (KENT; BLOCK, 1989).

De acordo com a altura do remanescente ósseo, entre rebordo alveolar e assoalho do seio, pode-se determinar a técnica cirúrgica de elevação do seio maxilar, com ou sem implantação imediata dos implantes no mesmo tempo cirúrgico.

Quando há um remanescente ósseo maior ou igual a 10 mm, classificados como classe A, e em indivíduos com remanescente de 7 a 9 mm, indivíduos classe B, utiliza-se preferencialmente os osteótomos de Summers e colocação imediata do implante. Em indivíduos considerados classe C, com remanescente ósseo de 4 a 6 mm, preconiza-se a técnica da Antrostomia Lateral, com colocação imediata de implantes. E, por último, os indivíduos classe D, que possuem um remanescente de 1 a 3 mm, é indicado a Antrostomia Lateral com colocação do implante após reparo ósseo do enxerto. (JENSEN et al., 1996).

Ainda pode haver a presença de septos no assoalho do seio maxilar, havendo a necessidade de abertura de duas janelas durante o acesso, que através das imagens de uma tomografia computadorizada durante o planejamento, é possível verificar se há essas variações anatômicas. (VAN DEN BERGH et al., 2000).

4.3.3 Enxerto ósseo

O enxerto ósseo é a transplantação de um fragmento ósseo de uma parte para a outra, no mesmo indivíduo ou entre outros da mesma espécie, provendo assim uma neoformação óssea esquelética. (LAZARRA, 1989).

Em áreas onde há perda dentária, a reconstrução por enxerto vem sendo cada vez mais utilizada. Juntamente com procedimentos reconstrutivos ósseos,

especialmente em casos de atrofia, obtendo-se bons resultados estéticos e funcionais. (ARTZI et al., 2003).

Os substitutos ósseos foram recomendados por vários autores, podendo ser encontrados em quantidade ilimitada e, utilizados isoladamente ou em combinação com o osso autógeno. (HAAS et al., 2002).

Os substitutos ósseos compostos, denominados de biomateriais são utilizados no auxílio para reparo ósseo e apresentam biocompatibilidade, previsibilidade, aplicação clínica sem riscos trans-operatórios e seqüelas pós-operatórias mínimas, além de aceitação por parte do paciente. Atualmente há uma variedade de opções de materiais que estão em desenvolvimento e aperfeiçoamento para que esses requisitos sejam alcançados. (TAGA, 1996).

Os enxertos autógenos podem ser obtidos de vários sítios doadores, sendo sempre do mesmo paciente que necessita do tratamento. Alguns sítios situam-se fora da cavidade oral, e podem ser encontrados no osso ilíaco, ossos do crânio, costelas e fíbula. Entretanto os enxertos de maior compatibilidade estrutural são obtidos nos ossos formadores da cavidade oral, e podem ser extraídos do ramo ascendente da mandíbula, mento e tuberosidade maxilar. (BEZERRA; LENHARO, 2002).

O material de enxerto ideal deve ser osteogênico para estimular osteoblastos vivos a formar osso novo, osteocondutivo e, servir como arcabouço para a invasão de vasos provenientes do osso vizinho, além de ser osteoindutivo para estimular células mesenquimais pluripotenciais a se diferenciar em osteoblastos. (HAAS et al., 2002).

Assef e Schröder (1998), concluíram que há uma superioridade dos enxertos autógenos devido à sua capacidade de osteoindução, porém, é mais utilizada a combinação de materiais.

4.4 COMPLICAÇÕES CIRÚRGICAS DO PROCEDIMENTO DE LEVANTAMENTO DO ASSOALHO DO SEIO MAXILAR

Jensen et al. (1998) relatou que cerca de 50% dos fracassos relacionados aos procedimentos cirúrgicos de elevação do assoalho do seio maxilar são devido a perfuração da membrana sinusal no trans cirúrgico.

O procedimento cirúrgico de levantamento do assoalho do seio maxilar é simples, seguro e com alto índice de sucesso, mas como em qualquer cirurgia há

riscos de ocorrerem complicações no trans-operatório ou no pós-operatório. (BARONE, 2006).

A perfuração da membrana sinusal é uma complicação intraoperatória mais comum de se ocorrer, pela técnica da janela lateral. Para confirmar a sua ocorrência, é realizado o teste de valsalva. Pjetursson et al. (2009a, 2009b), verificaram essa ocorrência em 10,4% dos casos.

A complicação mais comum durante a cirurgia para o enxerto sinusal é a perfuração da membrana sinusal, ocorrendo em cerca de 10 a 40% dos casos. (MISCH, 2000).

Misch (2008) afirmou que a complicação mais comum durante a cirurgia de enxerto de seio está na perfuração ou na criação de uma abertura na membrana do seio. Isto tem várias causas que incluem uma perfuração pré existente, um rasgo realizado no momento da marcação da janela lateral, a existência de uma condição patológica e o descolamento da membrana das paredes ósseas e sua elevação. Esta complicação ocorre entre 10% a 34% das vezes, aproximadamente.

Para Zijderveld et al. (2008) as complicações mais freqüentes ocorrem no trans operatório como a presença de septo ósseo no interior do seio maxilar, hemorragia durante o procedimento e a perfuração da membrana sinusal. Em um estudo onde investigaram 100 casos consecutivos de elevação de seio maxilar, os resultados mostraram que a complicação mais comum foi a perfuração da membrana sinusal, que ocorreu em 11% dos pacientes. Em 2%, a visualização da preparação foi comprometida por causa de hemorragias. O projeto inicial da incisão, ou seja, ligeiramente palatal, foi responsável por uma deiscência local, em 3%.

Para Oliveira (2013) o impacto da perfuração da membrana sinusal na formação do osso e/ou na taxa de sucesso dos implantes, colocados em locais de levantamento de assoalho do seio maxilar é controverso. Alguns pesquisadores relatam não existir nenhuma correlação entre eles, não sendo considerada uma contra indicação à inserção de implantes simultaneamente ao procedimento de elevação do assoalho de seio com perfuração de membrana. Entretanto, para prevenir quaisquer complicações pós cirúrgicas, é necessário realizar o tratamento de obliteração ou selamento da perfuração da membrana sinusal. Essa obliteração evita abortar o procedimento cirúrgico, possibilitando a continuação do planejamento inicial, utilizando enxerto particulado.

São vários os fatores que podem ocasionar as perfurações de membrana sinusal. Irregularidades do assoalho do seio, morfologia anormal do seio maxilar, presença de septos (22%), cistos (5%), membrana de Schneider fina (28%), história de cirurgia prévia (17%), cicatrizes ósseas (11%) e forte adesão da membrana na parede óssea do seio maxilar (17%) são algumas ocorrências que podem levar a uma perfuração. (BECKER et al., 2008). A própria técnica cirúrgica e alguns aspectos anatômicos favorecem a perfuração da membrana sinusal. (GEHRKE et al., 2012; HERNÁNDEZ-ALFARO et al., 2008; OH; KRAUT, 2001; YILMAZ; TÖZÜM, 2012; ZIJIDERVELD et al., 2008).

Ardekian et al. (2006), avaliaram a importância da perfuração da membrana sinusal durante cirurgia de elevação do seio maxilar. Foram avaliados a incidência, complicações e índice de sucesso desse procedimento. Nesse estudo, foram incluídos os pacientes submetidos ao procedimento de levantamento do assoalho do seio maxilar 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 absorvível. O subgrupo II constituiu de pacientes com membrana sinusal não perfurada. Os pacientes foram acompanhados entre 1 a 4 anos procedimento cirúrgico. 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 maior correlação 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 ósseos no seio nos quais a membrana foi perfurada com aqueles pacientes nos quais a membrana foi mantida intacta.

4.5 TRATAMENTOS DE PERFURAÇÃO DA MEMBRANA SINUSAL

A escolha do tratamento das complicações de perfuração da membrana sinusal depende da extensão da ruptura da membrana, ocorrida durante a ostectomia da janela lateral ou descolamento da membrana da parede do seio

maxilar. Sendo vários tratamentos propostos para sua reparação. (HERNÁNDEZ-ALFARO et al., 2008).

Vlassis e Fugazzotto (1999) apresentaram um sistema de classificação e reparo para o tratamento de perfuração da membrana sinusal, baseado na sua localização e severidade. Foram classificados como classe I, os casos em que a perfuração ocorre próximo ao local da osteotomia e, como classe II quando acomete a região superior à osteotomia estendendo-se médio distalmente. Em ambos os casos, a membrana por si própria, acaba se dobrando sobre ela mesma durante o levantamento, selando a perfuração, sendo tratada também com a membrana de colágeno absorvível ou sutura, após o preenchimento com enxerto ósseo. Os casos de classe III são os que se localizam na região inferior à osteotomia estendendo-se mesiodistalmente e, as perfurações de classe IV, localizam-se nos 2/3 centrais, sendo a sutura o tratamento mais adequado. E por fim, as perfurações de classe V, que encontram-se em área de extensa pneumatização do seio ou absorção grave óssea do rebordo. O tratamento é a osteotomia das irregularidades, sutura e inserção da membrana de colágeno. Entretanto, as perfurações de classe I e II são mais fáceis de serem reparadas, e as de classe IV com maiores dificuldades. Portanto, se feita a classificação adequada e manuseio apropriado, as perfurações de membrana sinusal não são indicações absolutas para abortar o procedimento de elevação do seio maxilar já iniciado.

Na maioria dos casos, é utilizado para obliterar a perfuração da membrana, materiais absorvíveis como esponjas de colágeno, membranas absorvíveis, 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). Portanto, se a perfuração atingir mais do que 10 mm, deve-se abortar o procedimento, segundo Chan e Wang (2011).

Em perfurações menores que 5 mm da membrana do seio maxilar, o tratamento pode ser feito através do dobramento da membrana sinusal, ou seja, o descolamento da membrana é estendido permitindo que a dobra sobre si mesma seja feita para que haja seu selamento. Outra opção de tratamento para perfurações menores é a sutura da membrana com fio absorvível. (VIÑA-ALMUNIA et al., 2009; SILVA et al., 2011).

O uso das membranas de colágeno no tratamento das perfurações de membrana sinusal é uma opção muito requisitada e utilizada. (BECKER et al., 2008; HERNÁNDEZ-ALFARO et al., 2008; VIÑA-ALMUNIA et al., 2009).

Membranas de colágeno são mecanicamente maleáveis, adaptáveis, de fácil manipulação e com vantagens próprias do colágeno, que incluem função hemostática, facilidade de estabilização, semi-permeabilidade, o que permite a passagem de nutrientes, degradação enzimática e habilidade de atração química de fibroblastos quando há reação inflamatória (as fibras colágenas são clivadas pelas colagenases e a digestão dos produtos da desnaturação forma condições propícias para a ação de proteases não específicas sugerindo que a colagenase e as proteases não específicas sejam as responsáveis pela migração dos fibroblastos para os sítios de inflamação). (POSTLETHWAITE, 1978).

As membranas de colágeno são materiais compostos por colágeno do tipo I proveniente de bovinos, sendo os melhores resultados apresentados por esses animais, ou ainda de origem suína. O colágeno apresenta características como maleabilidade, semi-permeabilidade, hemostasia, quimiotaxia por fibroblastos e estabilidade que são responsáveis pela eficácia das membranas de colágeno na sua utilização em correção de deficiências ósseas. (QUESADA et al., 2011).

Em um estudo sobre as complicações anatômicas e cirúrgicas relacionadas à elevação do assoalho do seio maxilar foram descritas suas implicações clínicas. Em 18 pacientes o procedimento foi realizado bilateralmente. O tratamento foi realizado através da técnica da janela lateral (Tatum, 1986). Os resultados mostraram que em muitos casos, achados anatômicos e cirúrgicos exigiram um desvio do procedimento padrão de Tatum (1986). A perfuração da membrana sinusal ocorreu em 11% dos pacientes. A presença de septos ósseos pode ocasionar perfuração da membrana durante o levantamento do assoalho do seio. Em 3%, a visualização do preparo da janela foi comprometida devido a hemorragia. O desenho inicial da incisão, ligeiramente palatal, ocasionou uma deiscência local em 3%. O tratamento das perfurações foi feito através do uso de membrana de colágeno, após enxertia óssea autógena em bloco. A conclusão dos autores, é que para evitar essas complicações cirúrgicas desnecessárias, é preciso o detalhado conhecimento anatômico da região operada ou do seio maxilar, para identificação das estruturas anatômicas. (ZIJDERVELD et al., 2008).

Alguns tratamentos são propostos para reparar a perfuração da membrana do seio maxilar maiores que 5 mm, podendo ser utilizado enxerto de conjuntivo obtido da fibromucosa do palato duro (BIGLIOLI et al., 2010; GEHRKE et al., 2012), adesivo de cianocrilato, que é um monômero polimerizável (CHOI et al., 2006a), cola de fibrina, um adesivo tecidual composto de fibrina (CHOI et al., 2006b).

Proussaefs et al. (2004) avaliaram os resultados do reparo de perfuração de membrana sinusal com membrana de colágeno absorvível. Doze indivíduos que necessitavam de enxerto ósseo bilateral de seio foram incluídos no estudo. Um dos lados foi acidentalmente perfurado durante o aumento e outro lado estava intacto. Os locais perfurados foram reparados com membrana de colágeno absorvível. Os implantes dentários foram instalados durante a segunda cirurgia e as amostras de biópsia foram retiradas de ambos os seios durante a instalação dos implantes. Uma nova formação óssea foi medida em todos os locais. A sobrevivência dos implantes foi registrada no segundo estágio da cirurgia. Radiografias panorâmicas foram feitas antes e após o enxerto ósseo e depois da instalação do implante. Os resultados mostraram que locais não perfurados tiveram maior formação óssea (33,58% +/- 7,45%) comparados com locais perfurados (14,17% +/- 7,06%). Os locais perfurados demonstraram maior formação de tecido mole (63,58% +/- 12,96%) em relação aos locais não perfurados (48,5% +/- 12,57%). Em locais não perfurados, as partículas residuais do biomaterial tiveram sua superfície em maior contato com osso (40,17% +/- 14,92%) comparado com os locais não perfurados (14,5% +/- 12,03%). O índice de sobrevivência dos implantes no segundo estágio da cirurgia foi superior aos locais não perfurados em comparação com os locais perfurados. Segundo os autores, esse estudo sugere que o reparo dos locais perfurados da membrana sinusal com membrana de colágeno absorvível pode resultar em formação óssea reduzida e menor índice de sobrevivência do implante. Uma técnica diferente e/ou materiais além daqueles utilizados no presente estudo oferece melhores resultados para o reparo da perfuração da membrana do seio. Os autores concluíram que a perfuração e o reparo da membrana sinusal podem comprometer a neo formação óssea e a sobrevivência do implante.

Manfro et al. (2007) descrevem a técnica para o tratamento de uma ampla perfuração da membrana do seio maxilar através de apresentação de um caso clínico de uma paciente fumante, do gênero feminino com 34 anos de idade, com

ausência bilateral de dentes na região posterior da maxila. Após avaliação clínica foi solicitada radiografia panorâmica onde observou-se a insuficiência de altura óssea para instalação dos implantes tanto no lado direito quanto no lado esquerdo. A proposta de tratamento para a paciente incluiu levantamento do assoalho do seio maxilar bilateral com instalação de seis implantes (três de cada lado) em um segundo tempo cirúrgico para permitir a confecção de três elementos de prótese em cada lado. A avaliação sistêmica não apresentou contra-indicação para realização do tratamento proposto. A paciente informou que fumava em média uma carteira de cigarro por dia. Após o esclarecimento dos riscos aumentados em função do cigarro a mesma prometeu interromper ou mesmo diminuir a quantidade de cigarros/dia, o que não ocorreu até a realização da primeira cirurgia do lado direito. Foi realizado Caldwell-luc para acesso à parede lateral do seio maxilar. Com auxílio de ponta diamantada número 8, montada em peça reta, foi realizada a osteotomia da parede para acesso ao seio maxilar. Com curetas específicas foi iniciado o levantamento da membrana que apresentava uma espessura muito fina. Em virtude de um acidente anatômico não observado nas imagens radiográficas, a membrana foi rompida e as tentativas de contornar esta perfuração foram inúteis, aumentando ainda mais o tamanho desta. No momento da perfuração um forte odor de cigarro pôde ser percebido. A decisão tomada foi por abortar a cirurgia sem interposição de nenhum material com intuito de que a mucosa do seio maxilar ficasse unida com a mucosa gengival. Três meses após a primeira intervenção a paciente foi submetida a uma segunda cirurgia no seio maxilar direito. Neste intervalo entre a primeira e a segunda cirurgia a paciente deixou de fumar e a cirurgia para levantamento do seio maxilar esquerdo foi realizado com sucesso. Para realizar a reabertura utilizou-se uma incisão sobre a crista do rebordo com duas relaxantes, com o objetivo de expor a parede lateral do seio maxilar. O descolamento foi realizado até a área da osteotomia na mesial e distal. A mucosa que recobre a abertura realizada na primeira cirurgia foi dividida, mantendo parte desta aderida à mucosa do seio maxilar aumentando a espessura da membrana perfurada na primeira cirurgia. Após esta divisão do retalho, o levantamento do assoalho sinusal foi realizado de forma tradicional, com menor risco de perfuração da membrana. Uma membrana de cortical bovina foi colocada no interior da cavidade antes do preenchimento com o osso homogêneo. Uma membrana de colágeno e outra de cortical bovina foram

colocadas para fechar a abertura da parede lateral do seio maxilar e realizou-se suturas com pontos isolados com vicryl 4-0.

Misch (2008) sugeriu que se a perfuração da membrana do seio maxilar for maior que 6 mm e não puder ser fechada com a abordagem de elevação em torno, então uma membrana de colágeno absorvível pode ser utilizada para selar a abertura. A mucosa de seio remanescente deve ser primeiramente descolada. Um pedaço de matriz de colágeno é cortado para cobrir a perfuração que ocorreu na membrana do seio e sobrepor as margens a mais de 5 mm. Deve ser observado que quando uma perfuração do seio ocorrer, esta é lacrada com uma membrana seca de colágeno, de forma que possa ser girada na abertura de acesso lateral, suavemente erguida até o tecido da mucosa adjacente à abertura, e seja permitido aderir à mucosa. Uma vez que a abertura esteja vedada, o procedimento de enxerto pode ser completado de maneira rotineira.

Oh e Kraut (2011) afirmaram que 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 sinusal não é uma indicação para abortar 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 absorvível.

Pagno e Mizutani (2014) afirmaram que as perfurações podem ser tratadas de diversas maneiras de acordo com o tamanho da perfuração, onde são utilizadas membranas de colágeno absorvível, sutura, adesivo de fibrina tecidual, cola de fibrina, celulose oxidada regenerada e associação de técnicas. Nas perfurações de pequeno porte, não existem grandes preocupações, pois o próprio tecido se dobra e se repara. Nas perfurações de médio porte (maior que 5 mm) pode-se utilizar membrana de colágeno e as perfurações consideradas de grande porte, que se localizam em áreas de extensa pneumatização do seio ou grave absorção óssea, deve-se fazer osteotomia das irregularidades, colocação de membrana de colágeno e sutura.

5 ILUSTRAÇÃO DA TÉCNICA

Paciente gênero feminino MJP, 55 anos de idade, leucoderma, com estado geral de saúde adequado, ausência de patologias compareceu à Clínica Imppar de odontologia para reabilitação de maxila edêntula com prótese implantossuportada. Ao exame clínico verificou-se que a paciente fazia uso de prótese total superior removível (Figuras 3, 4, 5, e 6). Ao exame tomográfico evidenciou-se atrofia óssea maxilar em altura por extensa pneumatização do seio maxilar bilateralmente (Figuras 7 e 8). O plano de tratamento constituiu na elevação bilateral da membrana do seio maxilar com preenchimento de biomaterial e posterior reabilitação com prótese implantossuportada.

A elevação do assoalho do seio maxilar foi realizada pela técnica da janela lateral da parede anterior descrita por Boyne e James (Boyne & James, 1980). A cirurgia foi realizada sob anestesia local com a infiltração do anestésico Cloridrato de Articaina 4% com Epinefrina 1:200.000 (Nova DFL® Rio de Janeiro – Brasil). O acesso à região posterior da maxila foi feita com uma incisão mucoperiosteal na crista do rebordo alveolar e incisão vertical na região posterior, elevação do retalho e osteotomia confeccionada com broca esférica diamantada montada no motor elétrico sob irrigação de soro fisiológico 0,9%. Durante a confecção da janela óssea, ocorreu a perfuração da membrana de Schneider que foi aumentada após descolamento e elevação final, resultando numa abertura de aproximadamente 2 cm de extensão (Figuras 9 e 10). O tratamento consistiu na colocação de três membranas absorvíveis de colágeno (Colla Tape® - Zimmer) com extensão além das bordas da osteotomia de 1 cm de distância. Na nova cavidade delimitada pela membrana de colágeno foi inserido o biomaterial de matriz óssea bovina mineralizada – granulação grande 1 a 2 mm (Bio Oss® - Geistlich). Uma membrana foi colocada sobre o biomaterial na porção da osteotomia da parede anterior do seio maxilar (Figuras 11 e 12). As suturas foram realizadas com fio nylon 5-0 (Figura 15). A elevação da membrana do seio maxilar esquerdo foi realizada no mesmo ato cirúrgico sem intercorrências (Figuras 13 e 14).

Imediatamente após a realização da cirurgia sinusal foi realizada a tomografia computadorizada que ilustrou todo o biomaterial circunscrito pela membrana sintética no lado direito e aspecto de normalidade no lado esquerdo (Figuras 16, 17, 18 e 19). Sete meses após a cirurgia de enxerto foi realizado novo exame tomográfico em que foi visualizado a diminuição do espaço entre o biomaterial e o leito ósseo que foi preenchido por membrana de colágeno sintético (Figuras 20 e 21).

A cirurgia para a colocação dos implantes osseointegráveis foi realizada após 7 meses da incorporação do biomaterial. Foram utilizados 6 implantes osseointegráveis com conexão do tipo Cone Morse (Titamax - Neodent®). A estabilidade primária de todos os implantes não foi superior a 32N. Aguardou-se o período de 5 meses para a cirurgia de reabertura e, posterior confecção de prótese total implantossuportada (Figuras 22, 23, 24, 25, 26, 27 e 28).

Durante o período de controle pós tratamento da paciente, não foi verificada mobilidade do implante, peri-implantite e/ou sintomatologia dolorosa e a paciente está satisfeita com a reabilitação.

Figura 3 - Vista frontal da paciente com prótese e sem a prótese total superior



Fonte: Gulinelli, 2013.

Nota: Imagem concedida gentilmente pela Profa. Dra. Jéssica L. Gulinelli.

Figura 4 - Vista de perfil da paciente com prótese e sem a prótese total superior



Fonte: Gulinelli, 2013.

Figura 5 - Aspecto clínico inicial intrabucal com prótese e sem a prótese total superior



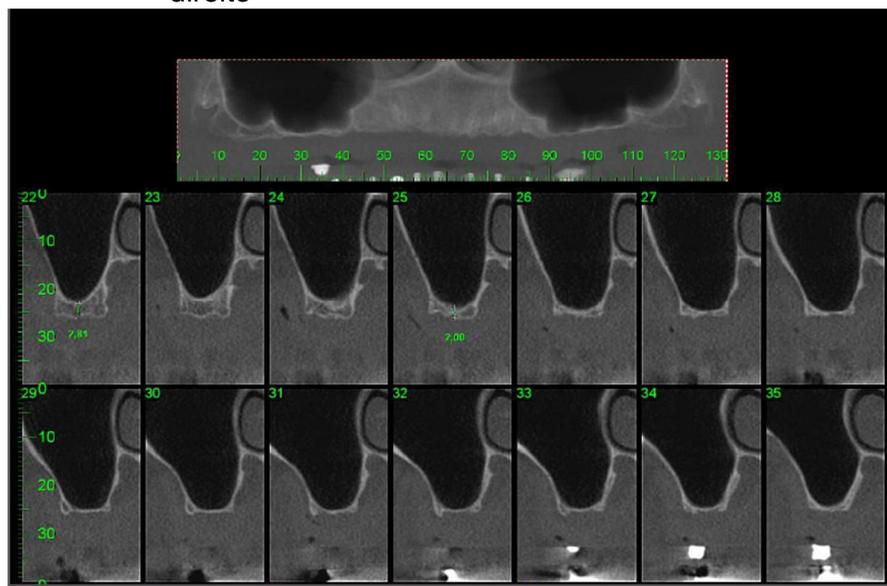
Fonte: Gulinelli, 2013.

Figura 6 - Aspecto clínico inicial intrabucal oclusal dos arcos superiores e inferiores



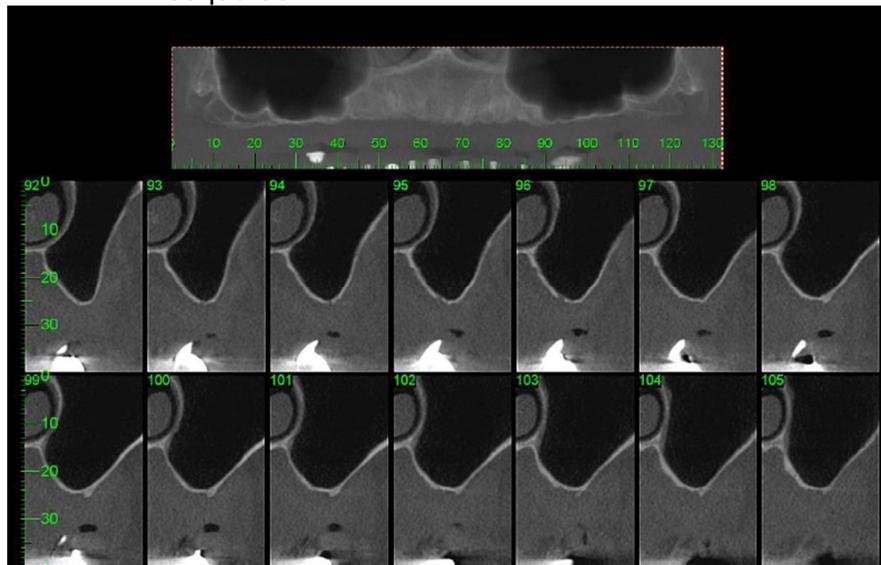
Fonte: Gulinelli, 2013.

Figura 7 - Tomografia inicial - cortes sagitais do seio maxilar lado direito



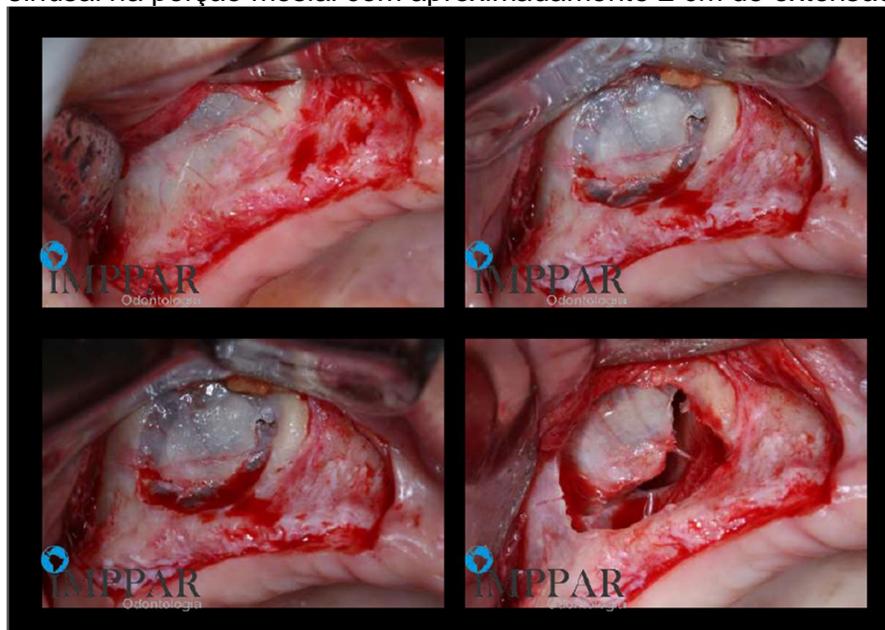
Fonte: Gulinelli, 2013.

Figura 8 - Tomografia inicial -cortes sagitais do seio maxilar lado esquerdo



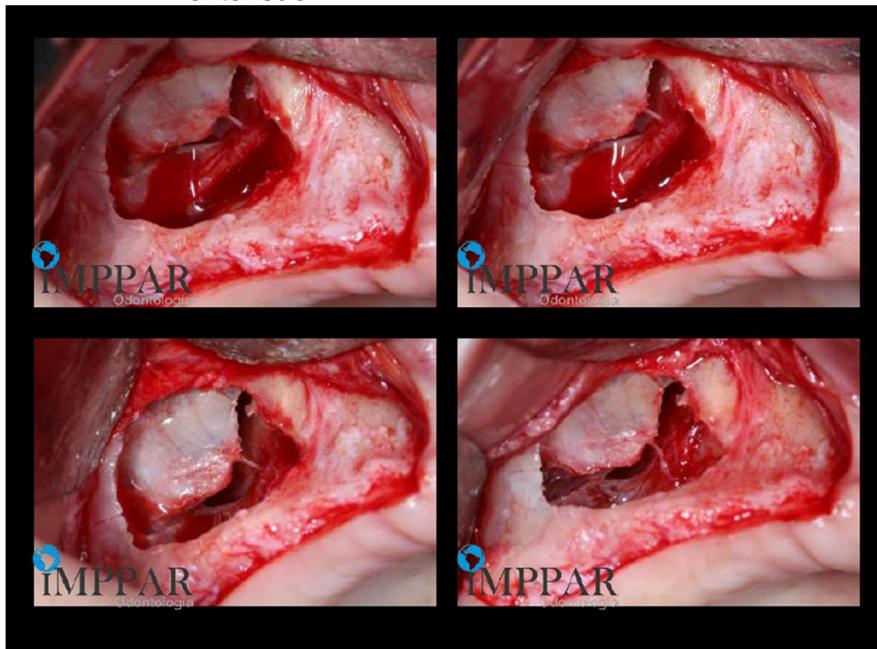
Fonte: Gulinelli, 2013.

Figura 9 - Cirurgia de elevação da membrana do seio maxilar do lado direito. Evidenciando a extensa perfuração da membrana sinusal na porção mesial com aproximadamente 2 cm de extensão



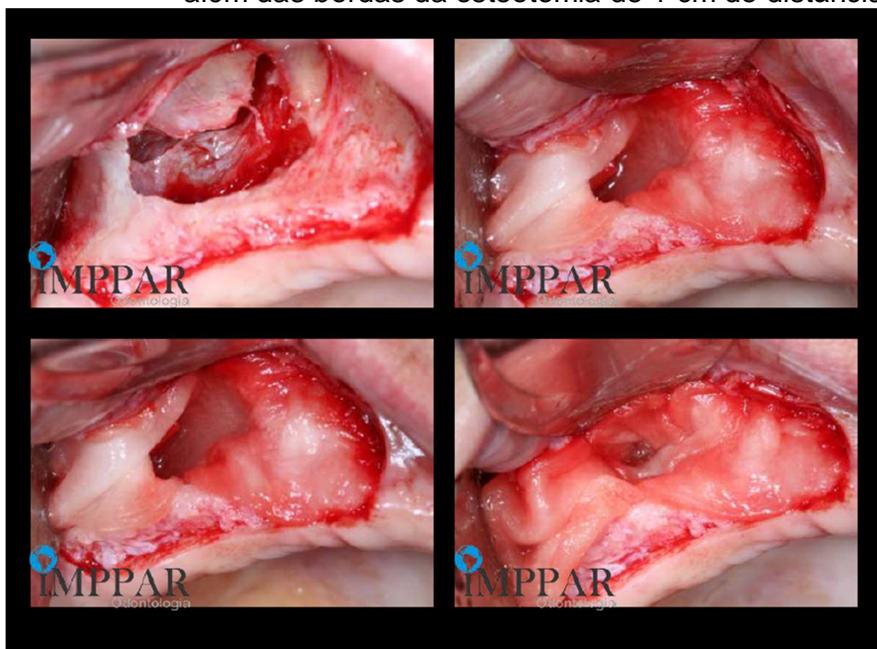
Fonte: Gulinelli, 2013.

Figura 10 - Término do descolamento da membrana sinusal e evidenciação da extensa perfuração da membrana na porção mesial com aproximadamente 2 cm de extensão



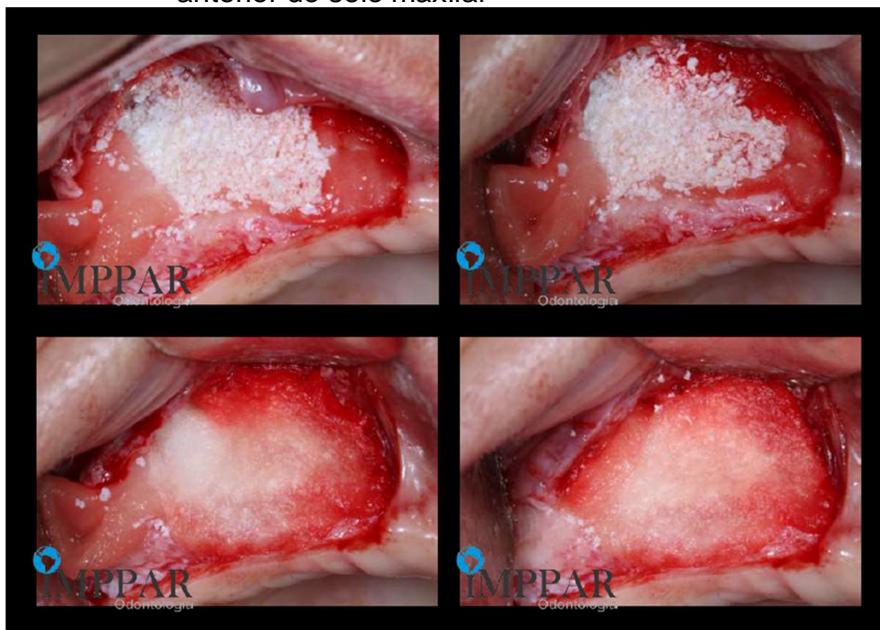
Fonte: Gulinelli, 2013.

Figura 11 - Colocação de 3 membranas de colágeno de rápida absorção (Colla Tape® - Zimmer) com extensão além das bordas da osteotomia de 1 cm de distância



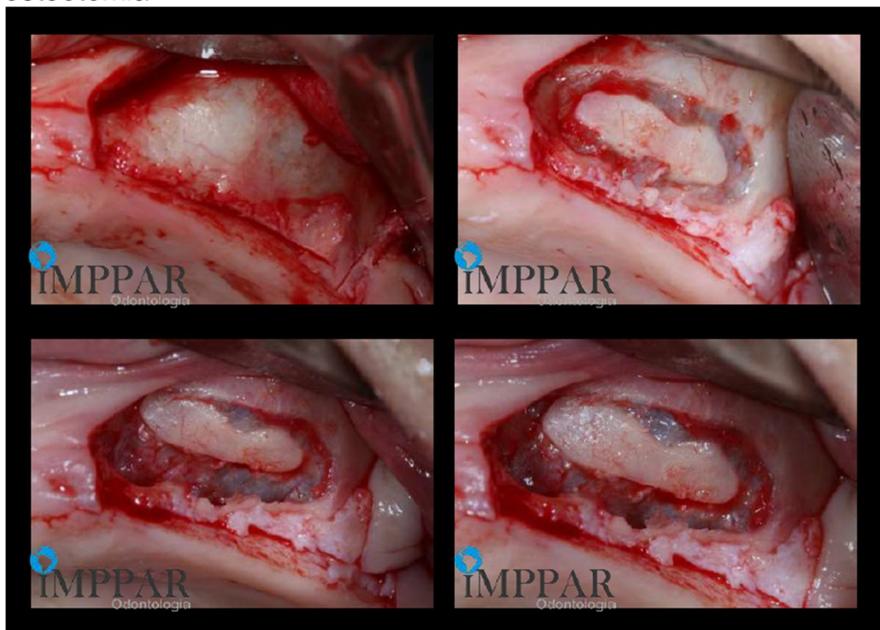
Fonte: Gulinelli, 2013.

Figura 12 - Inserção do biomaterial na nova cavidade delimitada pela membrana de colágeno. Colocação de membrana na porção da osteotomia da parede anterior do seio maxilar



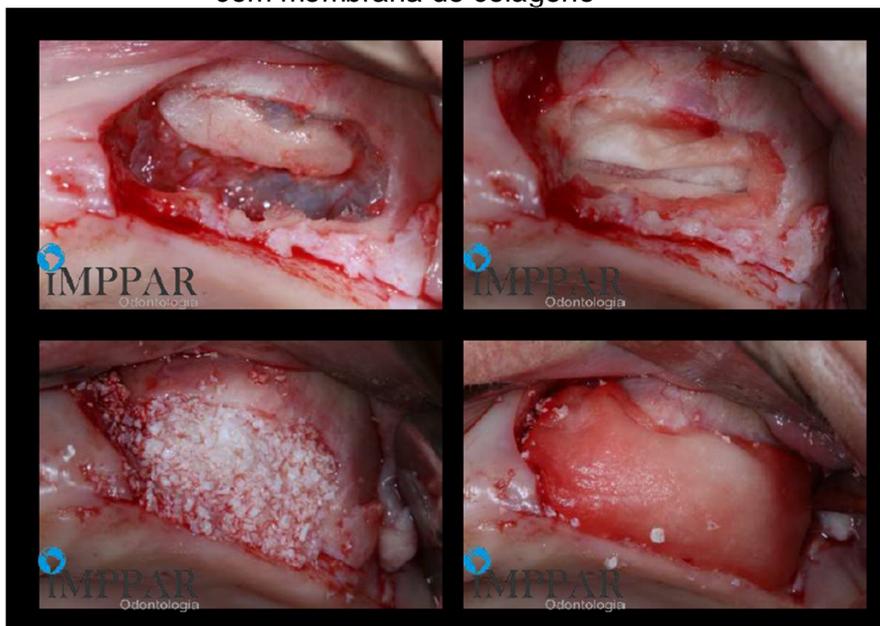
Fonte: Gulinelli, 2013.

Figura 13 - Cirurgia de elevação do seio maxilar do lado esquerdo. Não houve perfuração da membrana sinusal durante osteotomia



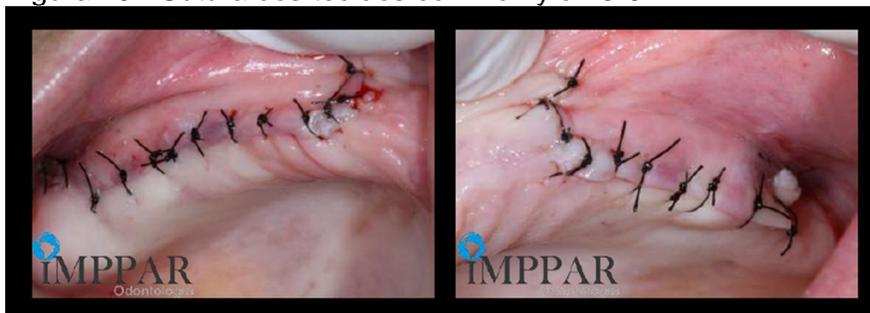
Fonte: Gulinelli, 2013.

Figura 14 - Descolamento da membrana do seio maxilar, colocação de membrana absorvível, inserção do biomaterial de matriz óssea bovina mineralizada (Bio-Oss® - Geistlich) na cavidade e recobrimento com membrana de colágeno



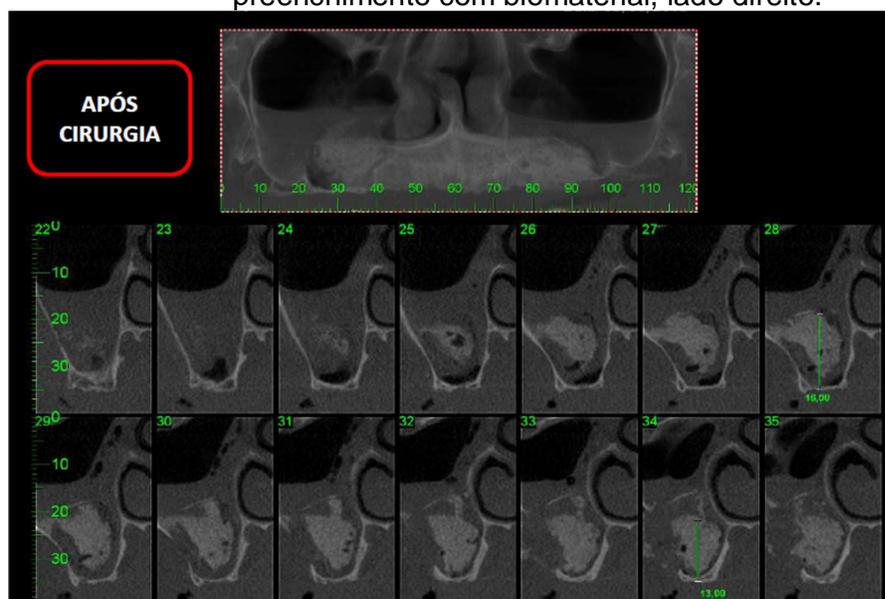
Fonte: Gulinelli, 2013.

Figura 15 - Sutura dos tecidos com fio nylon 5-0



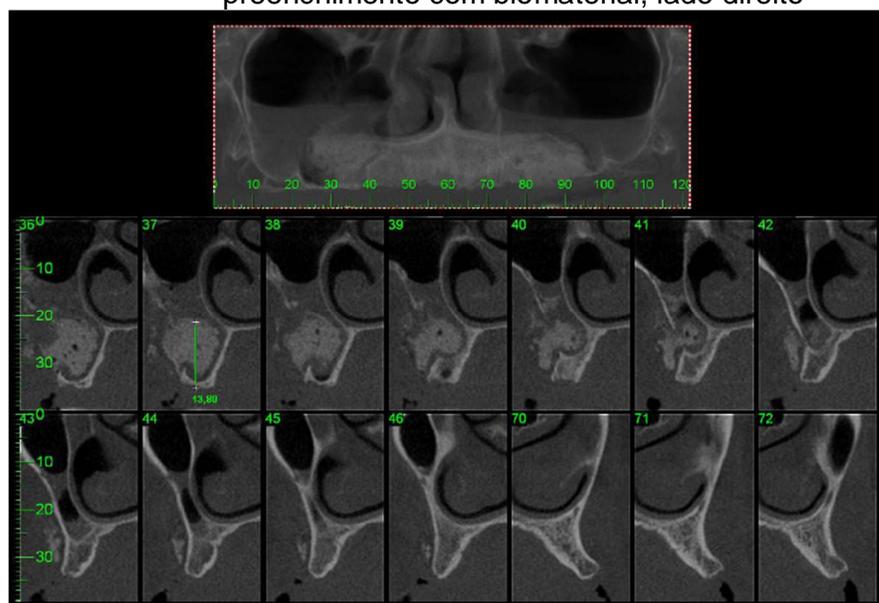
Fonte: Gulinelli, 2013.

Figura 16 - Tomografia de controle com cortes sagitais imediatamente após a elevação bilateral sinusal e preenchimento com biomaterial, lado direito.



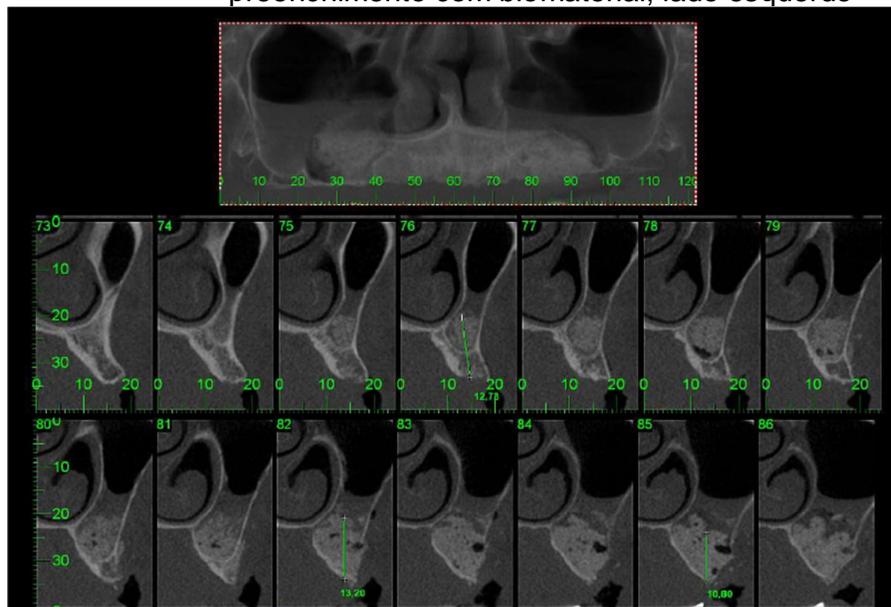
Fonte: Gulinelli, 2013.

Figura 17 - Tomografia de controle com cortes sagitais imediatamente após a elevação bilateral sinusal e preenchimento com biomaterial, lado direito



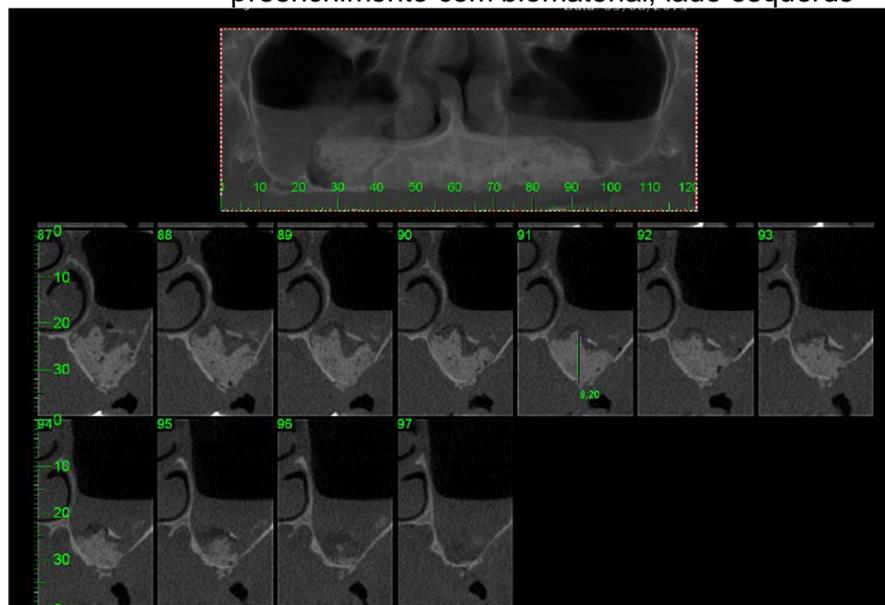
Fonte: Gulinelli, 2013.

Figura 18 - Tomografia de controle com cortes sagitais imediatamente após a elevação bilateral sinusal e preenchimento com biomaterial, lado esquerdo



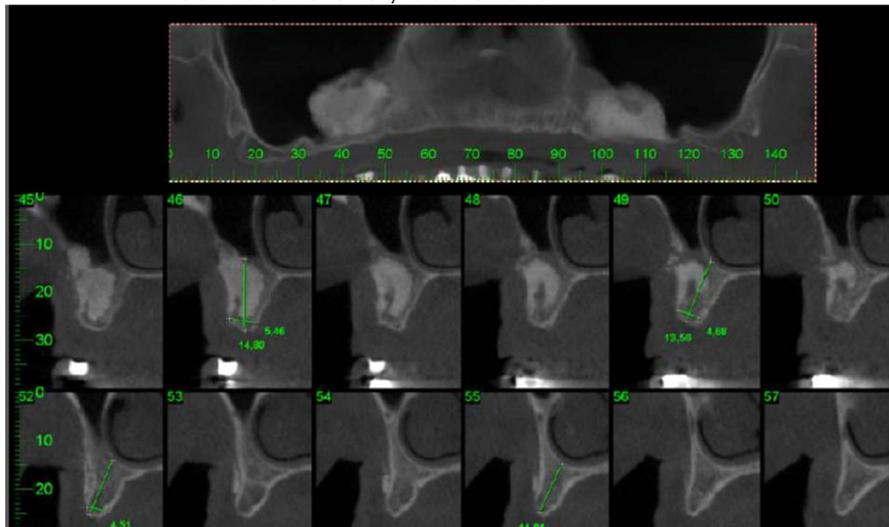
Fonte: Gulinelli, 2013.

Figura 19 - Tomografia de controle com cortes sagitais imediatamente após a elevação sinusal e preenchimento com biomaterial, lado esquerdo



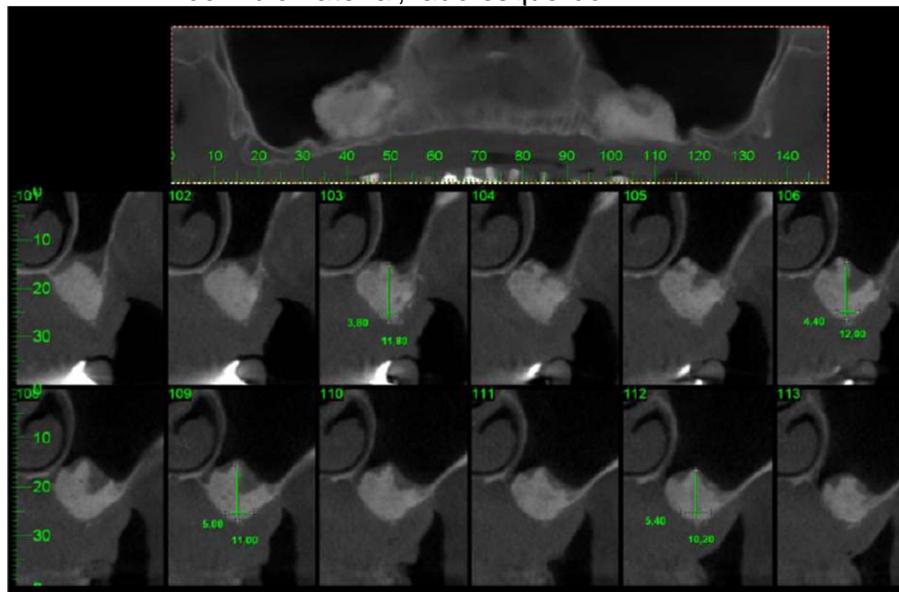
Fonte: Gulinelli, 2013.

Figura 20 - Tomografia de controle com cortes sagitais 7 meses após a elevação bilateral sinusal e preenchimento com biomaterial, lado direito



Fonte: Gulinelli, 2014.

Figura 21 - Tomografia de controle com cortes sagitais 7 meses após a elevação bilateral sinusal e preenchimento com biomaterial, lado esquerdo



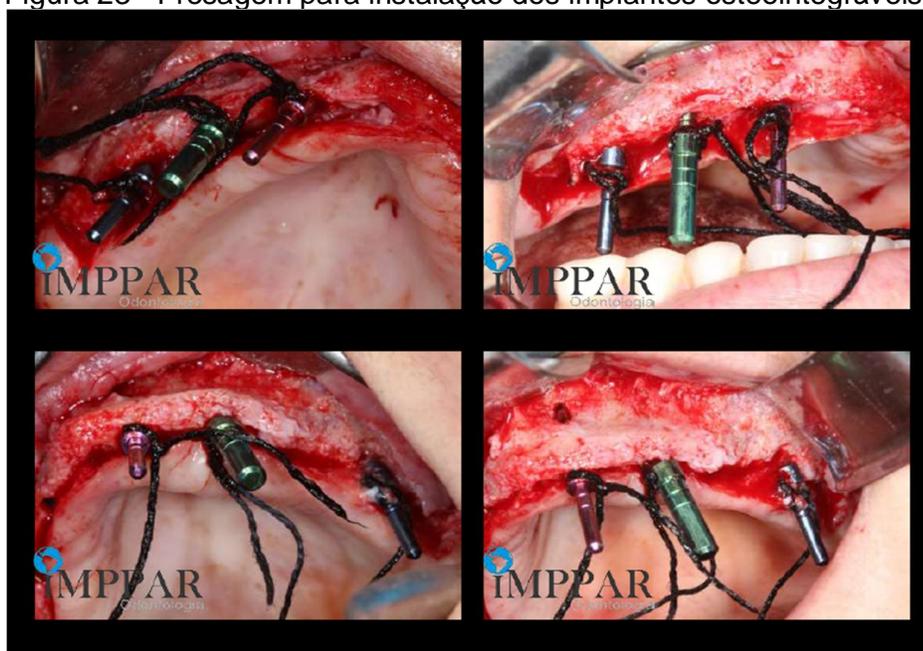
Fonte: Gulinelli, 2014.

Figura 22 - Descolamento mucoperiosteal



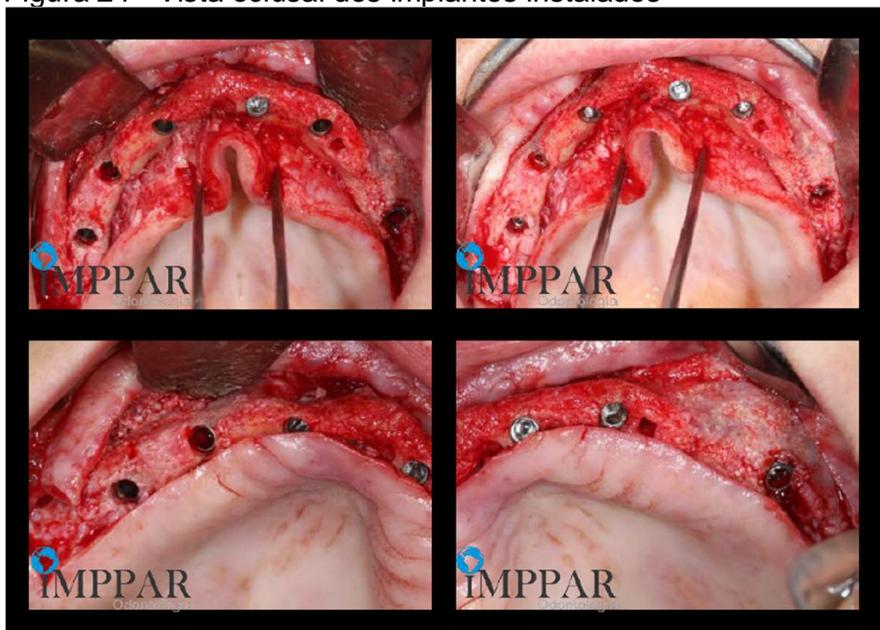
Fonte: Gulinelli, 2014.

Figura 23 - Fresagem para instalação dos implantes osteointegráveis



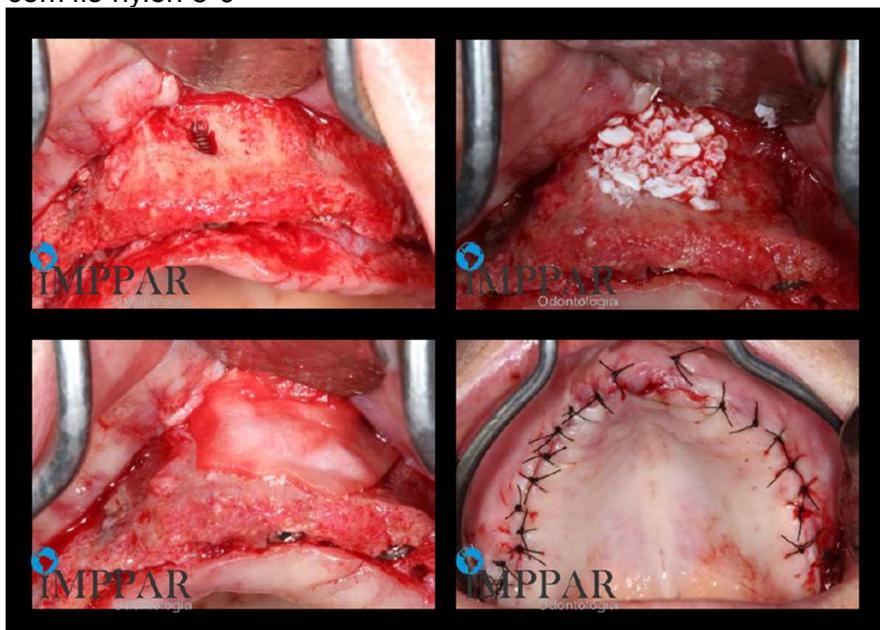
Fonte: Gulinelli, 2014.

Figura 24 - Vista oclusal dos implantes instalados



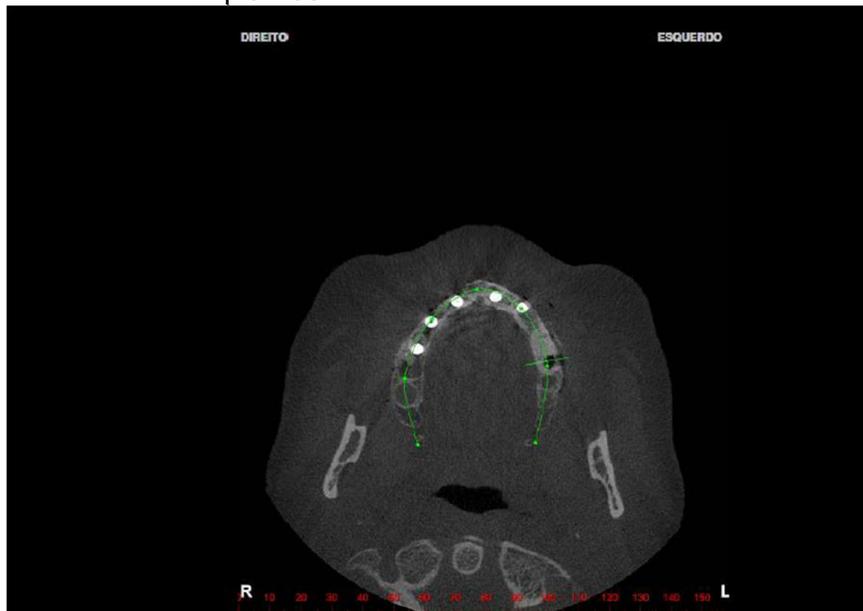
Fonte: Gulinelli, 2014.

Figura 25 - Preenchimento com biomaterial e sutura dos tecidos com fio nylon 5-0



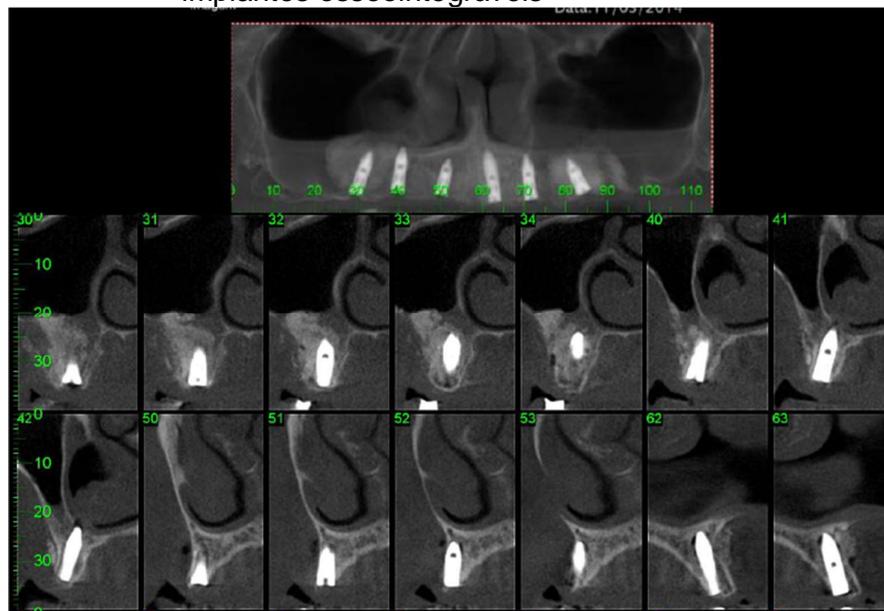
Fonte: Gulinelli, 2014.

Figura 26 - Corte axial imediatamente após a colocação dos implantes



Fonte: Gulinelli, 2014.

Figura 27 - Tomografia imediatamente após à instalação dos implantes osseointegráveis



Fonte: Gulinelli, 2014.

Figura 28 - Aspecto clínico da reabilitação implantossuportada após reconstrução óssea



Fonte: Gulinelli, 2014.

6 DISCUSSÃO

A cirurgia de levantamento do assoalho do 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 realizada por profissionais com grande conhecimento. (GARG; VALCANIA, 1999; MARCONES, 2006; MISCH, 2008). Atualmente, várias técnicas cirúrgicas têm sido descritas para realizar procedimentos de levantamento de assoalho do seio maxilar, entre elas, as mais utilizadas são a técnica traumática conhecida como antrostomia lateral ou técnica da parede lateral e a técnica atraumática conhecida como técnica de Summers. (OLIVEIRA, 2013).

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 trans-operatórias e pós-operatórias. (GARG; VALCANIA, 1999; ZIJDERVELD et al., 2008).

Dentre as complicações no trans-operatório, a perfuração da membrana sinusal é uma das mais citadas na literatura. Jensen et al. (1998) relatou que cerca de 50% dos fracassos relacionados aos procedimentos cirúrgicos de elevação do assoalho do seio maxilar são devido a perfuração da membrana sinusal no trans-cirúrgico. Zijdervelde et al. (2008) investigando 100 casos consecutivos de elevação do assoalho sinusal, observaram que a complicação mais comum foi a perfuração da membrana do seio, que ocorreu em 11% dos pacientes. Misch (2008) afirmou que esta complicação ocorre entre 10% a 34% das vezes, aproximadamente.

A perfuração da membrana sinusal pode provocar complicações pós-operatórias, como inflamação sinusal aguda ou crônica, invasão bacteriana, edema, deiscência de sutura, sangramento, perda do enxerto e eventualmente pode ocorrer perda de implantes e da função fisiológica da membrana. (ZIJDERVELD et al., 2008). Para prevenir quaisquer complicações pós-cirúrgicas, é necessário realizar o tratamento de obliteração ou selamento da perfuração da membrana sinusal. (OLIVEIRA, 2013).

Quando ocorrer perfuração da membrana sinusal, existem várias alternativas na literatura para o reparo, e a indicação de cada uma irá depender principalmente

da localização e tamanho da perfuração. Autores como Vlassis e Fugazzotto (1999) propuseram classificações para que fosse instituído um tratamento correto, conforme diagnóstico da perfuração e assim, dividiram os tipos de perfurações em tipo I, II, III, IV e V de acordo com sua localização.

Dentre as alternativas para o tratamento das perfurações pode-se utilizar membranas de colágeno absorvível, sutura, adesivo de fibrina tecidual, cola de fibrina, celulose oxidada regenerada e associação de técnicas. (OH; KRAUT, 2011; PAGNO; MIZUTANI, 2014).

Segundo a literatura, até 5 mm considera-se a perfuração pequena, de 5 mm a 10 mm perfuração de tamanho médio e grande (OLIVEIRA, 2013). Perfurações de pequeno e médio porte são facilmente tratadas, já perfurações grandes impossibilitam a enxertia num primeiro momento e dificultam uma segunda intervenção. (MANFRO et al., 2007).

Alguns autores referem que a perfuração sinusal não tem influência estatisticamente significativa no índice de sobrevivência de implantes, podendo se obter a osseointegração necessária (MISCH, 2008) desde que, o tabaco não esteja aliado ao procedimento, uma vez que pacientes fumantes apresentam alterações na espessura e constituição da membrana aumentando a possibilidade de perfuração. A obstrução do óstio da cavidade nasal dificulta a manobra de elevação da membrana aumentando risco de perfuração. (MANFRO et al., 2007). E assim, a mucosa de seio remanescente deve ser primeiramente descolada. Um pedaço de matriz de colágeno é cortado para cobrir a abertura da perfuração do seio e sobrepor as margens a mais de 5 mm. (MISCH, 2008).

Entretanto, Proussaefs et al. (2004) avaliaram os resultados do reparo de perfuração de membrana sinusal com membrana de colágeno absorvível. Segundo os autores, esse estudo sugere que o reparo dos locais perfurados da membrana sinusal com membrana de colágeno absorvível pode resultar em formação óssea reduzida e menor índice de sobrevivência do implante.

7 CONCLUSÃO

A perfuração da membrana sinusal é a complicação trans-operatória mais comum em cirurgias de elevação do assoalho do seio maxilar. Existem várias possibilidades para o tratamento de perfuração da membrana sinusal, entre as mais citadas estão as membranas de colágeno. No caso exposto a membrana de colágeno absorvível demonstrou ser um método eficaz para o tratamento de perfuração extensa da membrana sinusal.

REFERÊNCIAS

- ABUBAKER, A. O. Applied anatomy of maxillary sinus. **Oral Maxillofac Surg Clin North Am.**, Philadelphia, v. 11, n. 1, p. 1-13, 1999.
- ARDEKIAN, L. et al. The clinical significance of sinus membrane perforation during augmentation of the maxillary sinus. **J Oral Maxillofac Surg.**, Philadelphia, v. 64, n. 2, p. 277-282, feb. 2006.
- ARIJI, Y. et al. Age changes in the volume of the human maxillary sinus: A study using computed tomography. **Dento maxillofac Radiol**, London, v. 23, n. 3, p. 163-168, aug. 1994.
- ARTZI, Z. et al. Vertical ridge augmentation using xenogenic material supported by a configured titanium mesh: clinic histopathologic and histochemical study. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Lombard, v. 18, n. 3, p. 440-446, may./jun. 2003.
- ASSEF, A. L. V.; SCHRÖDER, J. C. Materiais de Enxertos Utilizados para Levantamento de Seio Maxilar. **Rev BCI**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 49-61, abr./jun. 1998.
- BARONE, A. et al. A clinical study of the outcomes and complications associated with maxillary sinus augmentation. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Lombard, v. 21, n. 1, p. 81-85, jan./feb. 2006.
- BECKER, S. T. et al. Prospective observation of 41 perforations of the Schneiderian membrane during sinus floor elevation. **Clin Oral Implants Res**, Copenhagen, v. 19, n. 12, p. 1285-1289, dec. 2008.
- BEZERRA, F. J. B.; LENHARO, A. **Terapia clínica avançada em implantodontia**. São Paulo: Artes Médicas, 2002.
- BIGLIOLI, F.; PEDRAZZOLI, M.; COLLETTI, G. Repair of a perforated sinus membrane with a palatal fibromucosal graft: a case report. **Minerva Stomatol.**, Torino, v. 59, n. 5, p. 299-304, may. 2010.
- BOYNE, P.; JAMES, R. A. Grafting of maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. **J Oral Surg.**, Chicago, v. 38, n. 8, p. 613-616, aug. 1980.
- CÂMERA, M. I. **Estudo anatomo-radiográfico do seio maxilar e sua correlação com a patologia cirúrgica numa população portuguesa**. 2010. 103 f. Tese (Doutorado em Medicina e Cirurgia) – Faculdade de Medicina, Universidade de Santiago de Compostela, Santiago, 2010.
- CARDOSO, R. F. et al. Levantamento de seio maxilar. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ODONTOLOGIA DE SÃO PAULO, 20., 2002, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Artes Médicas, 2002.
- CARDOSO, R. F.; CAPELLA, L. R. C.; DI SORA, G. Levantamento de seio maxilar. In: CARDOSO, R. J. A.; GONÇALVES, E. A. N. **Odontologia: periodontia, cirurgia**

para implantes, cirurgia, anestesiologia. São Paulo: Artes Médicas, 2002. p. 467-481.

CHAN, H. L.; WANG, H. L. Sinus Pathology and Anatomy in Relation to Complications in Lateral Window Sinus Augmentation. **Implant Dent.**, Baltimore, v. 20, n. 6, p. 406-412, dec. 2011.

CHAVANAZ, M. Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantology-eleven years of surgical experience (1979-1990). **J Oral Implantol.**, Abington, v. 16, n. 3, p. 199-209, 1990.

CHIAPASCO, M.; ZANIBONI, M.; BOISCO, M. Augmentation procedures for the rehabilitation deficient endentulos ridges with oral implants. **Clin Oral Implants Res.**, Copenhagen, v. 17, suppl. 2; p. 136-159; 2006.

CHIAPASCO, M.; CASENTINI, P.; ZANIBONI, M. Bone Augmentation Procedures in Implant Dentistry. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Milão, v. 24, suppl., p. 237-259, 2009.

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. **Clin Oral Implants Res.**, Copenhagen, v. 19; n. 4; p. 416-428; apr. 2008.

CHOI, B. et al. Cyanoacrylate adhesive for closing sinus membrane perforations during sinus lift. **J Cranio-Maxillofac Surg.**, Stuttgart, v. 34, n. 8, p. 505-509, dec. 2006a.

CHOI, B. et al. The use of autologous fibrin glue for closing sinus membrane perforations during sinus lift. **Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.**, St. Louis, v. 101, n. 2, p.150-154, feb. 2006b.

ESPOSITO, M. et al. Interventions for replacing missing teeth: different types of dental implants. **Cochrane Database Syst Rev.**, Oxford, v. 17, n. 4, oct. 2007.

GARG, A. K.; VALCANAIA, T. D. C. Elevação do assoalho do seio maxilar através de enxerto, para colocação de implantes dentais: anatomia, fisiologia e procedimentos. **BCI**, v. 6, n. 1, p. 53-64, jan./mar. 1999.

GEHRKE, S. A. et al. Repair of a perforated sinus membrane with a subepithelial palatal conjunctive flap: technique report and evaluation. **Int J Dent.**, Cairo, v. 2012, p. 1-7, 2012.

GULINELLI, J. L. **Levantamento de seio maxilar:** perfuração da membrana sinusal. 2013-14. 26 fotografias.

HAAS, R. et al. Porous hydroxyapatite for grafting the maxillary sinus: a comparative histomorphometric study in sheep. **Int J Oral Maxillofac. Implants**, Lombard, v. 17,

n. 3, p. 337-346, may./jun. 2002.

HERNÁNDEZ-ALFARO, F. et al. Prevalence and management of Schneiderian membrane perforations during sinus-lift procedures. **Clin Oral Implants Res.**, Copenhagen, v. 19, n. 1, p. 91-98, jan. 2008.

JENSEN, O.T. et al. Report of the Sinus Consensus Conference of 1996. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Lombard, v. 13, suppl., p. 11-45, 1998.

KANAJI, J. F. **Método do cálculo volumétrico de seios maxilares por meio de tomografia computadorizada por feixe cônico e software para edição de imagens visando planejamento cirúrgico de elevação do seio maxilar**. 2009. 30f. Dissertação (Mestrado em Diagnóstico Bucal) - Faculdade de Odontologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009.

KAUFMAN, E. Maxillary sinus elevation surgery: an overview. **J Esthet Restor Dent.**, Hamilton, v. 5, n. 5, p. 272-282, 2003.

KENT, J. N.; BLOCK, M. S. Simultaneous maxillary sinus floor bone grafting and placement of hydroxylapatite-coated implants. **J Oral Maxillofac Surg**, Philadelphia, v. 47, n. 3, p. 238-242, mar. 1989.

LANGLAIS, R. P. et al. Normal anatomy of the jaws. In: _____. **Diagnostic imaging of the jaws**. Baltimore: Williams & Wilkins, 1995. p. 43-86.

LANGLAND, O. E.; LANGLAIS, R. P. **Princípios do diagnóstico por imagem em odontologia**. São Paulo: Santos, 2002.

LAZARRA, R. Immediate implant placement into extraction sites: surgical and restorative advantages. **Int J Periodontics Restorative Dent**, Chicago, v. 9, n. 5, p. 333-343, 1989.

MAGINI, R. S. **Enxerto ósseo no seio maxilar: estética e função**. São Paulo: Santos, 2006.

MANFRO, R. et al. Tratamento das perfurações amplas da membrana em cirurgias de levantamento de seio maxilar: descrição da técnica e apresentação de caso clínico. **Implant News**, v. 4, n. 6, p. 599-602, nov./dez. 2007.

MARCONDES, M. S. et al. Levantamento do seio maxilar com a utilização de enxerto autógeno. **Rev Dens.**, Curitiba, v. 14, n. 2, p. 40, nov./abr. 2006.

MAY, M. et al. Complex anatomy of the lateral nasal wall: simplified for the endoscopic surgeon. In: MAY, M.; LEVINE, H. (Ed.). **Endoscopic Sinus Surgery**. Nova Iorque: Thieme Medical, 1993. p. 1-28.

MCGOWAN, D. A. et al. **The maxillary sinus and its dental implications**. Oxford: Butterworth-Heinemann, 1993.

- MISCH, C. E. Cirurgia para levantamento do seio maxilar e enxerto sinusal. In: MISCH, C. E. **Implantes dentários contemporâneos**. 2. ed. São Paulo: Santos, 2000. p. 469-495.
- MISCH, C. E. **Implantes dentais contemporâneos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- MISCH, C. E. **Implantes Dentários Contemporâneos**. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- MOORE, K. L.; DALEY, A. F. **Anatomia orientada para clínica**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2001.
- MOSS-SALENTIJA, L. Anatomy and embryology. In: BLITZER, A.; LAWSON, W.; NAVARRO, J. A. C. Anatomia cirúrgica do nariz, dos seios paranasais e da fossa pterigo palatina, com interesse na cirurgia estético funcional. In: COLOMBINI, N. E. P. (Ed.). **Cirurgia da face, interpretação funcional e estética**. Rio de Janeiro: Revinter, 2002. p. 1046-1060.
- OH, E.; KRAUT, R. A. Effect of sinus membrane perforation on dental implant integration: a retrospective study on 128 patients. **Implant Dent.**, Baltimore, v. 20, n. 1, p. 13-19, feb. 2011.
- OLIVEIRA, H. A. A. B. **Periósteo como opção de tratamento das perfurações da membrana sinusal em procedimentos de levantamento do soalho do seio maxilar**. 2013. 56 f. Dissertação (Mestrado em Odontologia) – Faculdade de Odontologia, Universidade Federal de Uberlândia, 2013.
- ÖZYUVACI, H. et al. Radiological evaluation of sinus lift operation: what the general radiologist needs to know. **Dento Maxillofac Radiol.**, Erlangen, v. 34, n. 4, p. 199-204, jul. 2005.
- PAGNO, M. C.; MIZUTANI, F. S. Tratamento das perfurações de membrana sinusal em cirurgias de elevação de seio maxilar com finalidade implantológica. **Ident**, 2014. Disponível em: <<http://www.ident.com.br/marinapagno/artigo/24238-tratamento-das-perfuracoes-de-membrana-sinusal-em-cirurgias-de-elevacao-de-seio-maxilar-com-finalidade-implantologica>>. Acesso em: 09 ago. 2014.
- PJETURSSON, B. E. et al. A Systematic Review Of The Success Of Sinus Floor Elevation And Survival Of Implants Inserted In Combination With Sinus Floor Elevation. **J Clin Periodontol**, Copenhagen, Berne, v. 35, n. 8, p. 216-240, sep. 2008.
- POSTLETHWAITE, A. E. et al. Chemotactic attraction of human fibroblasts to type I, II, and III collagens and collagen-derived peptides. **Proc. Natl. Sci.**, USA, v. 75, n. 2, p. 871-875, feb. 1978.
- PROUSSAEFS, P. et al. Repair of the perforated sinus membrane with a resorbable collagen membrane: a human study. **Int J Oral Maxillofac Implants**, Lombard, v. 19, n. 3, p. 413-420, may./jun. 2004.

QUESADA, G. A. T.; BRENNER, F. B.; FELTRACO, L. T. Análise das membranas de colágeno bovino, comparativamente às membranas de politetrafluoretileno expandido, como barreira de proteção em regenerações ósseas guiadas para posterior colocação de implantes e no tratamento de periimplantes com e sem o uso de enxertos bovinos. **Revista Dentística online**, Santa Maria, v. 10, n. 20, p. 29-38, jan./mar. 2011.

SCHWARTZ-ARAD, D.; HERZBERG, R.; DOLEV, E. The Prevalence Of Surgical Complications Of The Sinus Grafts Procedures And Their Impact On Implant Survival. **J. Periodont.**, Chicago, v. 75, n. 4, p. 511-516, apr. 2004.

SEOANE, J. et al. Membrane perforation in sinus floor elevation - piezoelectric device versus conventional rotary instruments for osteotomy: an experimental study. **Clin Implant Dent Relat Res.**, Hamilton, v. 15, n. 6, p. 867-873, dec. 2013.

SILVA, A. N. et al. Bone defect repair on the alveolar wall of the maxillary sinus using collage membranes and tenporal fascia: na experimental study in monkeys. **Braz. J. Otorhinolaryngol.**, São Paulo, v. 77, n. 4, p. 439-446, jul./aug. 2011.

SUMMERS, R. B. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. **Compendium.**, Newtown, v. 15, n. 2, p. 152-162, feb. 1994.

SUMMERS, R. B. The osteotome technique: Part 2 - The ridge expansion osteotomy (REO) procedure. **Compendium.**, Newtown, v. 15, n. 4, p. 422-426, apr. 1994.

TAGA, E. M. Biomateriais para uso em clínicamédico-odontológica. **Rev Bras Cir Implant**, Curitiba, v. 3, n. 1, p. 59-69, jul./ago. 1996. (VERIFICAR)

TASOULIS, G. et al. The maxillary sinus: challenges and treatments for implant placement. **CompendContinEduc Dent.**, Lawrenceville, v. 32, n. 1, p. 10-20, jan./feb. 2011.

TATUM, O. H. Maxillary and sinus implant reconstructions. **Dent Clin N Am**, Philadelphia, v. 30, n. 2, p. 207-209, apr. 1986.

TEIXEIRA, L. M. S. et al. **Anatomia aplicada à Odontologia**. 2. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

TESTORI, T. et al. Repair of large sinus membrane perforations using stabilized collagen barrier membranes: surgical techniques with histologic and radiographic evidence of success. **Int J Periodontics Restorative Dent.**, Chicago, v. 28, n. 1, p. 9-17, feb. 2008.

TOMBINI, D. **Enxerto ósseo em seio maxilar é a melhor escolha?**. 2001. 66 f. Monografia (Especialização em Implantodontia) - Academia de Odontologia do Rio de Janeiro, 2007.

VALASSIS, J. M.; FUGAZZOTTO, P. A. A classification system for sinus membrane perforations during augmentation procedures with options for repair. **J Periodontol.**, Chicago, v. 70, n. 6, p. 692-699, jun. 1999.

VAN DEN BERGH, J. P. et al. Anatomical aspects of sinus floor elevations. **Clin Oral Implants Res.**, Copenhagen, v. 11, n. 3, p. 256-265, jun. 2000.

VIÑA-ALMUNIA, J. et al. Influence of perforation of the sinus membrane on the survival rate of implants placed after direct sinus lift. **Literature update: Med Oral Patol Oral Cir Bucal.**, Valencia, v. 14, n. 3, p. 133-136, mar. 2009.

WOO, I.; LE, B. T. Maxillary sinus floor elevation: review of anatomy and two techniques. **Implant Dent.**, Baltimore, v. 13, n. 1, p. 28-32, mar. 2004.

YILMAZ, H. G.; TÖZÜM, T. F. Are gingival phenotype, residual ridge height and membrane thickness critical for the perforation of maxillary sinus? **J Periodont.**, Chicago, v. 83, n. 4, p. 420-425, apr. 2012.

ZICCARDI, V. B.; BETTS N. J. Complications of maxillary sinus augmentation. In: JENSEN O. T (Ed). **The Sinus Bone Graft**, Chiacago: Quintessence, 1999. p. 201-208.

ZIJDERVELD, S. A. et al. Anatomical and surgical findings and complications in 100 consecutive maxillary sinus floor elevation procedures. **J Oral Maxillofac Surg.**, Philadelphia, v. 66, n. 7, p. 1426-1438, jul. 2008.