



Recredenciamento Portaria MEC 278/2016 – D.O.U 19/04/2016

Especialização em Implantodontia

Miriam Lumi Minami Aoki

LEVANTAMENTO DO SEIO MAXILAR E SUAS APLICAÇÕES NA IMPLANTODONTIA

São Paulo

2023

Miriam Lumi Minami Aoki

**LEVANTAMENTO DO SEIO MAXILAR E SUAS APLICAÇÕES NA
IMPLANTODONTIA**

Trabalho de conclusão de curso, apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Especialista em Implantodontia pela FACSETE.

Orientador (a): Prof^a. Maria Amelia Calandra
Jugdar

São Paulo

2023



Recredenciamento Portaria MEC 278/2016 – D.O.U 19/04/2016

Monografia intitulada Levantamento do Seio Maxilar e suas Aplicações na Implantodontia de autoria da aluna Miriam Lumi Minami Aoki.

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

Bancada Examinadora

Prof. Dr. Paulo Roberto Ramalho

Prof. Dr. Ricardo Elias Judgar

Prof. Maria Amelia Calandra Jugdar

São Paulo, 12 de junho de 2023

AGRADECIMENTOS

Aos meus familiares pelo apoio e incentivo.

Aos queridos professores, Ricardo Elias Judgar, Paulo Roberto Ramalho e Maria Amélia Jugdar.

A todos os colegas da XVIII Turma de Pós-graduação em Implantodontia e minha gratidão ao professor de Prótese Roberto Ken Uema pelo apoio e dedicação.

A persistência é o melhor caminho do êxito.
Charlis Chaplin

RESUMO

O levantamento do assoalho de seio maxilar é um procedimento cirúrgico que visa criar espaço adicional na região do seio maxilar para a colocação de implantes dentários. Essa técnica é frequentemente utilizada quando há uma quantidade insuficiente de osso na região posterior do maxilar superior. Existem diferentes abordagens para realizar o levantamento do seio maxilar, incluindo o uso de enxertos ósseos autógenos, biomateriais e técnicas de osteotomia. A escolha da técnica depende de vários fatores, como a quantidade de osso disponível, a qualidade do tecido ósseo e as preferências do cirurgião. Vários estudos têm investigado a eficácia e os resultados do levantamento do seio maxilar em relação à sobrevivência e sucesso dos implantes dentários. Essas pesquisas demonstraram altas taxas de sucesso a longo prazo, indicando que o levantamento do seio maxilar é uma opção viável para reabilitação oral em pacientes com perda óssea nessa região. Além disso, a espessura da membrana sinusal tem sido estudada como um fator importante na previsibilidade e sucesso do procedimento. Uma membrana mais espessa pode requerer abordagens mais complexas, como técnicas de elevação minimamente invasivas ou uso de biomateriais. No entanto, é importante considerar as limitações e complicações associadas ao levantamento do seio maxilar, como a possibilidade de perfuração da membrana sinusal, infecção e reabsorção óssea. Portanto, uma avaliação criteriosa do paciente, incluindo exames de imagem adequados, é essencial para o planejamento adequado do procedimento.

Palavras-chave: Levantamento; Assoalho; Seio maxilar; Implantes dentários; Reabilitação oral

ABSTRACT

Maxillary sinus floor augmentation is a surgical procedure aimed at creating additional space in the maxillary sinus region for the placement of dental implants. This technique is often used when there is insufficient bone in the posterior region of the upper jaw. There are different approaches to performing maxillary sinus floor augmentation, including the use of autogenous bone grafts, biomaterials, and osteotomy techniques. The choice of technique depends on various factors, such as the amount of available bone, the quality of the bone tissue, and the surgeon's preferences. Several studies have investigated the effectiveness and outcomes of maxillary sinus floor augmentation in terms of implant survival and success. These researches have shown high long-term success rates, indicating that maxillary sinus floor augmentation is a viable option for oral rehabilitation in patients with bone loss in this region. Furthermore, the thickness of the sinus membrane has been studied as an important factor in the predictability and success of the procedure. A thicker membrane may require more complex approaches, such as minimally invasive elevation techniques or the use of biomaterials. However, it is important to consider the limitations and complications associated with maxillary sinus floor augmentation, such as the risk of sinus membrane perforation, infection, and bone resorption. Therefore, a thorough evaluation of the patient, including appropriate imaging exams, is essential for proper procedure planning.

Keywords: Floor augmentation; Maxillary sinus; Dental implants; Oral rehabilitation.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 PROPOSIÇÃO	10
3 REVISÃO DE LITERATURA	11
4 DISCUSSÃO	20
5 CONCLUSÃO	24
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	25

1 INTRODUÇÃO

O levantamento do assoalho de seio maxilar é uma prática de aumento da altura do assoalho do seio maxilar para a instalação de implantes dentários ou outras intervenções cirúrgicas na região, o seio maxilar é caracterizada como uma cavidade localizada na face lateral do osso maxilar.

De acordo com Vergara *et al.*, (2019), o levantamento do assoalho de seio maxilar é uma condição cada vez mais comum na prática clínica odontológica. Os autores destacam a importância de um diagnóstico preciso e de estratégias adequadas para a realização dessa intervenção, considerando-se suas potenciais complicações.

Furlan, Almeida e Pretti (2022) também abordam a relevância do levantamento do assoalho de seio maxilar, ressaltando a importância do conhecimento da anatomia e das técnicas cirúrgicas para a abordagem desse problema. Os autores discutem opções terapêuticas como enxertos ósseos, levantamento de seio maxilar e uso de biomateriais para a reconstrução do assoalho sinusal.

O tratamento com levantamento do assoalho de seio maxilar envolve a realização de procedimentos cirúrgicos que visam restaurar a altura normal do assoalho sinusal. Diversas técnicas podem ser utilizadas, dependendo da gravidade do caso e das características do paciente.

É fundamental que os profissionais da área odontológica estejam atualizados sobre o levantamento do assoalho de seio maxilar e suas possibilidades de tratamento, a fim de proporcionar aos pacientes uma abordagem segura e eficaz. O avanço da pesquisa nessa área é de extrema importância para o aprimoramento das técnicas e a melhoria dos resultados obtidos.

O levantamento do assoalho de seio maxilar é uma condição que demanda atenção e cuidado por parte dos profissionais da odontologia. O diagnóstico preciso, aliado a técnicas cirúrgicas apropriadas, são fundamentais para o sucesso do tratamento e a recuperação da função adequada da região maxilar. Com a evolução do conhecimento nessa área, espera-se que novas abordagens terapêuticas sejam desenvolvidas, proporcionando os melhores resultados aos pacientes afetados por essa condição.

2 PROPOSIÇÃO

A proposição deste estudo é realizar uma análise abrangente sobre o levantamento do assoalho de seio maxilar, abordando sua etiologia, manifestações clínicas, métodos de diagnóstico, e as opções terapêuticas disponíveis. Serão considerados estudos recentes que abordam o tema, com ênfase nas publicações de Vergara *et al.*, (2019) e Furlan, Almeida e Pretti (2022).

Através desta revisão abrangente, espera-se contribuir para o conhecimento atualizado sobre o levantamento do assoalho de seio maxilar, fornecendo informações relevantes para profissionais da área odontológica, bem como para a comunidade científica interessada no tema.

3 REVISÃO DE LITERATURA

O levantamento do assoalho de seio maxilar é uma técnica fundamental na cirurgia de implantes dentários, permitindo a criação de um suporte ósseo adequado para a colocação dos implantes na região posterior da maxila. Ao longo dos anos, diversos estudos têm contribuído para o desenvolvimento e aprimoramento dessa técnica, trazendo avanços significativos na área.

Um marco importante nesse campo foi o artigo de Summers RB, publicado em 1994, intitulado "A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique" no *Compendium of Continuing Education in Dentistry*. Nesse estudo, Summers introduziu uma nova abordagem cirúrgica utilizando osteótomo para a expansão do osso e a elevação do assoalho do seio maxilar. Essa técnica inovadora permitiu uma melhor estabilidade inicial dos implantes e redução do tempo de cicatrização.

Outro estudo pioneiro na área foi realizado por Boyne PJ e James RA em 1980, intitulado "Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone", publicado no *Journal of Oral Surgery*. Nessa pesquisa, os autores exploraram a utilização de enxertos ósseos autógenos para o preenchimento do seio maxilar. Os resultados demonstraram um aumento significativo na altura óssea e sucesso dos implantes dentários.

No artigo de Tatum H Jr., "Maxillary and sinus implant reconstructions", publicado na *Dental Clinics of North America* em 1986, o autor apresentou uma revisão abrangente sobre as reconstruções implantossuportadas no maxilar e seio maxilar. O estudo abordou as técnicas de levantamento do assoalho do seio maxilar e discutiu os aspectos relacionados à seleção do material de enxerto, taxas de sucesso e complicações associadas ao procedimento.

Fugazzotto PA, em 1999, contribuiu com o artigo "Sinus floor augmentation at the time of maxillary molar extraction: technique and report of preliminary results", publicado no *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. Nessa pesquisa, o autor descreveu uma técnica de levantamento do assoalho do seio maxilar realizada simultaneamente à extração de molares superiores. Os resultados preliminares demonstraram um aumento ósseo satisfatório e taxa de sucesso dos implantes.

Outros estudos também contribuíram significativamente para o avanço das cirurgias de levantamento do assoalho de seio maxilar. Jensen OT, Shulman LB, Block MS, e Iacono VJ publicaram o "Report of the Sinus Consensus Conference of 1996" no *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* em 1998. Esse estudo foi resultado de uma conferência de consenso e trouxe recomendações e diretrizes para o levantamento do seio maxilar, ajudando a padronizar a técnica e melhorar os resultados clínicos.

No estudo de Jensen OT, Adams MW e Baer D, intitulado "Sinus lift augmentation for dental implants: the use of autogenous bone", publicado no *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* em 1999, os autores exploraram o uso de enxertos ósseos autógenos no levantamento do assoalho do seio maxilar. Os resultados mostraram uma alta taxa de sucesso dos implantes quando utilizada essa abordagem, destacando a importância dos enxertos autógenos na estabilidade dos implantes.

Outro estudo relevante foi conduzido por Frenken JW, Bouwman WF, Bravenboer N, Zijdeveld SA, Schulten EA e ten Bruggenkate CM em 2010, intitulado "Maxillary sinus floor augmentation using a beta-tricalcium phosphate (Cerasorb) alone compared to autogenous bone grafts", publicado no *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. Nessa pesquisa, os autores compararam o uso de um biomaterial chamado beta-fosfato tricálcico (Cerasorb) com enxertos ósseos autógenos no levantamento do assoalho do seio maxilar. Os resultados mostraram que o Cerasorb apresentou resultados comparáveis aos enxertos autógenos, indicando seu potencial como uma alternativa viável.

Os artigos de Jensen OT *et al.*, (1998), Jensen OT *et al.*, (1999), e Frenken JW *et al.*, (2010), fornecem insights valiosos sobre diferentes aspectos do levantamento do assoalho do seio maxilar, desde recomendações de consenso até a utilização de enxertos ósseos autógenos e biomateriais alternativos. Ao considerar essas evidências científicas, os profissionais da área podem embasar suas decisões clínicas e alcançar melhores resultados para seus pacientes.

A revisão sistemática realizada por Wallace SS e Froum SJ em 2003, intitulada "Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants", publicada no *Annals of Periodontology*, analisou o impacto do levantamento do seio maxilar na sobrevivência dos implantes dentários, fornecendo evidências científicas sobre a eficácia desse procedimento.

Outro estudo relevante é a meta-análise conduzida por Monje A, Chan HL, Fu JH, Suarez F, Galindo-Moreno P e Wang HL em 2013, intitulada "Are short dental implants (<10 mm) effective? A meta-analysis on prospective clinical trials", foi publicada no *Journal of Periodontology*. Essa meta-análise investigou a eficácia de implantes dentários curtos, com menos de 10 mm de comprimento. Os resultados mostraram que esses implantes apresentaram taxas de sucesso comparáveis aos implantes de comprimento convencional, indicando sua viabilidade clínica.

Del Fabbro M, Testori T, Francetti L e Weinstein RL realizaram uma revisão sistemática em 2004, intitulada "Systematic review of survival rates for implants placed in the grafted maxillary sinus", publicada no *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*. Essa revisão investigou as taxas de sobrevivência de implantes colocados no seio maxilar após o levantamento do assoalho. Os resultados demonstraram altas taxas de sucesso dos implantes nessa região, apoiando a eficácia do procedimento de enxerto no seio maxilar.

Sohn DS, Lee JS, An KM, Shin HI e Kim MJ conduziram um estudo em coelhos em 2008, intitulado "Bone formation and implant survival after sinus floor elevation using a slow-resorption fibrillar bovine bone substitute in rabbits", publicado no *Journal of Periodontology*. Nessa pesquisa, os autores avaliaram a formação óssea e a sobrevivência de implantes após o levantamento do assoalho do seio maxilar utilizando um substituto ósseo bovino fibrilar de lenta reabsorção. Os resultados indicaram uma boa formação óssea e alta taxa de sobrevivência dos implantes.

Wallace SS e Froum (2003), Monje *et al.*, (2013), Del Fabbro *et al.*, (2004) e Sohn *et al.*, (2008), fornecem informações valiosas sobre a relação entre o levantamento do assoalho do seio maxilar e a sobrevivência dos implantes dentários, além de explorar técnicas, materiais e resultados clínicos. Através dessas pesquisas, os profissionais da área podem embasar suas decisões clínicas e obter melhores resultados no tratamento de pacientes que necessitam de levantamento do seio maxilar.

Vários estudos têm contribuído com evidências científicas. Esposito M, Grusovin MG, Rees J, Karasoulos D, Felice P, Alissa R, Worthington HV, e Coulthard P conduziram uma revisão sistemática Cochrane em 2010, intitulada "Effectiveness of sinus lift procedures for dental implant rehabilitation", publicada no *European Journal of Oral Implantology*. Nessa revisão, os autores analisaram a eficácia dos procedimentos de levantamento do seio maxilar na reabilitação com implantes

dentários. Os resultados forneceram informações valiosas sobre a efetividade dessas técnicas.

Del Fabbro M, Rosano G e Taschieri S realizaram um estudo em 2008, intitulado "Implant survival rates after maxillary sinus augmentation", publicado no *European Journal of Oral Sciences*. Os autores investigaram as taxas de sobrevivência dos implantes após o levantamento do assoalho do seio maxilar. Os resultados destacaram a viabilidade desse procedimento como uma opção de reabilitação com implantes dentários.

Raghoobar GM, Onclin P, Boven GC, Vissink A e Meijer HJ conduziram uma revisão sistemática em um estudo intitulado "Long-term effectiveness of maxillary sinus floor augmentation", investigando a eficácia a longo prazo do levantamento do assoalho do seio maxilar. A revisão sistemática compilou resultados de estudos relevantes e forneceu uma visão abrangente sobre a efetividade do procedimento.

Wallace SS, Mazor Z, Froum SJ, Cho SC e Tarnow DP conduziram um estudo em 2007, intitulado "Schneiderian membrane perforation rate during sinus elevation using piezosurgery: clinical results of 100 consecutive cases", publicado no *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*. Neste estudo, os autores investigaram a taxa de perfuração da membrana schneideriana durante o levantamento do seio maxilar usando a técnica de piezocirurgia. Os resultados forneceram informações clínicas importantes para auxiliar os profissionais na execução segura do procedimento.

Testori T, Wallace SS, Del Fabbro M e Taschieri S realizaram uma revisão sistemática da literatura em 2016, intitulada "Long-term outcomes of maxillary sinus augmentation", publicada no *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. Nessa revisão, os autores analisaram os resultados a longo prazo do levantamento do assoalho do seio maxilar. Os resultados forneceram informações sobre os desfechos clínicos e a estabilidade dos implantes em pacientes submetidos a esse procedimento.

Esposito *et al.*, (2010), Del Fabbro *et al.*, (2008), Raghoobar *et al.*, (2008), Wallace *et al.*, (2007), e Testori *et al.*, (2016), contribuíram significativamente para a compreensão da eficácia, sobrevivência dos implantes e desfechos a longo prazo do levantamento do assoalho do seio maxilar. Eles forneceram evidências científicas que respaldam a utilização dessas técnicas na reabilitação com implantes dentários.

A revisão sistemática realizada por Esposito *et al.*, (2010) foi especialmente relevante, pois se baseou em uma análise abrangente de estudos sobre a efetividade

dos procedimentos de levantamento do seio maxilar. Isso ajudou a consolidar o conhecimento atual e forneceu diretrizes importantes para os profissionais da área.

Del Fabbro *et al.*, (2008) examinaram as taxas de sobrevivência dos implantes após o levantamento do assoalho do seio maxilar, demonstrando a viabilidade dessa técnica como uma opção de tratamento confiável.

Raghoobar *et al.*, (2008) contribuíram com uma revisão sistemática que investigou a eficácia a longo prazo do levantamento do seio maxilar. Essa análise abrangente forneceu insights sobre a estabilidade dos implantes e os resultados clínicos ao longo do tempo.

O estudo de Wallace *et al.*, (2007) abordou especificamente a taxa de perfuração da membrana schneideriana durante o levantamento do seio maxilar. Esse aspecto é crucial para garantir a segurança e o sucesso do procedimento, e o estudo ofereceu informações clínicas relevantes nesse sentido.

A revisão sistemática realizada por Testori *et al.*, (2016) analisou os desfechos a longo prazo do levantamento do assoalho do seio maxilar, oferecendo uma visão abrangente dos resultados clínicos e da estabilidade dos implantes ao longo do tempo. Eles ajudaram a embasar decisões clínicas, aprimorar as técnicas e otimizar os resultados para pacientes que necessitam de reabilitação com implantes dentários após o levantamento do seio maxilar.

Além dos estudos mencionados anteriormente, há outros trabalhos científicos relevantes que contribuem para a compreensão do levantamento do assoalho do seio maxilar e seus desfechos clínicos.

Kang SJ, Shin SI, Herr Y, Kwon YH, Chung JH, Kim GT, e Shin SH realizaram uma revisão sistemática e meta-análise em 2018, intitulada "The influence of Schneiderian membrane thickness on the outcomes of sinus floor elevation", publicada no *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*. Nesse estudo, os autores investigaram a influência da espessura da membrana schneideriana nos resultados do levantamento do assoalho do seio maxilar. A revisão sistemática e a meta-análise forneceram insights importantes sobre a relação entre a espessura da membrana e os desfechos clínicos do procedimento.

Pjetursson BE, Tan WC, Zwahlen M e Lang NP realizaram uma revisão sistemática em 2008, intitulada "A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation", publicada no *Journal of Clinical Periodontology*. Essa revisão abrangeu uma ampla

gama de estudos e avaliou a taxa de sucesso do levantamento do assoalho do seio maxilar e a sobrevivência dos implantes inseridos em combinação com o procedimento. Os resultados forneceram uma visão geral das taxas de sucesso e da viabilidade dessa abordagem terapêutica.

Raghoobar GM, Meijer HJ, Stellingsma K e Vissink A conduziram uma revisão sistemática e meta-análise em 2011, intitulada "Long-term effectiveness of maxillary sinus floor augmentation", publicada no *Journal of Clinical Periodontology*. Nesse estudo, os autores analisaram a eficácia a longo prazo do levantamento do assoalho do seio maxilar, fornecendo uma síntese dos resultados clínicos obtidos em vários estudos. Essa revisão sistemática e meta-análise contribuíram para uma compreensão mais abrangente da efetividade a longo prazo do procedimento.

Nedir R, Nurdin N, Khoury P e Bischof M realizaram um estudo clínico de avaliação em 2016, intitulado "Placement of tapered implants using an osteotome sinus floor elevation technique without grafting material: an 8-year clinical evaluation study", publicado no *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. Nesse estudo, os autores investigaram a colocação de implantes cônicos utilizando a técnica de elevação do assoalho do seio maxilar com osteótomo, sem o uso de material de enxerto. O estudo avaliou os resultados clínicos ao longo de 8 anos e forneceu informações valiosas sobre a viabilidade dessa abordagem minimamente invasiva.

Kang *et al.*, (2018), Pjetursson *et al.*, (2008), Raghoobar *et al.*, (2011) e Nedir *et al.*, (2016), juntamente com as outras referências mencionadas anteriormente, fornecem uma base científica sólida para a prática clínica do levantamento do assoalho do seio maxilar. Através da análise desses estudos, é possível obter insights importantes sobre os fatores que influenciam os desfechos clínicos, a taxa de sucesso dos implantes e a estabilidade a longo prazo.

Essas pesquisas fornecem evidências científicas sólidas que suportam a eficácia do levantamento do assoalho do seio maxilar como uma abordagem confiável para a reabilitação com implantes dentários. Os estudos abordaram diversos aspectos relevantes, como a espessura da membrana schneideriana (Kang *et al.*, 2018), a sobrevivência dos implantes (Pjetursson *et al.*, 2008) e a eficácia a longo prazo do procedimento (Raghoobar *et al.*, 2011). Além disso, o estudo de Nedir *et al.*, (2016) ofereceu insights valiosos sobre a colocação de implantes utilizando a técnica de elevação do assoalho do seio maxilar com osteótomo, sem a necessidade de material de enxerto.

Essas pesquisas contribuem para embasar a tomada de decisão clínica ao planejar e realizar o levantamento do assoalho do seio maxilar. Ao compreender os fatores que influenciam os resultados, os profissionais podem adotar abordagens personalizadas e seguras para cada paciente.

É importante ressaltar que a abordagem do levantamento do assoalho do seio maxilar é complexa e requer habilidades clínicas adequadas. Portanto, é fundamental que os profissionais estejam atualizados com as pesquisas mais recentes e sigam as melhores práticas baseadas em evidências. Não podemos deixar de mencionar artigos como do Chen J, Cai H, Yang J e colaboradores que realizaram uma meta-análise em 2015, intitulada "Meta-analysis of immediate versus delayed placement of dental implant after sinus elevation", publicada no *Clinical Implant Dentistry and Related Research*. Nessa meta-análise, os autores compararam os resultados do posicionamento imediato versus tardio do implante dental após o levantamento do assoalho do seio maxilar. Os resultados dessa análise forneceram insights valiosos para a seleção da abordagem mais adequada, considerando a taxa de sucesso e os desfechos clínicos.

Wang HL e Boyapati L discutiram os "PASS" principles for predictable bone regeneration em um artigo publicado no *Implant Dentistry* em 2006. Nesse trabalho, os autores apresentaram princípios essenciais para a regeneração óssea previsível, que podem ser aplicados no contexto do levantamento do assoalho do seio maxilar. Esses princípios abrangem aspectos como preservação do tecido mole, aumento ósseo, seleção do implante e manutenção pós-operatória.

Tarnow DP, Wallace SS, Froum SJ, Rohrer MD e Cho SC conduziram um estudo em 2000, intitulado "Histologic and clinical comparison of bilateral sinus floor elevations with and without barrier membrane placement in 12 patients: part 3 of an ongoing prospective study", publicado no *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*. Esse estudo clínico avaliou a colocação de membrana de barreira em comparação com a ausência de membrana em pacientes submetidos a levantamento bilateral do assoalho do seio maxilar. Os resultados histológicos e clínicos forneceram insights sobre a eficácia do uso da membrana de barreira na promoção da regeneração óssea e nos desfechos clínicos.

Thoma DS, Hämmerle CH, Cochran DL e colaboradores abordaram aspectos biológicos relevantes para a implantodontia em um artigo de revisão publicado no *Periodontology* 2000 em 2015, intitulado "Biologic aspects of implant dentistry--

Osseointegration and osseointegrability". Nesse artigo, os autores discutiram os conceitos de osseointegração e osseointegrabilidade, que são fundamentais para o sucesso do implante dentário e podem ser aplicados ao contexto do levantamento do assoalho do seio maxilar.

Chen *et al.*, (2015), Wang e Boyapati (2006), Tarnow *et al.*, (2000) e Thoma *et al.*, (2015), complementam a revisão literária sobre o levantamento do assoalho do seio maxilar, fornecendo insights valiosos sobre os desfechos clínicos, princípios de regeneração óssea, uso de membranas de barreira e aspectos biológicos relevantes para a implantodontia. Ao considerar esses estudos e referências, os profissionais podem embasar suas decisões clínicas e oferecer uma reabilitação oral mais segura e eficaz aos pacientes submetidos ao levantamento do assoalho do seio maxilar.

A meta-análise conduzida por Chen *et al.*, (2015) proporcionou uma comparação abrangente entre o posicionamento imediato e tardio do implante dental após o levantamento do assoalho do seio maxilar. Os resultados dessa análise indicaram que ambas as abordagens apresentam taxas de sucesso semelhantes, ressaltando a viabilidade do posicionamento imediato dos implantes em casos selecionados.

No contexto da regeneração óssea, os princípios apresentados por Wang e Boyapati (2006) são de suma importância. Esses princípios enfatizam a preservação do tecido mole, a criação de condições ideais para o aumento ósseo, a escolha adequada do implante e a manutenção pós-operatória, todos essenciais para alcançar resultados previsíveis e favoráveis no levantamento do assoalho do seio maxilar.

A utilização de membranas de barreira no levantamento do assoalho do seio maxilar foi abordada no estudo de Tarnow *et al.*, (2000). A pesquisa comparou o uso de membranas de barreira com a ausência delas em pacientes submetidos ao procedimento. Os resultados histológicos e clínicos destacaram os benefícios da colocação de membranas de barreira na promoção da regeneração óssea e na estabilidade dos implantes.

No âmbito dos aspectos biológicos, o artigo de revisão de Thoma *et al.*, (2015) ressalta a importância da osseointegração e osseointegrabilidade na implantodontia. Esses conceitos fundamentais são cruciais para a obtenção da estabilidade do implante e a formação óssea adequada no levantamento do assoalho do seio maxilar.

Ao considerar os estudos mencionados (Chen *et al.*, 2015; Wang e Boyapati, 2006; Tarnow *et al.*, 2000; Thoma *et al.*, 2015), juntamente com as referências citadas

anteriormente, podemos concluir que a literatura atual fornece um amplo embasamento para o levantamento do assoalho do seio maxilar. Essas pesquisas abordam aspectos clínicos, regenerativos e biológicos, contribuindo para a compreensão dos desfechos clínicos, a seleção adequada de técnicas e materiais, e a promoção da estabilidade e longevidade dos implantes dentários.

É importante que os profissionais de odontologia se mantenham atualizados com as pesquisas mais recentes, uma vez que a evolução contínua do conhecimento nessa área possibilita aprimorar os protocolos clínicos e oferecer resultados cada vez mais previsíveis e satisfatórios aos pacientes submetidos ao levantamento do assoalho do seio maxilar.

4 DISCUSSÃO

Um dos marcos iniciais no desenvolvimento do levantamento do assoalho do seio maxilar foi a técnica de osteotomia proposta por Summers em 1994. Esse artigo descreveu a utilização de instrumentos osteotomos para elevar a membrana sinusal e criar espaço para a colocação de implantes dentários. A técnica de osteotomia trouxe uma abordagem menos invasiva em comparação com outros métodos cirúrgicos tradicionais, possibilitando a reabilitação implantossuportada em pacientes com altura óssea reduzida no seio maxilar (Summers, 1994).

Outro estudo importante foi conduzido por Boyne e James em 1980, no qual eles demonstraram a viabilidade do enxerto de medula e osso autógenos para a elevação do assoalho do seio maxilar. Os resultados desse estudo mostraram a formação óssea bem-sucedida após a colocação de enxertos autógenos, estabelecendo uma base sólida para o uso desse material no contexto do levantamento do seio maxilar (Boyne e James, 1980).

A técnica de elevação do seio maxilar ganhou ainda mais reconhecimento com o trabalho de Tatum em 1986, que detalhou as reconstruções implantossuportadas na maxila e no seio maxilar. Esse artigo foi um dos primeiros a discutir a abordagem da cirurgia de enxerto ósseo e levantamento do seio maxilar como uma alternativa viável para a reabilitação oral em pacientes com reabsorção óssea severa na região posterior da maxila (Tatum, 1986).

No decorrer dos anos, várias abordagens e técnicas foram desenvolvidas para a elevação do assoalho do seio maxilar. Fugazzotto (1999) descreveu a técnica de aumento do assoalho do seio maxilar realizada simultaneamente à extração de molares superiores. O autor relatou resultados preliminares favoráveis, demonstrando a possibilidade de realizar o levantamento do seio maxilar durante a extração dentária, reduzindo assim o tempo de tratamento e aumentando a eficiência clínica.

A *Consensus Conference of 1996*, organizada por Jensen *et al.*, (1998), também teve um papel fundamental na consolidação das diretrizes e recomendações clínicas para o levantamento do assoalho do seio maxilar. Esse evento reuniu especialistas renomados e resultou em um relatório abrangente que discutiu os

aspectos diagnósticos, técnicas cirúrgicas, biomateriais e complicações associadas ao procedimento de elevação do seio maxilar.

Além disso, estudos recentes têm abordado questões específicas relacionadas ao levantamento do assoalho do seio maxilar. A espessura da membrana de Schneider é um fator importante a ser considerado durante o levantamento do assoalho do seio maxilar. Uma revisão sistemática e meta-análise conduzida por Kang *et al.*, (2018) investigou a influência da espessura da membrana sinusal nos resultados desse procedimento. Os resultados indicaram que a espessura da membrana sinusal está correlacionada com taxas de sucesso e complicações, destacando a importância da avaliação pré-operatória cuidadosa e do planejamento adequado.

No que diz respeito à sobrevivência dos implantes após o levantamento do assoalho do seio maxilar, vários estudos têm sido conduzidos. Wallace e Froum (2003) realizaram uma revisão sistemática que analisou o efeito do aumento do seio maxilar na sobrevivência de implantes dentários. Os resultados sugeriram que a taxa de sobrevivência dos implantes colocados após o levantamento do seio maxilar é comparável à taxa de sobrevivência em outras áreas da maxila.

Outras revisões sistemáticas também têm sido realizadas para avaliar os resultados a longo prazo do levantamento do assoalho do seio maxilar. Del Fabbro *et al.*, (2004) analisaram a literatura existente e observaram altas taxas de sobrevivência dos implantes a longo prazo após o procedimento. Raghoobar *et al.*, (2011) também conduziram uma revisão sistemática e meta-análise, relatando uma taxa média de sobrevivência de 94,6% para os implantes colocados após o levantamento do assoalho do seio maxilar.

Além disso, estudos têm investigado diferentes abordagens e materiais utilizados no levantamento do assoalho do seio maxilar. Frenken *et al.*, (2010) compararam o uso de um substituto ósseo de fosfato de beta-tricálcio com enxertos ósseos autógenos e observaram resultados favoráveis para ambos os grupos. Jensen *et al.*, (1999) também estudaram o uso de enxertos ósseos autógenos no levantamento do seio maxilar e relataram uma alta taxa de sobrevivência dos implantes a longo prazo.

Além das técnicas e materiais utilizados, a avaliação da espessura óssea residual e da qualidade do osso também desempenha um papel importante no sucesso do levantamento do assoalho do seio maxilar. Estudos como o de Nedir *et*

al., (2016) têm explorado a colocação de implantes usando a técnica de elevação do seio maxilar sem a necessidade de material de enxerto, obtendo resultados promissores a longo prazo.

No geral, o levantamento do assoalho do seio maxilar tem se mostrado uma técnica confiável e previsível para reabilitação implantossuportada em pacientes com altura óssea insuficiente na região posterior da maxila. A literatura científica, por meio de estudos clínicos, revisões sistemáticas e meta-análises, tem fornecido evidências sólidas sobre a eficácia e os resultados a longo prazo desse procedimento. No entanto, é essencial considerar cuidadosamente os aspectos relacionados à seleção de pacientes, avaliação pré-operatória, técnica cirúrgica adequada, biomateriais utilizados e acompanhamento pós-operatório para obter os melhores resultados clínicos.

É importante destacar que cada caso clínico é único e deve ser avaliado individualmente. A colaboração entre cirurgiões bucomaxilofaciais, implantodontistas e periodontistas desempenha um papel crucial na seleção apropriada dos pacientes, planejamento cirúrgico e execução do levantamento do assoalho do seio maxilar.

Além das considerações clínicas, é fundamental que os profissionais estejam atualizados com os avanços mais recentes na área. Estudos como os de Chen *et al.*, (2015) abordam a comparação entre a colocação imediata e tardia de implantes após o levantamento do assoalho do seio maxilar, fornecendo evidências para embasar a tomada de decisão clínica.

Os princípios biológicos da regeneração óssea também são fundamentais para o sucesso do levantamento do assoalho do seio maxilar. O trabalho de Wang e Boyapati (2006) discute os princípios "PASS" (*primary wound closure, angiogenesis, space maintenance e stability*) para a regeneração óssea previsível, enfatizando a importância da estabilidade primária do implante, vascularização adequada e manutenção do espaço para a formação óssea.

Estudos histológicos têm sido realizados para avaliar a resposta tecidual e a osseointegração após o levantamento do assoalho do seio maxilar. Tarnow *et al.*, (2000) realizaram uma comparação histológica e clínica entre a utilização ou não de membranas de barreira durante o procedimento de elevação do seio maxilar, fornecendo insights valiosos sobre a cicatrização tecidual e a osseointegração dos implantes.

Considerando os aspectos biológicos dos implantes dentários, Thoma et al. (2015) abordam os conceitos de osseointegração e osseocondutividade, destacando a importância da interação entre os implantes, osso circundante e tecidos moles para o sucesso a longo prazo do tratamento.

5 CONCLUSÃO

O levantamento do assoalho do seio maxilar é uma técnica cirúrgica fundamental para a reabilitação oral com implantes dentários em casos de deficiência óssea nessa região. Ao longo deste trabalho, discutimos uma ampla gama de artigos e referências que abordam diferentes aspectos relacionados a esse procedimento.

Ficou evidente que o sucesso do levantamento do assoalho do seio maxilar depende de uma cuidadosa seleção de pacientes, planejamento cirúrgico preciso e habilidades clínicas adequadas. A avaliação pré-operatória completa, incluindo exames de imagem e análise da anatomia sinusal, é crucial para determinar a viabilidade do procedimento e para o estabelecimento de expectativas realistas.

A escolha do biomaterial adequado também desempenha um papel fundamental na regeneração óssea e no suporte dos implantes. Estudos comparativos entre diferentes tipos de enxertos ósseos e substitutos ósseos têm fornecido informações valiosas sobre a eficácia e os resultados clínicos desses materiais.

Além disso, a estabilidade primária do implante, a vascularização adequada e a manutenção do espaço são aspectos essenciais para a obtenção de resultados favoráveis a longo prazo. A utilização de membranas de barreira durante o procedimento de elevação do seio maxilar também tem sido objeto de investigação para avaliar seu impacto na cicatrização tecidual e na osseointegração.

No entanto, é importante reconhecer que a literatura atual apresenta algumas limitações, como a falta de estudos de longo prazo com um grande número de pacientes e a heterogeneidade dos protocolos clínicos utilizados. Portanto, são necessárias pesquisas adicionais para aprimorar nossa compreensão e aperfeiçoar as técnicas relacionadas ao levantamento do assoalho do seio maxilar.

Em suma, o levantamento do assoalho do seio maxilar é um procedimento bem estabelecido e amplamente utilizado na odontologia implantar. Com base nas evidências científicas disponíveis, é possível obter resultados previsíveis e favoráveis quando as etapas adequadas são seguidas. A colaboração entre diferentes especialidades odontológicas, a atualização constante e a aplicação criteriosa das técnicas e materiais disponíveis são essenciais para o sucesso clínico e a satisfação dos pacientes submetidos a esse procedimento.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO TM, OHNMACHT BL, LENZI TL, RAFFAELLI MP, MOREIRA AN. Avaliação do enxerto ósseo autógeno em levantamento de seio maxilar: estudo clínico retrospectivo. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac.* 2010;10(1):39-46.
- BOYNE PJ, JAMES RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg. [S.l.]: Journal of Oral Surgery*, 1980;38(8):613-616.
- CHEN J, CAI H, YANG J, et al. Meta-analysis of immediate versus delayed placement of dental implant after sinus elevation. *Clin Implant Dent Relat Res. [S.l.]: Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 2015;17(6):1231-1241.
- CHRCANOVIC BR, ABREU MHNG, Custódio ALN, et al. Sinus floor elevation surgery: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Surg. [S.l.]: International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 2019;48(5):661-676.
- DAMANTE CA, PEREIRA LAA, SANT'ANA E, SILVA HJD. Avaliação de técnicas de levantamento de seio maxilar: estudo clínico retrospectivo. *Rev Odontol UNESP.* 2014;43(3):173-178.
- DEL FABBRO M, ROSANO G, TASCHIERI S. Implant survival rates after maxillary sinus augmentation. *Eur J Oral Sci. [S.l.]: European Journal of Oral Sciences*, 2008;116(6):497-506.
- DEL FABBRO M, TESTORI T, FRANCETTI L, WEINSTEIN RL. Systematic review of survival rates for implants placed in the grafted maxillary sinus. *Int J Periodontics Restorative Dent. [S.l.]: International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 2004;24(6):565-577.
- ESPOSITO M, GRUSOVIN MG, Rees J, Karasoulos D, Felice P, Alissa R, Worthington HV, Coulthard P. Effectiveness of sinus lift procedures for dental implant rehabilitation: a Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol. [S.l.]: European Journal of Oral Implantology*, 2010;3(1):7-26.
- FRENKEN JW, Bouwman WF, Bravenboer N, Zijdeveld SA, Schulten EA, ten Bruggenkate CM. Maxillary sinus floor augmentation using a beta-tricalcium phosphate (Cerasorb) alone compared to autogenous bone grafts. *Int J Oral Maxillofac Implants. [S.l.]: International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 2010;25(2):222-235.
- FUGAZZOTTO PA. SINUS FLOOR AUGMENTATION at the time of maxillary molar extraction: technique and report of preliminary results. *Int J Oral Maxillofac Implants. [S.l.]: International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, 1999;14(4):536-542.

- GOMES KU, CARVALHO ERS, PELLIZZER EP, GOIATTO MC, SANTIAGO JF JR, VERRI FR. Avaliação da eficácia da elevação do seio maxilar com osso autógeno e biomateriais: revisão sistemática. *Rev Odontol UNESP*. 2018;47(5):293-300.
- JENSEN OT, ADAMS MW, Baer D. Sinus lift augmentation for dental implants: the use of autogenous bone. *J Oral Maxillofac Surg*. [S.l.]: Journal of Oral and Maxillofacial Surgery, 1999;57(5):640-648; discussion 648-649.
- JENSEN OT, SHULMAN LB, Block MS, Iacono VJ. Report of the Sinus Consensus Conference of 1996. *Int J Oral Maxillofac Implants*. [S.l.]: International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, 1998;13 Suppl:11-45.
- JOLY JC, CONDE DM, GEHRKE SA, MAZZONETTO R. Elevação do seio maxilar: análise retrospectiva de 45 casos. *RGO*. 2005;53(3):189-193.
- KANG SJ, SHIN SI, HERR Y, KWON YH, CHUNG JH, KIM GT, SHIN SH. The influence of Schneiderian membrane thickness on the outcomes of sinus floor elevation: a systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. [S.l.]: International Journal of Oral and Maxillofacial Implants, 2018;33(2):e23-e32.
- LIMA NETO JX, CARVALHO VFM, NETO AJF, HOLGADO LA, OLIVEIRA AS, MACEDO AP. Avaliação da efetividade da elevação de seio maxilar associada à colocação de implantes dentários: revisão sistemática. *Rev Ciênc Saúde*. 2013;13(3):92-99.
- MONJE A, CHAN HL, FU JH, SUAREZ F, GALINDO-MORENO P, WANG HL. Are short dental implants (<10 mm) effective? A meta-analysis on prospective clinical trials. *J Periodontol*. [S.l.]: Journal of Periodontology, 2013;84(7):895-904.
- NEDIR R, NURDIN N, KHOURY P, BISCHOF M. Placement of tapered implants using an osteotome sinus floor elevation technique without grafting material: an 8-year clinical evaluation study. *Clin Implant Dent Relat Res*. [S.l.]: Clinical Implant Dentistry and Related Research, 2016;18(4):689-698.
- PJETURSSON BE, TAN WC, ZWAHLEN M, LANG NP. A systematic review of the success of sinus floor elevation and survival of implants inserted in combination with sinus floor elevation. *J Clin Periodontol*. [S.l.]: Journal of Clinical Periodontology, 2008;35(8 Suppl):216-240.
- RAGHOEBAR GM, MEIJER HJ, STELLINGSMA K, VISSINK A. Long-term effectiveness of maxillary sinus floor augmentation: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. [S.l.]: Journal of Clinical Periodontology, 2011;38(11):1075-1086.

- RAGHOEBAR GM, ONCLIN P, BOVEN GC, VISSINK A, MEIJER HJ. Long-term effectiveness of maxillary sinus floor augmentation: a systematic review.
- ROSSI R, SIRIANI LK, PELLIZZER EP, VERRI FR, SANTIAGO JF JR. Avaliação do sucesso de implantes dentários após elevação do seio maxilar com diferentes técnicas: revisão sistemática. *Rev Bras Odontol*. 2017;74(4):341-348.
- SOHN DS, LEE JS, AN KM, SHIN HI, KIM MJ. Bone formation and implant survival after sinus floor elevation using a slow-resorption fibrillar bovine bone substitute in rabbits. *J Periodontol*. [S.I.]: *Journal of Periodontology*, 2008;79(10):1960-1966.
- SUMMERS RB. A NEW CONCEPT IN MAXILLARY IMPLANT SURGERY: the osteotome technique. *Compend Contin Educ Dent*. [S.I.]: *Compendium of Continuing Education in Dentistry*, 1994;15(2):152-162.
- TARNOW DP, WALLACE SS, FROUM SJ, ROHRER MD, CHO SC. Histologic and clinical comparison of bilateral sinus floor elevations with and without barrier membrane placement in 12 patients: part 3 of an ongoing prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. [S.I.]: *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 2000;20(2):117-125.
- TATUM H JR. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin North Am*. [S.I.]: *Dental Clinics of North America*, 1986;30(2):207-229.
- TESTORI T, WALLACE SS, DEL FABBRO M, TASCHIERI S. Long-term outcomes of maxillary sinus augmentation: a systematic review of the literature. *Clin Implant Dent Relat Res*. [S.I.]: *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 2016;18(3):582-600.
- THOMA DS, HÄMMERLE CH, COCHRAN DL, et al. Biologic aspects of implant dentistry--Osseointegration and osseointegration. *Periodontol 2000*. [S.I.]: *Periodontology 2000*, 2015;68(1):42-62.
- WALLACE SS, FROUM SJ. Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants. A systematic review. *Ann Periodontol*. [S.I.]: *Annals of Periodontology*, 2003;8(1):328-343.
- WALLACE SS, MAZOR Z, FROUM SJ, CHO SC, TARNOW DP. Schneiderian membrane perforation rate during sinus elevation using piezosurgery: clinical results of 100 consecutive cases. *Int J Periodontics Restorative Dent*. [S.I.]: *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 2007;27(5):413-419.
- WANG HL, BOYAPATI L. "PASS" principles for predictable bone regeneration. *Implant Dent*. [S.I.]: *Implant Dentistry*, 2006;15(1):8-17.