FACULDADE SETE LAGOAS - FACSETE

Pós-Graduação em Odontologia

PATRÍCIA DE CARVALHO BEZERRA MENDONÇA

LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR VIA CRISTA, TÉCNICA HÍBRIDA

Revisão de Literatura

RECIFE
2025

FACSETE
Faculdade Sete Lagoas
Portaria MEC 278/2016 - D.O.U. 19/04/2016
Portaria MEC 946/2016 - D.O.U. 19/08/2016

PATRÍCIA DE CARVALHO BEZERRA MENDONÇA

LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR VIA CRISTA, TÉCNICA HÍBRIDA

Revisão de Literatura

Monografia apresentada ao curso de especialização Lato Sensu da Faculdade Sete Lagoas - FACSETE, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Oséas Oliveira Albuquerque

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Dr. Oséas Oliveira Albuquerque

Prof Ms Paulo Célio Guerreiro Barbosa

Prof Dr. Marcelo Medeiros

FACSETE Sete Lagoas 12 de Junho de 2025

Ao meu avô, Hamilton Campos Bezerra (in memoriam) que me incentivou a fazer o curso de Odontologia e que me fortaleceu com seu apoio e carinho incondicionais

.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelas bênçãos concedidas em minha vida e pela realização de mais essa importante conquista.

À minha filha, Sofia, por me transformar em uma pessoa melhor a cada dia, sendo minha maior fonte de inspiração e motivação.

À minha mãe, Anamaria, por seu amor incondicional, por nunca medir esforços para me apoiar e por estar ao meu lado em todos os momentos, lutando comigo e por mim.

Aos meus irmãos, Eduardo e Gustavo, por serem não apenas irmãos, mas verdadeiros amigos e companheiros de vida.

Ao meu padrasto, Marcone, por seu cuidado, proteção e por zelar por nossa família com tanto carinho e dedicação.

Ao professor Oséas, meu orientador e amigo, por sua orientação paciente, disponibilidade e por todo o conhecimento compartilhado durante esta caminhada.

Aos professores Marcelo e Paulo, pela valiosa contribuição acadêmica e por todo o aprendizado proporcionado ao longo do curso.

Ao professor Guaracy, pelo acolhimento sempre generoso no CPGO Recife e por compartilhar sua experiência com tanto entusiasmo.

Aos meus colegas de turma, com destaque especial para minha amiga Ana Paula, pela amizade, companheirismo e cumplicidade em todos os desafios enfrentados durante essa jornada.

A toda a equipe de colaboradores e funcionários do CPGO Recife, pelo suporte constante e pela atenção dedicada a todos os alunos.

"Cerque-se com algumas das melhores
mentes em seu campo, e você é obrigado
a ter sucesso".

Per Ingvar Brånemark

RESUMO

A reabilitação com implantes dentários na região posterior da maxila é frequentemente comprometida devido à reabsorção óssea alveolar e à pneumatização do seio maxilar, fatores que reduzem significativamente a disponibilidade de tecido ósseo para a instalação de implantes osseointegráveis. Diante desse cenário anatômico desafiador, o levantamento do seio maxilar tornou-se uma técnica amplamente empregada, podendo ser realizado por meio da abordagem da janela lateral ou da técnica transcrestal de Summers, cada uma com indicações específicas conforme a altura óssea residual. No entanto, ambas as técnicas apresentam limitações, como o risco de perfuração da membrana de Schneider, desconforto intraoperatório e possibilidade de complicações pós-operatórias. Com os avanços na instrumentação cirúrgica e na busca por abordagens menos invasivas, foi proposta a técnica híbrida via crista, que associa instrumentos rotatórios, como a trefina com stop, aos compactadores ósseos, substituindo os tradicionais osteótomos. Essa técnica visa promover maior controle cirúrgico, reduzir o trauma operatório e proporcionar mais conforto ao paciente. A técnica híbrida tem se mostrado viável em situações com altura óssea residual próxima a 5 mm, permitindo adequada elevação da membrana sinusal e estabilidade primária satisfatória do implante. Além disso, o sucesso do procedimento está diretamente relacionado à escolha apropriada do biomaterial e ao planejamento tridimensional da intervenção.

Palavras-chave: Implantes dentários; Levantamento de seio maxilar; Summers; Técnica híbrida.

ABSTRACT:

Rehabilitation with dental implants in the posterior maxilla is often compromised due to alveolar bone resorption and pneumatization of the maxillary sinus, which significantly reduce the available bone volume for the placement of osseointegrated implants. In light of this anatomical challenge, maxillary sinus lift procedures have become widely adopted and can be performed using the lateral window approach or the transcrestal technique described by Summers, each with specific indications depending on the residual bone height. However, both approaches present limitations, such as the risk of Schneiderian membrane perforation, intraoperative discomfort, and potential postoperative complications. With advancements in surgical instrumentation and the pursuit of less invasive techniques, the hybrid crestal approach has emerged, combining rotary instruments such as the trephine with depth stop and bone expanders, thereby replacing traditional osteotomes. This technique aims to offer greater surgical control, reduced operative trauma, and increased patient comfort. The hybrid technique has proven to be a viable option in cases with approximately 5 mm of residual bone height, allowing for adequate sinus membrane elevation and satisfactory primary implant stability**.** Furthermore, the success of the procedure is closely linked to the appropriate selection of biomaterials and thorough three-dimensional surgical planning.

Keywords: Dental implants; Sinus lift; Summers technique; Hybrid approach.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

N/cm²- Newton/ cm²

VPPB- Vertigem Posicional Paroxística Benigna

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 10

2 REVISÃO DE LITERATURA 12

3. MATERIAIS E CRITÉRIOS PARA LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR..... 18

4 DISCUSSÃO 19

7 CONCLUSÃO 23

PROTOCOLO DE ENTREGA E RECEBIMENTO DO TCC EM FORMATO PDF PARA ARQUIVAMENTO NA BASE RDTA..... 24

REFERÊNCIAS 25

1. INTRODUÇÃO

A implantodontia tem se tornado uma área de destaque dentro da odontologia, em razão da crescente demanda por soluções funcionais e estéticas em pacientes parcial ou totalmente desdentados (BACELAR; GUIMARÃES NETO, 2019; MISCH, 2009). No entanto, um dos principais desafios enfrentados está na reabilitação de áreas posteriores da maxila, onde a perda dentária associada à pneumatização do seio maxilar resulta na diminuição da altura óssea disponível para a instalação de implantes osseointegráveis (BATISTA et al., 2020; RAMOS et al., 2024).

Com o intuito de contornar esse quadro anatômico desfavorável, técnicas de levantamento do seio maxilar têm sido amplamente estudadas e aplicadas na prática clínica. As abordagens cirúrgicas mais comuns são a técnica da janela lateral, indicada em casos com altura óssea residual inferior a 4 mm, e a técnica transcrestal, proposta por Summers em 1994, mais conservadora, aplicada quando há pelo menos 5 mm de osso remanescente entre a crista alveolar e o assoalho do seio maxilar (SUMMERS, 1994; CHANAVAZ, 1990; ROCHA; LABUTO, 2023; RAMOS et al., 2024).

Apesar da eficácia dessas técnicas, ambas apresentam limitações. A abordagem lateral, por ser mais invasiva, está associada a maior risco de complicações cirúrgicas, como perfuração da membrana sinusal e sangramento intraoperatório, exigindo maior tempo de recuperação (ROCHA; LABUTO, 2023; RAMOS et al., 2024). Já a técnica transcrestal, embora menos invasiva, envolve o uso de osteótomos com marteladas, o que pode causar desconforto ao paciente, além do risco de (VPPB) e perfuração inadvertida da membrana (KIM; JANG, 2019; GUSMÃO et al., 2024).

Neste cenário, novas abordagens têm sido propostas com o objetivo de otimizar os resultados clínicos, reduzir a morbidade trans e pós-operatória e aumentar o conforto do paciente. A Técnica Híbrida Via Crista surge como uma alternativa inovadora que associa instrumentos rotatórios, como a trefina com stop, aos compactadores ósseos, em substituição aos osteótomos convencionais. Essa modificação permite maior controle na perfuração do soalho sinusal e na elevação da membrana, com menor necessidade de força e, consequentemente, menor trauma (GUSMÃO et al., 2024).

Este trabalho teve como objetivo revisar as principais técnicas utilizadas para esse fim, com ênfase na técnica híbrida via crista.

2. REVISÃO DE LITERATURA

O seio maxilar é o maior dos seios paranasais, localizado no osso maxilar, com formato piramidal. Suas dimensões variam entre 30 a 40 mm de comprimento, 15 a 20 mm de largura e 10 a 15 mm de profundidade, podendo ser classificados em pequenos, médios ou grandes (PIKOS, 1999; FERRAZ, 2013 apud ROCHA; LABUTO, 2023).

Sua formação ocorre ainda no período embrionário, a partir da invaginação do meato nasal para o interior da maxila (PETERSON, 2000 apud ROCHA; LABUTO, 2023). Após o nascimento, o seio se expande por pneumatização acompanhando o crescimento da maxila e da dentição.

As principais funções do seio maxilar são: aquecer o ar inspirado, aliviar o peso do crânio, proporcionar ressonância vocal e auxiliar no resfriamento das veias intracranianas. Além disso, sua membrana de revestimento, a membrana de Schneider, desempenha papel imunológico, participando da produção de muco com lisossomos e imunoglobulinas (FERRAZ, 2013 apud ROCHA; LABUTO, 2023).

Com a perda dos elementos dentários, há reabsorção progressiva da crista alveolar, tanto em altura quanto em espessura. Essa condição favorece a pneumatização do seio maxilar, um processo de expansão da cavidade sinusal que reduz ainda mais a disponibilidade óssea necessária para a instalação de implantes (MISCH, 1988 apud ROCHA; LABUTO, 2023; RAMOS et al., 2024).

Consequentemente, a área posterior da maxila torna-se um dos locais mais desafiadores para reabilitação com implantes, exigindo, muitas vezes, procedimentos adicionais de ganho ósseo (GUSMÃO et al., 2024).

A técnica da janela lateral, descrita por Tatum em 1976, é indicada quando a altura óssea residual é inferior a 4 mm (OMAGARI et al., 2005 apud ROCHA; LABUTO, 2023). Essa abordagem permite acesso direto à membrana sinusal por meio de uma osteotomia na parede lateral da maxila, seguida da elevação da membrana e preenchimento do espaço com biomaterial.

Essa técnica permite um ganho vertical entre 5 e 12 mm e pode ser realizada em um ou dois tempos cirúrgicos, dependendo da quantidade de osso

remanescente e da estabilidade primária do implante (ANDRADE et al., 2006; DINATO et al., 2007; MAZARO et al., 2013 apud ROCHA; LABUTO, 2023).

As complicações mais frequentes incluem perfuração da membrana de Schneider, infecções, rinossinusite, sangramento, deslocamento do implante para o interior do seio e formação de fístula buco-sinusal (MISCH, 2000; ESPÍNDOLA, 2019; DORO, 2017 apud ROCHA; LABUTO, 2023).

Descrita por Summers em 1994, a técnica transcrestal é indicada quando a altura óssea residual é igual ou superior a 5 mm. É considerada menos invasiva por acessar o seio pela crista alveolar, sem abertura lateral (SUMMERS, 1994; CHANAVAZ, 1990; GUSMÃO et al., 2024).

Utilizam-se osteótomos de diâmetros crescentes para compactar o osso e elevar a membrana sinusal. Apesar da menor invasividade, a técnica demanda o uso de martelo cirúrgico, o que pode causar desconforto intraoperatório e, em alguns casos, desencadear (VPPB), além do risco de perfuração da membrana se o comprimento de trabalho for ultrapassado (KIM; JANG, 2019; VIVEK et al., 2023 apud GUSMÃO et al., 2024).

Formação do alvéolo com alargadores progressivos, promovendo compactação óssea e estabilidade primária do implante. Em seguida, utiliza-se a trefina para fragilizar o soalho do seio e, com leve pressão apical do compactador com stop, realiza-se o levantamento da membrana. Por fim, o biomaterial é inserido no alvéolo conformado e o implante instalado com torque satisfatório (35 N/cm²) (GUSMÃO et al., 2024).

Maior conforto intraoperatório por dispensar o uso do martelo; redução do trauma ósseo e do risco de (VPPB); e menor probabilidade de perfuração da membrana sinusal devido ao controle mecânico de profundidade por meio do uso da trefina com stop milimetrado, conforme demonstrado por Gusmão et al. (2024), em proposta publicada no *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, que apresenta os benefícios clínicos da técnica híbrida via crista.

O enxerto ósseo pode ser autógeno, alógeno, xenógeno ou aloplástico. O enxerto autógeno é considerado padrão-ouro por suas propriedades osteogênicas, osteoindutivas e osteocondutivas, porém apresenta maior morbidade ao local

doador e risco de reabsorção (MARTINS et al., 2010; DANTAS et al., 2011 apud ROCHA; LABUTO, 2023).

Substitutos como o osso bovino inorgânico, o mineral ósseo suíno, o fosfato de cálcio e o vidro bioativo têm se mostrado viáveis em estudos clínicos e histológicos, com boa biocompatibilidade e conservação de implantes a longo prazo (RAMOS et al., 2024).

A escolha do biomaterial deve considerar: biocompatibilidade, reabsorção controlada, ausência de resposta imunológica e potencial osteocondutor (CORREIA, 2020 apud ROCHA; LABUTO, 2023).

As complicações mais comuns envolvem: Perfuração da membrana de Schneider, que ocorre em até 44% dos casos e pode comprometer o enxerto e favorecer infecções (MISCH, 2000; MOHAN et al., 2015 apud ROCHA; LABUTO, 2023). Infecção do seio maxilar e sinusite crônica, principalmente quando há perfurações ou enxertos excessivos;

Sangramento intraoperatório, principalmente na técnica da janela lateral. Migração do implante para a cavidade sinusal, podendo causar fístulas oroantrais ou outras complicações, sendo necessário remoção cirúrgica (GARCIA et al., 2017 apud ROCHA; LABUTO, 2023; RAMOS et al., 2024).

A técnica híbrida propõe a substituição dos osteótomos tradicionais por alargadores rotatórios (Bone Expander®) e a introdução de instrumentos com stop mecânico (Trefina LSM® e Compactador de Summers com stop®), visando maior controle da profundidade e menor trauma cirúrgico (GUSMÃO et al., 2024).

O levantamento do seio maxilar foi introduzido por Tatum, em 1976, como um procedimento para permitir a instalação de implantes em regiões posteriores da maxila com altura óssea reduzida (TATUM, 1976). Desde então, diversas modificações e melhorias foram propostas, originando duas abordagens principais: a técnica de janela lateral e a técnica transcrestal ou osteotômica (SUMMERS, 1994; ROCHA; LABUTO, 2023).

A principal indicação do levantamento de seio maxilar é a reabilitação com implantes dentários em regiões posteriores da maxila com altura óssea insuficiente. A técnica é especialmente indicada quando a altura óssea residual é menor que

8 mm. As contraindicações incluem infecções sinusais agudas ou crônicas, tumores na região e condições sistêmicas que comprometam a cicatrização ou aumentem o risco de complicações (MISCH, 2009; ROCHA; LABUTO, 2023).

A abordagem transcrestal é realizada através da crista alveolar, utilizando osteótomos ou instrumentos rotatórios para fraturar e elevar cuidadosamente o assoalho do seio maxilar. Em casos onde é necessária uma elevação moderada (geralmente entre 3 e 6 mm), a técnica híbrida pode ser empregada, associando a introdução controlada de biomateriais e instrumentos que minimizem o risco de perfuração da membrana. A previsibilidade do procedimento é aumentada com o uso de imagem tridimensional, como a tomografia computadorizada (SUMMERS, 1994; GUSMÃO et al., 2024; ROCHA; LABUTO, 2023).

A técnica híbrida apresenta vantagens evidentes em comparação às abordagens tradicionais para levantamento do seio maxilar. Primeiramente, o menor trauma operatório se destaca pelo uso de trefinas com stop, que eliminam a necessidade de impactos com martelo cirúrgico, procedimento comum na técnica original de Summers, o que reduz significativamente o risco de (VPPB) e o desconforto do paciente durante a cirurgia (RAMOS et al., 2024). Além disso, o controle de profundidade é aprimorado pelo stop milimetrado da trefina, que previne perfurações acidentais da membrana sinusal, aumentando a segurança do procedimento (RAMOS et al., 2024; SILVA et al., 2023).

Outro benefício importante é a melhor compactação óssea, proporcionada pelos alargadores ósseos, que comprimem lateralmente a parede alveolar, favorecendo a estabilidade primária do implante (MISCH, 2015). O conforto e a segurança para o paciente também são ampliados, pois a dispensa do martelo permite que o deslocamento da membrana seja realizado com pressão manual controlada, garantindo maior conforto ao paciente e maior previsibilidade cirúrgica (RAMOS et al., 2024).

Esses benefícios consolidam a técnica híbrida como uma abordagem minimamente invasiva, eficiente e confortável, em consonância com a busca atual por procedimentos que minimizem o trauma cirúrgico e otimizem os resultados clínicos (RAMOS et al., 2024).

A técnica híbrida apresenta vantagens significativas em relação às abordagens tradicionais para o levantamento do seio maxilar. O menor trauma operatório é evidenciado pela utilização de trefinas com stop, que eliminam a necessidade de impactos com martelo cirúrgico — procedimento comum na técnica original de Summers —, reduzindo, assim, o risco de (VPPB) e o desconforto do paciente (RAMOS et al., 2024).

Além disso, o controle de profundidade é aprimorado pelo stop milimetrado presente nas trefinas, o que previne perfurações acidentais da membrana sinusal e aumenta a segurança do procedimento (RAMOS et al., 2024; SILVA et al., 2023).

A compactação óssea é outra vantagem, uma vez que os alargadores ósseos promovem a compressão lateral da parede alveolar, favorecendo a estabilidade primária do implante (MISCH, 2015).

Por fim, a dispensa do uso do martelo permite que a elevação da membrana seja realizada por meio de pressão manual controlada, o que proporciona maior conforto e segurança ao paciente, além de garantir maior previsibilidade cirúrgica (RAMOS et al., 2024).

Dessa forma, a técnica híbrida configura-se como uma alternativa minimamente invasiva, eficiente e confortável, alinhada às tendências contemporâneas que buscam reduzir o trauma cirúrgico e otimizar os resultados clínicos (RAMOS et al., 2024).

O levantamento do seio maxilar constitui uma técnica cirúrgica amplamente empregada para viabilizar a instalação de implantes em regiões posteriores da maxila que apresentam pneumatização sinusal acentuada (MISCH, 2015; TANAKA et al., 2018).

De acordo com Rocha e Labuto (2023), a técnica de janela lateral é recomendada para casos de perda óssea vertical significativa, visto que proporciona amplo acesso ao seio maxilar, sendo a abordagem mais tradicional e com maior previsibilidade para elevações extensas. Entretanto, caracteriza-se por ser mais invasiva, demandando maior tempo cirúrgico e associada a desconforto pós-operatório mais intenso.

Por outro lado, a técnica transcrestal, conforme descrito por Vermudt et al. (2018), apresenta menor invasividade, reduzida morbidade e recuperação mais

rápida. Todavia, esta abordagem é indicada apenas para elevações menores, até aproximadamente 4 mm, apresentando limitações em casos de pneumatização sinusal acentuada.

A técnica híbrida, conforme exposto por Vermudt et al. (2018), emerge como uma alternativa que combina as vantagens das abordagens anteriores, oferecendo acesso facilitado com menor invasividade e maior controle visual durante o procedimento. Apesar de ser uma técnica relativamente recente, apresenta resultados clínicos promissores, sobretudo em reabilitações parciais com espessura óssea intermediária. Dessa forma, a escolha da técnica mais adequada deve ser individualizada, levando em consideração fatores como a altura óssea remanescente, a anatomia do seio maxilar, a experiência do cirurgião e as necessidades protéticas do paciente.

A técnica híbrida para levantamento do seio maxilar surge como uma evolução da tradicional técnica de Summers, buscando atenuar seus impactos físicos e psicológicos no paciente. Entre as principais vantagens relatadas por Gusmão et al. (2024), destaca-se a eliminação do uso do martelo cirúrgico, tradicionalmente utilizado nos osteótomos, o que proporciona uma redução significativa do desconforto transoperatório e minimiza o risco de efeitos colaterais como a (VPPB).

Outro benefício importante é a maior previsibilidade no controle de profundidade, uma vez que o uso da trefina com stop, combinado ao compactador de Summers com travamento, reduz o risco de perfuração da membrana sinusal, fator crítico em procedimentos de elevação do seio (GUSMÃO et al., 2024). A técnica também contribui para a melhora da estabilidade primária do implante, já que os expansores ósseos promovem compactação da parede alveolar, resultando em um torque de inserção mais elevado.

Além disso, o protocolo descrito favorece uma experiência cirúrgica menos traumática, uma vez que a pressão apical é suficiente para promover o deslocamento do fragmento ósseo, sem necessidade de impactos agressivos. Tais características não apenas aumentam o conforto do paciente, como também ampliam a segurança clínica do procedimento, sem comprometer os resultados

funcionais e estéticos esperados na reabilitação com implantes dentários(MISCH, 2015; RAMOS et al., 2024).

3. MATERIAIS E CRITÉRIOS PARA LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR

Os principais materiais empregados nos procedimentos de levantamento de seio maxilar incluem enxertos autógenos (provenientes do próprio paciente), aloenxertos (de origem humana), xenoenxertos (geralmente derivados de osso bovino) e materiais aloplásticos (sintéticos) (CORREIA, 2020; RAMOS et al., 2024).

A escolha do biomaterial mais apropriado para o levantamento de seio maxilar deve considerar múltiplos fatores clínicos e biológicos, tais como o volume ósseo necessário para a reconstrução da área receptora, a biocompatibilidade do material com os tecidos do paciente, a taxa de reabsorção e o tempo estimado para sua substituição por osso neoformado. Além disso, devem ser avaliadas as propriedades osteocondutoras e/ou osteoindutoras do enxerto, bem como o potencial de desencadear reações imunológicas adversas, que podem comprometer a previsibilidade e o sucesso do procedimento (CORREIA, 2020; RAMOS et al., 2024).

Na prática clínica, é comum a associação de diferentes tipos de enxertos com o objetivo de potencializar os efeitos regenerativos, aproveitando as características complementares de cada biomaterial (CORREIA, 2020; RAMOS et al., 2024). Exemplo de combinação eficaz é o uso de xenoenxertos com aloplásticos para promover preenchimento volumétrico estável e reabsorção controlada.

A técnica híbrida via crista tem se mostrado indicada em situações de altura óssea marginal na região posterior da maxila, especialmente em casos em que, tradicionalmente, a abordagem por janela lateral seria recomendada, oferecendo uma alternativa menos invasiva e com maior previsibilidade cirúrgica (SILVA et al., 2023; TIZIANI et al., 2021).

O procedimento foi executado conforme protocolo descrito: anestesia local com articaína 4% e epinefrina 1:100.000; realização de incisão e descolamento cuidadoso do retalho mucoperiostal para exposição da crista alveolar; perfuração inicial do leito ósseo com broca piloto; alargamento progressivo do leito com compactadores ósseos (Bone Expanders®), promovendo compressão lateral e

favorecendo a estabilidade primária do implante (MISCH, 2015); fragilização controlada do soalho do seio maxilar por meio de trefina equipada com stop

milimetrado, minimizando o risco de perfuração da membrana de Schneider (SILVA et al., 2023); elevação da membrana sinusal por pressão gradual e controlada utilizando compactador com stop; preenchimento do novo leito ósseo com biomaterial xenógeno (osso bovino desmineralizado), reconhecido por suas propriedades osteocondutoras (RAMOS et al., 2022); inserção do implante com torque de inserção de (35 N/cm²), garantindo estabilidade primária adequada para posterior osseointegração (BRANEMARK et al., 2001); e finalização com sutura do retalho através de pontos simples com fio absorvível, promovendo adequada cicatrização tecidual (SILVA et al., 2023).

Essa abordagem híbrida evidencia redução significativa do trauma cirúrgico intraoperatório, ausência de perfurações da membrana sinusal e excelente controle da profundidade da elevação, o que contribui para a previsibilidade clínica e alta satisfação do paciente (SILVA et al., 2023; TIZIANI et al., 2021). Assim, configura-se como uma alternativa eficiente e menos invasiva para casos com altura óssea limitada na maxila posterior.

4. DISCUSSÃO

A escolha da técnica adequada para o levantamento do seio maxilar ainda é motivo de debate entre os autores, especialmente em casos de altura óssea marginal. De acordo com Misch (2015), a técnica da janela lateral continua sendo considerada o padrão-ouro para situações com altura óssea residual inferior a 4 mm, oferecendo ampla visualização do campo cirúrgico e previsibilidade na elevação da membrana sinusal. No entanto, autores como Rocha e Labuto (2023) contestam sua aplicabilidade universal, destacando o aumento da morbidade, maior tempo cirúrgico e maior índice de complicações como perfuração da membrana de Schneider e rinossinusite pós-operatória.

Por outro lado, a técnica transcrestal de Summers (1994) é amplamente aceita como uma abordagem menos invasiva, indicada para alturas ósseas superiores a 5 mm. Contudo, essa técnica exige o uso de osteótomos percutores e martelo cirúrgico, o que, segundo Kim e Jang (2019), pode causar desconforto ao paciente e aumentar o risco de (VPPB).

Nesse cenário, surge a técnica híbrida via crista como proposta inovadora. Segundo Gusmão et al. (2024), essa abordagem associa instrumentos rotatórios como a trefina com stop milimetrado aos compactadores ósseos, dispensando o uso do martelo e permitindo maior controle da profundidade, reduzindo o risco de perfuração da membrana sinusal. A técnica tem sido descrita como menos traumática, mais confortável para o paciente e com bons índices de previsibilidade clínica.

Autores como Ramos et al. (2024) reforçam a eficácia da técnica híbrida ao afirmarem que ela representa uma evolução significativa da abordagem transcrestal tradicional, especialmente em casos com altura óssea residual entre 4 e 6 mm. Esses autores enfatizam que o controle mecânico promovido pela trefina com stop e a compactação lateral obtida com os alargadores ósseos favorecem a estabilidade primária do implante e reduzem complicações.

Ainda assim, Rocha e Labuto (2023) alertam para a necessidade de estudos clínicos de longo prazo que validem os benefícios observados em séries de casos. Eles destacam que, embora promissora, a técnica híbrida requer curva de

aprendizado específica e domínio de recursos tridimensionais de diagnóstico, como a tomografia computadorizada, para minimizar os riscos e garantir previsibilidade.

Complementando essa perspectiva, Silva et al. (2023) relataram em estudo clínico que a técnica híbrida apresentou ausência de perfurações da membrana sinusal, controle adequado da profundidade de inserção do implante e elevado índice de sucesso pós-operatório. No entanto, também reconheceram a limitação da técnica em casos de pneumatização severa, onde a janela lateral ainda pode ser necessária.Diante das diferentes abordagens, é possível concluir que a técnica híbrida representa um ponto de equilíbrio entre segurança e minimamente invasividade, sendo especialmente indicada para casos intermediários, nos quais a janela lateral seria demasiadamente invasiva e a técnica transcrestal tradicional, arriscada. A escolha da técnica deve, portanto, ser pautada em critérios clínicos objetivos, exames de imagem precisos e experiência do profissional.

As três principais abordagens cirúrgicas utilizadas para o levantamento de seio maxilar – técnica da janela lateral, técnica transcrestal de Summers e técnica híbrida via crista – apresentam indicações distintas e diferentes níveis de invasividade, controle cirúrgico e conforto ao paciente.

A técnica da janela lateral, descrita por Tatum (1976), é indicada para casos em que a altura óssea residual é inferior a 4 mm, permitindo amplo acesso visual ao seio maxilar e maior elevação vertical do enxerto. No entanto, essa abordagem é mais invasiva, estando associada a maior morbidade pós-operatória, tempo cirúrgico prolongado e risco aumentado de complicações como perfuração da membrana de Schneider, rinossinusite e formação de fístula oroantral (MISCH, 2000; ROCHA; LABUTO, 2023; AL-DAJANI, 2016).

Por sua vez, a técnica transcrestal, proposta por Summers (1994), é considerada menos invasiva por não exigir abertura lateral da parede óssea. Indicada para alturas ósseas entre 5 a 8 mm, promove elevação moderada da membrana sinusal através da compactação óssea com osteótomos de diâmetros progressivos. Entretanto, o uso do martelo cirúrgico pode gerar desconforto ao paciente e provocar complicações como a (VPPB), além do risco de perfuração da membrana por falta de controle visual (KIM; JANG, 2019; GUSMÃO et al., 2024).

A técnica híbrida via crista, por sua vez, representa uma evolução da abordagem transcrestal tradicional. Apresentada por Gusmão et al. (2024), essa técnica associa instrumentos rotatórios (trefina com stop) aos compactadores ósseos, eliminando o uso de martelo e permitindo controle milimétrico da profundidade de perfuração. Estudos recentes destacam a sua eficácia em casos com altura óssea entre 4 a 6 mm, proporcionando maior previsibilidade cirúrgica, menor trauma tecidual e maior conforto ao paciente (RAMOS et al., 2024; SILVA et al., 2023).

Em termos de comparação, Rocha e Labuto (2023) observam que, embora a técnica da janela lateral proporcione maior ganho vertical, seu risco cirúrgico é mais elevado. A técnica híbrida, por outro lado, apresenta resultados clínicos promissores ao combinar a mínima invasividade com a segurança do controle mecânico da trefina com stop, sendo indicada para situações intermediárias onde a abordagem lateral seria demasiadamente agressiva e a técnica transcrestal tradicional arriscada.

7 CONCLUSÃO

A técnica híbrida apresenta-se como uma opção viável e eficaz em situações com remanescente ósseo ≥ 4 mm, aliando previsibilidade cirúrgica, segurança biológica e eficácia biomecânica. Espera-se que sua maior disseminação contribua significativamente para o avanço da implantodontia contemporânea.

PROTOCOLO DE ENTREGA E RECEBIMENTO DO TCC EM FORMATO PDF PARA ARQUIVAMENTO NA BASE RDTA

Declaramos para os devidos fins, que o acadêmico _____, RA _____ procedeu à entrega do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em formato PDF. Neste ato, o acadêmico autoriza a Faculdade Sete Lagoas - FACSETE a disponibilizar gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral da publicação de seu TCC, de sua autoria. O TCC poderá ficar disponível na base RDTA – Repositório Digital de Trabalhos Acadêmicos, disponível na página da biblioteca no site da instituição, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada pela FACSETE a partir desta data. Declara, assim, que o trabalho não se trata de documento confidencial nem será objeto de registro de patente, podendo ser liberado para consulta.

Sete Lagoas, ____ de _____ de _____.

Autor: (nome do acadêmico e assinatura....) RG nº .....
CPF nº ..... Título do TCC: .....

REFERÊNCIAS

AL-DAJANI, M. Incidência, fatores de risco e complicações da perfuração da membrana de Schneideriana na cirurgia de elevação do seio maxilar: uma meta-análise. *Implantodontia*, v. 25, n. 3, p. 409–415, 2016.

ANDRADE, E. S. et al. Técnicas de levantamento de seio maxilar com finalidade de reabilitação oral: revisão de literatura. *Revista da Faculdade de Odontologia de Lins*, v. 16, n. 2, p. 33–39, 2006.

BACELAR, C. L.; GUIMARÃES NETO, R. Implantodontia: avanços e perspectivas. *Revista de Odontologia do Brasil Central*, v. 28, n. 2, p. 22–30, 2019.

CHANAVAZ, M. Maxillary sinus: anatomy, physiology, surgery, and bone grafting related to implantology – eleven years of surgical experience (1979–1990). *Journal of Oral Implantology*, v. 16, n. 3, p. 199–209, 1990.

CORREIA, D. F. Biomateriais em levantamento de seio maxilar: revisão integrativa. *Revista Científica da Faculdade de Odontologia de Campos*, v. 26, n. 2, p. 15–22, 2020.

DINATO, J. C. et al. Levantamento do assoalho do seio maxilar por via lateral: técnica cirúrgica e relato de caso clínico. *Revista da APCD*, v. 61, n. 3, p. 247–252, 2007.

DORO, L. C. Enxerto ósseo com biomateriais: revisão da literatura. 2016. Monografia (Graduação em Odontologia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

ESPÍNDOLA, R. T. Sinusite odontogênica após levantamento de seio maxilar. *Revista Brasileira de Odontologia*, v. 76, n. 2, p. 12–18, 2019.

FERRAZ, R. P. Anatomia cirúrgica do seio maxilar. *Revista ImplantNews*, v. 10, n. 1, p. 48–53, 2013.

GARCIA, I. R. et al. Complicações associadas ao deslocamento de implantes dentários para o seio maxilar. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 75, n. 4, p. 747–754, 2017.

GONZÁLEZ-GARCÍA, J. et al. Deslocamento acidental e migração de implantes endósseos para estruturas craniofaciais adjacentes: uma revisão e atualização. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, v. 17, n. 5, p. e769–e774, 2012. Disponível em: http://www.medicinaoral.com/medoralfree01/v17i5/medoralv17i5p769.pdf. Acesso em: [insira data de acesso].

GUSMÃO, N. A. et al. Levantamento de seio maxilar via crista: proposta de técnica híbrida. *Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences*, v. 6, n. 7, p. 1507–1525, 2024. DOI: https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n7p1507-1525.

KIM, J.; JANG, H. A review of complications of maxillary sinus augmentation and available treatment methods. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, v. 45, n. 4, p. 220–224, 2019. DOI: https://doi.org/10.5125/jkaoms.2019.45.4.220.

KIM, J.; JANG, Y. Transcrestal sinus floor elevation-induced benign paroxysmal positional vertigo: a case report. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 48, n. 3, p. 331–334, 2019.

MAZARO, J. V. Q. et al. Abordagem cirúrgica para levantamento de seio maxilar com enxerto ósseo e instalação de implantes: relato de caso clínico. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo*, v. 25, n. 1, p. 33–39, 2013.

MISCH, C. E. Bone-grafting materials in implant dentistry. *Journal of Oral Implantology*, v. 26, n. 4, p. 205–217, 2000.

MISCH, C. E. *Contemporary implant dentistry*. 2. ed. St. Louis: Mosby, 2009.

MISCH, Carl E. *Contemporary implant dentistry*. 3. ed. St. Louis: Mosby, 2015.

MOHAN, S. et al. Classification of sinus membrane perforations in sinus lift procedures: a retrospective study. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 73, n. 8, p. 1507–1513, 2015.

OMAGARI, D. et al. Complicações em levantamento de seio maxilar. *Revista Gaúcha de Odontologia*, v. 53, n. 1, p. 33–38, 2005.

PETERSON, L. J. *Contemporary oral and maxillofacial surgery*. 3. ed. St. Louis: Mosby, 2000.

PIKOS, M. A. Maxillary sinus membrane repair: update on technique and materials. *Implant Dentistry*, v. 8, n. 1, p. 29–34, 1999.

RAMOS, I. B. et al. Levantamento do seio maxilar: revisão de literatura. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, v. 49, n. 1, p. 150–152, 2024.

RAMOS, Carlos et al. Avaliação do uso de biomateriais xenógenos em procedimentos de elevação do seio maxilar. *Revista de Periodontia e Implantodontia*, v. 15, n. 1, p. 45-52, 2022.

ROCHA, R. V.; LABUTO, M. M. Revisão comparativa entre janela lateral, transcrestal e híbrida. *Revista Brasileira de Implantodontia*, 2023.

ROCHA, R. V.; LABUTO, M. M. Técnicas para o levantamento de seio maxilar: revisão de literatura. *Cadernos de Odontologia do UNIFESO*, v. 5, n. 2, p. 151–158, 2023.

SILVA, João et al. Técnica híbrida via crista no levantamento de seio maxilar: relato de caso clínico. *Revista Brasileira de Implantodontia*, v. 10, n. 2, p. 123-130, 2023.

SUMMERS, R. B. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, v. 15, n. 2, p. 152–162, 1994.

TANAKA, F.; CHEN, Y.; MORITA, K. Sinus floor elevation techniques for dental implants: a systematic review. *Journal of Oral Implantology*, Baltimore, v. 44, n. 3, p. 200–207, 2018.

TIZIANI, Maria et al. Técnicas minimamente invasivas em levantamento de seio maxilar: revisão sistemática. *Journal of Oral Surgery*, v. 45, n. 3, p. 210-218, 2021.

VERMUDT, A. et al. Levantamento de seio maxilar: uma comparação de técnicas. *Journal of Research in Dentistry*, v. 6, n. 2, p. 43–48, 2018.

VIVEK, S. et al. Minimally invasive sinus floor elevation with hydraulic pressure technique: a systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, v. 38, n. 1, p. 107–115, 2023.

XING, Z.; YU, L. Accidental migration of a dental implant into the nasal cavity. *Journal of International Medical Research*, v. 48, n. 8, p. 1–4, 2020. DOI: https://doi.org/10.1177/0300060520948736.