

LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR VIA CRISTA: PROPOSTA DE TÉCNICA HÍBRIDA

Nathália Alves Gusmão¹, Iuri Dornelas Prates Freitas²

Relato de caso

RESUMO

A perda de dentes na região posterior superior resulta em remodelação óssea e pneumatização do seio maxilar, o que complica a reabilitação com implantes dentários devido à insuficiência de altura óssea. Este relato objetiva demonstrar uma técnica híbrida para levantamento do seio maxilar via crista, utilizando expansores e compactadores ósseos (Bone Expander). Uma paciente de 49 anos buscou atendimento para a instalação de um implante na região do dente 27. Foi proposto um implante unitário com levantamento do seio maxilar via crista, para a inserção de um implante Cone Morse (CM) 4.5 x 10 mm. A preparação do alvéolo do implante seguiu os princípios de Summers, utilizando alargadores ósseos do Kit Bone Expander® para compactação do alvéolo e garantir a estabilidade do implante. O soalho do seio maxilar foi rompido com a Trefina LSM® (Maximus) e o levantamento realizado com o Compactador de Summers com stop® (Maximus). Por fim, o último alargador foi usado para inserção do biomaterial no alvéolo conformado. O implante foi inserido com um travamento de 35 N/cm². A técnica híbrida apresentada é uma modificação da técnica de Summers, substituindo os osteotomos de Summers pelo Bone Expander. Além disso, obteve-se compactação da parede alveolar, melhorando o travamento primário e proporcionando maior conforto ao paciente.

Palavras-chave: Trefina; Osteotomos; Implante; biomaterial

MAXILLARY SINUS LIFTING VIA CREST: HYBRID TECHNIQUE PROPOSAL

ABSTRACT

The loss of teeth in the posterior maxillary region results in bone remodeling and pneumatization of the maxillary sinus, complicating dental implant rehabilitation due to insufficient bone height. This report aims to demonstrate a hybrid technique for maxillary sinus lift via the crest, using bone expanders and compactors (Bone Expander). A 49-year-old female patient sought treatment for the installation of an implant in the region of tooth 27. A single implant with maxillary sinus lift via the crest was proposed for the insertion of a Cone Morse (CM) 4.5 x 10 mm implant. The implant socket preparation followed Summers' principles, using bone expanders from the Bone Expander® Kit to compact the socket and ensure implant stability. The maxillary sinus floor was breached with the Trefine LSM® (Maximus), and the lift was performed using the Summers' Compactor with stop® (Maximus). Finally, the last expander was used for the insertion of biomaterial into the shaped socket. The implant was inserted with a locking torque of 35 N/cm². The presented hybrid technique is a modification of Summers' technique, replacing Summers' osteotomes with the Bone Expander. Additionally, the alveolar wall was compacted, improving primary stability and providing greater patient comfort.

Keywords: Trefine; Osteotomes; Implant; Biomaterial

Instituição afiliada – ¹Departamento de Clínica, Patologia e Cirurgia Odontológicas. Faculdade Odontologia da Universidade Federal Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais. Brasil. ORCID:0000-0001-8430-1692

²Departamento Odontologia Restauradora. Faculdade Odontologia da Universidade Federal Minas Gerais. Belo Horizonte, Minas Gerais. Brasil. ORCID: 0000-0003-0918-0346

Dados da publicação: Artigo recebido em 26 de Maio e publicado em 16 de Julho de 2024.

DOI: <https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n7p1507-1525>

Autor correspondente: Nome do autor que submeteu o artigo [email do autor@gmail.com](mailto:email_do_autor@gmail.com)

This work is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



INTRODUÇÃO

A utilização de implantes para a reabilitação de áreas edêntulas tem sido priorizada na Odontologia, frente ao interesse demonstrado por pacientes parcialmente, ou totalmente desdentados (BACELAR; GUIMARAES NETO, 2019; MISCH, 2009). Portanto a implantodontia é uma área da odontologia que constantemente é alvo de desenvolvimento de novos produtos, assim como novas técnicas afim de otimizar os resultados dos procedimentos, bem como atender as expectativas dos pacientes (DAVID et al., 2018).

As reabilitações com implantes apresentam alguns desafios, a maioria relacionados as características biológicas do tecido ósseo disponível para garantir que haja uma biomecânica funcional entre a carga que será transmitida para os implantes, quando colocados em função, e sua capacidade de dissipação de forças no tecido ósseo, a fim de garantir longevidade do implante e do tecido em que está inserido (BORGES et al., 2019). A disponibilidade em altura óssea, na área de eleição para instalar um implante é um destes desafios. A região posterior da maxila, que envolve a região de pré molares e molares, desafia o procedimento cirúrgico para instalação de implantes, quando o tecido ósseo nesta região apresenta-se atrófico, e com o processo de pneumatização do seio maxilar (BATISTA et al., 2020; CHANAVAZ, 1990). Em regiões que apresentem essas características ósseas, comumente há necessidade de realizar a cirurgia de levantamento de seio maxilar (BACELAR; GUIMARAES NETO, 2019; BATISTA et al., 2020; DAVID et al., 2018; VIVEK et al., 2023).

Essa cirurgia é executada em duas técnicas diferentes, a serem escolhidas mediante a avaliação prévia da quantidade e qualidade do tecido ósseo disponível. Quando há a disponibilidade de tecido ósseo entre o rebordo e o soalho do seio maxilar, maior ou igual à 4 mm, propõe-se a técnica de Summers, quando trata-se de uma disponibilidade menor ou igual a 3 mm opta-se pela técnica da janela lateral (CHANAVAZ, 1990; FUGAZZOTO, 2001).

Na técnica de Summers, o levantamento da membrana de Schneider é realizado através do rebordo alveolar, a partir de uma perfuração com broca, que inicialmente é realizada cerca de 0,5 a 1 mm aquém do soalho do seio maxilar, e posteriormente são utilizados

os osteótomos de Summers junto ao martelo cirúrgico para expandir, ou compactar o alvéolo do implante até que conforme seu diâmetro, e rompa-se o soalho do seio maxilar (SUMMERS, 1994; MISCH, 2009).

Para uso da sequência dos osteótomos é necessário que sejam realizadas marteladas na extremidade do cabo, para que atuem conforme o indicado. Este impacto provocado pelos osteótomos contra o tecido ósseo, é casualidade de relatos de desconforto transoperatórios, por paciente submetidos ao procedimento (VIVEK et al., 2023). Também está associado ao risco de desenvolvimento de vertigem posicional paroxística benigna (VPPB), no pós operatório, decorrente de fragmentos de tecido ósseo que podem deslocar-se para dentro do canal posterior do ouvido interno (KIM; JANG, 2019). E ainda menciona-se o risco de perfuração da membrana sinusal, mesmo sendo menor quando comparada a técnica janela lateral, mas ainda impossível. Isto por que há a possibilidade que durante o trans operatório, os osteótomos transpassem o comprimento de trabalho estipulado, e provoquem a ruptura da membrana sinusal, dificultando verificar de imediato a intercorrência (KIM; JANG, 2019; NETO MELLO; FILHO FERREIRA; CORDEIRO, 2023).

A técnica de Summers para o levantamento do seio maxilar é objeto de estudos sobre inovações na área de Implantodontia, que buscam otimizar os resultados cirúrgicos e minimizar riscos e desconfortos decorrentes da técnica (FUGAZZOTO, 2001, VIVEK et al., 2023). Sendo assim, o objetivo do presente estudo é apresentar a Técnica Híbrida para levantamento de seio, que propõe a associação de instrumentos rotários e manuais para realizar o procedimento, através de um relato de caso.

METODOLOGIA

Paciente do sexo feminino, 49 anos, leucoderma, compareceu a clínica odontológica com sintomatologia dolorosa no elemento 27. Durante o exame clínico constatou-se sensibilidade ao teste de percussão, resposta negativa ao teste de sensibilidade, e mobilidade grau II, segundo a classificação de Miller. Para complementar o exame clínico, foi solicitada tomografia de maxila completa.

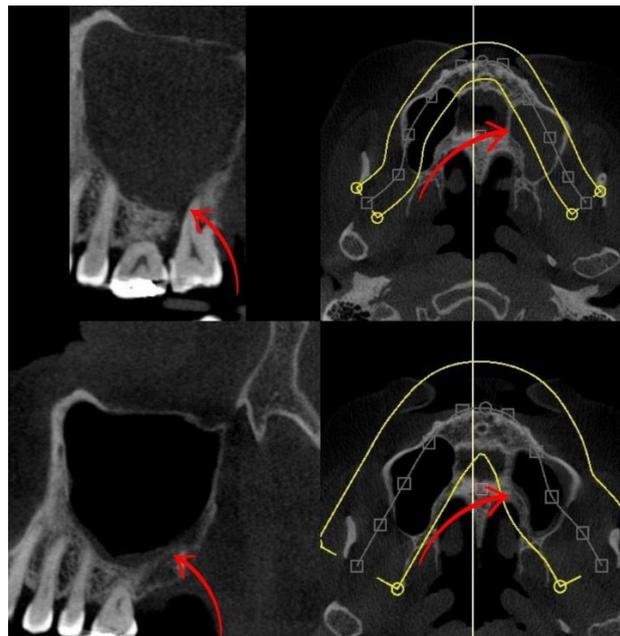
Na tomografia constatou-se fratura da raiz mesial do elemento 27 com presença de lesão periapical, e rompimento do soalho do seio maxilar nesta região, estabelecendo

uma comunicação. Notou-se velamento da cavidade sinusal do lado esquerdo, enquanto a cavidade do lado direito apresentava aspecto de normalidade. Sugerindo, mediante o exame de imagem, uma sinusopatia de origem odontogênica, relacionada ao quadro do elemento 27 (Figura 1).

Foi realizado a extração do elemento, bem como cuidadosa curetagem do alvéolo e irrigação abundante com soro fisiológico estéril. Em seguida, uma sutura aproximando intimamente os planos do teciduais, afim de guiar uma cicatrização em primeira intenção, e fechar completamente o óstio do alvéolo dentário. Foram seguidos os protocolos de terapia medicamentosa e de orientações para o pós operatório, para casos de comunicação bucossinusal.

Sete meses após o procedimento, nova tomografia foi realizada apontando regeneração completa do soalho do seio maxilar na região do elemento 27, bem como cavidades sinusais sem velamento, com membrana sinusal apresentando leve espessamento, como reação ao quadro anterior de sinusopatia odontogênica (Figura 1).

Figura 1. Tomografia inicial, e realizada 7 meses após exodontia e manejo de tratamento de comunicação bucossinusal



Fonte: própria autora

Com intuito de reabilitar o elemento extraído, foi proposto a realização de implante unitário com levantamento do seio maxilar via crista. O remanescente ósseo na área de eleição apresentava aproximadamente 4,95 mm do rebordo alveolar ao soalho do seio.

Determinou-se instalar na região, um implante Cone Morse (CM) com as dimensões de 4.5 x 10 mm. Compreendendo que para implantes CM preconiza-se posicioná-lo no mínimo 1 mm infraósseo, o ápice do implante, bem como parte do corpo avançaria para a cavidade sinusal cerca de 6 mm.

O alvéolo do implante foi preparado seguindo os princípios preconizados por Summers determinando a profundidade da perfuração com 1 mm de recuo do soalho do seio maxilar. Como a região apresentava o aspecto do trabecular ósseo semelhante as características de um osso de densidade tipo III/IV foi utilizado a sequência de alargadores ósseos, do Kit Bone Expander® (Maximus), com a intenção de compactar o alvéolo, afim de obter maior travamento do implante e eficiência na estabilidade primária.

Com a broca lança do kit convencional do implante, foi estabelecido uma profundidade de perfuração de 4,0 mm, conferindo um recuo do soalho do seio maxilar de 1mm. Posteriormente a broca 2.0 (Figuras 2,3), e seguindo alargando e compactando o alvéolo, com a sequência de alargadores Bone Expander, até o diâmetro de 4.5 mm (Figuras 4,5).

Figura 2. Utilização broca 2.0Ø kit convencional de implante



Fonte: própria autora

Figura 3. Alvéolo do implante conformado com a broca 2.0Ø



Fonte: própria autora

Figura 4. Iniciando atuação com alargador 2.3Ø (Bone Expander®)



Fonte: própria autora

Figura 5. Finalizando atuação com alargador 4.5Ø (Bone Expander®)



Fonte: própria autora

Na sequência para executar o rompimento do soalho, e promover o levantamento do seio maxilar, utilizamos a Trefina LSM com stop® (Maximus) e o Compactador de Summers® com stop (Maximus).

A Trefina LSM com stop® é um instrumento rotatório que foi configurado com a altura do alvéolo conformado, acrescentando-se a espessura de tecido ósseo deixada entre o alvéolo e a cavidade sinusal. Determinamos o comprimento de 4,95 mm, ou seja, a profundidade do alvéolo somada a espessura do tecido ósseo remanescente entre o ápice e membrana sinusal (Figura 6). A trefina foi utilizada sob irrigação, a uma rotação de 420 rpm e constatou-se um sinuoso deslocamento do soalho, apresentando mínima resistência (Figura 7).

O corpo da trefina possui um stop, uma rosca, que é travada por uma catraca que possui em sua haste uma régua milimetrada. Nesta régua, a ponta ativa da trefina é ajustada para que o comprimento mensurado no planejamento seja definido, e esteja atuando para criar pontos de fragilidade no soalho do seio maxilar (Figura 6). A extremidade da ponta ativa da trefina possui laminae que apresentam o mecanismo semelhante as brocas neurológicas, que possuem a capacidade de promover osteotomia, mas que em contato de sua ponta com a membrana sinusal não impõe o risco de rompê-la, durante esta etapa do procedimento.

Figura 6. Ajustando Trefina LSM® no pré cirurgico.



Fonte: própria autora

Figura 7. Trefina acionada no interior do alvéolo, com a rotação 420 rpm.



Fonte: própria autora

Figura 8. Ajustando Compactador com stop® no pré cirurgico



Fonte: própria autora

Após o uso da Trefina LSM[®], o compactador de Summers foi introduzido, para deslocar o tecido ósseo, interposto entre o alvéolo conformado e a cavidade sinusal, no sentido apical. O comprimento de 4,95 mm foi transferido a ponta do compactador de Summers e fixado com ajuda do stop, e introduzido e pressionado contra o tecido ósseo remanescente, praticamente rompido pela etapa precedente (Figura 8).

Normalmente não se faz necessário o uso do martelo para introdução do compactador e realizar esse avanço, apenas uma pressão no sentido apical, já possibilita esse deslocamento (Figura 9). Mas há uma indicação do uso do martelo, quando houver uma compactação promovida pelos alargadores no sentido apical, tornando aquele tecido ósseo mais denso, ou seja, mais resistente. Mas com a precedente atuação da trefina, o impacto empregado pelo martelo no compactador é mínimo, quando comparado ao empregado na técnica original.

Figura 9. Pressionando o compactador para deslocamento do soalho



Fonte: própria autora

Após o rompimento do soalho, voltou-se a utilizar o último alargador para inserção no alvéolo conformado, o biomaterial. Nesta cirurgia utilizou-se um biomaterial de granulação intermediária que as porções foram mensuradas com ajuda de uma cureta para levantamento de seio maxilar com uma extremidade em formato de concha (Figura 10).

Figura 10. Preparo do biomaterial e inserção com auxílio do alargado 4.5Ø



Fonte: própria autora

RESULTADOS

Na técnica apresentada foi possível realizar o avanço para o interior da cavidade do seio maxilar e a extensão da membrana cerca de 6 mm, comprimento suficiente para instalação do implante definido. A análise visual após o uso dos alargadores, sugeriu uma mudança na densidade óssea nas paredes do alvéolo conformado, resultando em

um torque de 35 N/cm² na instalação do implante (Figura 12).

Em relação a trefina, que tratou de atuar no soalho do seio maxilar, provocou ma fragilidade neste remanescente ósseo. Ao tatear o fundo do alvéolo com uma sonda do kit convencional de implantes, o soalho do seio já apresentava-se com mobilidade, mas ainda não completamente rompido (Figura 11).

Para o deslocamento do soalho para o interior da cavidade sinusal, não fez-se necessário o uso do martelo cirúrgico, apenas uma sinuosa pressão manual, com o compactador com stop, elevou o remanescente.

Uma radiografia periapical foi solicitada, além de uma panorâmica de boca semi aberta para avaliar a conformação do biomaterial em relação ao corpo e ápice do implante (Figura 12). Mensura-se que o levante da membrana foi superior a 6 mm, já que a disponibilidade de biomaterial inserido foi além do ápice.

Figura 11. Conferindo fragilidade do soalho do seio maxilar após uso da Trefina.



Fonte: própria autora

Figura 12. Instalação do implante, com resultado radiográfico de material conformado ao redor do terço do implante posicionado no interior da cavidade sinusal.



Fonte: própria autora.

Discussão

Desde o surgimento da técnica de Summers, em 1994, com uso da sequência de osteotomos para elevação do seio maxilar, buscam-se modificações de técnica, ou introdução de novos recursos de instrumentais odontológicos que reduzam as características traumáticas da técnica. As marteladas sobre os osteótomos executadas na técnica original são bastante incomodas para os pacientes, resultando em traumas psicológicos, assim como físicos, já que a técnica pode desencadear a VPPB (KIM;JANG, 2019).

Um estudo tipo coorte realizado entre 2000 e 2005 acompanhou 181 pacientes do departamento de Periodontia e Prótese Fixa da faculdade de Berna, Suíça, que foram submetidos a instalação de implante junto ao procedimento de levantamento de seio maxilar, pela técnica de Summers. Foram 252 implantes instalados e monitorados, a fim de avaliar a taxa de sobrevivência, aspectos do tecido peri implantar, e nível ósseo, a longo prazo. Neste estudo também buscaram compreender a perspectiva dos pacientes com relação ao procedimento cirúrgico e resultado clínico. Utilizaram a Escala Visual Analógica (EVA), para que os indivíduos respondessem as 9 declarações apresentadas. As cinco últimas declarações foram a respeito da experiência no transcirúrgico, e pós cirúrgico. Cerca de 23% dos indivíduos expressaram descontentamento com a experiência cirúrgica, e 5% apresentaram náuseas, vômito, vertigem durante o estágio

pós cirúrgicos. Um grupo de 5 indivíduos apresentaram problemas psicológicos, associados a experiência cirúrgica, e necessitaram buscar auxílio médico. Mesmo sendo um número relativamente menor, quando comparado à amostra desta pesquisa, não interfere na importância em considerar os riscos inerentes a técnica, fisicamente e psicologicamente, para os pacientes (PJETURSSON et al., 2008).

Em 2001, Fugazzotto propôs uma técnica que considerava a redução do trauma do paciente no transoperatório, na redução de número de marteladas impostas pela técnica tradicional de summers. A técnica consistia em utilizar uma trefina com maior diâmetro externo possível, em compatibilidade com o implante a ser instalado. A trefina criaria um núcleo ósseo, com formato cilíndrico, com duas extremidades, uma próxima ao rebordo outra próxima ao soalho do seio maxilar. Em seguida, com um osteotomo de summers, de diâmetro compatível ao da trefina, implodiria este núcleo para o interior da cavidade sinusal, rompendo o soalho com o impacto. O núcleo é então deslocado no sentido apical, promovendo o levante da membrana, sem ter qualquer contato dos instrumentais com a superfície desta, minimizando o risco de perfuração durante o procedimento. Na técnica apresentada, a Trefina LSM® atuou de maneira semelhante ao descrito por Fugazzotto et. al., (2001), criando fragilidade no remanescente ósseo entre o soalho do seio maxilar e o alvéolo conformado.

Ainda em 2001, surge uma técnica modificada de levantamento de seio via crista. Vercelloti e colaboradores (2001) propôs que o levante da membrana via rebordo alveolar fosse realizado com motor piezoelétrico. Nesse equipamento as microvibrações das pontas realizariam a osteotomia até que alcançassem a membrana, e promovessem seu deslocamento devido à pressão da irrigação oriunda do motor, sendo direcionada no sentido apical. Esta técnica preconizava principalmente minimizar o risco de perfuração da membrana sinusal durante o procedimento. Na técnica híbrida, como a macrogeometria dos alargadores permite que o líquido utilizado durante a irrigação seja rotacionado no corpo dos alargadores e direcionado no sentido apical, a pressão desta irrigação proporcionará, como na técnica descrita o levante da membrana sinusal (VERCELLOTI et al., 2001).

As demais técnicas modificadas tinham como principal objetivo minimizar os riscos de perfuração da membrana no transcirúrgico, mas mantinham a necessidade de utilizar sequência de instrumentais que necessitavam de serem forçados contra o tecido ósseo,



com auxílio de um martelo cirúrgico. Uma dessas técnicas prevê a introdução de um balão nasal inflado no interior do alvéolo conformado, após o uso da sequência de osteotomos de Summers. O balão é mantido assim por cerca de 5 minutos para afastar a membrana do soalho do seio maxilar, na região em que o corpo do implante avançaria (CHANAVAZ, 1990). Outra técnica de levante do seio maxilar foi proposta por Le Gall (2004), que também utiliza as sequências de osteótomos de Summers, contudo, o rompimento do soalho do seio maxilar é realizado por um implante modificado. Neste o terço apical é conformado para ser inserido no alvéolo, deslocando lentamente o fragmento do soalho do seio maxilar para o interior da cavidade sinusal, elevando a membrana. Logo, essas técnicas apresentavam propostas distintas de realizar o levante da membrana de forma minimamente traumática, mas ainda apresentavam o impacto das marteladas impostas sobre os osteótomos, proposto pela técnica tradicional de Summers de 1994 (DAVID et al., 2028). Em contra partida, a técnica híbrida descrita nesse estudo dispensa o uso do martelo cirúrgico durante o procedimento.

Outro aspecto a ser observado, sobre os riscos inerentes a técnica tradicional de Summers, é a possibilidade de ocorrer desvios de angulação, enquanto os osteótomos atuam no tecido ósseo, refletindo na posição tridimensional do implante a ser instalado (. Esse risco é minimizado na técnica apresentada neste ensaio, já que os alargadores, por possuírem lâminas não cortantes, quando utilizados na perfuração, mantem o eixo determinado pela broca lança, utilizada inicialmente. A proposta de apenas um osteótomo, que apresenta a ponta ativa com um stop, impede o avanço do instrumental para o interior da cavidade sinusal, minimizando o risco inerente a técnica tradicional de Summers. Nesta etapa da técnica dispensa-se o uso do martelo, pois o soalho do seio maxilar estará praticamente rompido pela ação prévia da trefina LSM®. O osteótomo irá apenas deslocar o fragmento, necessitando de uma pressão razoável no cabo, durante sua atuação, dispensando na técnica Híbrida o martelo cirúrgico. Essa mudança evita a ocorrência de uma experiência traumática sensitiva do paciente, quando submetido a técnica tradicional de Summers (NETO MELLO; FILHO FERREIRA; CORDEIRO, 2023).

A técnica Híbrida está ganhando espaço no âmbito da Implantodontia conforme os profissionais tomam conhecimento da técnica, e a utilizam em casos que possuem a indicação. A empresa Maximus® disponibiliza casos clínicos que apresentam follow up de 2 anos, com implantes osseointegrados, sem intercorrências com a membrana

sinusal no transoperatório, e bons resultados na obtenção de tecido ósseo, no sentido apical. A técnica não interfere na previsibilidade de ganho de tecido ósseo no sentido apical, preconizada pela técnica de Summers. Como critério de elegibilidade para escolha da técnica tradicional, na técnica Híbrida também deve-se considerar casos nos quais haja remanescentes ósseos $\geq 4\text{mm}$, e objetiva-se um ganho de aproximadamente 10 mm de altura.

Este trabalho apresentou algumas limitações com relação a metodologia. Não foram realizadas avaliações histológicas ou imagens radiográficas pós-operatórias, para definição das densidades de suas porções. Essas avaliações são consideradas apropriadas para obter realizar densitometria óssea. Os critérios visuais e táteis utilizados neste trabalho são métodos subjetivos, ou seja, apenas sugerem o tipo de densidade, mas não confirmam. Portanto a avaliação do efeito dos alargadores na mudança da densidade da porção medular da região não pode ser confirmada.

Mas um recente estudo, com um ensaio laboratorial realizado com os alargadores, evidenciou que a atuação destes instrumentos no osso da maxila, promove compactação óssea. Com o deslocamento do tecido ósseo para os espaços medulares, que o torna mais denso as paredes laterais do alvéolo, o que atribui para maior estabilidade primária no implante instalado (CARDOZO et al., 2022).

Como uma técnica recente, os números de casos clínicos, bem como um acompanhamento a longo prazo dos resultados, ainda são limitados. Com a disseminação da técnica entre os profissionais, prevê-se o aumento da empregabilidade dessa nos planejamentos cirúrgicos, o que trará mais discussão a respeito, possivelmente resultando em contribuições científicas que trarão mais aceitabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A técnica Híbrida é um exemplo de inovação que objetiva minimizar os riscos de trauma associados à execução da técnica tradicional de Summers. Sua proposição resulta da constante evolução na odontologia, observada nos estudos descritos por esse relato de técnica, os quais buscaram, ao longo dos anos, aprimorar técnicas e recursos para otimizar os resultados das reabilitações, no âmbito da Implantodontia. A técnica proposta contribuiu para que obtivéssemos a estabilidade primária na instalação do



implante, segurança no manejo dos tecidos no transoperatório, e que o paciente vivenciasse uma experiência menos traumática, e sem risco de danos permanentes.

REFERÊNCIAS

BACELAR, Suzane Medeiros de Araújo; GUIMARÃES NETO, Ulisses Gomes. Sinus lift: Realização e técnicas cirúrgicas. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v.1, n.4, p. 119-146, 2019.

BATISTA, Sayene G. et al. Levantamento de seio maxilar bilateral por duas técnicas diferentes com concomitante instalação de implantes: relato de caso. **Revista Eletrônica Acervo Odontológico**, v.2, 2020.

BORGES, Marco A. et al. Avaliação da estabilidade primária de implantes curtos e convencionais instalados em ossos de diferentes densidades. **Full Dent. Sci [Internet]**, 2019 [citado em 17 jan. 2024]. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/331944528>. DOI 10.24077/2019;1038-6975.

CARDOZO, Caio Gustavo et al. Comparação da expansão óssea promovida pela técnica de osseodensificação com dois tipos de conjunto de fresas. **Rev Odontol UNESP [Internet]**, 2022 [citado em 17 jan. 2024]. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1424233>. DOI 10.1590/1807-2577.04422.

CHANAVALAZ, M. Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantology--eleven years of surgical experience (1979-1990). **J Oral Implantol [Internet]**, 1990 [citado em 20 dez. 2023], 16:199-209. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2098563/>.

DAVID, Guilherme M. et al. Levantamento de seio maxilar: uma comparação de técnicas. **Journal of Research in Dentistry**, v.6, n.2, p. 43-48, 2018.

FUGAZZOTTO, Paul A. The Modified Trephine/Osteotome Sinus Augmentation Technique: Technical Considerations and Discussion of Indications. **Implant Dentistry**, v.10, n.4, p. 259-264, 2001.

GARBACEA, Antoanela et al. The Incidence of Maxillary Sinus Membrane Perforation During Endoscopically Assessed Crestal Sinus Floor Elevation: A Pilot Study. **Journal of Oral Implantology [Internet]**, 2012 ago. [citado em 17 abr. 2024], v.38, n.4, p. 345-359. Disponível em: <https://meridian.allenpress.com/joi/article/38/4/345/7133/The-Incidence-of-Maxillary-Sinus-Membrane>. DOI 10.1563/AAID-JOI-D-12-00083.

GARCIA, Cíntia F. et al. Intercorrência com implantes em seio maxilar: relato de caso. **Rev Odontol Bras Central**, v.26, n.79, p. 77-81, 2017.

GONÇALVES, Alexandre Oliveira et al. Levantamento atraumático do soalho do seio maxilar com a técnica dos osteótomos Osteosinus®.



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. 431-437, 2004.

MELLO NETO, Rubens; SOUZA FERREIRA FILHO, Mario Jorge; SILVA CORDEIRO, Pamela. Levantamento do assoalho do seio maxilar para instalação de implantes: revisão de literatura. **Ciencias da Saude [Internet]**, 2023 ago. [citado em 8 jul. 2024]. Disponível em: <https://revistaft.com.br/category/edicao125/>. DOI 10.5281/zenodo.8239111.

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, 2009, p. 905-968.

PJETURSSON, BE; RAST, C.; BRAGGER, U.; SCHMIDLIN, K.; ZWAHLEN, M.; LANG, NP. Maxillary sinus floor elevation using the (transalveolar) osteotome technique with or without grafting material. Part I: implant survival and patients' perception. **Clin. Oral Impl. Res.**, v.20, p. 667-676, 2009. DOI 10.1111/j.1600-0501.2009.01704.x.

SCARANO, Antonio. Ultrasonic Versus Drills Implant Site Preparation A Histologic Analysis in Bovine Ribs. **Journal of Craniofacial Surgery [Internet]**, 2014 may [citado em 17 jan. 2024]. Disponível em: <https://journals.lww.com/jcraniofacialsurgery/toc/2014/05000>. DOI 10.1097/SCS.0000000000000713.

STRBAC, Georg D. Thermal effects of a combined irrigation method during implant site drilling. A standardized in vitro study using a bovine rib model. **Clinical Oral Implants Research [Internet]**, 2012 [citado em 17 jan. 2024]. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23009204/>. DOI 10.1111/clr.12032.

SUMMERS, Robert. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. **Compendium**, v.15, n.2, p. 153, 154-156, 158, 1994.

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, p. 561, 2001.

VIVEK, G.K. et al. Complications of Conventional Sinus Augmentation Techniques Versus Modified Osteotome Techniques in Dental Implant Surgery: A 3-Year Retrospective Clinical Study. **J. Maxillofac. Oral Surg.**, v.22, n.2, p. 287-295, 2023