



# LEVANTAMENTO DE SEIO MAXILAR: UMA COMPARAÇÃO DE TÉCNICAS

Guilherme Miguel David<sup>1</sup>, Alef Vermudt<sup>1</sup>, Janaina Salomon Ghizoni<sup>2</sup>, Jefferson Ricardo Pereira<sup>3</sup>, Saulo Pamato<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Faculdade de Odontologia, Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, Tubarão, SC, Brasil

<sup>2</sup> Departamento de Patologia Oral, Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, Tubarão, SC, Brasil

<sup>3</sup> Programa de Pós Graduação em Ciências da Saúde, Universidade do Sul de Santa Catarina – UNISUL, Tubarão, SC, Brasil

AUTOR CORRESPONDENTE: jeffripe@rocketmail.com

## RESUMO

A utilização de implantes na reabilitação oral tem sido bastante utilizada desde a década de 1980, esse tipo de reabilitação requer uma quantidade óssea suficiente para estabilização primária do implante. Em situações clínicas onde a quantidade óssea seja insuficiente, faz-se necessária cirurgia de enxertia para reposição desse tecido. Nessa mesma década, Tatum introduziu duas técnicas para levantamento de seio maxilar: uma traumática via janela lateral e uma atraumática através da crista. Algumas variações dessas técnicas foram descritas e novas técnicas sugeridas. Nessa revisão o objetivo foi identificar e comparar as principais técnicas de levantamento de seio maxilar, podendo concluir que a técnica traumática descrita por Tatum e a atraumática preconizada por Summers tem sua eficácia comprovada por vários autores, entretanto as outras modificações realizadas necessitam de mais estudos para comprovar sua eficácia.

**PALAVRAS-CHAVE:** Levantamento de seio maxilar. Técnica Traumática. Técnica Atraumática.

<http://dx.doi.org/10.19177/jrd.v6e2201843-48>

## INTRODUÇÃO

A reabilitação de áreas edêntulas utilizando implantes tem sido bastante utilizada desde 1980, principalmente com a grande evolução dos implantes, componentes e biomateriais, trazendo a odontologia uma alternativa de tratamento em diversas áreas. O tratamento necessita de um conjunto de fatores, sendo primordial a presença de tecido ósseo e, caso não possua, necessita-se repor esse tecido. Quando a região a ser reabilitada

envolve posterior de maxila com perda dentária prévia, geralmente depara-se com pouca quantidade óssea, tornando necessária uma intervenção óssea para uma reabilitação posterior.<sup>1,2</sup>

O tratamento do edentulismo na odontologia se dá através de procedimentos protéticos ou cirúrgico/protético. Quando a perda do elemento dentário envolve a região posterior de maxila ocorrem dois problemas: a perda do osso alveolar adjacente ao elemento e migração do

seio maxilar invaginando nos processos alveolares em reabsorção. A ausência de tecido ósseo nessa região com perda dentária prévia tornou-se uma situação clínica cotidiana, fazendo com que o profissional utilize de técnicas para aumentar a quantidade óssea, sendo a presença deste fundamental para um adequado tratamento.<sup>3</sup>

O levantamento de seio maxilar pode ser feito através da crista utilizando a própria perfuração do implante ou com janela lateral, ambos com o intuito de

restabelecer quantidade e qualidade óssea para suportar a reabilitação protética posterior.<sup>3,4</sup>

Vários procedimentos e materiais têm sido desenvolvidos como alternativa a reduzida quantidade de osso: utilização de implantes inclinados, implantes curtos e aumento de quantidade óssea vertical. Porém taxas de sucesso previsíveis têm sido relatadas com implantes inclinados e implantes curtos.<sup>2</sup> Sendo que, a utilização de enxertia não favorece ou facilita a osseointegração, entretanto a falta dele pode reduzir o risco de infecções.<sup>5</sup>

Na década de 1980, Tatum<sup>6</sup> introduziu dois procedimentos de levantamento da membrana sinusal, através da parede lateral do alvéolo (traumática) e através da crista do rebordo alveolar (atraumática).<sup>7</sup>

Em 1994, Summers<sup>7</sup> introduziu uma técnica de levantamento de seio maxilar utilizando osteotomia menos invasiva em comparação a técnica de Tatum, onde o osso permanecia com utilização de material de enxerto ao redor do implante. Esta técnica tornou-se uma opção extremamente valiosa quando encontramos uma quantidade óssea igual ou menor que 5-6mm, tendo uma taxa de sucesso em torno de 93,5% a 100% quando feitos simultaneamente ao implante.<sup>8</sup>

Recentemente, vários estudos têm relatado bons resultados quando a elevação do seio maxilar é realizada de forma indireta durante a instalação do implante.<sup>9</sup> Essa revisão de literatura visa descrever e comparar as principais técnicas para levantamento de seio maxilar.

## REVISÃO DE LITERATURA

O tecido ósseo é constituído de uma porção orgânica (35%) e uma porção inorgânica (65%). Apresenta-se de forma mais compacta em seu exterior e de forma mais porosa ou medular em sua porção mais interna. Histologicamente apresentam-se três tipos ósseos: primário (imaturo), posteriormente e mais organizados o secundário (exceto em tendões e alvéolos que possuem menor quantidade óssea que o osso secundário). O seio maxilar localiza-se no osso da maxila, tendo como limite a cavidade bucal abaixo e cavidades orbitárias acima, classificado este como um osso aerado, faz parte dos seios paranasais e tem como função em comum a filtragem do ar inspirado. São revestidos por uma membrana ciliada e produtora de muco. Todos os seios possuem contato com a cavidade nasal. Irrigação de via dupla, externa e interna.<sup>10</sup>

A membrana de Schneider possui uma camada única de epitélio cúbico ciliado pseudo-estratificado apresentando geralmente entre 0,3 a 0,8mm de espessura. Devido à atividade osteoclástica próximo a membrana de Schneider concomitante a perda dos molares superiores, faz com que a região posterior de maxila perca osso de forma mais rápida que qualquer outra região, resultando também na pneumatização do seio maxilar.<sup>2</sup>

Em 1987, Misch<sup>11</sup> desenvolveu uma classificação para o tratamento da região posterior de maxila edêntula baseado na quantidade de osso entre o assoalho do seio e rebordo alveolar. Foram divididos em espessura, sendo 2,5 a 5mm, necessário aumento lateral ou uso de implante laminado e 5mm ou mais. E separados por alturas: Altura 10mm ou mais, suficiente para seguir protocolo convencional (SA-1); entre 8 e

10mm, indicado utilização do levantamento de seio maxilar com técnica de Summers (SA-2); entre 5 e 8 mm, faz necessário a utilização de técnicas traumáticas para levantamento da membrana sinusal, sendo indicado ou não fazer simultaneamente ao procedimento de enxertia(SA-3); 5mm ou menos, na qual necessita técnicas traumáticas para levantamento do seio e instalação do implante posteriormente a incorporação do material de enxerto.(SA-4).<sup>11</sup>

Jensen e seus colaboradores em 1990<sup>12</sup> classificaram de uma forma semelhante à descrita por Mich em 1987<sup>11</sup>, na qual os seios maxilares poderiam ser classificados após sua pneumatização da seguinte forma: Cl A, na qual possui remanescente ósseo alveolar de 10mm ou mais, podendo elevar e expandir o seio e a imediata instalação do implante; Cl B, com 7 a 9mm de volume remanescente, podendo ser utilizado elevação, expansão ou elevação traumática do seio, assim como fixação imediata do implante; Cl C, de 4 a 6mm de volume ósseo, necessidade de levantamento de seio maxilar com ou sem fixação imediata do implante; Cl D de 1 a 3mm utilização de técnica traumática sem instalação imediata do implante; Cl E, sem remanescente necessária reconstrução ou fixação no zigomático.

Katranji e seus colaboradores<sup>13</sup> propuseram uma nova classificação da região posterior de maxila desdentada levando em conta os pontos críticos. Classe A, apresenta osso abundante, maior de 10mm em altura e maior que 5mm de espessura, osso suficiente para reabilitação. Classe B possui osso em quantidade mínima requerida, sendo de 6 a 9mm de altura, espessura mínima de 5mm e 3mm da junção amelo-

cementária dos adjacentes. Classe B possui três partes: 1: Defeito horizontal possui 6 a 9mm de altura com espessura menor que 5mm. Essa situação requer regeneração óssea guiada, enxertos onlay ou expansão do rebordo; 2: Defeito vertical possui de 6 a 9mm de altura com espessura mínima de 5mm, entretanto localizado a mais de 3mm da junção cimento-esmalte, requerendo enxerto; 3: Defeito combinado possui de 6 a 9mm de altura com espessura inferior a 5mm e distancia da crista óssea à junção cimento-esmalte maior que 3mm, requerendo aumento de altura e espessura óssea. Classe C possui 5mm ou menos de altura com espessura igual ou inferior a 5mm com distancia da junção de 3mm ou menos, requerendo levantamento de seio traumático via janela lateral, podendo o implante ser instalado simultaneamente ou posterior a enxertia. A Classe C também possui três partes: 1: Defeito horizontal espessura inferior a 5mm requerendo levantamento de seio maxilar e regeneração óssea guiada ou enxerto onlay; 2: Defeito vertical com distância da crista óssea a junção cimento-esmalte dos adjacentes maior que 3mm, necessitando levantamento do seio maxilar com regeneração óssea guiada seguido de enxerto tipo onlay se houver necessidade; 3: Defeito combinado com espessura inferior a 5mm e distância da crista óssea à junção cimento-esmalte maior que 3mm, requerendo levantamento do seio maxilar concomitante a regeneração óssea guiada, seguido de enxerto onlay se necessário.

Em 1975 a técnica para elevação da membrana do seio maxilar foi descrita por Tatum, uma com acesso lateral utilizando brocas esféricas número 6 ou 8, desgastando em forma de

U ou quadrangular, quebrando em galho verde e deslocando para dentro do seio maxilar adquirindo o espaço necessário para adaptação do material de enxerto e uma através do sítio preparado para receber o implante, este estudo possibilitou o desenvolvimento de vários instrumentos específicos para a cirurgia e algumas alterações de técnicas.<sup>6</sup>

Em 1994, Summers descreveu um método menos invasivo e mais simples onde o osso não é removido, também chamado de método do osteótomo, tem como objetivo manter a maior quantidade de osso empurrando o osso próximo a cortical da cavidade sinusal que irá elevar o assoalho, o perióstio e a membrana do seio, com um trauma muito inferior e sem contato direto de instrumentos com a membrana sinusal, sendo indicada em remanescentes ósseos de no mínimo 5 a 6mm. Com extremidade côncava e formato cilíndrico o osteótomo possui características perfeitas para pressionar e compactar as camadas ósseas adjacentes.<sup>7</sup>

Em meados de 1995, Saadoun e LeGall introduziram uma técnica modificada de Summers, onde o osteótomo tinha sua extremidade final cônica, visando uma melhor condensação lateral do osso apical, sendo indicada em situações clínicas com amplas espessuras ósseas (maior que 7mm) e 5mm de altura no mínimo.<sup>1</sup>

Em 2001, Vercellotti et al descreveram uma nova técnica denominada Osteotomia Piezolétrica e levantamento da membrana sinusal prometendo simplificar todas as técnicas anteriormente descritas, reduzindo as complicações durante e posteriormente a cirurgia, com resultados parecidos com as técnicas convencionais. Através de

microvibrações a frequências ultrassônicas com imediata paralisação do instrumento ao tocar na membrana sinusal (tecido não mineralizado).<sup>14</sup>

Em revisão de literatura sobre levantamento da membrana sinusal Woo & Le em 2004 descreveram sobre as vantagens e desvantagens da técnica de summers, apontando principalmente a preservação da membrana do seio maxilar de forma integral, enquanto que sua limitação se dá a pouca quantidade de tecido ósseo neoformado posteriormente.<sup>14</sup>

Summers em 1995, escreveu que colocar implantes em regiões com quantidade menor que 6mm de altura é arriscado, fazendo necessário a utilização de uma técnica chamada desenvolvimento de futuros sítios, onde o osso da área edentula é trefinado e compactado, o seio maxilar elevado e o enxerto posicionado.<sup>15</sup>

Em 1999, Fugazzotto<sup>17</sup> descreveu uma técnica de elevação do seio maxilar durante a extração do molar superior utilizando trefina e osteótomos simultâneo a regeneração óssea guiada. Essa técnica favorece na manutenção do osso existente com diminuição na reabsorção posteriormente a remoção do elemento dental, obtendo um resultado clínico com melhor função e estética.

Existem três situações em relação à altura do remanescente ósseo na região posterior da maxila. A primeira apresenta de 1 a 4mm de osso alveolar, nesse caso o tratamento de eleição é a técnica traumática, aguardando o procedimento de maturação óssea para proceder com o implante. Outra situação apresenta de 5 a 7mm, nesse caso pode-se proceder com a técnica traumática e instalação imediata do implante, pois essa quantidade óssea é capaz de assegurar a estabilidade primária. E

igual ou maior que 8mm, possibilitando a utilização de osteotomos para elevação da membrana sinusal de forma atraumática e instalação imediata do implante.<sup>17</sup>

A instalação imediata do implante junto ao procedimento de enxerto diminui o tempo de cicatrização e diminui o risco de reabsorção do osso enxertado, sendo necessário um remanescente ósseo de no mínimo 5mm entre a crista alveolar e cortical do seio maxilar para uma adequada reabilitação.<sup>11</sup>

O levantamento da membrana do seio maxilar junto a procedimentos de enxertia comprovou ser um procedimento importante na reabilitação de maxilas atróficas devido à simplicidade da técnica e bons resultados obtidos. Entretanto, os resultados são únicos em cada caso, mesmo quando são expostos a fatores parecidos.<sup>18</sup>

## DISCUSSÃO

A técnica traumática descrita por Tatum é considerada um procedimento de eleição em casos onde o osso subsinusal for menor que 5mm e maior que 2mm. O procedimento caracteriza-se por uma incisão na região do rebordo ou vestibularizada, variando de canino a região de tuber da maxila.<sup>25</sup> Duas incisões relaxantes para uma melhor visualização e exposição da estrutura óssea são feitas, realiza-se osteotomia de forma retangular ou oval com auxílio de brocas e abundante irrigação, podendo em algumas ocasiões transparecer a cor da membrana sinusal que é roxa.<sup>2,11,17</sup> Nessa condição a janela óssea pode ser deslocada com cuidado para região desejada, após o descolamento da membrana, realiza-se a

manobra de valsalva para verificar se houve perfuração. Caso haja perfuração, esta é reparada e procede-se com o enxerto.<sup>17</sup> Este método requer duas etapas cirúrgicas e conseqüentemente dois tempos de espera pós-cirúrgico, ao invés de um único tempo quando realizados simultaneamente.<sup>27</sup> O uso dessa técnica permite um ganho ósseo de cinco a doze milímetros de altura.<sup>19</sup>

A técnica atraumática proposta por Summers resulta em um baixo risco de perfuração da membrana do seio maxilar. A compactação óssea aumenta a densidade óssea local, favorecendo a colocação imediata do implante<sup>15</sup> estando o sucesso diretamente relacionado à quantidade de osso preexistente entre o assoalho e a crista, resultando numa adequada estabilidade primária,<sup>2</sup> sendo sua principal desvantagem a menor quantidade de ganho ósseo quando comparado a técnica traumática descrita por Tatum<sup>20</sup> com ganhos de até quatro milímetros em altura.<sup>19,21</sup>

É indiscutível que a estabilidade primária seja necessária para o sucesso final do implante,<sup>22</sup> basicamente as técnicas convencionais de elevação da membrana sinusal são bem aceitas e com resultados favoráveis, entretanto na presença de septos ou região entre dois elementos dentais, o procedimento se torna mais complicado e com um menor prognóstico.<sup>23</sup> O risco de iatrogenias durante o procedimento de elevação da membrana sinusal é menor na técnica do osteótomo em relação à técnica traumática, porém o ganho é 2 a 2,5 vezes maior na técnica traumática.<sup>20</sup> Na técnica modificada de summers, quando se trata de levantamento da membrana sinusal, aumenta a possibilidade de ocorrer perfuração, causado por sua extremidade cônica.<sup>24</sup>

A colocação do implante imediatamente após o procedimento de levantamento de seio maxilar pode ser indicada desde que haja osso com qualidade e quantidade suficiente para garantir a estabilidade primária, que é de no mínimo 5mm.<sup>2,17</sup>

Entender os conceitos e selecionar as técnicas durante a cirurgia pode fazer total diferença no resultado final.

## CONCLUSÃO

A indicação da técnica a ser utilizada durante o procedimento de elevação da membrana sinusal depende diretamente do remanescente ósseo, preconiza-se para a técnica traumática em remanescentes de 2 a 5mm para ganhos de até 12mm e técnica atraumática uma quantidade óssea de 5 a 7mm, para uma elevação de até 5mm.<sup>17</sup> Recomenda-se uma espessura mínima de 5mm de espessura para uma adequada reabilitação e estabilidade do implante.<sup>11,12,13</sup>

Para implantes imediatos os autores recomendam em ambas as técnicas no mínimo 5mm de altura óssea, diminuindo o tempo de cicatrização quando realizados concomitante ao implante.<sup>11</sup> A instalação do implante simultaneamente a cirurgia de enxertia diminui a reabsorção óssea. A técnica do osteótomo há um menor risco de iatrogenias em relação à técnica modificada do osteótomo devido sua ponta ativa, que aumenta o risco de perfuração da membrana.<sup>24</sup>

A técnica traumática descrita por Tatum apresenta grande risco de perfuração ocasionado através do contato direto com a membrana, torna-se uma técnica mais invasiva em relação

às técnicas atraumáticas, porém seus resultados são bem superiores.<sup>20</sup>

A cirurgia piezolétrica é uma técnica bastante promissora, o instrumento interrompe sua parte ativa quando entra em contato com a membrana sinusal, e funciona através de micro vibrações à velocidade ultrassônica prometendo um menor trauma, aquecimento e chance de ocorrer necrose.<sup>14</sup> As outras modificações realizadas necessitam de mais estudos para comprovar sua eficácia.

#### REFERÊNCIAS:

- Patel S, Lee D, Shiffler K, Aghaloo T, Moy P, Pi-Andrums J. Resonance Frequency Analysis of Sinus Augmentation by Osteotome Sinus Floor Elevation and Lateral Window Technique. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2015;73(10):1920-1925.
- Moraschini V, Uzeda MG, Sartoretto SC, Calasans-Maia MD. Maxillary sinus floor elevation with simultaneous implant placement without grafting materials: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2017;46(5):636-647.
- Lie N, Merten HA, Meyns J, Lethaus B, Wiltfang J, Kessler P. Elevation of the maxillary sinus membrane for de-novo bone formation: First results of a prospective study in humans. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery* 2015;43(8):1670-1677.
- Dolanmaz D, Senel FC, Pektas ZO. Dental Implants in Posterior Maxilla: Diagnostic and Treatment Aspects. *International Journal of Dentistry* 2012:1-2.
- Daelemans P, Hermans M, Godet F, Malevez C. Autologous bone graft to augment the maxillary sinus in conjunction with immediate endosseous implants: a retrospective study up to 5 years. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1997;17:27-39.
- Tatum H Jr. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin North Am* 1986;30:207-29.
- Summers RB. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compend Contin Educ Dent* 1994;15(2):152-60.
- Brignardello-Petersen R. Osteotome sinus floor elevation without bone graft seems to result in high survival rates and small amount of bone loss after 10 years. *The Journal of the American Dental Association* 2018;149(1):e27
- Pjetursson BE, Ignjatovic D, Matuliene G, Brägger U, Schmidlin K, Lang NP. Transalveolar maxillary sinus floor elevation using osteotomes with or without grafting material. Part II: Radiographic tissue remodeling. *Clin Oral Implants Res* 2009;20:677-83.
- Junqueira LC & Carneiro J. *Histologia Básica*. 11ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.
- Misch CE. *Implantes dentários contemporâneos*. 2ed. São Paulo: Editora Santos 2000.
- Jensen J, Simonsen EK, Sindet-Pedersen S. Reconstruction of the severely resorbed maxilla with bone grafting and osseointegrated implants: a preliminary report. *J Oral Maxillofac Surg* 1990 48(1):27-32.
- Katranji A, Fotek P, Wang HL. Sinus augmentation complications: etiology and treatment. *Implant Dent* 2008 17(3):339-49.
- 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* 2001;21(6):561-567.
- Woo I, Le BT. Maxillary sinus floor elevation: review of anatomy and techniques. *Implant Dent* 2004;13(1):28-32.
- Summers RB. the osteotome technique: part 4 – Future side development. *Compend Contin Educ Dent* 1995;16(11):1090-8.
- Fugazzotto PA. Sinus floor augmentation at the time of maxillary molar extraction: technique and report of preliminary results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14(4):536-541.
- Cardoso RF, Capella LRC, Di Sora G. *Levantamento de seio maxilar – parte V (1ª ed.)*, Artes Médicas, São Paulo, 2002.
- Andrade PC. *Levantamento bilateral dos seios maxilares com colocação de implantes pela técnica traumática da janela lateral – relato de um caso*. 2006. Dissertação – Faculdade São Leopoldo Mandic. Belo Horizonte, 2006.
- Reiser GM et al. Evaluation of maxillary sinus membrane response following elevation with the cristal osteotome technique in human

cadavers. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001;16(6):833-40.

21. Almeida LPB et al. Estudo comparativo das técnicas cirúrgicas de levantamento de seio maxilar em implantodontia: revisão de literatura. X encontro latino Americano de iniciação científica e VI encontro latino Americano de pós-graduação. Paraíba, 2006.

22. Lioubavina HN, Lang NP, Karring T. Significance of primary stability for osseointegration of dental implants. *Clin Oral Impl Res Copenhagen* 2006;17(3):244-250.

23. Soltan M, Smiler DG. Antral membrane balloon elevation. *J Oral Implantol* 2005;31(2):85-90.

24. Horowitz RA. The use of osteotomes for sinus augmentation at the time of implant placement. *Compend Contin Educ Dent* 1997;18(5):441-51.

25. Jensen OT, Shulman LB, Block MS, Iacono VJ. Report of the Sinus Consensus conference of 1996. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:11-45.

26. Small SA et al. Augmenting the Maxillary Sinus for Implants: Report of 27 Patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8:523-8.