

CURSO DE ODONTOLOGIA

Johnny Kerschner Pacheco

**TÉCNICAS CIRÚRGICAS DE LEVANTAMENTO DO SEIO MAXILAR
PARA IMPLANTES: REVISÃO DE LITERATURA**

Santa Cruz do Sul
2019

Johnny Kerschner Pacheco

**TÉCNICAS CIRÚRGICAS DE LEVANTAMENTO DO SEIO MAXILAR
PARA IMPLANTES: REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalho de Conclusão apresentado a disciplina de
Seminário de Trabalho de Conclusão de Curso, do
Curso de Odontologia da Universidade de Santa Cruz
do Sul.

Orientador: Mahmud Juma Abdalla Abdel Hamid

Santa Cruz do Sul
2019

Johnny Kerschner Pacheco

**TÉCNICAS CIRÚRGICAS DE LEVANTAMENTO DO SEIO MAXILAR PARA
IMPLANTES: REVISÃO DE LITERATURA**

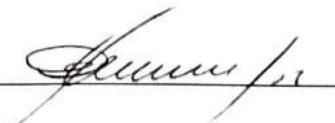
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi
submetido ao Curso de Odontologia da
Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC,
como requisito parcial para a obtenção do título
de Cirurgião-dentista.

x 

Prof. Me. Mahmud Juma Abdalla Abdel Hamid
Professor Orientador – UNISC

x 

Dr. Leo Kraether Neto
Professor Examinador – UNISC

x 

Me. Athos Rogerio Schulze
Professor Examinador – UNISC

Santa Cruz do Sul
2019

AGRADECIMENTOS

Gostaria de agradecer principalmente a meus pais, João Carlos Vieira Pacheco e Vera Lúcia Kerschner, meus irmãos Diogo Kerschner da Silva, Giulliano Pacheco e Marcelo Pacheco, minha companheira Ana Beatriz e meu filho João Carlos Rodrigues Pacheco pelo amor incondicional, apoio emocional e serem meus principais motivos motivacionais para seguir em frente, e com isso desempenhando sempre o meu melhor para o meu aprendizado pessoal e profissional.

Ao meu Professor, Mestre e amigo Mahmud Juma Abdalla Abdel Hamid, por ter se dedicado a me ensinar a ser profissionalmente e pessoalmente melhor, aconselhando, elogiando e criticando para assim evoluir. Um profissional extremamente responsável, metódico e sempre disposto a ajudar, um grande exemplo a ser seguido.

Aos Professores e Mestres Athos Rogério Schulze e Leo Kraether Neto, pela amizade, conselhos e conhecimentos compartilhados.

A todos meus colegas e professores durante essa trajetória acadêmica no Curso de Odontologia da UNISC pelo companheirismo, amizades e aprendizados.

RESUMO

A região maxilar posterior edêntula proporciona uma grande dificuldade para o dia a dia de um Cirurgião Dentista na implantodontia, quando comparada com outras regiões da maxila. A atrofia óssea e a pneumatização do seio maxilar, como consequência da perda precoce ou não dos elementos dentários, associado a baixa densidade óssea de qualidade tipo III ou IV, proporcionam uma região inadequada para a instalação de implantes dentários. Entre as variadas técnicas cirúrgicas para o levantamento do seio maxilar, dispomos da Técnica dos Osteotomos de Summers, Técnica do Balão Nasal Hemostático, Técnica após extração de Molar, Técnica da Janela Lateral, Piezoeletrica e algumas modificações que serão abordadas neste estudo, por meio de uma revisão de literatura analisando sobre as singularidades, métodos de execução e indicações específicas de cada uma das técnicas.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Inserção dos osteótomos	8
Figura 2 - Apresentação dos osteótomos de Summers	9
Figura 3 - Sequência ilustrativa da técnica dos osteótomos com enxerto	11
Figura 4 - Sequência ilustrativa da técnica de futuros sítios	13
Figura 5 - Ilustração da técnica modificada sem enxerto	14
Figura 6 - Ilustração da técnica modificada com enxerto	15
Figura 7- Apresentação do implante definitivo e do implante modificado	16
Figura 8 - Sequência da técnica apos extração de molar	17
Figura 9 - Sequência ilustrativa da técnica do balão hemostático	18
Figura 10 - Acesso através da janela lateral	21
Figura 11- Ilustração do formato das janelas ósseas em casos de septos	23
Figura 12- Descolamento inicial da membrana do seio maxilar	25
Figura 13- Início da osteotomia da técnica subantral dois	28
Figura 14- Osteotomia completa	29
Figura 15- Ilustração do início da técnica subantral três	31
Figura 16- Processo de elevação da membrana	32
Figura 17- Camadas de enxerto	32
Figura 18- Relação óssea presente e quantidade óssea desejada	33

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	5
2	REVISÃO DE LITERATURA.....	7
2.1	Técnicas atraumáticas para levantamento do seio maxilar.....	7
2.1.1	Técnica dos osteótomos para elevação do seio maxilar	7
2.1.2	Técnica dos osteotómos com enxerto	10
2.1.3	Técnica desenvolvimento de futuros sítios	12
2.1.4	Modificação da técnica dos osteótomos	13
2.1.5	Técnica de levantamento do seio maxilar após extração de molar superior.....	16
2.1.6	Técnica do balão nasal hemostático	18
2.2	Técnicas traumáticas para levantamento do seio maxilar.....	19
2.2.1	Técnica da janela lateral	19
2.2.2	Modificação da técnica da janela lateral com envolvimento de septos no seio maxilar.....	21
2.2.3	Técnica piezoelétrica.....	23
2.3	Opções de tratamento da região posterior maxilar	27
2.3.1	Opção de tratamento subantral um: instalação convencional do implante.....	27
2.3.2	Opção de tratamento subantral dois: levantamento do seio e instalação simultânea do implante	27
2.3.3	Terceira opção de tratamento: enxerto de seio com instalação imediata ou tardia de implante	29
2.3.4	Quarta opção de tratamento da região posterior maxilar	32
3	DISCUSSÃO	34
4	CONCLUSÃO.....	36
	REFERÊNCIAS	37

1 INTRODUÇÃO

A Odontologia vem demonstrando um processo extremamente evolutivo na resolução de problemas e dentre as inúmeras demonstrações desse processo, destaca-se a implantodontia, que bem como a cirurgia bucomaxilofacial, vem de uma forma decisiva reconstruindo necessidades de perdas ósseas. Os procedimentos realizados são de grande importância, bem como a enxertia, alterações significativas de fenótipos gengivais, através de cirurgias muco gengivais, assim como restabelecimento protético ou reabilitações extensas através da aposição óssea e dentária (MISCH, 2009b).

A implantodontia é uma especialidade com amplos recursos para a reabilitação oral do paciente, e para isso há necessidade de buscar métodos para o sucesso do implante. A região posterior maxilar é uma área para a qual técnicas exclusivas foram desenvolvidas e são necessárias para a instalação do implante em ocasiões específicas, onde não há altura óssea suficiente. A literatura moderna apresenta técnicas tais como, a dos osteótomos e a técnica da janela lateral, demonstrando a construção de uma forma de aumentar ou redirecionar a quantidade e qualidade óssea dos pacientes para, através dos implantes resolver as reabilitações (MISCH, 2009a).

Na implantodontia, a reabilitação da região posterior maxilar é de grande importância e também um desafio, pois o sucesso do implante está diretamente relacionado com a quantidade e a qualidade óssea. Essa região apresenta limitações as quais o cirurgião-dentista precisa ter conhecimento para contorná-las. Dentre as limitações destaca-se a pneumatização do seio maxilar, faz com que a espessura óssea se torne extremamente delicada e fina. O cirurgião-dentista pode aumentar a altura óssea entre assoalho do seio e a crista do rebordo, evitando perfurações a membrana, visto que essa é a área nobre da cirurgia que deve ser mantida intacta quando possível, evitando maiores complicações ocasionadas por perfurações e futuras infecções. As complicações podem ser evitadas com a correta indicação e execução de cada técnica, mas mesmo assim a chance de perfuração ainda permanece devido a fina e sensível membrana (MISCH, 2009a).

Os métodos e técnicas desenvolvidas pelos autores tendem a um maior ganho ósseo junto com um menor grau de complicações possíveis. Cada técnica tem suas particularidades relacionadas a indicação, tais como a altura óssea necessária para o início do procedimento, região de acesso, e a altura na qual a membrana deverá ser elevada. Para a correta indicação de levantamento do seio maxilar, o paciente deve ser devidamente avaliado, tanto clinicamente quanto radiograficamente, principalmente a região do seio maxilar. Se infecções ou doenças estiverem presentes o procedimento deve ser evitado. A presença de infecções e problemas sistêmicos relacionados ao seio maxilar podem elevar a chance de complicações futuras e insucessos cirúrgicos, devido a necessidade de uma área cirúrgica saudável visando uma melhor regeneração tecidual. (GROISMAN, 2012).

Esse trabalho tem como propósito auxiliar o cirurgião-dentista na correta indicação da técnica de levantamento do seio maxilar, determinando a melhor técnica e suas possíveis complicações. O estudo auxiliará no resultado final da cirurgia e da possível instalação do implante, melhorando a taxa de sucesso. Além do mais, a aplicação do enxerto será realizada com melhor previsibilidade da altura óssea final.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Técnicas atraumáticas para levantamento do seio maxilar

2.1.1 Técnica dos osteótomos para elevação do seio maxilar

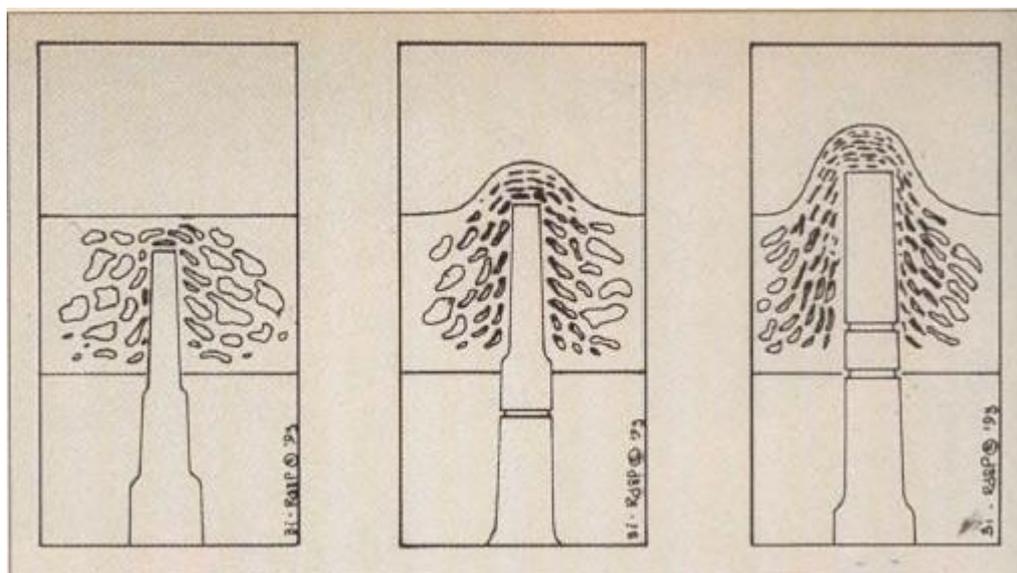
Esta técnica desenvolvida por Summers é chamada de Técnica dos Osteótomos, um método menos invasivo e mais simples no qual o osso não é removido, e o objetivo é manter a maior quantidade de osso existente na maxila empurrando a massa óssea próxima a cortical do assoalho do seio, consequentemente elevando-o com o mínimo de trauma ao periósteo e a membrana durante o procedimento, sem contato direto da membrana com os instrumentos. A altura óssea remanescente mínima para indicação é de 5 a 6 mm e só é possível devido a baixa densidade óssea da região posterior maxilar. A técnica tem seus próprios instrumentos, os osteótomos de Summers têm formatos cilíndricos com as extremidades côncavas, mantendo o osso sobre a ponta ativa do instrumento durante a elevação do assoalho, compactando a parte medular do tecido ósseo e tornando-as mais densas, então melhorando o prognóstico destes implantes e da reabilitação protética posterior (SUMMERS, 1994a; SUMMERS, 1994b).

O método padrão para o preparo do sítio de um implante envolve a remoção óssea através de uma série graduada de brocas de tamanhos crescentes, a maior broca da série se aproxima do comprimento e diâmetro do implante a ser inserido. A maxila apresenta um conjunto de problemas em relação a qualidade do osso, que geralmente é do tipo III ou IV. A medida que a osteotomia progride em direção a posterior, o cirurgião geralmente nota uma textura óssea macia, e a precisão com as brocas vão diminuindo junto com a perda de sensibilidade tátil devido o quanto o osso é macio. Na técnica com a série de brocas para a instalação dos implantes, a visibilidade é reduzida na maxila posterior, porque a peça de mão e o contra ângulo obscurecem a visão do cirurgião. Para compensar a perda de sensibilidade tátil e controlar o osso mole, o cirurgião deve posicionar as duas mãos o mais próximo possível da broca rotativa, bloqueando ainda mais o campo de visão. Outro fator a ser analisado, quando há presença de dentes adjacentes e/ou opostos que limitam o

acesso, junto com o fluxo de irrigação necessário para a perfuração óssea com as brocas, impedem ainda mais a visualização (SUMMERS, 1994a).

A técnica dos osteótomos, apresenta um meio de preparação de osteotomia em que o osso não é removido, no qual o objetivo desta técnica é manter todo o osso maxilar existente, empurrando o osso lateralmente e apicalmente com um trauma mínimo, tentando reter todo o osso presente e tirando vantagem do osso macio presente nessa região posterior maxilar, compactando a camada óssea ao redor, torando a interface osso com implante mais densa. Além disso, a técnica do osteótomo é essencialmente sem produção de calor em contato com o osso. A expansão da crista, em contraste com a técnica com as brocas, melhora a anatomia da maxila, e na medida em que os instrumentos são inseridos a crista é expandida. Os osteótomos, desenvolvidos pelo autor, são moldados de modo que a próxima ponta do osteótomo maior encaixe na abertura criada pelo instrumento anterior, no qual é denominada de osteotomia de expansão da crista em comparação com a técnica com brocas, permite que locais mais estreitos sejam usados de sitio para o implante (SUMMERS, 1994a).

Figura 1 - Inserção dos osteótomos



Fonte: SUMMERS, Robert. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium*, v. 15, n. 2, p. 153,154-6,158, 1994a.

Os osteótomos tem pontas côncavas com uma borda afiada, permitindo raspar a camada de osso nas paredes laterais durante a inserção, coletando osso das

paredes, auxiliando a comprimir esse material na frente do osteótomo e com isso facilitando a elevação do assoalho do seio. A técnica de elevação do seio maxilar com osteótomos é mais simples, previsível, mais segura e menos traumática que técnicas com brocas. O acesso com a técnica dos osteótomos tem vantagens, as mãos são colocadas longe das pontas penetrantes, proporcionando melhor visibilidade devido as alças longas dos osteótomos que facilitam o controle preciso. Em situações em que um molar maxilar permaneça, os osteótomos frequentemente podem ser usados com precisão distal ao dente remanescente, se a área do molar é desdentada, a sondagem e posicionamento com osteótomos em todo o segmento é possível, os instrumentos são extremamente sensíveis a mudanças na textura e densidade óssea, por isso são úteis para sondagem, essa característica permite ao cirurgião localizar o osso de melhor qualidade em um local, penetrando e redirecionando o osteótomo de menor diâmetro ao longo de diferentes eixos. A cada inserção do osteótomo, aumentando gradativamente o calibre, deslocando partículas ósseas em direção apical e lateral, a numeração e a sequência dos osteótomos de Summers são de 1 a 5 (SUMMERS, 1994a; SUMMERS, 1998).

Figura 2 - Apresentação dos osteótomos de Summers



Fonte: SUMMERS, Robert. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium*, v. 15, n. 2, p. 153,154-6,158, 1994a.

A técnica dos osteótomos é um procedimento útil e previsível para colocação de implante na maxila. Esta técnica melhora as chances da instalação de implantes em toda a maxila, especialmente próximo ao seio e na tuberosidade, de modo suave, sem gerar calor e tira proveito do osso macio, direcionando-o em diversas inserções. A técnica do osteótomo diminuí o tempo clínico, o risco cirúrgico, o dano

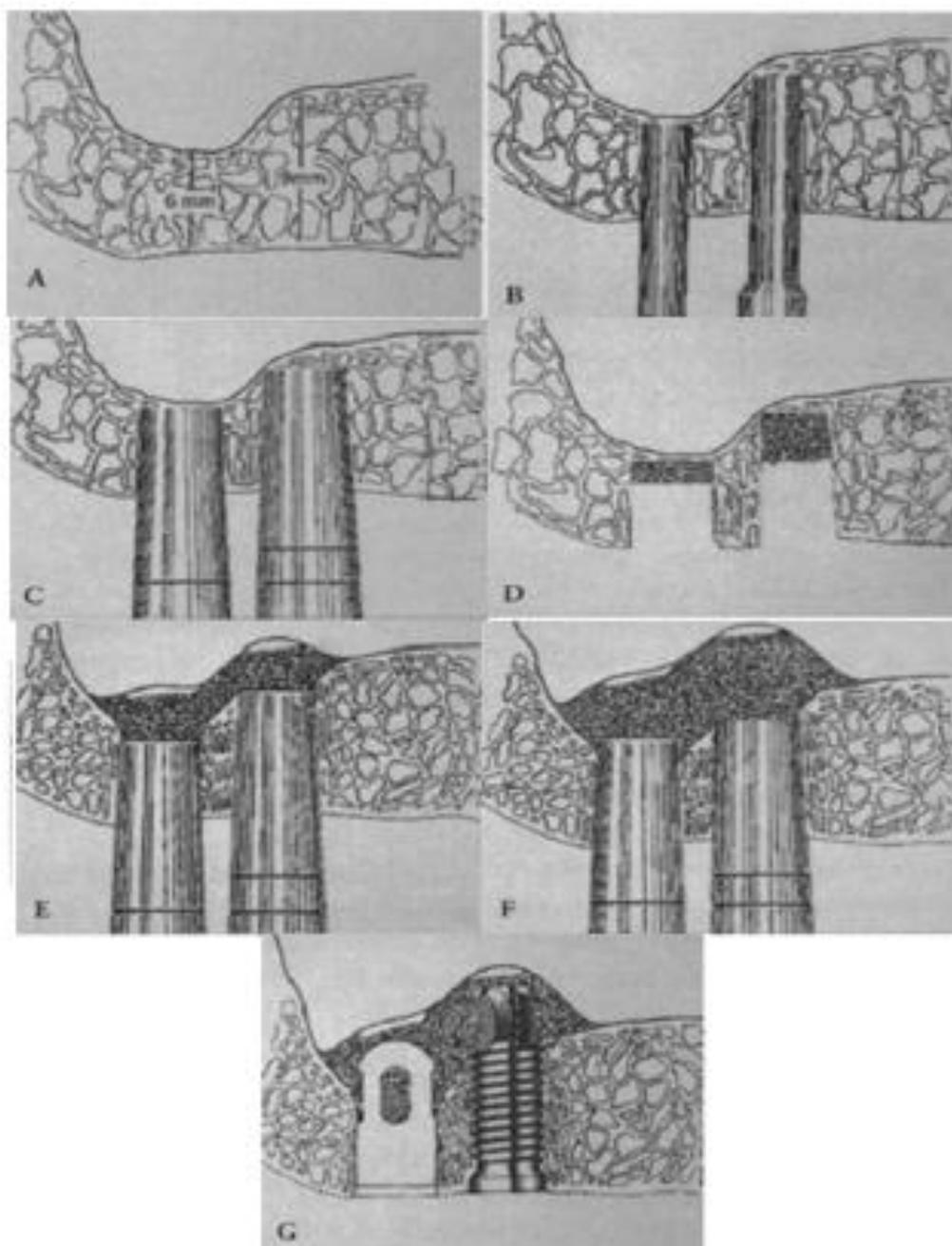
tecidual, custo cirúrgico e período de cicatrização. São procedimentos adequados para realizações em consultório sob anestesia local, seguras e eficaz (SUMMERS, 1998).

No estudo desenvolvido por Summers em 1994, realizado na Filadélfia, 143 implantes foram instalados com diâmetros variados em qualidades ósseas classificadas como tipo IV, através da técnica do osteótomo. Muitos dos implantes utilizados apresentavam o design do pescoço mais largo que o cabo, que acabou permitindo a fixação inicial dos implantes. As avaliações dos pacientes foram através de tomografias computadorizadas pré-operatórias e a determinação final do tipo de osso foi baseada na avaliação clínica durante a cirurgia. Durante o estudo foram realizadas radiografias periódicas para avaliação da altura óssea em torno dos implantes e para ser considerada sucesso a reabsorção óssea deveria ser menor que 2 mm. A taxa de sucesso foi de 96% após um acompanhamento durante 18 meses, com perda de apenas 5 dos 143 implantes (SUMMERS, 1994a).

2.1.2 Técnica dos osteotómos com enxerto

Nesta técnica dos osteotómos a altura óssea da região posterior maxilar de 6 mm pode ser alterado para suportar um implante de 10 mm, assim como a de altura óssea de 9 mm pode ser capacitada para aceitar 13 mm de altura óssea. O osso posterior da maxila tem baixa densidade, ou seja, se torna mais maleável que outras regiões. O procedimento se inicia com um osteótomo de pequeno diâmetro (osteótomo de Summers número 1) manualmente, em casos de ossos mais duros uma broca pode ser utilizada com extremo cuidado para não penetrar e ocasionalmente romper a membrana. Progressivamente o numero dos osteotómos vão aumentando, o de número 3 fornece osteotomia para implantes do tipo parafuso, já o osteótomo de número 4 é usado para a inserção de um implante de 4 mm de diâmetro, assim como o de número 5, para implantes de diâmetro de 5 mm (SUMMERS, 1998).

Figura 3 - Sequência ilustrativa da técnica dos osteótomos com enxerto



Fonte: SUMMERS, Robert. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium*, v. 15, n. 2, p. 153,154-6,158, 1994a.

No processo de enxertia uma mistura óssea é preparada e adicionada a osteotomia, a mistura deve conter pelo menos 25% de osso autógeno, que pode ser obtido do mesmo segmento da cirurgia. O osteótomo de maior diâmetro usado previamente é reinsertado, assim o material é comprimido fazendo pressão sob a membrana de Schneider, pequenas quantias de enxerto são colocadas a cada

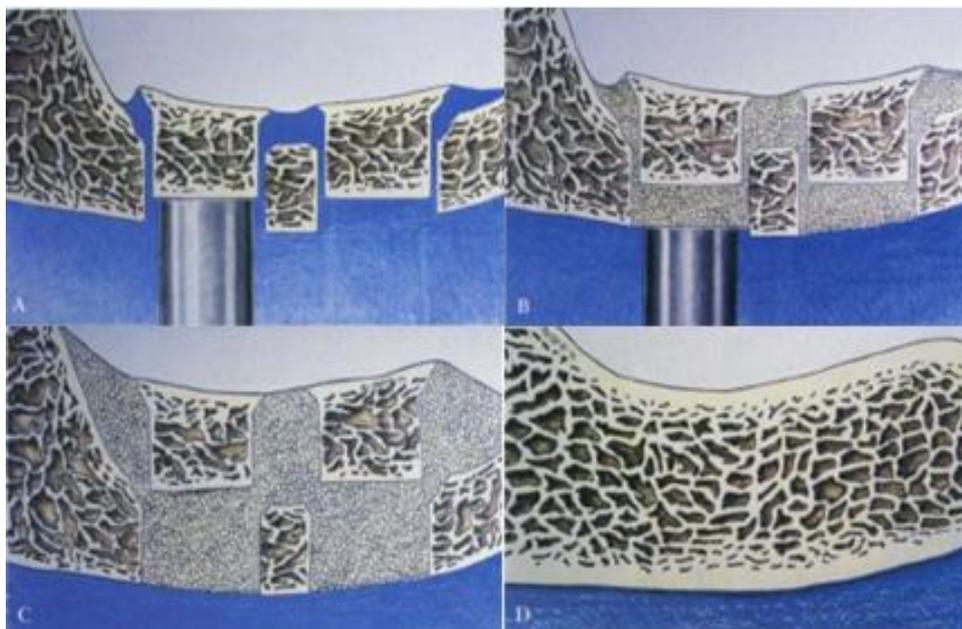
compressão e cada incremento elevará a membrana em cerca de 1 mm. Para ter certeza de que o assoalho está se deslocando no sentido apical o enxerto deve se mover livremente dentro do sítio preparado, elevando a membrana sem que o osteótomo toque diretamente no seio. O implante se torna o osteótomo final, eleva a membrana até sua altura final quando instalado. A forma ou diâmetro de implantes variados podem ser utilizados, preferencialmente implantes tipo rosca de maior diâmetro possível (SUMMERS, 1998).

2.1.3 Técnica desenvolvimento de futuros sítios

Esta técnica é indicada quando a altura óssea vertical remanescente é menor que 6 mm, tornando a instalação do implante imediato arriscada, especialmente em casos em que não há altura suficiente para um travamento primário. O osso da área edêntula é trefinado com o osteótomo de Summers número 5, caso o osso não for macio como o esperado, uma broca de trefinamento de 6 mm pode ser empregada para a osteologia. A enxertia é uma mistura com osso autógeno, que são inseridos durante a compactação na osteotomia, e nesta técnica comprimindo aos poucos o enxerto no sítio, no qual são repetidas inserções de no mínimo 3 vezes ou mais (SUMMERS, 1998; SUMMERS, 1995).

O objetivo da técnica é criar uma ampla área enxertada de 10 a 15 mm de altura confinada abaixo de uma membrana intacta. O osteótomo cria sítios no rebordo alveolar em formato de alvéolo, diferente da técnica anterior no qual osso é desgastado e compactado até atingir 2 mm em relação ao assoalho do seio, nesta técnica as laterais do osso são cortadas e toda a dimensão cervico-incisal são comprimidas e elevadas em sentido apical, e então adicionadas enxerto. No período de 7 a 8 meses a área enxertada se converte em osso e então os implantes podem ser instalados. Previamente a instalação do implante a técnica dos osteótomos é utilizada para um ganho a mais de 2 mm. Após 6 meses da instalação do implante, pode ser descoberto e colocado um cicatrizador. O procedimento permite ao cirurgião-dentista um controle preciso e consistente da altura final do enxerto, com menor chance de perfuração sinusal (SUMMERS, 1998; SUMMERS, 1995).

Figura 4 - Sequência ilustrativa da técnica de futuros sítios



Fonte: SUMMERS, Robert. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium*, v. 15, n. 2, p. 153,154-6,158, 1994a.

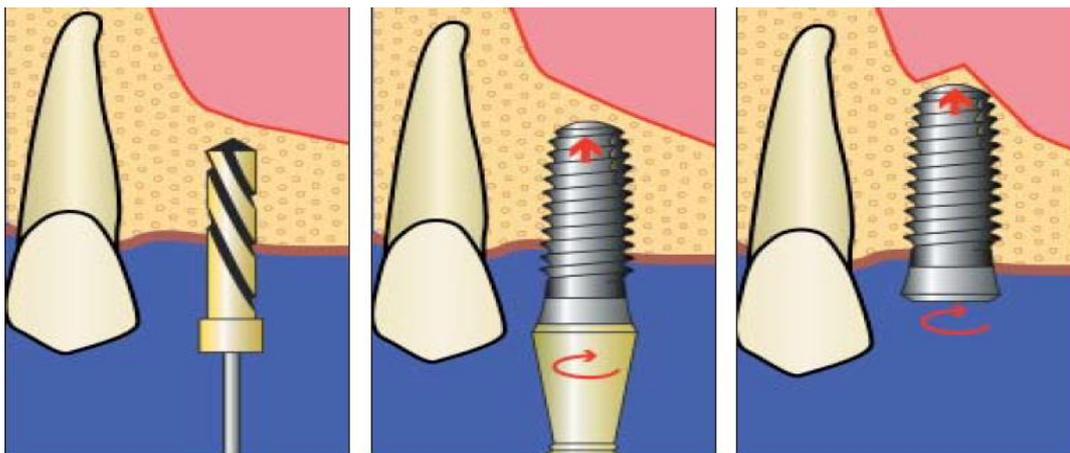
Um protocolo de dois estágios é sugerido, o procedimento inicial é para gerar osso adicional, e a cirurgia é denominada de desenvolvimento de futuros sítios, no qual é realizada de maneira semelhante a técnica dos osteótomos com enxertia, mas é menos traumática e conservadora, o osso é reposicionado e as paredes laterais seccionadas, uma regeneração é mais rápida devido à preservação do osso, mantendo suprimento sanguíneo (SUMMERS, 1998; SUMMERS, 1995).

2.1.4 Modificação da técnica dos osteótomos

A modificação proposta por Le Gall consiste na utilização de osteótomos de ponta côncava, mas com formato cônico, que realizam a condensação lateral mais eficiente e menos traumática do osso. A elevação localizada do seio é realizada através de implantes cônicos que são transformados em osteótomos, primeiramente é selecionado um implante cônico de 2 a 4 mm maior do que o implante que será utilizado como definitivo, então é modificado com desgastes na sua ponta, tornando-o côncavo. Após a osteotomia convencional (Summers) de 1 a 2 mm de distância do assoalho do seio, o implante cônico modificado é inserido e lentamente faz a elevação do seio conforme inserido, fraturando e elevando lentamente o assoalho

junto com a membrana do seio em torno de 2 mm. Em seguida, o implante modificado é removido e o enxerto é condensado para a elevação da membrana com um osteótomo ou um instrumento cilíndrico. Posteriormente ao procedimento de enxertia o implante cônico definitivo de ponta convexa é instalado (LE GALL, 2004).

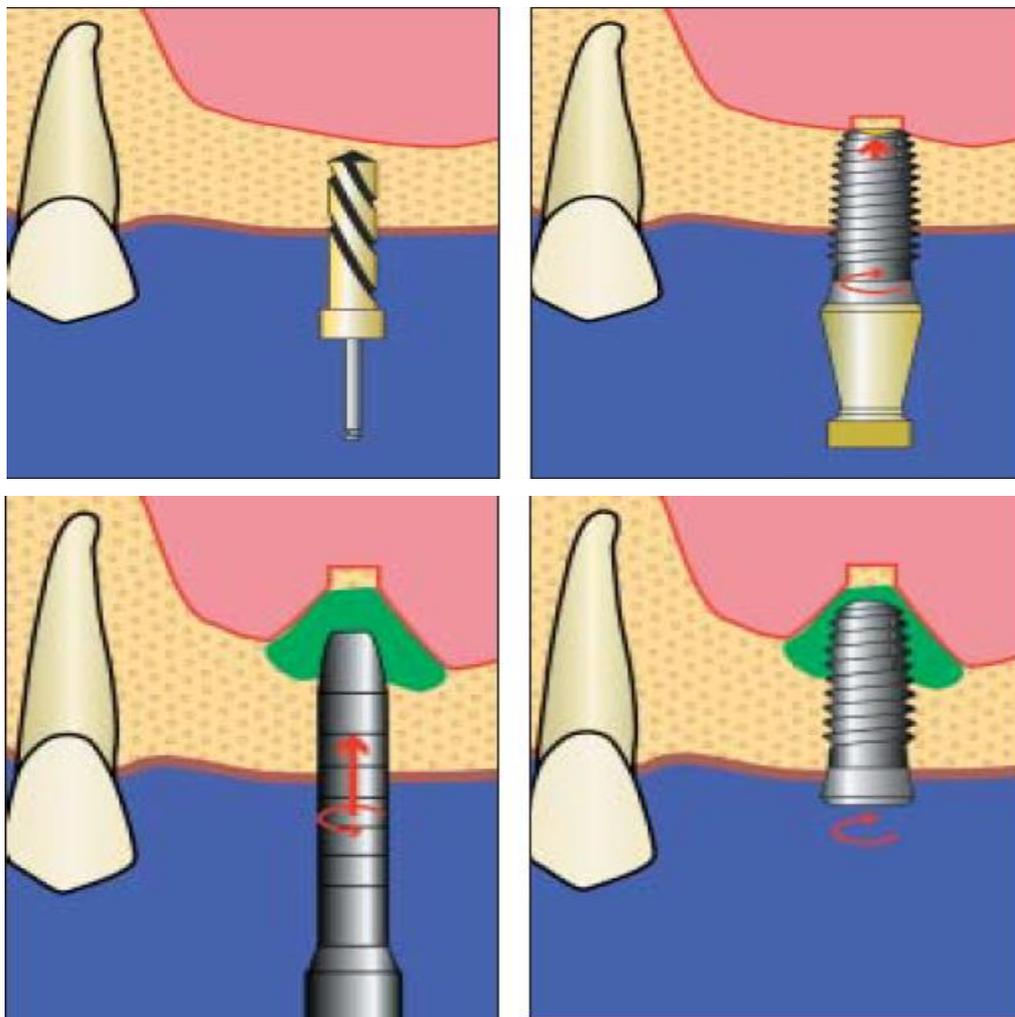
Figura 5 - Ilustração da técnica modificada sem enxerto



Fonte: LE GALL, Marcel. Localized sinus elevation and osteocompression with single-stage tapered dental implants: technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 19, n. 3, p. 431-7, 2004.

O implante modificado é manualmente parafusado no local do receptor, usando ligeira pressão. A utilização desta técnica permite o controle minucioso da elevação do assoalho do seio e pode ser facilmente monitorada por radiografia digital durante o procedimento. Este método só tem indicação em casos de espessura óssea superior a 7 mm e altura vertical óssea igual ou maior que 5mm, caso o osso estiver com uma densidade maior que o aguardado o uso de brocas de refinamento podem ser realizadas para o preparo do sítio cirúrgico. Em casos de altura óssea vertical inferior a 5 mm, uma abordagem em dois estágios pode ser realizada, primeiramente o enxerto sinusal, e 6 meses após a enxertia a instalação definitiva do implante (LE GALL, 2004).

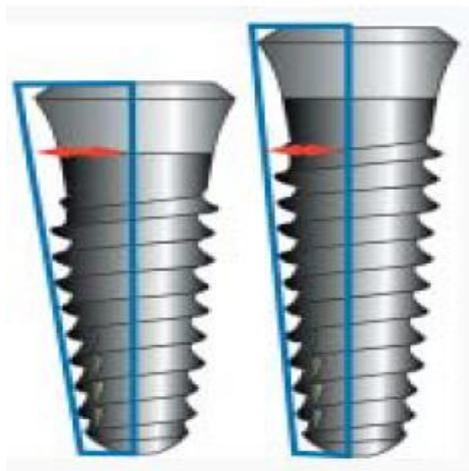
Figura 6 - Ilustração da técnica modificada com enxerto



Fonte: LE GALL, Marcel. Localized sinus elevation and osteocompression with single-stage tapered dental implants: technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 19, n. 3, p. 431-7, 2004.

O fato de que o implante foi modificado, não se enquadra mais como implante, mas sim um osteótomo, sendo considerado um instrumento cirúrgico para levantamento e fratura do assoalho do seio maxilar. Após a inserção e remoção do implante modificado o implante definitivo é instalado, a osteo compressão lateral é expandida para o diâmetro máximo do implante, garantindo uma maior estabilidade (LE GALL, 2004).

Figura 7- Apresentação do implante definitivo e do implante modificado



Fonte: LE GALL, Marcel. Localized sinus elevation and osteocompression with single-stage tapered dental implants: technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 19, n. 3, p. 431-7, 2004.

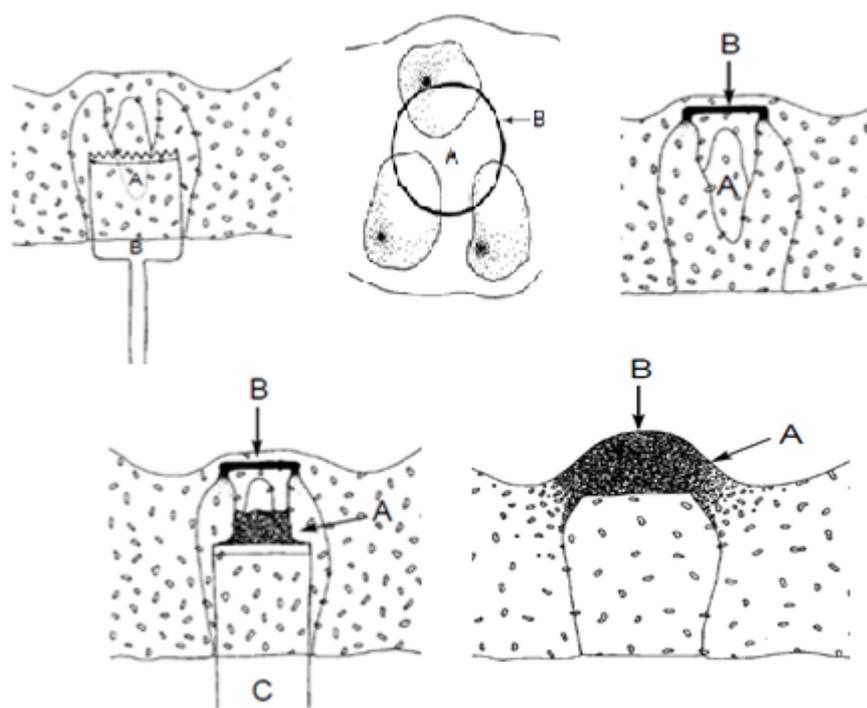
2.1.5 Técnica de levantamento do seio maxilar após extração de molar superior

No estudo apresentado por Fugazzotto, em Massachusetts no ano de 1999, foram selecionados pacientes para a participação, sujeitos a uma revisão completa do histórico médico. Os pacientes não selecionados apresentavam diabetes descontrolada, doença imune, doença periodontal descontrolada ou falta de vontade a terapia, infecção sinusal ativa, hábito de fumar e falta de vontade de compromisso com o estudo. Exames complementares foram realizados em cada paciente selecionado e um plano de tratamento foi formulado. Durante o estudo, cento e nove sítios em 92 pacientes foram realizados, destes 92, 50 (60 sítios) foram femininos e 42 (49 sítios) eram do sexo masculino, a idade variou de 27 a 60 anos, no total 102 procedimentos foram bem-sucedidos (94,0 %) (FUGAZZOTTO, 1999).

Durante a extração do elemento dentário mantendo máximo de cuidado e preservação de tecido ósseo, para a preparação do local e futura instalação do implante. A técnica somente é indicada quando não há condições patológicas ao no seio maxilar, e a distância da crista do rebordo até o assoalho do seio maxilar deve ser de 7 mm ou maior, caso ocorrer perfuração da membrana durante o procedimento de instalação do implante, o ganho de altura óssea não é provável, por esta razão somente é tentado elevar de 0 a 2 mm de altura (FUGAZZOTTO, 1999; ROSEN et al., 1999).

O início da técnica cirúrgica se dá com uma incisão sulcular em torno do molar a ser extraído, incisões relaxantes na mesial e distal incluindo as papilas, descolando o retalho muco periosteal vestibular em espessura total. Por palatino, incisões mesial e distal que coincidam com as incisões vestibulares para uma liberação do retalho total. A extração do molar deve ser minimamente traumática preservando o osso interradicular remanescente. Após a extração, com uma broca de refinamento o osso é desgastado até alcançar de 1 a 2 mm do assoalho do seio maxilar, utilizando também osteótomos para a inserção do material de enxerto não-autógeno e através da compressão cuidadosa do material elevando o assoalho junto com a membrana do seio maxilar (FUGAZZOTTO, 1999).

Figura 8 - Sequência da técnica após extração de molar



Fonte: FUGAZZOTTO, Paul. Sinus floor augmentation at the time of maxillary molar extraction: technique and report of preliminary results. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 14, n. 4, p. 536-42, 1999.

O sucesso do procedimento é obtido quando um implante de pelo menos 10 mm de comprimento pode ser colocado em uma posição ideal sem perfurar o assoalho do seio. O osteótomo é utilizado junto com um martelo para comprimir o septo interradicular e fraturar o assoalho do seio, após o uso do osteótomo o osso é

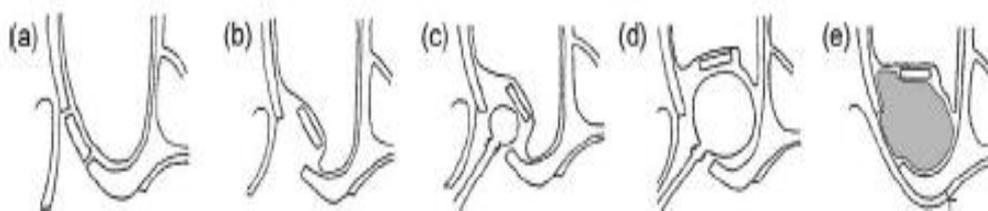
comprimido e deslocado apicalmente, logo elevando a membrana sinusal consideravelmente (FUGAZZOTTO, 1999).

2.1.6 Técnica do balão nasal hemostático

A técnica do balão nasal hemostático pode facilmente elevar a membrana sinusal sem riscos, suas grandes vantagens são, um baixo risco de perfuração da membrana sinusal mesmo em situações anatomicamente complexas, a baixa incidência de infecção e sangramento, e menor tempo de cirurgia. Somente quando a membrana sinusal for totalmente descolada através do acesso da janela lateral óssea pode então ser deslocada horizontalmente (MURONOI et al., 2003; BERGH et al., 2000).

O procedimento se inicia após a anestesia local, uma incisão é feita ligeiramente palatina na crista do rebordo alveolar da área desdentada, incisões no vestibulo são realizadas na parte anterior e posterior da primeira incisão, então o retalho vestibular é descolado em espessura total expondo a parede lateral do seio maxilar. A osteotomia da janela óssea é realizada em formato oval com uma broca diamantada esférica, e então a osteotomia é finalizada com instrumentos manuais para a fratura, nesse momento o balão nasal hemostático é usado para empurrar e membrana suavemente para o interior da cavidade, descolando do assoalho a membrana. O material de enxerto é então inserido no assoalho do seio (CHANAVAZ, 1990; JENSEN; SINDET-PEDERSEN; OLIVER, 1994).

Figura 9 - Sequência ilustrativa da técnica do balão hemostático



Fonte: MURONOI, M. et al. Simplified procedure for augmentation of the sinus floor using a haemostatic nasal balloon. *Br J Oral Maxillofac Surg*, v. 41, n. 2, p. 120-1, 2003.

A membrana sinusal não deve ser perfurada, pois tem grande importância durante a fase inicial de cicatrização do enxerto para garantir um ambiente estável e

promover vascularização, essencialmente para a maturação e mineralização do osso. Caso a membrana for perfurada, a migração do material de enxerto pode ocorrer no seio ocasionando sinusite pós-operatória e levar a perda de material através do nariz. O tamanho da perfuração indica a próxima decisão, se for pequena, a operação pode ser continuada, caso a perfuração for grande a operação deve ser brevemente interrompida e o local deve ser hermeticamente fechado para evitar a perda do material, em casos que a perfuração for muito grande a elevação do seio deve ser encerrada (CHANAVAZ, 1990; JENSEN; SINDET-PEDERSEN; OLIVER, 1994).

O balão cirúrgico inicialmente foi desenvolvido para ser usado na técnica da Janela lateral, mas também pode ser usado como adjuvante na técnica dos osteótomos, o balão é enchido lentamente com controle, após ser insuflado é preenchido com fluído de contraste para visualização radiográfica, sendo possível avaliar o grau de elevação da mucosa e da insuflação do balão. Quando a mucosa atinge a distância desejada (10 a 16 mm), o balão permanece insuflado por um período de 5 minutos para que a mucosa não volte a posição original. Imediatamente é adicionado enxerto que é seguida pela colocação do implante com diâmetro mais apropriado, geralmente compreendido entre 3,75 e 5 mm. Trata-se de um procedimento bastante seguro e eficaz que se traduz clinicamente por altura óssea incremental superior a 8 mm e 95% de taxa de sobrevivência dos implantes utilizados, não sendo tão exigente a nível prático como a execução da técnica de janela lateral (KFIR et al., 2009).

2.2 Técnicas traumáticas para levantamento do seio maxilar

2.2.1 Técnica da janela lateral

A técnica da janela lateral que inicialmente foi desenvolvida por Tatum e primeiramente publicada por Boyne e James é considerada o procedimento padrão de levantando do seio maxilar e é indicada em casos com altura óssea menor que 5 mm e maior que 2 mm entre assoalho do seio e crista do rebordo alveolar. A viabilidade clínica demonstrada pelos autores sobre enxerto ósseo retrógrado no assoalho do seio para aumento da altura, a reabilitação protética com implantes em

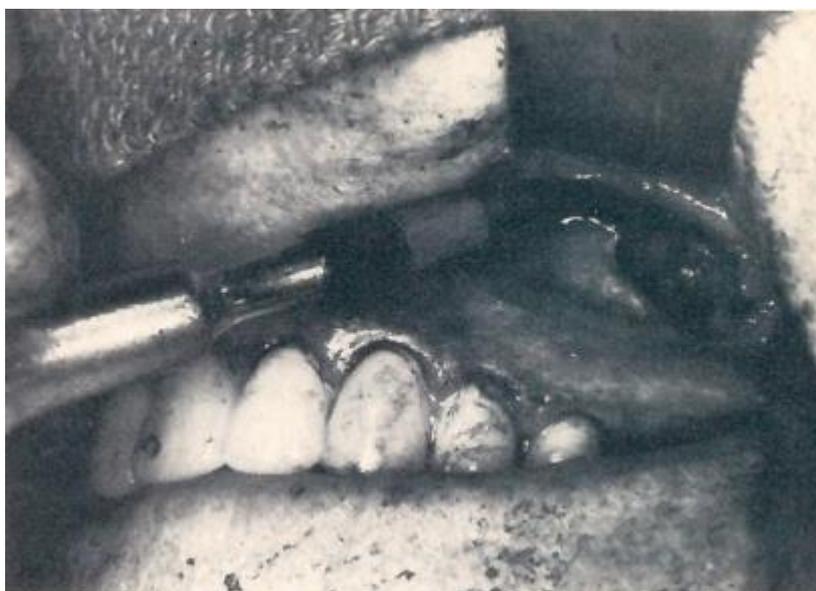
regiões posteriores maxilares é complicada devido a diminuição do espaço inter-arcadas, com distância vertical posterior diminuída. A instalação de implantes com formato de lâmina na região posterior maxilar é frequentemente complicado por causa da reabsorção óssea e pneumatização do seio. A tentativa de aumentar a altura óssea através de enxerto subperiosteal na região da tuberosidade maxilar, com o objetivo de instalar o implante é semelhante à de enxertia do seio maxilar, entretanto na enxertia da tuberosidade o espaço inter arcada era diminuído significativamente devido ao volume do material acrescentado, portanto um método de aumento de altura óssea do assoalho do seio maxilar sem um movimento descendente da crista do rebordo alveolar seria mais vantajoso. A confecção de uma prótese convencional é dificultada devido a ampla reabsorção da crista maxilar e pneumatizado, junto com um espaço inter arcada posterior vertical diminuída. Se a tuberosidade óssea puder ser reduzida para produzir um aumento no espaço sem a perfuração da membrana, então a terapia protética adequada para essa condição pode ser realizada (BOYNE; JAMES, 1980; TATUM, 1986).

No estudo apresentado pelos autores, o procedimento foi realizado em maxilares que apresentavam em torno de 2 mm de altura óssea remanescente, necessitando grande quantidade de enxertia óssea, em torno de 12 mm, assim o implante em forma de lâmina poderia ser instalado. Os procedimentos foram feitos em dois estágios cirúrgicos, no qual o primeiro foi a enxertia, e em torno de 10 a 12 meses após os implantes foram instalados. Em 11 casos de situações que necessitavam reabilitação protética a crista do rebordo foi desgastada 3 meses após a cirurgia de enxertia, objetivando a diminuição do espaço da inter arcada, e em três casos foram instalados implantes em forma de lâmina (BOYNE; JAMES, 1980).

O início do procedimento cirúrgico se dá com uma incisão horizontal, feita 6 mm superiormente a linha mucogengival, se estendendo posteriormente desde o centro da fossa canina até a porção mais posterior maxilar, então o retalho mucoperiosteal é descolado superiormente, expondo a parede lateral do seio. Uma osteotomia de aproximadamente 10 mm de diâmetro é realizada com uma broca esférica, evitando o contato direto com a membrana durante o desgaste da parede, a superfície óssea desgastada, através da translucidez exibindo a coloração roxa-azulada da membrana. Então a janela óssea é removida com uma pequena pinça hemostática tipo mosquito sem lacerar a membrana (BOYNE; JAMES, 1980).

A elevação da membrana de Schneider é realizada suavemente com uma cureta de Molt, primeiramente as bordas laterais e inferior do antro são descoladas, seguindo para parte posterior com um instrumento modificado em forma de cureta. Caso septos forem encontrados no assoalho, devem ser cortados com um formão estreito e removidos com uma pinça hemostática, possibilitando que o enxerto ósseo possa ser devidamente assentado sobre o assoalho sem interrupção. A membrana é elevada superiormente e mantida nesta posição com uma cureta, enquanto que o espaço descolado é preenchido com osso autógeno retirado da crista ilíaca, sendo compactado no assoalho até alcançar uma altura de 10 a 15 mm, após isso a membrana é assentada suavemente sobre o enxerto, e o retalho mucoperiosteal suturado sobre a osteotomia. Se implantes de lâmina forem usados, eles são instalados aproximadamente entre 10 a 12 semanas após. O material enxertado é capaz de uma formação óssea sólida no assoalho, com aumento considerável na espessura e altura do rebordo, apresentando suporte suficiente para próteses convencionais e inserção de implantes em forma de lâmina (BOYNE; JAMES, 1980).

Figura 10 - Acesso através da janela lateral



Fonte: BOYNE, P.J.; JAMES R.A. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg*, v. 38, p. 613-616, 1980.

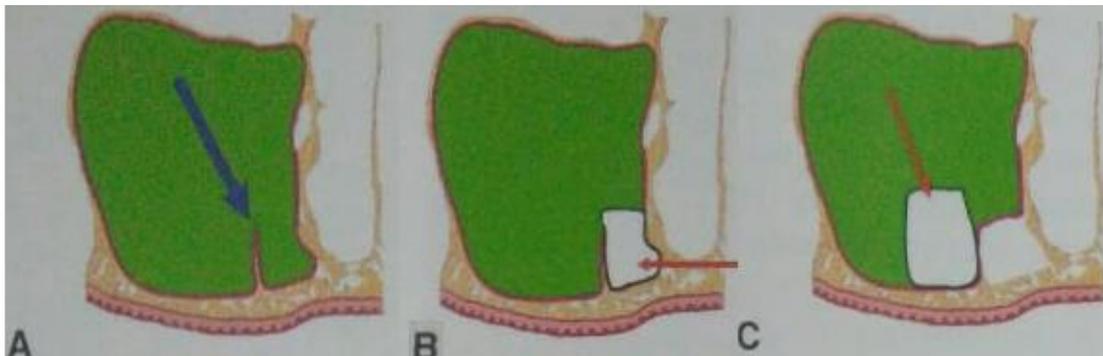
2.2.2 Modificação da técnica da janela lateral com envolvimento de septos no seio maxilar

A elevação do seio maxilar pode se tornar extremamente complicada quando encontrado um septo no assoalho durante o procedimento. Os septos podem ser encontrados de diversos tamanhos, geralmente em formato de lâmina de faca, podendo dividir a cavidade do seio maxilar em duas partes, reforçando as paredes ósseas do interior para o exterior. A chance de encontrar um septo durante o procedimento cirúrgico de levantamento do seio maxilar é aproximadamente de 20 %. A membrana de Schneider é fortemente aderida aos septos, e a realização do descolamento sem perfuração é um procedimento difícil e delicado (CHANAVAZ, 1990; TATUM, 1986; BETTS; MILORO, 1994).

Esta técnica descreve um procedimento padrão quando septos estão presentes no seio maxilar, caso o septo dividir o seio maxilar em dois compartimentos e o acesso for realizado em apenas um compartimento, o processo de enxertia pode não ser bem-sucedido. O método inicia com uma incisão na crista do rebordo alveolar, com incisões relaxantes verticais anteriores e a posterior até a região da tuberosidade maxilar, caso haja necessidade de coleta de osso autógeno pode ser feita nessa região. Um retalho mucoperiosteal de espessura total é rebatido, expondo a parede lateral do seio maxilar, e nessa região o osso é muito fino, o septo pode ser identificado como uma opacidade vertical em meio a translucidez escura do seio. Quando o septo for identificado, duas janelas trapezoidais são criadas, uma em cada lado do mesmo, e o septo é mantido intacto entre as duas janelas (BETTS; MILORO, 1994).

Quando a membrana for cuidadosamente descolada a partir do septo, a ponta do mesmo pode ser reduzida com uma lima ou cureta para osso. Caso pequenas perfurações ocorrerem durante o procedimento podem não exigir reparo, pois com a ação de elevar a membrana acaba se dobrando e conseqüentemente obstruindo a perfuração. Quando forem grandes perfurações podem ser reparadas com colágeno reabsorvível ou com uma fina camada de osso lamelar. Então, o material de enxerto ósseo pode ser inserido e compactado na área adquirida, podendo se utilizar uma membrana sobre o acesso, e o retalho suturado em forma de colchão com fio não reabsorvível (BETTS; MILORO, 1994).

Figura 11- Ilustração do formato das janelas ósseas em casos de septos



Fonte: MISCH, Carl. Anatomia, patologia e cirurgia de enxerto do seio maxilar. In: MISCH, C.; RESNIK, R.; MISCH-DIETSH, F. *Implantes dentais contemporâneos*, 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009B, p. 961.

A confirmação da presença de septo sinusal pode ser através de radiografias panorâmicas, periapicais, bem como tomografias computadorizadas que são úteis para elucidar a anatomia interna do seio maxilar. O diagnóstico também pode ser através de exames clínicos como, transiluminação, inspeção, percussão suave com instrumento de metal, e compressão digital da parede. A identificação deve ser antes do procedimento operatório, de modo em que a técnica possa ser planejada e aplicada de forma correta, evitando assim a incapacidade da correta fratura da janela óssea, perfuração da membrana de Schneider e aplicação incorreta do enxerto ósseo (BETTS; MILORO, 1994).

2.2.3 Técnica piezoelétrica

Todas as técnicas cirúrgicas para elevação do seio maxilar apresentam chances de perfuração da membrana de Schneider, que geralmente ocorrem durante o processo de osteotomia realizada através de brocas ou elevando a membrana com elevadores manuais. A técnica piezoelétrica foi desenvolvida com o intuito de simplificar a cirurgia de elevação do seio maxilar e evitar a perfuração da membrana. A execução da janela óssea na parede lateral do seio maxilar remove tecido mineralizado sem danificar tecido mole, denominada osteotomia piezoelétrica da janela lateral, separa a membrana de Schneider utilizando elevadores piezoelétricos junto com a pressão da solução fisiológica durante o processo da osteotomia, reduzindo a possibilidade de complicações pós-operatórias e tornando

os resultados comparáveis a aqueles obtidos usando a técnica padrão (VERCELLOTTI; DE PAOLI; NEVINS, 2001).

O estudo apresentado por Vercelloti, realizado em Genova na Itália, vinte e um procedimentos de osteotomia piezoelétrica da janela lateral e levantamento piezoelétrico da membrana foram realizados em 15 pacientes, seis submetidos ao procedimento bilateralmente e nove unilateralmente. Todos pacientes selecionados estavam desdentados em região posterior maxilar com altura residual de 4 mm. A média de idade dos pacientes foi de 56 anos, 54% eram homens e 54 % eram não fumantes. O histórico médico foi avaliado, assim como histórico dental, histórico de hábitos, exame de sangue e exame tomográfico (VERCELLOTTI; DE PAOLI; NEVINS, 2001).

A média do comprimento da janela foi de 14 mm e de altura 6 mm, o tempo médio necessário para a realização da osteotomia piezoelétrica foi de aproximadamente 3 minutos, e a elevação da membrana sinusal piezoelétrica exigiu em torno de 5 minutos, com taxa de sucesso de 95%. Os limites desta técnica incluem a possibilidade de acidentalmente perfurar a membrana, tanto com pontas durante a osteotomia quanto com elevadores manuais durante a separação da membrana. Durante o estágio inicial de cicatrização do enxerto é de grande importância que a membrana de Schneider permaneça intacta, garantindo estabilidade e vascularização que levará a maturação e mineralização do osso (VERCELLOTTI; DE PAOLI; NEVINS, 2001; VLASSIS; FUGAZZOTTO, 1999).

Quando uma pequena perfuração ocorrer por brocas, durante o processo de elevação da membrana essa perfuração acaba sendo ampliada devido a aderência do tecido ao assoalho, levando ao aumento da lesão, que força a cirurgia a ser interrompida para o reparo. Se o enxerto ósseo for realizado em casos de perfuração da membrana sem reparo, é provável que partes do enxerto se desloquem dentro da cavidade, levando a necrose do enxerto e em seguida um processo supurativo na cavidade sinusal. Perfurações ocorrem de 20 a 30% dos casos cirúrgicos, mesmo em mãos experientes com longa curva de aprendizado ainda existem esta chance de complicação. Em casos de cirurgia avançada de implante, esta complicação pode causar morbidade notável ao paciente (VERCELLOTTI; DE PAOLI; NEVINS, 2001).

A principal vantagem da técnica piezoelétrica consiste em realizar a osteotomia da janela lateral óssea com grande simplicidade e precisão, evitando o risco de perfurar a membrana graças ao formato da ponta do bisturi ósseo junto com ultrassom modulando vibrações. O processo da osteotomia é cessado quando o bisturi entra em contato com tecido não mineralizado, conseqüentemente eleva a membrana com baixo risco de perfuração, mesmo em situações anatomicamente complexas. A separação da membrana da parede óssea é alcançada graças as vibrações ultrassônicas do elevador piezoelétrico na parte interna das paredes e pela pressão hidropneumática da solução fisiológica (VERCELLOTTI; DE PAOLI; NEVINS, 2001).

O sistema piezoelétrico Mectron consiste em uma plataforma com peça de mão muito poderosa com frequência funcional de 25 a 29 kHz. As inserções se movem com vibrações entre 60 e 210 μm , fornecendo a peça de mão uma bomba de alta potência que emite solução fisiológica. O procedimento cirúrgico se inicia com lâmina de bisturi 15c, uma incisão horizontal na crista alveolar da região edêntula, continuando mesialmente um ou dois dentes da região anterior, onde a incisão vertical é realizada e outra distal na altura de primeiro molar. Um retalho de espessura total vestibular é descolado, iniciando a osteotomia piezoelétrica da parede lateral, com bisturi ósseo número 1 do sistema Mectron e o esboço da janela é desenhado, começando pela incisão horizontal coronal com aproximadamente 14 mm e 3 mm acima do nível do assoalho do seio. Duas incisões verticais de 6 a 7 mm foram feitas e unidas por uma incisão horizontal no topo (VERCELLOTTI; DE PAOLI; NEVINS, 2001).

Figura 12- Descolamento inicial da membrana do seio maxilar





Fonte: VERCELLOTTI, T.; DE PAOLI, S.; NEVINS, M. The piezoelectric bony window osteotomy and sinus membrane elevation: introduction of a new technique for simplification of the sinus augmentation procedure. *Int J Periodontics Restorative Dent*, v. 21, n. 6, p. 561-67, 2001.

A elevação da membrana sinusal através da técnica piezoelétrica se inicia com um compressor com formato circular e achatado, que é inserido nas bordas da janela onde a membrana foi exposta pela osteotomia, separando a membrana da parede óssea aproximadamente em 2 mm com facilidade, em seguida elevadores periosteais foram inseridos, um inclinado com cantos arredondados e outro reto, dependendo da situação anatômica. O primeiro estágio da elevação da membrana é na porção apical, direcionando para mesial, separando a membrana até encontrar as paredes anteriores do seio, então direcionando para as paredes distais, separando-a e obtendo volume para a futura enxertia e instalação do implante. Posteriormente ao descolamento destes 3 pontos, o descolamento é direcionado para a posição da crista, onde é possível encontrar aderências, particularmente nas depressões dos molares, onde é descolado por último evitando o tensionamento da membrana, pois as outras regiões já foram descoladas. O procedimento de enxerto foi misturado osso autógeno com plasma rico em plaquetas, e para proteger o enxerto foi fixada uma membrana reabsorvível sobre o enxerto, suturada em forma de colchão horizontal. Todos os casos foram avaliados após 6 meses com exames de tomografia computadorizada, e então implantes foram instalados (VERCELLOTTI; DE PAOLI; NEVINS, 2001).

Um instrumento ultrassônico normal é capaz de realizar a osteotomia da janela óssea usando a ponta mais afiada, entretanto a potência insuficiente há dificuldade de realizar cortes lineares, resultando em menor risco de perfuração em comparação com brocas, embora a perfuração permaneça frequente. Em casos de paredes ósseas altamente mineralizadas, o ultrassom normal não é capaz de realizar a osteotomia, podendo elevar excessivamente a temperatura do osso e levando a necrose óssea. A cirurgia piezoelétrica utiliza um instrumento especificamente

projetado para a cirurgia, com um poder que é três vezes maior que instrumentos ultrassônicos normais, realizando a osteotomia mesmo em ossos altamente mineralizados sem aquecimento excessivo, junto com irrigação abundante fisiológica que auxiliam no processo (TORRELLA et al., 1998; VERCELLOTTI; DE PAOLI; NEVINS, 2001).

2.3 Opções de tratamento da região posterior maxilar

2.3.1 Opção de tratamento subantral um: instalação convencional do implante

As opções de tratamento de forma atraumáticas apresentadas por Misch primeiramente em 1987 foram, opção subantral um, que é indicada quando houver altura óssea suficiente para permitir a instalação de implantes de forma convencional, sem necessidade de procedimentos cirúrgicos com alta morbidade. A altura ideal mínima é de 10 mm e já que o seio maxilar não será cirurgicamente invadido durante a abordagem subantral um, os implantes cicatrizam em um ambiente não funcional no período de 4 a 8 meses variando conforme a densidade ósseas. Já a opção de tratamento subantral dois quando há possibilidade de levantamento do seio e instalação simultâneo do implante, o requisito é altura remanescente óssea de 8 a 10 mm. Então para alcançar os 12 mm de osso vertical necessários para o melhor prognóstico do implante o assoalho é elevado através da osteotomia do implante de 0 a 2 mm. A abordagem só pode prosseguir caso não haja nenhuma condição patológica preexistente no seio, ocasionando uma infecção retrógrada ao afetar o implante (MISCH, 2009b).

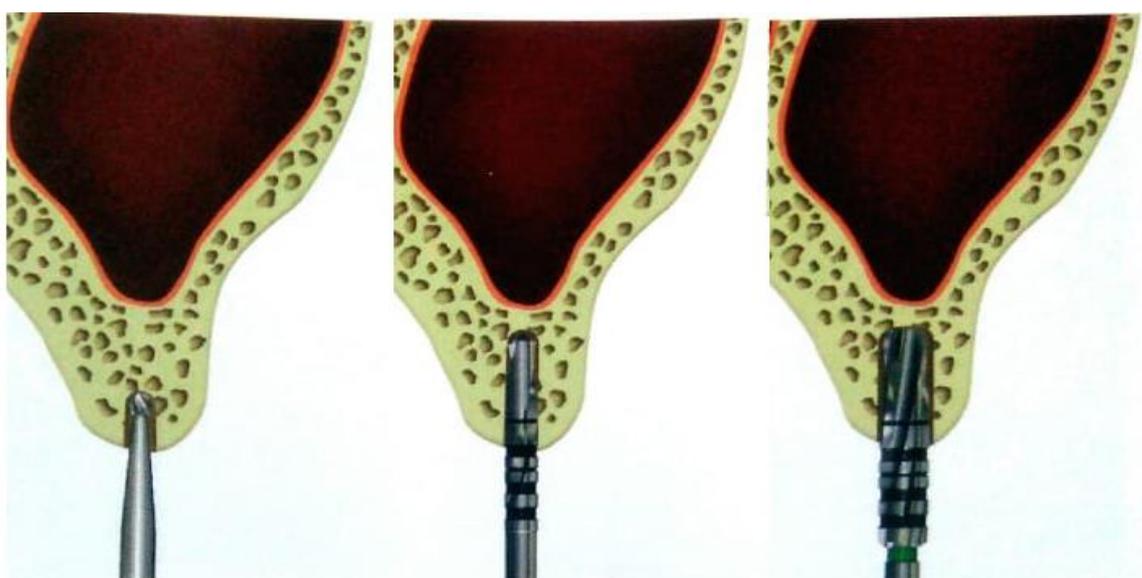
2.3.2 Opção de tratamento subantral dois: levantamento do seio e instalação simultânea do implante

O procedimento subantral dois, se inicia com uma incisão após o paciente estar corretamente anestesiado, na crista do rebordo de espessura total, da distal do canino ou pré-molar (último dente distal), até a região da tuberosidade. Uma incisão vertical e lateralmente relaxante é feita na extensão posterior e anterior do rebordo por aproximadamente 5 mm. O descolamento se inicia pelo retalho palatino, toda a

espessura, pois a lâmina cortical palatina densa facilita o descolamento do tecido mole. Cuidados devem ser observados durante o descolamento, evitando o trajeto da artéria palatina maior ou permanecendo completamente de forma subperiosteal no tecido mole (MISCH, 2009b).

A osteotomia objetiva alcançar em torno de 1 a 2 mm abaixo do assoalho da cavidade do seio. A osteotomia do implante é preparada até o diâmetro final apropriado, e então com um osteótomo de ponta chata ou em forma de concha com o mesmo diâmetro da osteotomia final é selecionado, seu formato é diferente em comparação com osteótomos utilizados para expansão óssea. O osteótomo de ponta chata ou concha é inserido e firmemente batido a uma profundidade de 0,5 a 1 mm além da distância determinada anteriormente, até alcançar sua posição vertical final que é de até 2 mm além da osteotomia do implante. Uma lenta elevação do assoalho do seio tem menos probabilidade de perfurar a mucosa do seio. Esta abordagem cirúrgica comprime o osso abaixo do seio maxilar, causa uma fratura em galho verde e lentamente elevando o osso sem preparo junto com a membrana de Schneider, a técnica subantral dois começa com uma broca piloto para demarcar o local do implante, então uma broca helicoidal de 2 mm prepara a osteotomia de 1 a 2 mm abaixo do assoalho (MISCH, 2009b).

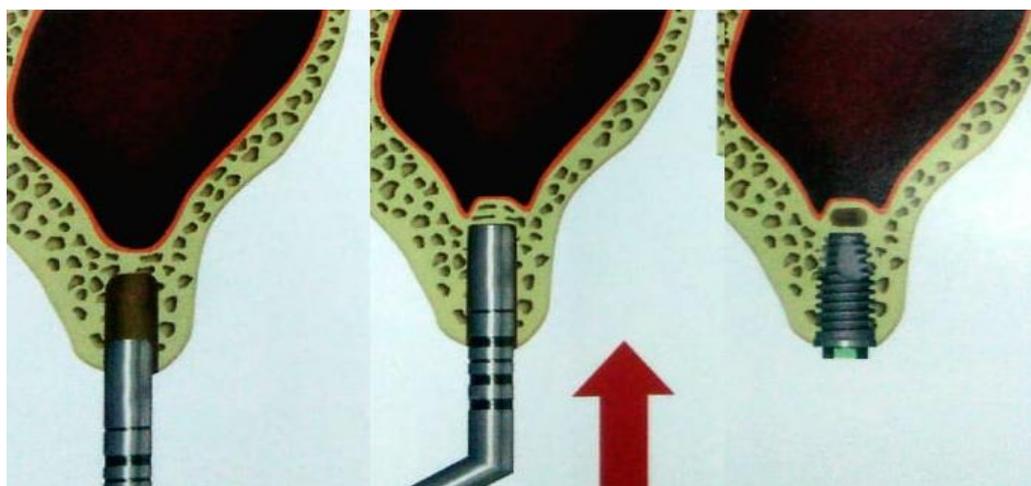
Figura 13- Início da osteotomia da técnica subantral dois



Fonte: MISCH, Carl. Anatomia, patologia e cirurgia de enxerto do seio maxilar. In: MISCH, C.; RESNIK, R.; MISCH-DIETSH, F. *Implantes dentais contemporâneos*, 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009b, p. 935.

A osteotomia deve alcançar a altura vertical próxima ao assoalho, caso o osteótomo de base plana não fraturar o assoalho após a batida, então se retorna a etapa com brocas rotatórias, com 1 mm de profundidade adicional. O osteótomo de base plana é reinserido para tentar a fratura em galho verde do assoalho. Uma vez que o osteótomo prepara o local do implante, este pode ser parafusado na osteotomia e ser estendido até 2 mm além do limite do assoalho do seio. O implante é parafusado lentamente até sua posição de 1 a 2 mm acima. A adição de material de enxerto não é aconselhável para se obter mais 2 mm de altura vertical, podendo aumentar o risco de perfuração da membrana, caso perfurada o material de enxerto pode ser expelido do seio maxilar, aumentando o risco de infecção pós-operatória, pois pode fechar o óstio e alterar o ambiente apropriado. A infecção no seio forma uma lama bacteriana que pode se acumular no ápice do implante. Após a elevação do seio maxilar, no período de 4 a 6 meses uma radiografia do ápice pode ser feita para a confirmação do sucesso do procedimento cirúrgico e ganho vertical de altura de 0 a 2 mm (MISCH, 2009b).

Figura 14- Osteotomia completa



Fonte: MISCH, Carl. Anatomia, patologia e cirurgia de enxerto do seio maxilar. In: MISCH, C.; RESNIK, R.; MISCH-DIETSH, F. *Implantes dentais contemporâneos*, 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009b, p. 935

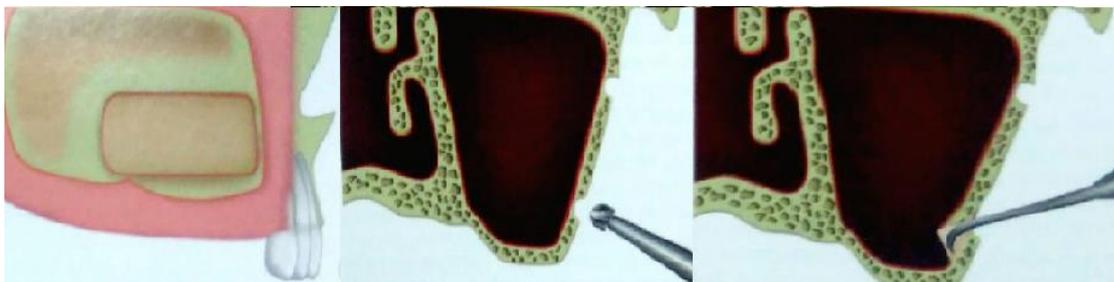
2.3.3 Terceira opção de tratamento: enxerto de seio com instalação imediata ou tardia de implante

Após o descolamento da membrana a uma posição superior e a abordagem da parede lateral, uma mistura de osso autógeno, aloplástico e/ou de aloenxerto é colocado no espaço adquirido. Quando o rebordo original for maior que 5 mm em largura, o implante pode ser instalado ao mesmo tempo em que a cirurgia de aumento do seio maxilar, após o período de 2 meses, este curto período de tempo entre o enxerto e a instalação do implante garante que o enxerto fique mais firme e cicatrizado, sem comprometimento às infecções pós-operatória (MISCH, 2009b).

A altura residual de 5 mm é escolhida para a indicação por ser suficiente para a estabilidade primária de implantes instalados ao mesmo tempo da cirurgia de enxerto do seio maxilar, outro motivo é a possibilidade da utilização de materiais aloplásticos, por conta do sítio doador da tuberosidade. O retalho do tecido mole vestibular é delineado, com uma base larga, contendo pelo menos 10 mm, as incisões verticais são realizadas na porção distal do canino e outra na porção da tuberosidade, a porção palatina do retalho é primeiramente descolada, seguida pelo tecido vestibular, todo tecido fibroso deve ser removido do futuro local de acesso a janela para evitar futuras contaminações ao enxerto adicionado (MISCH, 2009b).

O formato da janela de acesso é determinado após avaliar a tomografia computadorizada, avaliando a posição do assoalho, a altura em relação a crista do rebordo, pois a janela não pode ser abaixo do nível do assoalho, como também muito acima, prejudicando o descolamento da membrana de Schneider. Como Tatum preconizou, o esboço da janela era alcançado através da peça rotatória manual sob irrigação abundante de solução salina estéril. A broca inicial é a carbide número 6, que delimita e gera a dimensão total da janela. Em sequência, uma broca diamantada esférica número 4, que regulariza o interior do sulco anteriormente realizado. Normalmente a janela óssea tem formato retangular, de 2 a 5 mm acima do nível do assoalho. A porção superior deve estar de 8 a 10 mm acima da linha inferior. A linha vertical anterior é executada aproximadamente 5 mm distal a parede vertical anterior do seio, e a linha vertical distal é feita aproximadamente 15 mm a partir do limite anterior da janela que frequentemente se encontra na altura do primeiro molar (MISCH, 2009b).

Figura 15- Ilustração do início da técnica subantral três



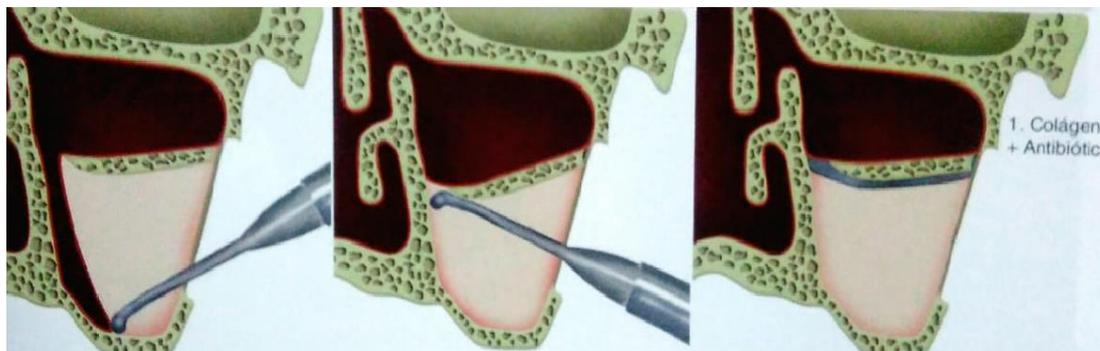
Fonte: MISCH, Carl. Anatomia, patologia e cirurgia de enxerto do seio maxilar. In: MISCH, C.; RESNIK, R.; MISCH-DIETSH, F. *Implantes dentais contemporâneos*, 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009b, p. 942.

O formato da janela deve ter ângulos arredondados, se não podem perfurar a membrana durante a manipulação da cureta cirúrgica ou durante a fratura em galho verde da parede lateral. Depois de todo o seu delineamento, movimentos de pincelamento são executados com o objetivo de não lesionar a membrana até a visualização azulada nos limites da janela. A janela de acesso de Tatum foi concluída, de 2 a 5 mm acima do assoalho do seio, de 2 a 5 mm de distância da parede anterior com 15 mm de comprimento e 10 mm de altura (MISCH, 2009b).

A elevação da membrana do seio se inicia com a suave fratura da janela de acesso, no qual são usados perfuradores de extremidade plana metálica e um martelo, que se apoiam no centro da janela, para fraturar em galho verde. Então, com uma cureta de lâmina curta para tecido mole é introduzida, com sua parte curva voltada para a parte óssea, a extremidade afiada é colocada entre a membrana do seio e a margem da parede óssea, uma penetração de 2 a 4 mm é feita, a cureta é deslizada ao longo da margem do osso em 360 graus, contornando a janela de acesso. A membrana é extremamente delicada mas pode ser facilmente elevada por ter escassas fibras elásticas e não estarem ligadas a parede cortical (MISCH, 2009).

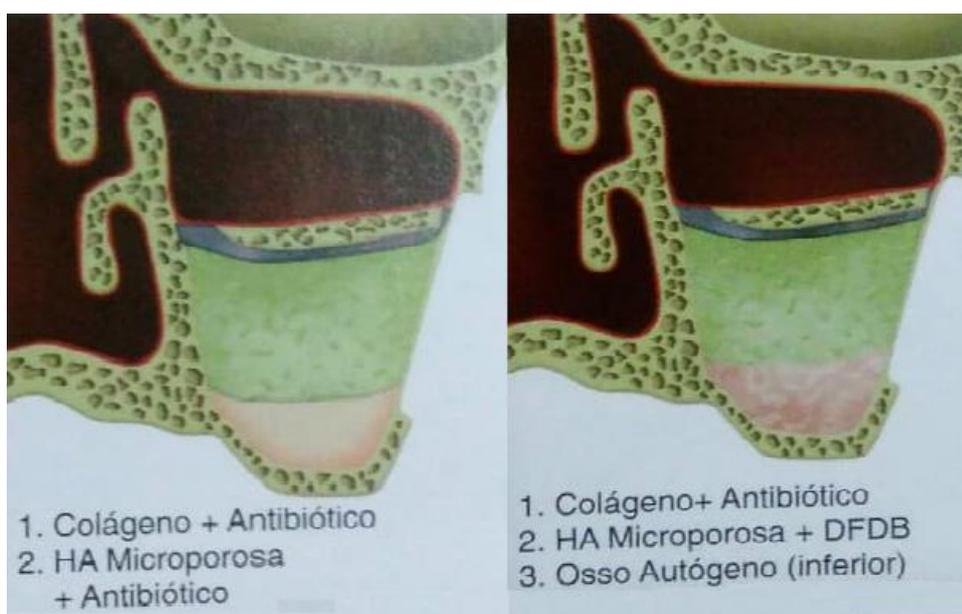
Posteriormente ao descolamento inicial da membrana, um elevador periosteal curvo mais largo é adentrado, cuidando com a porção curva que é sempre apontada contra a parte óssea, a margem cortante da cureta é arrastada ao longo do assoalho elevando a membrana. Os elevadores periosteais e as curetas descolam a membrana da parede vertical anterior e medial do assoalho do seio de 8 a 16 mm de altura, e a janela óssea é deslocada medialmente e se torna a parte superior do local do enxerto (MISCH, 2009b).

Figura 16- Processo de elevação da membrana



Fonte: MISCH, Carl. Anatomia, patologia e cirurgia de enxerto do seio maxilar. In: MISCH, C.; RESNIK, R.; MISCH-DIETSH, F. *Implantes dentais contemporâneos*, 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009b, p. 943.

Figura 17- Camadas de enxerto



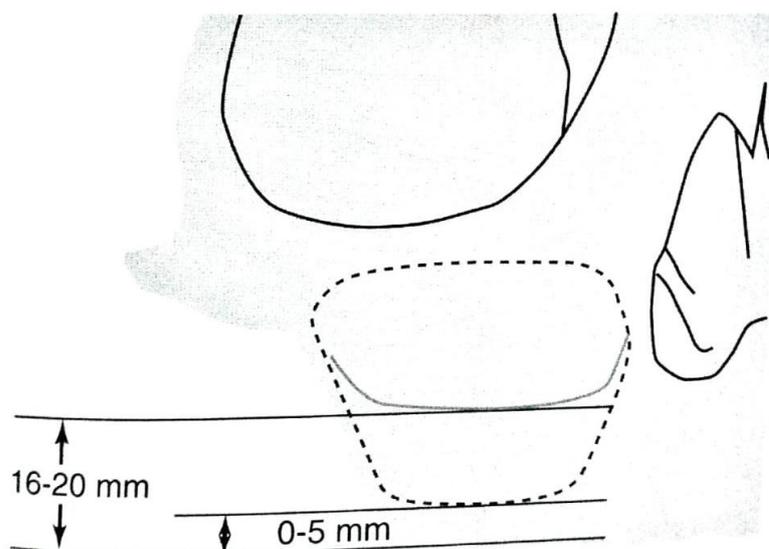
Fonte: MISCH, Carl. Anatomia, patologia e cirurgia de enxerto do seio maxilar. In: MISCH, C.; RESNIK, R.; MISCH-DIETSH, F. *Implantes dentais contemporâneos*, 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009b, p. 944.

2.3.4 Quarta opção de tratamento da região posterior maxilar

A indicação desta técnica ocorre quando a altura óssea remanescente se encontra menor que 5 mm entre o assoalho do seio maxilar e a crista do rebordo alveolar, logo o seio se expandiu agressivamente nessas regiões, ampliando o seu volume, com isso diminuindo a quantidade óssea do hospedeiro, consequentemente menor quantidade de osso autógeno na tuberosidade para coletar. Quando a altura

óssea é tão escassa, diminuir-se a previsibilidade da instalação do implante concomitantemente ao enxerto do seio maxilar, pois com menor paredes ósseas, menos favorável é o leito, mínimo osso autógeno local e maior o volume de enxerto requerido, todos esses fatores demandam um período cicatricial mais longo e uma abordagem cirúrgica ligeiramente alterada (MISCH, 2009b).

Figura 18- Relação óssea presente e quantidade óssea desejada



Fonte: MISCH, Carl. Anatomia, patologia e cirurgia de enxerto do seio maxilar. In: MISCH, C.; RESNIK, R.; MISCH-DIETSH, F. *Implantes dentais contemporâneos*, 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009b, p. 951.

A execução da janela lateral é a mesma feita na técnica subantral três, normalmente é necessário expor a parede lateral da maxila. A janela de elevação na maxila severamente atrofica pode ser projetada até mesmo no arco zigomático. Durante o descolamento da membrana, na parede medial deve ser elevada pelo menos 16 mm em relação a crista alveolar, visando a altura adequada para a futura instalação do implante. A combinação de materiais de enxerto e a forma com que são inseridos na cavidade são semelhantes a subantral três, entretanto a quantidade de osso autógeno colhido é menor, por isso um local de coleta é adicionado, sobre as raízes dos pré-molares superiores ou do ramo da mandíbula (ramo ascendente). Após o aguardo do período de maturação do enxerto, os implantes podem ser instalados. (MISCH, 2009b).

3 DISCUSSÃO

Em muitas situações os pacientes não possuem quantidade suficiente de osso na região posterior da maxila para a instalação de implantes, podendo ser ocasionada pelo avanço da idade do paciente, a perda natural dos dentes e a falta de estímulo funcional, acentuado pela colocação de próteses mal adaptadas. Para a resolução desses problemas, várias técnicas foram desenvolvidas, como a técnica desenvolvida por Summers, nas quais são utilizadas osteotomos de Summers para sua realização, segura e efetiva, permitindo uma elevação atraumática da membrana do seio, reduzindo complicações cirúrgicas e simplificando procedimentos (ZHOU, Xian et al, 2017; TARUN KUMAR, AB.; ANAND, U. 2015; SUMMERS, 1994a; SUMMERS, 1994b). Entretanto a técnica apresenta uma principal desvantagem, resultando em uma menor quantidade de ganho ósseo quando comparadas com outras técnicas como a da Janela Lateral (REISER, GM et al. 2001).

Em relação a ganho de altura, todos autores são unânimes em que a Técnica da Janela lateral é a que permite repor a maior quantidade de altura óssea (CORREIA, F. et al. 2012; WALLACE, SS. et al. 2012; MISCH, 2009b; BOYNE; JAMES, 1980; TATUM, 1986). Porém, é considerada uma técnica traumática devido a região de acesso, ocasionando maior morbidade, e com isso podendo gerar mais complicações transcirúrgicas, e pós-cirúrgicas do que outras técnicas (KAUFMAN, Eliaz, 2003).

No que diz respeito ao processo de reabsorção óssea inerente à perda dentária, a realização do levantamento do seio, associado à colocação do implante, imediatamente após a exodontia, desacelera processo de reabsorção permitindo, assim, um resultado clínico com melhor função e estética (JENSEN, OT. Et al. 2006; FUGAZZOTTO, 1999; ROSEN et al., 1999). No entanto para este procedimento ser realizado tem-se a necessidade do dente a ser extraído não ter foco infeccioso, caso contrário a chance de sucesso diminui. (FUGAZZOTTO, 1999). As considerações das porcentagens de sucesso das técnicas, todos autores alcançaram chances superiores a 94% (SUMMERS, 1994a; MURONOI et al., 2003; VERCELLOTTI; DE PAOLI; NEVINS, 2001, BOYNE; JAMES, 1980).

Em seriedade aos custos para a realização da cirurgia de levantamento do seio maxilar em relação ao instrumental, alguns autores relatam o baixo custo (SUMMERS, 1994a; MURONOI et al., 2003; FUGAZZOTTO, 1999), no entanto outros, no caso da

técnica piezoelétrica o procedimento se torna caro devido o valor do instrumental especificamente desenvolvido. (VERCELLOTTI; DE PAOLI; NEVINS, 2001).

Com relação a complicações transoperatórias, como a perfuração da membrana do seio maxilar, a porcentagem de ocorrer é de até 10% mesmo em mãos experientes (VLASSIS, J.M.; FUGAZZOTTO, P.A. 1999), já outros autores relatam a chance de até 20 % devido à complexidade anatômica possíveis de alguns seios maxilares. (BETTS; MILORO, 1994). Todos são unânimes que perfurações devem ser hermeticamente fechadas quando ocorrem. (MISCH, 2009b, VERCELLOTTI; DE PAOLI; NEVINS, 2001; BETTS; MILORO, 1994).

Finalizando podemos destacar a importância que as técnicas de levantamento do seio maxilar apresentam no processo de restabelecimento cirúrgico e protético dos pacientes pois tornam-se uma excelente forma de resolução para uma grande parcela dos casos.

4 CONCLUSÃO

Todas técnicas de levantamento do seio maxilar são aplicáveis, dependendo das situações clínicas e experiência do cirurgião-dentista. A utilização destas técnicas tem possibilitado o tratamento de pacientes desdentados em região posterior da maxila através de implantes. A técnica da Janela Lateral é a melhor técnica devido a sua capacidade de enxertia óssea atingindo grande quantidade em altura, quando sua utilização for possível. A técnica de Summers é a técnica menos traumática e causando menos complicações cirúrgicas durante o procedimento de levantamento do seio maxilar, devido aos instrumentos utilizados e sendo menos invasiva quando há possibilidade de ser realizada.

Concluimos que as técnicas de elevação do seio maxilar estão constantemente em evolução. A diversidade de técnicas de elevação do seio torna a fina altura do osso residual maxilar possível de colocação de implantes, e não mais uma limitação.

REFERÊNCIAS

- BERGH, J.P. et al. Anatomical aspects of sinus floor elevations. *Clin Oral Implants Res*, v. 11, n. 3, p. 256-265, 2000.
- BETTS, N.J.; MILORO, M. Modification of the sinus lift procedure for septa in the maxillary antrum. *J Oral Maxillofac Surg*, v. 52, n. 3, p. 332-333, 1994.
- BOYNE, P.J.; JAMES R.A. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg*, v. 38, n. 8, p. 613-616, 1980.
- CORREIA, F. et al. Levantamento do seio maxilar pela técnica da janela lateral: tipos enxertos. *Rev Port Estomatol Med Dent Cir Maxilofac*. v. 53, n. 3, p. 190-196, 2012.
- CHANAVAL, Manuel. Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantology – eleven years of surgical experience (1979–1990). *J Oral Implantol*, v. 16, n. 3, p. 199-209, 1990.
- FUGAZZOTTO, Paul. Sinus floor augmentation at the time of maxillary molar extraction: technique and report of preliminary results. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 14, n. 4, p. 536-42, 1999.
- GROISMAN, Mario. Reabilitação da região posterior superior. In: GROISMAN, M.; VELLOSO, G. *Reconstrução e estética com implantes uma abordagem clínica*. 2ª ed. São Paulo: Elsevier, 2012. p.174-189.
- JENSEN, J.; SINDET-PEDERSEN, A.; OLIVER, A.J. Varying treatment strategies for reconstruction of maxillary atrophy with implants: results in 98 patients. *J Oral Maxillofac Surg*, v. 52, n. 3, p. 210-6, 1994.
- JENSEN, OT. Et al. Maxillary molar sinus floor intrusion at the time of dental extraction. *J Oral Maxillofac Surg* v. 64, v. 9, p. 1415-9, 2006.
- KAUFMAN, Eliaz. Maxillary sinus elevation surgery: na overview. *J Esthet Restor Dent*. v. 15, n. 5, p. 272-82, 2003.
- KFIR, E. et al. Minimally invasive antral membrane balloon elevation - results of a multicenter registry. *Clinical implant dentistry and related research*. v.11, n. 1, p. 83-91, 2009.
- LE GALL, Marcel. Localized sinus elevation and osteocompression with single-stage tapered dental implants: technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 19, n. 3, p. 431-7, 2004.
- MISCH, Carl. Anatomia, patologia e cirurgia de enxerto do seio maxilar. In: MISCH, C.; RESNIK, R.; MISCH-DIETSH, F. *Implantes dentais contemporâneos*, 3. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009a, p. 905-968.

_____ - Razões para os implantes dentais. In: _____. *Implantes dentais contemporâneos*, 3. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009b, p. 3-15.

MURONOI, M. et al. Simplified procedure for augmentation of the sinus floor using a haemostatic nasal balloon. *Br J Oral Maxillofac Surg*, v. 41, n. 2, p. 120-1, 2003.

REISER, GM et al. Evaluation of maxillary sinus membrane response following elevation with the crestal osteotome technique in human cadavers. *Int J Oral Maxillofac Implants* v. 16, n. 6, p. 833-40, 2001.

ROSEN, P.S. et al. The bone added osteotome sinus floor elevation technique: multicenter retrospective report of consecutively treated patients. *Int J Oral Mxillofac. Implants*, v. 14, n. 6, p. 853-858, 1999.

SUMMERS, Robert. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium*, v. 15, n. 2, p. 153,154-6,158, 1994a.

_____ - The osteotome technique: Part 3 – Less invasive methods of elevating the Sinus Floor. *Compendium*, v. 15, n. 6, p. 698, 700, 702-4, 1994b.

_____ - The osteotome technique: part 4. Future site development. *Compend Cont Educ Dent*, v. 16, p. 1090-1099, 1995.

_____ - Sinus floor elevation with osteotomes. *Journal of esthetic dentistry*, v. 10, n. 3, p. 165-169, 1998.

TARUN KUMAR, AB.; ANAND, U. Maxillary sinus augmentation. *J Int Clin Dent Res Organ*. v. 7, n. 3, p. 81-93, 2015.

TATUM, Hilt. Maxillary and sinus implant reconstruction. *Dent Clin North Am*, v. 30, n. 2, p. 207-229, 1986.

TORRELLA, F. et al. Ultrasonic osteotomy for the surgical approach of the maxillary sinus: A technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants*, v. 13, n. 5, p. 697-700, 1998.

VERCELLOTTI, T.; DE PAOLI, S.; NEVINS, M. The piezoelectric bony window osteotomy and sinus membrane elevation: introduction of a new technique for simplification of the sinus augmentation procedure. *Int J Periodontics Restorative Dent*, v. 21, n. 6, p. 561-67, 2001.

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, 1999.

WALLACE, SS. et al. Maxillary sinus elevation by lateral window approach: evolution of technology and technique. *J Evid Based Dent Pract*. v. 12, n. 3, p. 161-71, 2012.

ZHOU, X. et al. Minimally Invasive Crestal Sinus Lift Technique and Simultaneous Implant Placement. *Chin J Dent. Res*. v. 20, n. 4, p. 211-218, 2017.