

Marta Cariello

Novas abordagens cirúrgicas na elevação do seio maxilar: Sinus Physiolift®

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2018



Marta Cariello

Novas abordagens cirúrgicas na elevação do seio maxilar: Sinus Physiolift®

Universidade Fernando Pessoa

Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2018

Autor: Marta Cariello

Título do trabalho: Novas abordagens cirúrgicas na elevação do seio maxilar: Sinus Physiolift®

Assinatura \_\_\_\_\_

Trabalho apresentado à Universidade  
Fernando Pessoa como parte dos requisitos  
para a obtenção do grau Mestre em  
Medicina Dentária

## INDICE

I.	INTRODUÇÃO	1
II.	MATERIAIS E MÉTODOS	3
III.	DESENVOLVIMENTO	4
	1- Limitações anatómicas	4
	2- Considerações cirúrgicas	5
	3- Conceito Hidrodinâmico: SinusPhysiolift® device	7
	4- Tratamento pré-cirúrgico	9
	5- Técnica Cirúrgica	9
	6- Resultados	11
IV.	DISCUSSÃO	12
V.	CONCLUSÃO	14

## **INDICE DAS FIGURAS**

Fig.1 SinusPhysiolift® Kit	8
Fig.2 Protocolo SinusPhysiolift®	10

## **RESUMO**

A perda de dentes maxilares posteriores e a subsequente pneumatização do seio maxilar resultam em atrofia do osso alveolar e podem afetar a reabilitação adequada de pacientes com recurso a implantes osseointegrados. Neste contexto, as cirurgias convencionais de elevação do seio maxilar tem sido e são ainda consideradas uma modalidade de tratamento eficaz, embora com algumas taxas de complicações. As técnicas cirúrgicas hidrodinâmicas de elevação parecem ser uma alternativa de tratamento válida para tentar reduzir as complicações intra e pós-operatórias. Neste sentido, o SinusPhysiolift®, com um protocolo de aplicação simples, mesmo para cirurgiões menos experientes, é uma opção de tratamento promissora. Mais estudos clínicos são necessários para estabelecer as reais vantagens desta técnica.

Palavras-chave: elevação do seio, aumento do seio maxilar, piezocirurgia, hidráulica, Caldwell-Luc, sinusphysiolift, Summers

## **ABSTRACT**

Maxillary posterior teeth loss and subsequent maxillary sinus pneumatization results in atrophy of the alveolar bone and can affect the adequate rehabilitation of patients with osseointegrated implants. In this context, conventional maxillary sinus lift surgery has been considered an effective modality of treatment, although with some complication rates. Hydrodynamic surgical techniques of elevation seem to be a valid treatment alternative to try to reduce intra and postoperative complications. Hence, SinusPhysiolift®, with a simple application protocol, even for less experienced surgeons, is a promising treatment option. More clinical studies are needed to establish the real advantages of this technique.

Keyword: sinus lift, maxillary sinus augmentation, piezosurgery, hydraulic, Caldwell-Luc, sinusphysiolift, Summers.

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este meu percurso de estudo e a realização deste trabalho à minha família.

## AGRADECIMENTOS

Ao Magnífico Reitor da Universidade Fernando Pessoa, Professor. Doutor Salvato Trigo.

Ao excelentíssimo Professor, Doutor Pedro Ferreira Trancoso, meu orientador, fonte inesgotável de conhecimento. Além de ter me orientado ao escrever este trabalho, transmitiu-me a paixão e o entusiasmo necessários para que a tese se desenvolvesse dia a dia. Agradeço pela disponibilidade, atenção e pela grande confiança que me foi dada na elaboração deste trabalho.

À minha mãe, a pessoa mais forte, mais engenhosa e sensível que conheço, pelo seu amor incondicional e ao meu pai, por ter-me colocado naquele Optimist, impulsionando-me para competir e ganhar apesar dos meus medos com o que aprendi a nunca desistir. Aos dois pelas oportunidades que me deram e por me ensinar a viver e amar sem usar palavras, mas através das atitudes e dedicação na vida quotidiana como no trabalho, fora e dentro de casa tornando-me a pessoa que hoje sou.

À Rossella, minha irmã, por ter sido o meu espelho e o meu oposto, por ter-me oferecido um abrigo durante a tempestades e por ter-me protegido, amado e apoiado apesar da nossa diversidade. Ao seu marido, Raffaele, para mim um irmão e um amigo, por me ter entendido e por me ter levado sempre a pensar um pouco mais.

Ao meu sobrinho Orlando, a maior alegria da minha vida, por ter sido inconscientemente o meu farol.

Ao Daniele, meu namorado e meu melhor amigo, por ter conseguido esperar os meus tempos, por ficar sempre ao meu lado, por todas as pequenas atenções que consegue dedicar-me em silêncio e pelo café de manhã.

Aos meus avós, tios e primos, por terem sempre encontrado o caminho para estar ao meu lado com seu carinho e por nunca me fazerem sentir sozinha. Obrigada.

Um agradecimento especial aos meus amigos de toda a vida, Antonello, Antonio e Cristian, que mesmo à distância todos os dias compartilharam alegrias, sacrifícios e sucesso comigo, sem nunca me virar as costas. O carinho e o apoio que me mostraram tornam esta conquista ainda mais preciosa.

A todos os amigos e colegas com os quais comecei e acabei este percurso e que tornaram esta aventura única e memorável. E em particular à Melania, por entender as minhas limitações ajudando-me a superá-las sem nunca ser invasiva, por me permitir conhecê-la, por ter-me sempre apoiado e às vezes repreendido.

A todo o corpo docente pelos conhecimentos e as experiências transmitidas para poder ser uma ótima médica dentista.

## I. INTRODUÇÃO

A perda de dentes maxilares posteriores e a subsequente pneumatização do seio maxilar resultam em atrofia do osso alveolar e podem afetar a reabilitação adequada de pacientes com recurso a implantes osseointegrados. Neste contexto, a cirurgia de elevação do seio maxilar tem sido considerada uma modalidade de tratamento segura com baixa taxa de complicações (Winkler, 2000; Wallace, 2003; Pramstraller, 2011). Tradicionalmente, o sucesso do procedimento de elevação do seio maxilar é determinado pela quantidade de formação óssea vital após a maturação do enxerto e a taxa de sobrevivência a longo prazo dos implantes colocados nessa região. Duas abordagens costumam ser utilizadas: a técnica de janela lateral e a técnica de intrusão de osteótomos. A técnica de janela lateral é indicada quando são necessários grandes ganhos ósseos em maxilas severamente reabsorvidas. Uma das primeiras propostas para o aumento do seio com esta técnica, para a inserção de implantes, foi desenvolvido por Tatum em 1986. Esta técnica prevê um acesso lateral ao seio de modo a obter um volume subsinusal suficiente através da criação de um espaço entre a mucosa schneideriana e o pavimento do seio maxilar. A membrana do seio é elevada do osso por dissecação cirúrgica, a fim de criar um espaço que é então preenchido com um biomaterial para regeneração óssea, por exemplo ossoautólogo (Stern, 2012).

A elevação transcrestal do pavimento do seio maxilar foi introduzida pela primeira vez por Summers em 1994, ao ter realizado este procedimento em 46 pacientes, colocando 143 implantes, com uma taxa de sucesso de 96% a 5 anos. A técnica consiste na realização de uma incisão crestal e a utilização de brocas implantares executando assim uma osteotomia, deixando 1 mm de osso residual em apical da perfuração, não invadindo o seio maxilar. Depois de preparar o local com as brocas implantares, são utilizados osteótomos sequenciais de ordem crescente que compactam o osso apicalmente para chegar ao comprimento do implante desejado, mas também lateralmente e elevando a membrana sinusal. Uma vez atingido o comprimento e diâmetro desejados, o material de enxerto ósseo é colocado na porção apical do local preparado. O implante é colocado ao comprimento desejado observando os cuidados necessários para garantir a estabilidade do implante. Uma tampa de cobertura é colocada e o fechamento primário é alcançado. Após 4 a 6 meses de cicatrização o implante pode ser descoberto e o pilar de cicatrização transepitelial colocado (Summers, 1994).

A elevação do pavimento do seio maxilar usando uma abordagem transcrestal/transalveolar é considerada hoje em dia como “minimamente invasiva” devido ao retalho cirúrgico mínimo necessário, mantendo a parede lateral do seio intacta e reduzindo a morbidade pós-operatória. Esta segunda técnica está indicada quando pelo menos 5-6 mm de osso alveolar estão presentes e há osso suficiente para estabilizar o implante, podendo obter-se um ganho de 4-8 mm na altura óssea (Summers, 1994).

A literatura refere o uso de vários materiais de enxerto, incluindo osso autólogo, osso xenogénico, osso alogénico desmineralizado ou mineralizado e aloplastos. Esses enxertos podem ter potencial para osteogénese, osteocondução ou osteoindução embora alguns autores refiram que a formação óssea no seio maxilar não requer a presença de biomaterial (Chen et al., 2007), sendo que a manutenção do espaço para a formação de coágulos sanguíneos, acompanhada pela reabsorção e depósito de células ósseas derivadas do perióstio do seio ou osso esponjoso da maxila, seria a responsável pela formação óssea nessa região (Silva et al., 2016).

A tendência médica e médico-dentária geral para desenvolver procedimentos cada vez menos invasivos tem levado os investigadores a desenvolver técnicas com abordagem menos traumática e com complicações pós-operatórias menores, com resultados semelhantes e mais predictíveis aos obtidos com as técnicas tradicionais.

O objetivo deste trabalho é analisar as problemáticas intrínsecas das técnicas tradicionais bem como a sua frequência, para compreender as motivações que levaram à procura de novos métodos, ferramentas e protocolos capazes de limitá-las, descrevendo também uma nova técnica promissora (SinusPhysiolift® da Mectron®) que se baseia num dos métodos mais estudados nos últimos anos, a elevação do seio maxilar através a pressão hidráulica / hidrodinâmica.

## **II. MATERIAIS E MÉTODOS**

Foi efectuada uma pesquisa eletrónica na PubMed e no Google Scholar, com as seguintes palavras-chave: sinus lift, maxillary sinus augmentation, piezosurgery, hydraulic, Caldwell-Luc, sinusphysiolift, Summers e com as seguintes combinações: “sinus lift augmentation” AND hydraulic; “sinus lift augmentation” AND Summers; “sinus lift augmentation” AND piezosurgery; “sinus lift augmentation” AND Caldwell-luc limitando a pesquisa apenas a artigos de meta-análise, ensaios clínicos controlados, ensaios clínicos randomizados e revisões sistemáticas. Da pesquisa bibliográfica obtiveram-se 161 artigos que após a leitura do resumo e de acordo com o interesse para o trabalho se reduziram para 48. Destes foram utilizados 30 artigos com base na leitura dos mesmos. Foram incluídos artigos sem limitações de carácter linguístico e temporal com o objectivo de comparar técnicas convencionais mais antigas com as novas técnicas de aumento do seio maxilar e foram excluídos os artigos considerados pela autora como pouco relevantes para o trabalho.

### **III. DESENVOLVIMENTO**

#### **1- Limitações anatómicas**

Como sugere a literatura, as principais limitações na reabilitação posterior de uma maxila atrófica estão associadas à qualidade e a quantidade do osso residual. Vários fatores estão relacionados com a perda de osso residual após a extração dentária, incluindo: tempo decorrido desde a perda de dentes, trauma, infecção e doença periodontal avançada. O problema da perda óssea é ainda mais complicado com o movimento descendente associado do pavimento do seio. Esse movimento pode ser explicado pela mudança pós-extração no equilíbrio intra-sinusal associada ao aumento da atividade dos osteoclastos na membrana Schneideriana, que promove o fenômeno da pneumatização do seio maxilar. A diminuição da densidade óssea e o aumento da porosidade da placa cortical na maxila posterior são características adicionais que enfatizam a necessidade de avaliar a qualidade e a quantidade óssea antes de reabilitar os sectores maxilares posteriores (Sogo, M. et al 2012).

Por outro lado as outras estruturas anatómicas que podem interferir de forma importante ou mesmo complicar o procedimento de enxerto na cirurgia são os septos do seio maxilar, a artéria alveolar superior posterior (AASP) e a membrana sinusal (Al-Dajani, 2014).

Como referido por Pommer, B. et alii (2012), um em cada quatro seios maxilares apresentam septos com um grande grau de variabilidade morfológica e estrutural (completa/parcial; único/múltiplo; unilateral/bilateral, transversal, sagital/horizontal) que deve ser avaliada na planificação da cirurgia a fim de prever a possível perfuração da membrana sinusal.

A AASP é a segunda estrutura anatómica a considerar para evitar riscos hemorrágicos intraoperatórios quando é usada uma abordagem lateral. O AASP entra no seio maxilar através do foramen alveolar superior posterior na parede posterior da maxila. O ramo intra-ósseo da AASP invagina-se na parede bucal (lateral) do seio seguindo um curso reto ou em forma de U localizando-se a uma altura aproximada de 19 mm da crista óssea alveolar. Essa altura é geralmente mais curta na área do primeiro molar. É necessário ter em conta que a distância entre o ramo intra-ósseo da AASP e a crista óssea alveolar diminui significativamente nas áreas desdentadas ao longo do tempo (Hur, MS et alii 2009).

A membrana sinusal, também designada como membrana Schneideriana, é a mucosa que reveste internamente a cavidade paranasal do seio maxilar. Fisiologicamente, a espessura pode variar entre 0,13 e 0,5 mm, podendo variar em função dos hábitos do indivíduo (por exemplo, no fumador) (Manor, Y. et alii 2010) e em condições patológicas (por exemplo na sinusite crônica pré-operatória), nas quais a mucosa também altera sua consistência modificando a sua resistência, bem como o seu espessamento, dificultando a capacidade normal de recuperação após a cirurgia e, conseqüentemente, aumentar o risco de complicações, perda do enxerto ósseo e até mesmo falha do implante (Doud Galli, SK. et alii 2001).

Esta avaliação completa é essencial para o planejamento do futuro local dos implantes dentários na maxila posterior, e pode ser realizada pelo uso de radiografias computadorizadas tridimensionais de feixe cônico (CBCT) (Al-Dajani, 2014).

## **2- Considerações cirúrgicas**

A ruptura ou perfuração da membrana Schneideriana é a complicação intraoperatória mais comum relatada na literatura com uma incidência que varia de 7 a 56% dos casos (Vazquez J.C.M. et alii, 2014). No entanto uma meta-análise de Al-Dajani, M. et al de 2016 na qual foram analisados 12 estudos clínicos publicados entre 2007 e 2014 com um total de mais de 1600 casos evidenciaram uma incidência média de 23,5%.

O fator chave para o sucesso das cirurgias de elevação do seio maxilar é o descolamento atraumático do perióstio da membrana do seio maxilar, do antro-pavimento ósseo, comparável à preparação de um retalho mucoperiosteal ou da realização de uma técnica de túnel subperiosteal. (Angelo, T. et alii 2015). Isso permite fornecer uma osseointegração implantar confiável e uma regeneração óssea a volta do material de enxerto, que só pode ocorrer mantendo um perióstio totalmente intacto (Troedhan, A., Kurrek, A., Wainwright, M., 2012).

No entanto quer num procedimento com janela lateral quer numa abordagem crestal, mesmo que a membrana sinusal pareça intacta ao olho do cirurgião, não mostrando nenhum sinal de perfuração após o descolamento e a elevação, a descontinuidade da membrana pode existir apenas ao nível histológico (Stelzle, F., Benner, K.U., 2011). Como consequência o perióstio continua a aderir ao pavimento do seio e apenas é elevado o epitélio respiratório. Neste contexto qualquer material de enxerto (osso autólogo ou biomaterial) não pode ossificar, uma vez que

não há cobertura periosteal ao redor do material de enxerto proporcionando através de fatores de crescimento a migração e diferenciação de pré-osteoblastos, osteoblastos e BMPs (bone morphogenic proteins).

Comparado com o mucoperiósteo da cavidade oral, o mucoperiósteo da membrana do seio maxilar é muito mais delicado e mais facilmente danificável se forças de cisalhamento e forças de tração forem exercidas durante a preparação (Troedhan, A.C. et alii 2010). Isso não se aplica a forças de pressão. Entretanto, todos os instrumentos de descolamento mecânico (elevadores de membrana sinusal sem corte ou com bordo atraumático, osteótomos de Summers, etc.) exercem tremendas forças de cisalhamento na membrana sinusal no processo de descolamento resultando em alto risco de ruptura parcial ou total da membrana sinusal, especialmente nas mãos de um praticante inexperiente.

O risco é reduzido para 7% quando a osteotomia é realizada com cirurgia piezoelétrica (Wallace S.S. et alii, 2007). Esta tecnologia permitiu o desenvolvimento de uma sequência de ferramentas piezoelétricas de preparação de locais de implantes com instrumentos que fornecem acesso à membrana sinusal sem trefina ou brocas tradicionais as quais apresentam alto risco de perfuração.

Além da possível perfuração da membrana de Schneider, encontram-se associadas às técnicas tradicionais algumas complicações pós-operatórias como: dor, edema e inflamação dos tecidos moles (Stern A., 2012)

Idealmente, uma técnica deve permitir obter pelo menos 3 resultados (Lopez A. et alii, 2014):

- descolamento não-traumático e elevação calibrada da membrana Schneideriana
- entrada do material osteogénico reabsorvível
- distribuição do biomaterial que cobre o implante futuro na forma de uma "cúpula peri-implantar"

O aumento da vontade generalizada para encontrar procedimentos sempre menos invasivos para o paciente levou os pesquisadores a desenvolverem técnicas menos traumáticas, como a abordagem crestal, e com menos complicações pós-operatórias. Um exemplo é o trabalho de

Wintero no qual demonstrou resultados clínicos semelhantes aos obtidos pela abordagem lateral, quando a anatomia do local o permitia (Winter A.A.et alii, 2002).

No estudo de Pal U.S. et alii (2018) foram avaliadas as complicações pós-cirúrgicas nos procedimentos clássicos de levantamento sinusal com enxerto ósseo bovino orgânico (Bio-Oss®) e colocação de implantes em dois grupos de pacientes. Os resultados não mostraram diferenças significativas o que sugere que ambas as técnicas são traumáticas causando desconforto ao paciente porque os procedimentos de fractura do pavimento do seio e o levantamento e compactação do material do enxerto requerem inevitavelmente o uso de osteótomos sendo que o uso de “martelo e osteótomo” não é agradável e é difícil de controlar pelo cirurgião.

### **3- Conceito Hidrodinâmico: SinusPhysiolift® device**

A elevação da membrana Schneideriana usando o sistema de infiltração de fluídos que pode ser explicado pelo princípio de Pascal, que afirma que "uma força aplicada num fluído incompressível fechado é transmitida inalterada a cada sua parte e em toda a superfície do seu recipiente". O uso de uma pressão de líquido igual em todos os pontos da membrana Schneideriana pode reduzir a tensão aplicada à superfície da membrana, o que resulta em menor risco de perfuração. Ao usar forças de pressão hidráulicas e/ou hidrodinâmicas para o processo de separação, o risco de rupturas é significativamente menor e permite uma abordagem transcrestal minimamente invasiva. A interface das fibras de Sharpey entre o osso antral e o perióstio da membrana sinusal não será tocada pelo cirurgião através do instrumento manual, mas destacada pela pressão hidráulica / hidrodinâmica, sem forças adicionais de cisalhamento e rasgamento (Schlichting I. et alii, 2016).

Um dos primeiros estudos experimentais sobre o método de elevação crestal através da pressão hidráulica é o de Sotirakis e Gonshor de 2005, que, no entanto, apresentou algumas limitações em várias experiências clínicas, tal como no de Lopez, A. et alii de 2014 os quais encontraram e evidenciaram os seguintes problemas:

- dificuldade no selamento da ponta distal da seringa de fluído salino no sítio ostetômico preparado, o que resultou num refluxo inconsistente que tornou impreciso o impulso/pressão de distribuição do fluído injectado;

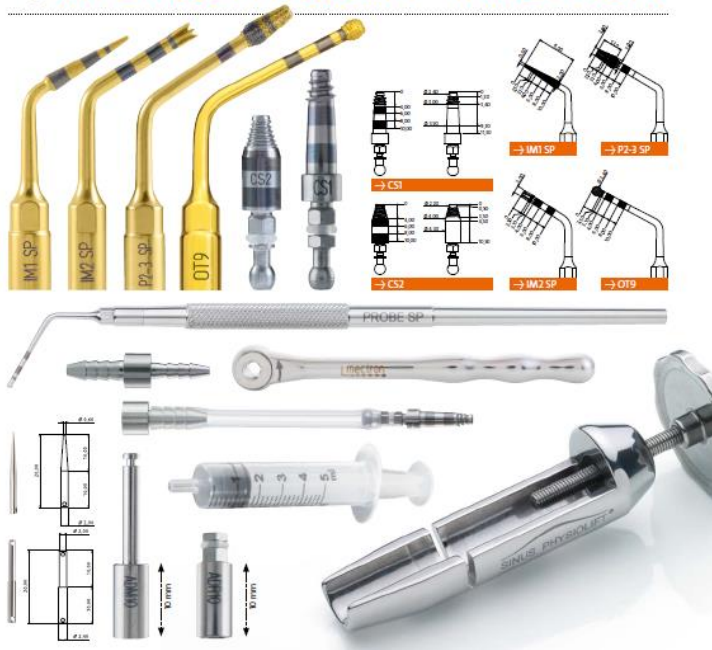
- no final do procedimento cirúrgico para descolar/expandir a membrana sinusal a drenagem da solução do espaço sinusal de modo a acomodar o biomaterial foi sempre difícil;
- a drenagem de fluidos da área sub-antral através do futuro leito implantar, por meio de um material granular é um processo longo e laborioso.
- o controlo da progressão do êmbolo da seringa depende excessivamente da destreza do operador e é ainda dificultado pela resistência à separação irregular oferecida pela mucosa do seio.

Subsequentemente, surge o interesse nos fundamentos das técnicas hidráulica/hidrodinâmica e ultrassónicas de elevação do seio, pelo que vários investigadores tentaram ultrapassar as limitações dos primeiros kits comerciais (Schlichting I. et al, 2016).

Desde 2003, várias técnicas têm sido propostas com o objetivo de elevar a membrana através de um balão elástico inflado por pressão hidráulica as quais relatam um ganho em altura até 10 mm. É evidente que as forças hidrodinâmicas são suficientes para elevar a membrana Schneideriana e conferir resultados comparáveis com o uso do “martelo” para osteotomia. Embora estes estudos tenham demonstrado altas taxas de sucesso, uma possível complicação é a ruptura do balão, que pode levar a uma possível e simultânea ruptura da membrana (Benner et alii, 2005; Kfir et alii 2007).

Rosario Sentineri em colaboração com a Mectron®, patenteou o SinusPhysiollift®, um novo kit de elevadores rosqueáveis para realizar mini e grandes elevações do seio maxilar e publicou o primeiro estudo clínico em 2011 com o objectivo de avaliar em que medida a membrana sinusal pode ser expandida com o seu kit na presença de pelo menos 3 mm de espaço entre a margem coronal da crista óssea e o pavimento do seio, utilizando pressão hidrodinâmica (hidrodissecção) em combinação com enxertos ósseos. Além de uma espessura mínima de osso residual, os critérios de inclusão compreendiam ausência de patologia sinusal e doenças sistémicas (ou com doença controlada), edentulismo parcial sob o seio maxilar, obtenção de estabilidade primária implantar de pelo menos 20 Ncm, assinatura do consentimento informado, realização de tomografia e boa higiene oral.

## KIT SINUS PHYSIOLIFT® II MECTRON



(FIG 1) SinusPhysiolift® Kit

Kit comercializado pela Mectron® (Carasco, Italia)

- Instrumentos PIEZOSURGERY®: IM1 SP, IM2 SP, P2-3 SP, OT9
- Elevadores “cristal sinus”: CS1 e CS2
- Sistema de controle de pressão: Physiolifter
- SONDA SP. Sonda esférica
- Adaptadores micromotor e carraca: ADM10, ADR10
- Chave roquete
- 3 tubos de silicone com conexão tubo-tubo, 2 tubos herméticos completos, 3 seringas esterilizadas de uso único, 3 suportes de inserção.

<http://mectron.it>

#### 4- Tratamento pré-cirúrgico

Todos os pacientes foram submetidos a duas ou mais sessões de higiene oral nas semanas anteriores à cirurgia. Para a execução adequada do estudo cirúrgico, foi necessário um “cone beam” ou tomografia computadorizada tradicional com uma máscara de raio-X de bário. A partir do dia anterior à cirurgia, a cobertura antibiótica com amoxicilina / ácido clavulânico foi administrada a cada 12 horas por seis dias. Além disso, um bochecho de clorexidina a 0,12% duas vezes por dia foi prescrito por um período total de seis dias, começando no dia anterior ao procedimento cirúrgico.

#### 5- Técnica Cirúrgica

É realizada uma incisão crestal intrasulcular em bisel desde mesial de um dente até distal de outro e o retalho de espessura total é elevado apenas sobre a crista óssea. Após a exposição da crista sob o controle de uma guia cirúrgica, o local do implante é preparado com Piezosurgery 3® (Mectron Medical Technology, Carasco, Itália). A preparação piezoelétrica inicial é realizada seguindo o protocolo estabelecido com recurso aos instrumentos IM1 até 2mm do pavimento e IM2P até 1 mm do pavimento do seio. A cortical basal é erodida com o instrumento OT9 para obter um orifício de acesso de 2,4 mm de diâmetro. O elevador rosqueável é assim

inserido com o auxílio de um micromotor de implantologia (20 rpm a 20 Ncm) no local preparado até à cortical basal. O interior do seio não precisa de ser penetrado.

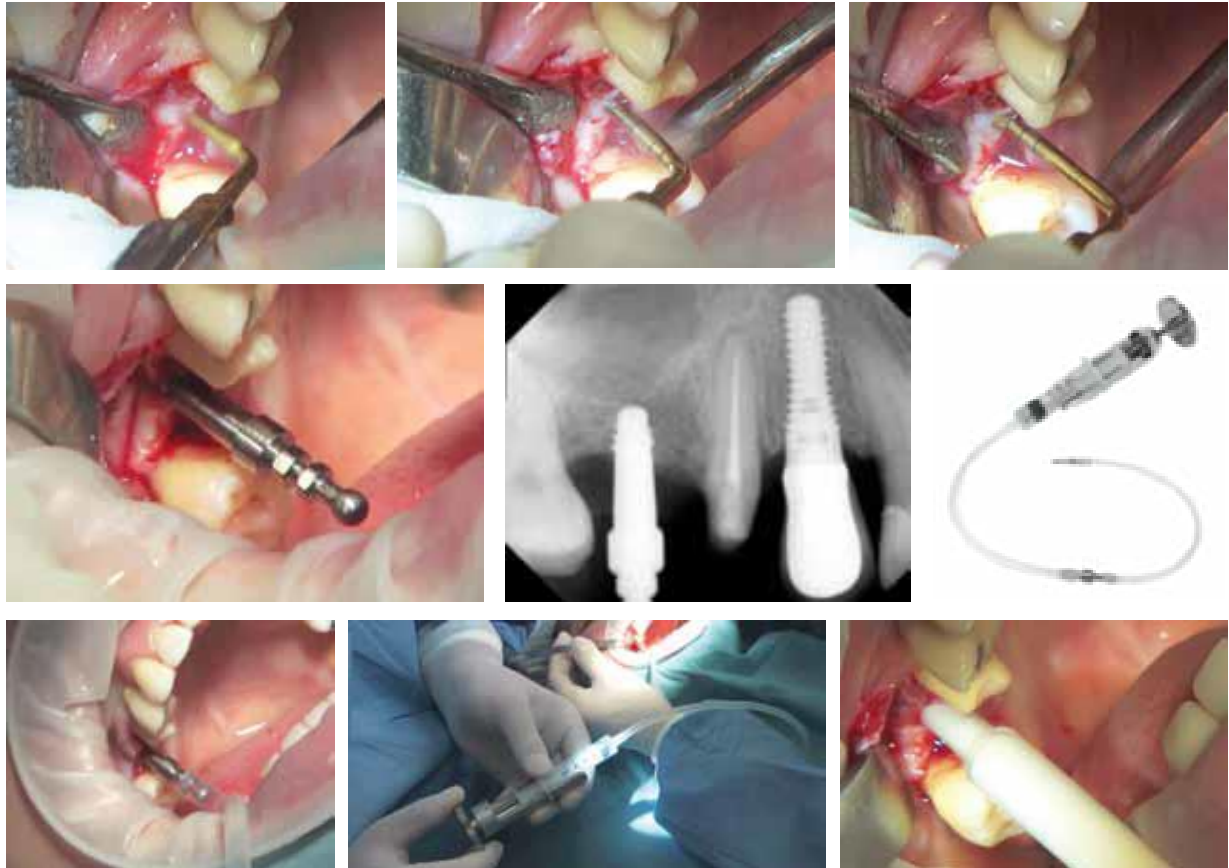
O parafuso oco deve ser estabilizado e deve ser assegurada a estanquicidade. Uma vez que os elevadores rosqueáveis sejam inseridos o Physiollifter deve ser conectado ao elevador com a seringa contendo 3 ml de solução salina fisiológica previamente preenchida para evitar a formação de bolhas de ar no interior.

De seguida, pressionando o Physiollifter, a solução salina é injetada no seio após a verificação da estanquicidade. Desta maneira, a membrana vai ser gradualmente separada. O tubo do Physiollifter deve ser posteriormente desconectado e a através da manobra de Valsalva vai-se drenar a solução salina do seio maxilar. A mesma manobra é realizada também para verificar a integridade da membrana, assim se o paciente sentir líquido no nariz, é sinal de que a membrana foi dilacerada e a intervenção deve ser interrompida.

De seguida o elevador rosqueável é desaparafusado e é preparada a porção crestal do leito implantar com o instrumento IP 2-3 inserido, o osso heterólogo deva ser compactado no orifício. Sem ativar o pedal, o material de enxerto remanescente no local do implante é compactado para dentro do seio usando o instrumento OT9. No caso de resistência do material de enxerto, uma maneira de operar mais suavemente é a de ativar intermitentemente o aparelho piezoeléctrico de modo a permitir a irrigação com um volume de solução salina o mais baixo possível. É realizada uma radiografia de controle que permite visualizar a extensão da elevação e que deve ter um aspecto de sol nascente. Após este procedimento continua-se com a inserção dos implantes.

Esta técnica, concebida para espaços edêntulos unitários, pode ser usada mesmo se faltarem vários dentes e houver pneumatização excessiva do seio maxilar. Aqui o procedimento cirúrgico é idêntico para o segundo local do implante, onde um segundo elevador rosqueável é inserido. Deve ser assegurado durante este procedimento que o primeiro elevador rosqueável seja impenetrável pela aplicação de um selamento hermético, de modo que o sistema não seja pneumalizado durante o segundo levantamento.

(FIG 2) Protocolo SinusPhysiolift®



(adaptado de Sentineri R., 2011)

## 6- Resultados

No início do estudo, a distância entre o pavimento do seio e a margem da crista óssea era de  $4 \pm 1$  mm. O volume de solução salina adicionada foi de  $4 \pm 1$  ml. Os controles radiográficos mostraram que o material do enxerto foi distribuído uniformemente ao redor dos implantes, sugerindo a integridade da membrana. No momento da cirurgia, os controles radiográficos mostraram um aumento médio da altura de  $7,3 \pm 1,5$  mm. Seis meses após a cirurgia, esse número havia sido reduzido em cerca de  $\pm 0,5$  mm, em média. Na reentrada, dois implantes não foram osseointegrados e foram substituídos após um mês por implantes do mesmo diâmetro e comprimento, já que o aumento da altura foi estável. Todos os outros implantes foram osseointegrados.

#### **IV. DISCUSSÃO**

A cirurgia de aumento do seio maxilar e a subsequente regeneração óssea continuam a ser a alternativa mais válida na reabilitação com implantes no osso atrófico da região posterior do maxilar superior. Neste contexto as técnicas convencionais propostas por Caldwell-Luc e Summers estão bem suportadas na literatura sendo ainda hoje em dia as mais comumente utilizadas. A abordagem vestibular do seio permite o controle visual direto e um levantamento extenso na maioria dos casos, portanto, é mais fácil obter bons resultados em termos de aumento de volume. Por outro lado, o período pós-cirúrgico não é isento de morbidade. Até recentemente, esta era considerada a única maneira de realizar uma grande elevação sinusal.

A abordagem crestal é certamente menos incapacitante, mas não oferece uma visão da área onde a cirurgia é realizada, o que deve ser explorado por instrumentos, técnica que requer grande sensibilidade manual.

Além disso, outras limitações de natureza anatômica ou cirúrgica podem afectar o resultado final, como, por exemplo, a distribuição da artéria alveolar posterior superior e a sua possível laceração durante a abertura da janela vestibular e a variabilidade morfológica e estrutural do seio que pode comprometer o procedimento de elevação propriamente dito da membrana sinusal. A perfuração da membrana de Schneider é a complicação mais frequente, sendo que o uso de instrumentos manuais requer muita destreza e controlo por parte do cirurgião.

Acredita-se, na cirurgia contemporânea, que o “gold standard” seja um procedimento onde o desconforto do paciente é mínimo e onde existe a possibilidade de obter um grande aumento de volume reduzindo a natureza traumática dos tratamentos realizados.

Os novos métodos hidrocinéticos de elevação da mucosa do fundo do seio maxilar permitem evitar sensações desagradáveis que acompanham o método de osteotomia ou dissecação do grande retalho mucoperiosteal no método aberto.

O procedimento do balão de água apresentou resultados encorajantes em termos de ganho em altura óssea, mas não se revelou completamente controlável devido à resistência elástica do balão e a permanência de forças rasgantes, o que não permite a elevação segura da membrana (Schlichting I. et alii, 2016).

O sistema SinusPhysiolift® proposto por Sentineri em colaboração com a Mectron®, parece ser um avanço nas técnicas hidrodinâmica. A introdução de elevadores de parafuso especiais que actuam por meio do contato íntimo entre os elevadores e o córtex basal, permitindo usar a seringa de tubo de pressão do sistema de forma eficiente. Ao usar o Physiolift, o dano a membrana de Schneider é muito raro e facilmente detectável com a manobra de verificação da integridade pela presença de soro fisiológico na boca (Bensaha T., 2011).

O acesso ao campo operatório e os procedimentos realizados são minimamente invasivos o que garante que o processo de cicatrização prossiga sem dor e a redução das lesões dos tecidos moles ao mínimo resulta numa redução do edema pós-operatório (Baldi D. et alii, 2011).

Os instrumentos asseguram uma preparação precisa do local de implantar. O sangramento intraoperatório é limitado e, como resultado, obtém-se maior visibilidade do campo operatório. O biomaterial de regeneração consegue ser uniformemente posicionado ao redor do implante e as complicações potenciais como hemorragia pós-operatória ou infecção são praticamente inexistentes. Um outro fator a ter em conta é que a técnica é relativamente fácil de executar, o tempo de trabalho é reduzido e os custos do procedimento são menores. Menos material de substituição óssea é requerido, dado que o volume pode ser determinado e ajustado com antecedência, dependendo do tamanho do implante planeado (Jaworska E. et alii, 2013).

Outra vantagem desta técnica é o aumento relativamente maior quando comparado com outras técnicas crestais e podendo realizar-se uma grande elevação do seio maxilar com um osso residual de mínimo 3 mm embora se for menor não possa substituir a técnica de janela lateral.

Temos que evidenciar que para avaliar a eficácia deste sistema, são necessários mais estudos clínicos dado que a literatura é limitada.

## V. CONCLUSÃO

No âmbito da reabilitação do maxilar superior atrófico a cirurgia de elevação do seio maxilar é considerada um procedimento cirúrgico válido. As técnicas clássicas proporcionam bons resultados, mas sem reduzir o impacto das complicações intra e pós-operatórias.

A elevação da membrana sinusal através da aplicação da dinâmica de distribuição dos fluídos originou muito interesse e com base nestes conceitos foram desenvolvidos vários protocolos mais ou menos eficazes.

O SinusPhysiolift® da Mectron® parece ser uma ótima alternativa na prática clínica atual, com bons resultados em termos de redução de ruptura da membrana de Schneider e a sua detectabilidade, redução das complicações pós-operatórias, redução do tempo de trabalho, redução de custos e maior aceitação por parte do paciente.

## BIBLIOGRAFIA

Al-Dajani, M. (2014). Recent Trends in Sinus Lift Surgery and Their Clinical Implications. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 18(1), pp. 204–212.

Al-Dajani, M. (2016). Incidence, Risk Factors, and Complications of Schneiderian Membrane Perforation in Sinus Lift Surgery: A Meta-Analysis. *Implant Dentistry*, 25(3), pp. 409-415.

Baldi, D. et alii (2011). Sinus floor elevation using osteotomes or piezoelectric surgery, *Internal Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 40, pp. 497–503.

Benner, K.U., Bauer, F. & Heuckmann, K.H. (2005). Die ballon assistierte Sinus bodenschleimhaut (BASS)- Elevation – Anatomische Studien mit einer minimal invasiven Technik des Sinuslifts. *Implantologie Journal*, 13, pp. 53–60.

Bensaha, T. (2011). Evaluation of the capability of a new water lift system to reduce the risk of Schneiderian membrane perforation during sinus elevation. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 40, pp. 815–820.

Chen, T.W. et alii (2007). Implant placement immediately after the lateral approach of the trap door window procedure to create a maxillary sinus lift without bone grafting: a 2-year retrospective evaluation of 47 implants in 33 patients. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 65, pp. 2324–2328.

DoudGalli, S.K. et alii (2001). Chronic sinusitis complicating sinus lift surgery. *American Journals of Rhinology*, 15, pp. 181–186.

Hur, M.S. et alii (2009). Clinical implications of the topography and distribution of the posterior superior alveolar artery. *Journal of Craniofacial Surgery*, 20, pp. 551–554.

Jaworska, E. et alii (2013). Techniki hydrokinetyczne jako nowe metody podnoszenia błony śluzowej dna zatoki szczękowej przy jednoczasowej instalacji implantów. Doniesienie wstępne. *Dental Forum*, 41, pp. 105-111.

Kfir, E. et alii (2007). Minimally invasive antral membrane balloon elevation: report of 36 procedures. *Journal of Periodontology*, 78, pp. 2032-2035.

Lopez, M. A. et alii (2014). Maxillary Sinus Floor Elevation via Crestal Approach. *Journal of Craniofacial Surgery*, 25(2), pp. e127–e132.

Manor, Y. et alii (2010). Late signs and symptoms of maxillary sinusitis after sinus augmentation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 110, pp. 1–4.

Pal, U.S. et alii (2018). Direct vs. indirect sinus lift procedure: A comparison. *National Journal of Maxillofacial Surgery*, 3 (1), pp. 31-37.

Pommer, B. et alii (2012). Prevalence, location and morphology of maxillary sinus septa: systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*, 39, pp. 769–773.

Pramstraller, M. et alii (2011). Ridge dimensions of the edentulous posterior maxilla: a retrospective analysis of a cohort of 127 patients using computerized tomography data. *Clinical Oral Implants Research*, 22, pp. 54–61.

Schlichting, I., Lacina, D., Fischak-Treitl, B. (2016). Sinus Lift versus Short Implants: Results of a Prospective Radiologic Study and Critical Review of Minimally Invasive Transcrestal Sinus Lift Procedures. *Open Journal of Stomatology*, 7, pp. 1-24.

Sentineri, R., Dagnino, G. (2011). Sinus augmentation by crestal approach with the Sinus Physiolift device. *Implants*, 1, pp. 13-17.

Silva, L. de F. et alii (2016). Maxillary sinus lift surgery—with or without graft material? A systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 45(12), pp. 1570–1576.

Sogo, M. et alii (2012). Assessment of bone density in the posterior maxilla based on Hounsfield units to enhance the initial stability of implants. *Clinical Oral Implants Research*, 14(1), pp 183–187.

Sotirakis, E.G. and Gonshor, A. (2005) Elevation of the Maxillary Sinus Floor with Hydraulic Pressure. *Journal of Oral Implantology*, 31, pp. 197-204.

Stelzle, F. and Benner, K.U. (2011). Evaluation of Different Methods of Indirect Sinus Floor Elevation for Elevation Heights of 10 mm: An Experimental ex Vivo Study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 13, pp. 124-133.

Stern, A., Green, J. (2012). Sinus Lift Procedures: An Overview of Current Techniques. *Dental Clinics of North America*, 56, pp. 219-233.

Summers, R.B. (1994). A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, 2, pp. 152-160.

Tatum, O.H. (1986). Maxillary and sinus implant reconstruction. *Dental Clinics of North America*, 30, pp. 207–229.

Troedhan, A., Kurrek, A. and Wainwright M. (2012). Biological Principles and Physiology of Bone Regeneration under the Schneiderian Membrane after Sinus Lift Surgery: A Radiological Study in 14 Patients Treated with the Transcrestal Hydrodynamic Ultrasonic Cavitational Sinus Lift (Intralift). *International Journal of Dentistry*, (2012), article ID: 576238, doi:10.1155/2012/576238.

Troedhan, A.C. et alii (2010). Hydrodynamic Ultrasonic Sinus Floor Elevation—An Experimental Study in Sheep. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 68, pp. 1125-1130.

Vazquez, J.C.M. et alii (2014). Complication Rate in 200 Consecutive Sinus Lift Procedures: Guidelines for Prevention and Treatment. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 72, pp. 892-901.

Wallace, S.S. et alii (2007). Schneiderian membrane perforation rate during sinus elevation using piezosurgery: clinical results of 100 consecutive cases. *International Journal of Periodontics Restorative Dentistry*, 27, pp. 413–419.

Wallace, S.S., Froum, S.J. (2003). Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants. A systematic review. *Annals of Periodontology*. 8, pp. 328–343.

Winkler, S., Morris, H.F., Ochi, S. (2000). Implant survival to 36 months as related to length and diameter. *Annals of Periodontology*, 5, pp. 22–31.

Winter, A.A., Pollack A.S., Odrich, R.B. (2002). Placement of implants in the severely atrophic posterior maxilla using localized management of the sinus floor: a preliminary study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 17, pp. 581-589.

