



Elevação do seio maxilar: técnica de Summers

Maxillary sinus lift: Summers technique

Elevación del seno maxilar: técnica de Summers

Marcelo Albuquerque Miott 

Bruno Tochetto Primo 

Márcio Antônio Battistella 

Endereço para correspondência:

Marcelo Albuquerque Miott
Rua Visconde de Guarapuava,3519
Bairro Cancelli
85811-070 - Cascavel - Paraná - Brasil
E-mail: marcelomiott5@gmail.com

RECEBIDO: 14.03.2025

MODIFICADO: 18.03.2025

ACEITO: 07.05.2025

RESUMO

A reabilitação da maxila atrófica posterior por meio de implantes osseointegrados requer uma quantidade de osso suficiente para uma estabilidade adequada do implante. A perda dentária resulta na reabsorção do osso alveolar, diminuindo a quantidade de osso disponível para implantes dentários, além de aumentar a pneumatização do seio maxilar, o que dificulta a instalação de implantes. Para lidar com essa deficiência óssea, diversas abordagens cirúrgicas foram desenvolvidas, especialmente na região do maxilar posterior, onde técnicas como a dos osteótomos e a janela lateral são utilizadas para aumentar a altura óssea. A elevação do seio maxilar é uma das principais cirurgias para permitir a colocação de implantes. A técnica de elevação do seio maxilar com osteótomos, aprimorada por Summers, é menos invasiva e visa preservar o osso existente, minimizando o trauma e melhorando a taxa de sucesso dos implantes.

PALAVRAS-CHAVE: Levantamento do assoalho do seio maxilar. Implantes dentários. Seio maxilar.

ABSTRACT

Rehabilitation of the posterior atrophic maxilla using osseointegrated implants requires a sufficient amount of bone for adequate implant stability. Tooth loss results in resorption of the alveolar bone, reducing the amount of bone available for dental implants, in addition to increasing pneumatization of the maxillary sinus, which makes implant placement difficult. To address this bone deficiency, several surgical approaches have been developed, especially in the posterior maxillary region, where techniques such as osteotomies and lateral window are used to increase bone height. Maxillary sinus elevation is one of the main surgeries to allow implant placement. The maxillary sinus elevation technique with osteotomies, improved by Summers, is less invasive and aims to preserve the existing bone, minimizing trauma and improving the success rate of implants.

KEYWORDS: Sinus floor augmentation. Dental implants. Maxillary sinus.

RESUMEN

La rehabilitación del maxilar atrófico posterior mediante implantes osteointegrados requiere una cantidad suficiente de hueso para una estabilidad adecuada del implante. La pérdida dentaria produce la reabsorción del hueso alveolar, reduciendo la cantidad de hueso disponible para los implantes dentales, además de aumentar la neumatización del seno maxilar, lo que dificulta la instalación de los implantes. Para hacer frente a esta deficiencia ósea se han desarrollado varios abordajes quirúrgicos, especialmente en la región posterior de la mandíbula, donde se utilizan técnicas como los osteótomos y la ventana lateral para aumentar la altura del hueso. La elevación del seno maxilar es una de las principales cirugías para permitir la colocación de implantes. La técnica de elevación del seno maxilar con osteótomos, mejorada por Summers, es menos invasiva y tiene como objetivo preservar el hueso existente, minimizando el trauma y mejorando la tasa de éxito de los implantes.

PALABRAS CLAVE: Elevación del piso del seno maxilar. Implantes dentales. Seno maxilar.

INTRODUÇÃO

É frequentemente observado que muitos pacientes lidam com a ausência parcial ou total de elementos dentários, impulsionando o crescimento exponencial da Implantodontia. A viabilidade de tratar essas perdas dentárias por meio de implantes, proporciona uma notável melhoria na qualidade de vida dos pacientes¹.

A ausência de dentes é capaz de causar grande reabsorção óssea, o que impossibilita eventualmente a colocação de implantes, por causa do escasso volume do osso alveolar residual. O processo alveolar é remodelado levando à reabsorção óssea alveolar e à pneumatização do seio maxilar, resultando na redução da altura óssea na zona posterior do maxilar². Há duas técnicas apresentadas por Tatum para a realização de um aumento vertical, ambas com objetivo de instalar implantes. A primeira é a técnica de acesso cristal, onde a utilização de osteótomos possibilita separar e comprimir o osso, formando um leito artificial para a colocação de implantes; a segunda diz respeito à abordagem pela parede lateral do seio maxilar³.

A elevação atraumática do seio maxilar, surgiu como uma técnica inovadora na Implantodontia, especialmente para tratar casos com volume ósseo insuficiente para a instalação de implantes dentários. Este procedimento ganhou destaque pela sua abordagem minimamente invasiva e pelos benefícios clínicos comprovados. Dentre as diversas metodologias utilizadas, a técnica de Summers se destaca como uma abordagem eficaz e extremamente específica. Summers foi pioneiro na sistematização dessa técnica, introduzindo um método que possibilita a elevação do piso do seio maxilar e a inserção de enxertos ósseos de forma menos invasiva, em comparação a técnica de campo aberto⁴.

A técnica dos osteótomos visa manter a maior porção do osso existente, compactando-o lateralmente com o mínimo de trauma. Assim, este trabalho tem por objetivo revisar a literatura a fim de discutir os princípios cirúrgicos adotados na técnica de Summers, indicações e contraindicações da técnica.

REVISÃO DE LITERATURA

A perda dentária leva à reabsorção do processo alveolar, resultando em uma diminuição significativa da quantidade de osso disponível para a colocação de implantes dentários⁵. Esse fenômeno é causado não apenas pela reabsorção óssea, mas também pelo aumento da pneumatização do seio maxilar, o que compromete a adequação da crista para a instalação de implantes. Em resposta a essa deficiência óssea, foram desenvolvidas diversas abordagens cirúrgicas com o intuito de incrementar a altura óssea na região do maxilar posterior, preparando o local para a futura colocação de implantes dentários⁶.

A Implantodontia é uma especialidade com amplos recursos para a reabilitação oral do paciente, e para isso há necessidade de buscar métodos para o sucesso do implante. A região posterior maxilar é uma área para a qual técnicas exclusivas foram desenvolvidas e são necessárias para a instalação do implante em ocasiões específicas, onde não há altura óssea suficiente. A literatura moderna apresenta técnicas tais como, a dos osteótomos e a técnica da janela lateral, demonstrando a construção de uma forma de aumentar ou redirecionar a quantidade e qualidade óssea dos pacientes para, através dos implantes resolver as reabilitações⁷.

A reabilitação das áreas posteriores da maxila frequentemente enfrenta desafios anatômicos associados à insuficiência óssea e à pneumatização do seio maxilar, que demandam uma abordagem cuidadosa. Com o objetivo de aumentar a altura óssea perdida e permitir a colocação de implantes, a cirurgia da elevação do seio maxilar é um dos meios mais adequados⁷. Na década de 1970, Tatum foi o responsável pela introdução de duas técnicas de levantamento de seio. Na primeira, traumática, tem-se o acesso ao assoalho do seio por meio da parede lateral alveolar; na segunda, atraumática, dá-se o acesso através da crista do rebordo. No acesso pela crista se utilizavam osteótomos, expansores e brocas, além de curetas, responsáveis por auxiliar na remoção de osso. A principal complicação destes métodos é a perfuração da membrana da Schneider que reveste a parede do seio maxilar, o que reduz a taxa de sucesso. A taxa média de tais perfurações é estimada por uma meta-análise em 23.5%, o que se deve em grande parte à complexidade da anatomia sinusal⁸.

A aplicação da técnica de elevação do seio maxilar com osteótomos, conforme descrita por Summers, tem demonstrado resultados positivos com altas taxas de sucesso. Este método é valorizado por sua praticidade, eficácia, e pelo fato de ser menos invasivo e traumatizante⁹. A técnica do osteótomo é introduzida por Summers, onde o método é significativamente mais simples e pouco invasivo, uma vez que não há remoção óssea. Por meio dela, objetiva-se a manutenção de osso existente na maxila na maior quantidade possível. Para elevar o assoalho, empurra-se a massa óssea próxima a cortical da cavidade sinusal, a membrana do seio maxilar e o periósteo, minimizando o trauma e evitando contato entre os instrumentos utilizados e a membrana. Os osteótomos de Summers apresentam uma forma cilíndrica com a extremidade côncava, possibilitando manter o osso sobre a ponta do instrumento enquanto ocorre o deslocamento para-apical. A pressão do osteótomo favorece a compactação de camadas ósseas de baixa densidade ao seu redor, facilitando um contato ótimo entre implante e osso.

Técnica

A técnica dos osteótomos, apresenta um meio de preparação de osteotomia em que o osso não é removido, no qual o objetivo desta técnica é manter todo o osso maxilar existente, empurrando o osso lateralmente e apicalmente com um trauma mínimo, tentando reter todo o osso presente e tirando vantagem do osso macio presente nessa região posterior maxilar, compactando a camada óssea ao redor, torando a interface osso com implante mais densa. Além disso, a técnica do osteótomo é essencialmente sem produção de calor em contato com o osso. A expansão da crista, em contraste com a técnica com as brocas, melhora a anatomia da maxila, e na medida em que os instrumentos são inseridos a crista é expandida (Figura 1). Os osteótomos, desenvolvidos pelo autor, são moldados de modo que a próxima ponta do osteótomo maior encaixe na abertura criada pelo instrumento anterior, no qual é denominada de osteotomia de expansão da crista em comparação com a técnica com brocas, permite que locais mais estreitos sejam usados de sítio para o implante¹⁰.

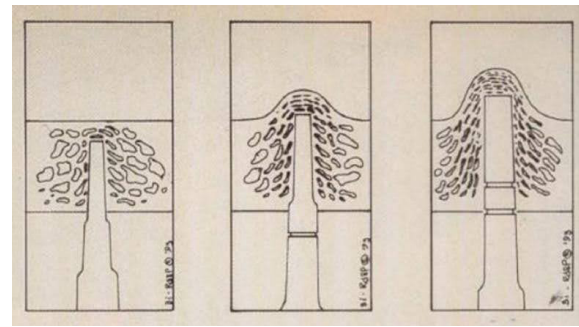


Figura 1 - Inserção dos osteótomos⁴.

Taxa de Sucesso

A análise dos dados clínicos relacionados à técnica de elevação atraumática do seio maxilar, utilizando o método de Summers, em um estudo realizado revelou resultados positivos em diversos aspectos. Dos 50 pacientes avaliados, 45 apresentaram uma taxa de sucesso superior a 90% na integração dos implantes dentários após a realização do procedimento. A maioria dos pacientes relatou um tempo de recuperação reduzido, com retorno às atividades normais em média 7 dias após a cirurgia, em comparação com o período mais longo associado às técnicas invasivas tradicionais.

Em relação às complicações pós-operatórias, um estudo apresentou uma incidência baixa, com apenas 5% dos pacientes apresentando efeitos adversos menores, como hematomas ou desconforto transitório¹¹. Não foram registradas complicações graves, como infecções severas ou perfurações da membrana de Schneider, o que reforça a segurança da técnica. A estabilidade e a vascularização do enxerto ósseo foram consideradas satisfatórias em 92% dos casos, o que está alinhado com as expectativas estabelecidas pela literatura¹⁰.

Um ensaio clínico randomizado de 5 anos comparou implantes de 8 mm colocados com osteótomos versus implantes mais longos colocados com um procedimento de elevação do seio nasal em janela lateral, em locais com disponibilidade óssea de 3 a 6 mm. Os resultados não indicaram diferenças entre as técnicas. Além disso, a abordagem da janela lateral foi associada a uma maior taxa de complicações, incluindo infecções de biomateriais e falhas de implantes³.

Limitação da Técnica

O levantamento do seio maxilar constitui uma intervenção cirúrgica empregada para a realização de enxertos ósseos em casos de inadequação de estrutura óssea na região posterior do maxilar superior. Essa elevação, pode ocorrer pelo uso de duas técnicas distintas, que possuem abordagens e indicações restritas a determinados casos. A primeira técnica atraumática, também conhecida como técnica dos osteótomos de Summer ou técnica trans alvéolo, se destaca por sua abordagem menos invasiva. Este método, descrito por Summers, apresenta a vantagem de não haver remoção óssea, objetivando preservar uma quantidade substancial de estrutura óssea na maxila. Isso se mostra particularmente benéfico em casos onde o remanescente ósseo é limitado, situando-se entre 5 a 6 mm¹².

Quando é necessário um aumento mais substancial da altura óssea, isto é, nos casos em que a altura do osso residual não permite a colocação de implantes de comprimento padrão ou quando técnicas menos invasivas, como a técnica dos osteótomos, não são viáveis e se faz necessária a utilização de enxertos, uma abordagem cirúrgica se torna imprescindível.

O principal fator de sobrevivência do implante se utilizando a técnica de elevação do assoalho do seio com osteótomos seria a altura residual da crista alveolar limitada. O tipo de implante e o material de enxerto teriam pouca ou nenhuma influência. No entanto, outros fatores como edentulismo e osteoporose poderiam influenciar no êxito dos implantes em áreas de altura óssea residual limitada no maxilar posterior.

Na ausência da necessidade de enxerto ósseo, é possível obter um aumento vertical de até 3.5 mm dentro do seio maxilar. No entanto, ao empregar o enxerto ósseo, é possível alcançar um aumento vertical de até 5 mm dentro do seio maxilar, sendo este um ponto limitante para a técnica¹².

O maior fator de risco seria a altura óssea preexistente debaixo do seio maxilar igual ou menor do que 4 mm. Embora o uso de osteótomos simplifique a cirurgia, o controle no procedimento da fratura é reduzido, e então poderia causar perfurações na membrana do seio maxilar. Os osteótomos, por sua forma reta, seriam realmente eficazes na zona anterior do maxilar, mas difíceis de manipular na zona posterior. As desvantagens da técnica dos osteótomos seriam a espessura mínima de osso necessária para a estabili-

dade primária dos implantes, e o aumento do volume disponível limitado.

A técnica de Summers tem sido amplamente adotada, principalmente devido à elevação da membrana de Schneider seguida da instalação do implante. Esta abordagem demonstra maior sucesso quando a estabilidade primária do implante é alcançada¹³.

Complicações e Condutas

Apesar das vantagens evidentes, a técnica de Summers não é isenta de limitações. A técnica exige um nível elevado de habilidade e precisão por parte do cirurgião, e a eficácia pode ser afetada por fatores anatómicos individuais, como a espessura da membrana de Schneider e a presença de condições patológicas¹¹. A literatura também sugere que a técnica pode não ser adequada para todos os casos, especialmente em situações de pneumatização severa do seio maxilar ou quando há pouca quantidade de osso disponível para suporte¹⁰.

As indicações para a técnica com osteótomos trans alveolar, de acesso pela crista, incluem um assoalho do seio plano com uma altura óssea residual de pelo menos 5 mm e uma largura de osso da crista adequada para a instalação de implantes. As contraindicações se dirigem aos pacientes com antecedentes de complicações do ouvido interno e vertigem postural. Um assoalho sinusal oblíquo, de inclinação maior do que 45° tampouco é apto para a técnica¹¹.

A principal complicação destes métodos é a perfuração da membrana da Schneider que reveste a parede do seio maxilar, o que reduz a taxa de sucesso. A taxa média de tais perfurações é estimada por uma meta-análise em 23.5%, o que se deve em grande parte à complexidade da anatomia sinusal¹⁴.

Em relação às complicações pós-operatórias, um estudo realizado constatou uma incidência baixa, com apenas 5% dos pacientes apresentando efeitos adversos menores, como hematomas ou desconforto transitório. Neste estudo não foram registradas complicações graves, como infecções severas ou perfurações da membrana de Schneider, o que reforça a segurança da técnica. A estabilidade e a vascularização do enxerto ósseo foram consideradas satisfatórias em 92% dos casos, o que é consistente com as expectativas baseadas na literatura existente¹¹.

DISCUSSÃO

A perda dentária leva à reabsorção do processo alveolar, resultando em uma diminuição significativa da quantidade de osso disponível para a colocação de implantes dentários⁵. Esse fenômeno é causado não apenas pela reabsorção óssea, mas também pelo aumento da pneumatização do seio maxilar, o que compromete a adequação da crista para a instalação de implantes. Em resposta a essa deficiência óssea, foram desenvolvidas diversas abordagens cirúrgicas com o intuito de incrementar a altura óssea na região do maxilar posterior, preparando o local para a futura colocação de implantes dentários⁶.

A Implantodontia é uma especialidade com amplos recursos para a reabilitação oral do paciente, e para isso há necessidade de buscar métodos para o sucesso do implante. A região posterior maxilar é uma área para a qual técnicas exclusivas foram desenvolvidas e são necessárias para a instalação do implante em ocasiões específicas, onde não há altura óssea suficiente. A literatura moderna apresenta técnicas tais como, a dos osteótomos e a técnica da janela lateral, demonstrando a construção de uma forma de aumentar ou redirecionar a quantidade e qualidade óssea dos pacientes para, através dos implantes resolver as reabilitações⁷.

A reabilitação das áreas posteriores da maxila frequentemente enfrenta desafios anatômicos associados à insuficiência óssea e à pneumatização do seio maxilar, que demandam uma abordagem cuidadosa. Com o objetivo de aumentar a altura óssea perdida e permitir a colocação de implantes, a cirurgia da elevação do seio maxilar é um dos meios mais adequados⁷. Na década de 1970, Tatum foi o responsável pela introdução de duas técnicas de levantamento de seio. Na primeira, traumática, tem-se o acesso ao assoalho do seio por meio da parede lateral alveolar; na segunda, atraumática, dá-se o acesso através da crista do rebordo. No acesso pela crista se utilizavam osteótomos, expansores e brocas, além de curetas, responsáveis por auxiliar na remoção de osso. A principal complicação destes métodos é a perfuração da membrana da Schneider que reveste a parede do seio maxilar, o que reduz a taxa de sucesso. A taxa média de tais perfurações é estimada por uma meta-análise em 23.5%, o que se deve em grande parte à complexidade da anatomia sinusal⁸.

A aplicação da técnica de elevação do seio

maxilar com osteótomos, conforme descrita por Summers, tem demonstrado resultados positivos com altas taxas de sucesso. Este método é valorizado por sua praticidade, eficácia, e pelo fato de ser menos invasivo e traumatizante⁹. A técnica do osteótomo é introduzida por Summers, onde o método é significativamente mais simples e pouco invasivo, uma vez que não há remoção óssea. Por meio dela, objetiva-se a manutenção de osso existente na maxila na maior quantidade possível. Para elevar o assoalho, empurra-se a massa óssea próxima a cortical da cavidade sinusal, a membrana do seio maxilar e o periósteo, minimizando o trauma e evitando contato entre os instrumentos utilizados e a membrana. Os osteótomos de Summers apresentam uma forma cilíndrica com a extremidade côncava, possibilitando manter o osso sobre a ponta do instrumento enquanto ocorre o deslocamento para-apical. A pressão do osteótomo favorece a compactação de camadas ósseas de baixa densidade ao seu redor, facilitando um contato ótimo entre implante e osso.

CONCLUSÃO

A técnica de elevação do assoalho do seio maxilar através da crista óssea alveolar, mediante o uso de osteótomos, representa sobre a base destes resultados e de outros reportados na literatura uma estratégia eficaz para a colocação de implantes em casos de reduzida disponibilidade óssea, visto que esta técnica permite ganhar até 4 mm entre a borda alveolar e o assoalho do seio maxilar.

A análise dos resultados clínicos revela que a técnica de Summers apresenta vantagens consideráveis em relação às abordagens tradicionais. O uso de instrumentos específicos para a elevação do assoalho do seio maxilar minimiza a agressão aos tecidos adjacentes e reduz o risco de complicações, resultando em uma recuperação mais rápida e menos dolorosa para os pacientes.

No entanto, mesmo com as evidências favoráveis, é importante reconhecer que a técnica de Summers possui algumas limitações. A variabilidade nos resultados clínicos pode ser influenciada por fatores como a experiência do cirurgião, a qualidade

de do enxerto ósseo empregado e as características individuais dos pacientes. Dessa forma, a pesquisa contínua e a melhoria das práticas clínicas são fundamentais para otimizar os resultados e ampliar o conhecimento sobre a aplicação da técnica de Summers.

Podemos afirmar que a técnica de Summers é uma estratégia eficaz e valiosa para a elevação do seio maxilar, proporcionando benefícios notáveis em termos de segurança, eficácia e previsibilidade. A análise crítica dos resultados e a comparação com outras abordagens permanecem como áreas de pesquisa relevantes, com o intuito de otimizar os resultados clínicos e aprimorar as práticas na Implantodontia.

REFERÊNCIAS

1. Carmo-Filho LC, Zortéa AJ Jr, Cora GS, Franzone PR Filho. Análise da osseointegração primária de 396 implantes osseointegráveis do Sistema Neodent. *Rev Bras Implantodont Protese Implant.* 2005;12:206-14.
2. Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol.* 2004;31(10):820-8.
3. He L, Chang X, Liu Y. Sinus floor elevation using osteotome technique without grafting materials: a 2-year retrospective study. *Clin Oral Implants Res.* 2013;24(Suppl A100):63-7.
4. Summers R. A new concept in maxillary surgery: the osteotome technique. *Compendium.* 1994;15(2):153-8.
5. Lundgren S, Cricchio G, Hallman M, Jungner M, Rasmussen L, Sennerby L. Sinus floor elevation procedures to enable implant placement and integration: techniques, biological aspects and clinical outcomes. *Periodontol* 2000. 2017;73(1):103-20.
6. Rawat A, Thukral H, Jose A. Indirect sinus floor elevation technique with simultaneous implant placement without using bone grafts. *Ann Maxillofac Surg.* 2019;9(1):96-102.
7. Misch CE. *Contemporary implant dentistry.* Saint Louis: Mosby; 1993.
8. Al-Dajani M. Incidence, risk factors, and complications of schneiderian membrane perforation in sinus lift surgery: a meta-analysis. *Implant Dent.* 2016;25(3):409-15.
9. Ragucci GM, Elnayef B, Del Amo FSL, Wang HL, Hernández-Alfaro F, Gargallo-Albiol J. Influence of exposing dental implants into the sinus cavity on survival and complications rate: a systematic review. *Int J Implant Dent.* 2019;5(1):6.
10. Summers RB. Sinus floor elevation with osteotomes. *J Esthet Dent.* 1998;10(3):164-71.
11. Cohen MM, Shi J, Williams RD. The efficacy of the Summers' technique in sinus elevation procedures. *J Oral Maxillofac Surg.* 2020;78(7):1243-50.
12. Almeida LPB, Coelho AVP, Shinozaki EB, Cunha VPP. Estudo comparativo das técnicas cirúrgicas de levantamento de seio maxilar em implantodontia: revisão de literatura. In: *Anais do X Encontro Latino Americano de Iniciação Científica VI Encontro Latino Americano de Pós-Graduação.* São José dos Campos: Universidade do Vale do Paraíba; 2006.
13. Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol.* 2004;31(10):820-8.
14. Lyu M, Xu D, Zhang X, Yuan Q. Maxillary sinus floor augmentation: a review of current evidence on anatomical factors and a decision tree. *Int J Oral Sci.* 2023;15(1):41.