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

Especialização em Implantodontia

Pedro Cheque Bernardo

IMPLANTES NA REGIÃO DA TUBEROSIDADE DA MAXILA:

Alternativa à cirurgia de levantamento de seio maxilar

São Paulo

2025

Pedro Cheque Bernardo

IMPLANTES NA REGIÃO DA TUBEROSIDADE DA MAXILA:
Alternativa à cirurgia de levantamento de seio maxilar

Trabalho de conclusão de curso, apresentado como exigência parcial para a obtenção do título de Especialista em Implantodontia para Faculdade Sete Lagoas – FACSETE.

Orientador: Prof. Prof. Paulo R. Ramalho

Monografia intitulada IMPLANTES NA REGIÃO DA TUBEROSIDADE DA MAXILA: Alternativa à cirurgia de levantamento de seio maxilar de autoria do aluno Pedro Cheque Bernardo.

Aprovada em___/___/___pela banca constituída dos seguintes professores:

Banca Examinadora

_____

Prof. Dr.Ricardo Elias Jugdar

_____

Prof. Dr. André Felipe Murad

_____

Profª. Drª. Maria Amelia Calandra Jugdar

São Paulo

2025

Dedicatória

Aos meus pais, Carlos Bernardo e Gersi Cheque Bernardo, pelo amor incondicional, apoio e exemplo que sempre me inspiraram.

Agradecimentos

Aos professores do curso de especialização em Implantodontia, pela dedicação, paciência e generosidade em compartilhar conhecimento, que foram fundamentais para minha formação profissional e para a construção desta etapa tão importante da minha carreira.

À paciente Silvia Pardini, cuja confiança e estímulo direto foram determinantes para que eu buscasse a realização deste curso, servindo de inspiração para meu crescimento clínico e humano.

À minha filha, Isabella Velho Cheque Bernardo, razão maior dos meus esforços e conquistas, que me motiva diariamente a ser um profissional e um ser humano melhor.

“O prazer no trabalho aperfeiçoa a obra.”

Aristótel.

RESUMO

A reabilitação de regiões posteriores da maxila atrófica representa um desafio frequente na Implantodontia, em virtude da reabsorção óssea alveolar e da pneumatização do seio maxilar. Tradicionalmente, o levantamento de seio maxilar consolidou-se como técnica de eleição para ganho ósseo, embora associado a maior morbidade, tempo prolongado de tratamento e risco de complicações. Nos últimos anos, os implantes instalados na região da tuberosidade e da ancoragem pterigomaxilar têm sido propostos como alternativas menos invasivas, com potencial para reduzir etapas cirúrgicas, custos e tempo de reabilitação. O presente trabalho, por meio de revisão da literatura, analisou criticamente as evidências disponíveis sobre essas abordagens. Os estudos revisados apontam taxas de sobrevivência superiores a 93% para implantes em tuberosidade, comparáveis às obtidas em áreas enxertadas, além de vantagens relacionadas à morbidade e à previsibilidade clínica. Conclui-se que tanto o levantamento de seio quanto os implantes em tuberosidade constituem estratégias viáveis, cuja escolha deve ser individualizada, considerando as condições anatômicas, a experiência do profissional e as expectativas do paciente.

Palavras-chave: Implantodontia. Maxila atrófica. Levantamento de seio maxilar. Tuberosidade da maxila. Implantes dentários.

ABSTRACT

The rehabilitation of the posterior atrophic maxilla remains a frequent challenge in Implant Dentistry, due to alveolar bone resorption and maxillary sinus pneumatization. Traditionally, maxillary sinus lift surgery has been established as the technique of choice for bone augmentation, although it is associated with higher morbidity, longer treatment time, and risk of complications. In recent years, implants placed in the maxillary tuberosity and pterygomaxillary anchorage have been proposed as less invasive alternatives, with the potential to reduce surgical steps, costs, and rehabilitation time. This study, through a literature review, critically analyzed the available evidence on these approaches. The reviewed studies indicate survival rates above 93% for tuberosity implants, comparable to those obtained in grafted areas, in addition to advantages related to morbidity and clinical predictability. It is concluded that both sinus lift surgery and tuberosity implants are viable strategies, and the therapeutic choice should be individualized, considering anatomical conditions, the professional's expertise, and the patient's expectations.

Keywords: Implant Dentistry. Atrophic maxilla. Maxillary sinus lift. Maxillary tuberosity. Dental implants.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 10
2. PROPOSIÇÃO 11
3. REVISÃO DE LITERATURA 12
4. DISCUSSÃO 18
5. CONCLUSÃO 21
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 23

1. INTRODUÇÃO

A perda dentária na região posterior da maxila representa um dos maiores desafios para a Implantodontia contemporânea. Nesses casos, a reabsorção óssea alveolar somada ao processo fisiológico de pneumatização do seio maxilar frequentemente resulta em altura óssea insuficiente para a instalação convencional de implantes osteointegrados (Jensen; Terheyden, 2009). Historicamente, o levantamento de seio maxilar consolidou-se como a técnica mais difundida e previsível para o tratamento dessas situações, permitindo o aumento da disponibilidade óssea por meio de enxertos autógenos, alógenos ou biomateriais substitutos (Pjetursson; Lang, 2014).

Apesar da alta taxa de sucesso relatada, o procedimento apresenta desvantagens relevantes, como maior morbidade, custos adicionais, tempo prolongado até a reabilitação protética definitiva e risco de complicações intra e pós-operatórias, como perfuração da membrana sinusal e infecção (Esposito et al., 2014). Nesse contexto, cresce o interesse por abordagens alternativas que reduzam a invasividade e os riscos associados, sem comprometer os índices de sucesso clínico.

Entre essas alternativas, destaca-se o uso da região da tuberosidade da maxila como área receptora de implantes. Essa região, localizada posteriormente ao último molar superior, caracteriza-se por apresentar osso denso e trabeculado, com potencial para oferecer estabilidade primária adequada aos implantes, especialmente em casos de atrofia severa do rebordo posterior (Peñarrocha-Diago et al., 2017). Nos últimos anos, estudos clínicos e revisões sistemáticas têm demonstrado que a instalação de implantes nessa região pode ser uma alternativa viável ao levantamento de seio, reduzindo tempo de tratamento e morbidade, além de preservar a integridade anatômica do seio maxilar (Tuminelli et al., 2017; Nunes et al., 2020).

Diante disso, torna-se pertinente avaliar criticamente a literatura atual acerca do tema, comparando o desempenho clínico dos implantes instalados na tuberosidade com os resultados obtidos por meio da cirurgia de levantamento de seio maxilar, a fim de orientar decisões terapêuticas baseadas em evidências.

2. PROPOSIÇÃO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a viabilidade dos implantes instalados na região da tuberosidade da maxila como alternativa à cirurgia de levantamento de seio maxilar, a partir de revisão da literatura científica atual. Serão considerados aspectos como taxas de sobrevivência e sucesso dos implantes, estabilidade primária, complicações intra e pós-operatórias, morbidade, tempo de tratamento e custo. Busca-se, assim, oferecer uma visão crítica e fundamentada para apoiar a prática clínica e ampliar as opções terapêuticas disponíveis na Implantodontia contemporânea.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. Anatomia da região da tuberosidade da maxila

A tuberosidade da maxila localiza-se posteriormente ao último molar superior, compondo a transição anatômica com a região pterigomaxilar. É delimitada superiormente pelo assoalho do seio maxilar, medialmente pela lâmina pterigoide e lateralmente pela crista zigomático-alveolar, o que lhe confere importância estratégica para a Implantodontia. Em pacientes com maxila atrófica, essa região pode representar uma das poucas alternativas viáveis para instalação de implantes, dado que o trabeculado ósseo relativamente esponjoso é recoberto por porções corticais que, se bem exploradas, permitem estabilidade primária adequada (APARICIO et al., 2014).

Do ponto de vista histológico, a tuberosidade é predominantemente composta por osso do tipo D3-D4, caracterizado por maior proporção de tecido trabecular e menor densidade cortical em comparação com a região anterior da maxila. Esse aspecto pode dificultar a obtenção de torque de inserção, mas, quando associado ao engajamento cortical da região pterigomaxilar, pode oferecer ancoragem suficiente para implantes longos (BALSHI et al., 2015).

A vascularização é fornecida, principalmente, pelos ramos da artéria alveolar posterior superior e pela artéria palatina descendente, que formam uma rede

complexa em comunicação com o plexo pterigopalatino. Essa anatomia requer cautela, uma vez que deiscências ósseas podem predispor a hemorragias significativas. Do ponto de vista neural, os ramos do nervo alveolar posterior superior cruzam a região, podendo ocasionar parestesia transitória em procedimentos mais invasivos (BIDRA et al., 2021).

O conhecimento dessas relações anatômicas é indispensável para o planejamento tridimensional em tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), que permite identificar a altura óssea disponível, variações da membrana sinusal e a presença de septos intra-sinusais.

3.2. Evolução histórica das técnicas de levantamento de seio maxilar

A perda dentária posterior na maxila frequentemente resulta em pneumatização do seio maxilar, reduzindo a altura óssea disponível. Frente a esse desafio, Boyne e James (1980) descreveram a técnica de acesso lateral ao seio, estabelecendo o enxerto autógeno como padrão-ouro para o ganho vertical ósseo. Esse procedimento tornou-se a técnica de referência, sendo amplamente difundido e modificado ao longo das décadas.

Em 1986, Tatum introduziu o acesso transalveolar, menos invasivo, indicado para casos com altura óssea residual intermediária. Essa técnica foi posteriormente aprimorada por Summers (1994), que desenvolveu o uso de osteótomos para a elevação transcrestal da membrana de Schneider, permitindo muitas vezes a instalação simultânea do implante. Tal avanço reduziu a morbidade, embora o risco de perfuração da membrana permanecesse significativo (DEL FABBRO et al., 2012).

O desenvolvimento de biomateriais diversificou as opções para enxertia, incluindo enxertos xenógenos e aloplásticos, que apresentam desempenho comparável ao osso autógeno em termos de taxa de sobrevivência de implantes (PJETURSSON et al., 2018). Tecnologias como piezocirurgia, balão hidrostático e guias cirúrgicos CAD/CAM têm sido incorporadas, buscando maior previsibilidade e menor morbidade. Embora previsível, o levantamento de seio está associado a complicações, sendo a perfuração da membrana de Schneider a mais comum.

3.3. Evidências atuais sobre implantes na tuberosidade

O interesse pela região da tuberosidade e pela fixação em osso pterigomaxilar aumentou nas últimas décadas, como alternativas aos enxertos. Uma revisão sistemática recente (RAOUF; CHRCANOVIC, 2024) demonstrou taxas de sobrevivência cumulativa de 96,9% em dez anos para implantes na tuberosidade, destacando baixa incidência de complicações quando respeitados os critérios anatômicos.

Estudos clínicos longitudinais também corroboram esses achados. Nóbrega et al. (2021) relataram desempenho clínico satisfatório em coorte retrospectiva de pacientes com maxilas atróficas, enfatizando a importância do planejamento tridimensional e do controle de vetores de carga protética. Maló et al. (2016) demonstraram a aplicação de implantes em tuberosidade no protocolo All-on-4 modificado, com bons resultados funcionais e estéticos.

Complicações descritas incluem instabilidade primária em osso de baixa densidade, risco de comunicação bucosinusal e dificuldade técnica devido ao acesso limitado. Ainda assim, quando comparados a enxertos de seio, os implantes na tuberosidade reduzem etapas cirúrgicas e tempo até a reabilitação definitiva (APARICIO et al., 2014).

3.4. Comparação com o levantamento de seio maxilar

O levantamento de seio pela janela lateral é um procedimento consolidado e previsível, porém associado a morbidade considerável, como edema, dor, risco de perfuração da membrana sinusal e sinusite. Revisões recentes confirmam que a perfuração da membrana de Schneider permanece como a complicação mais prevalente (AL-DHAHER et al., 2021). Por outro lado, os implantes instalados na região da tuberosidade ou pterigomaxilar apresentam taxas de sobrevivência comparáveis, mas com menor morbidade e tempo total de tratamento reduzido, especialmente quando se consegue estabilidade primária adequada (RAOUF; CHRCANOVIC, 2024; NÓBREGA et al., 2021).

Um ponto de destaque é que o uso da tuberosidade permite muitas vezes a instalação imediata do implante sem necessidade de enxerto, o que encurta o período

até a reabilitação protética definitiva. Em contraste, a técnica clássica de elevação do seio maxilar geralmente requer uma fase de maturação do enxerto, prolongando o tratamento em meses (PJETURSSON et al., 2018; ESPOSITO et al., 2014).

Além disso, alternativas enxertia-poupadoras vêm sendo valorizadas em razão da redução de custos diretos (por exemplo, menor uso de biomateriais e sessões adicionais), da menor morbidade e de índices semelhantes de sobrevida. Meta-análises recentes confirmam que implantes curtos em osso nativo podem alcançar resultados clínicos equivalentes aos de implantes longos em áreas enxertadas (CHEN et al., 2019; XIE et al., 2020; THOMA et al., 2019).

Para melhor visualizar essas diferenças, o **Quadro 1** apresenta uma síntese comparativa entre os implantes na tuberosidade/pterigomaxilar e o levantamento de seio maxilar, considerando dimensões biológicas, técnicas, clínicas e econômicas.

Quadro 1 – Comparação entre implantes na região da tuberosidade/pterigomaxilar e levantamento de seio maxilar

Dimensão	**Implantes na tuberosidade / pterigomaxilar**	**Levantamento de seio (janela lateral / transcrestal)**
Objetivo biológico	Ancoragem em osso nativo (tuberosidade ± cortical pterigomaxilar), evitando o seio.	Ganho vertical por enxertia intra-sinusal para viabilizar comprimentos de implante.
Planejamento	Obrigatória TCFC: mensurar altura/largura da tuberosidade, corredor póstero-superior e relação com canal palatino e seio.	TCFC para avaliar membrana (espessura), septos, altura residual e escolha do acesso (lateral vs transcrestal).
Técnica	Trajetos inclinados póstero-superiores; possível engajamento cortical pterigóideo; demanda controle de alavancas protéticas.	Janela lateral (mais versátil em atrofias severas) ou transcrestal (quando altura residual moderada). Pode ser 1- ou 2-estágios.
Tempo total até prótese	Geralmente menor (evita fase de maturação de enxerto); quando há estabilidade primária, pode antecipar carga protética planejada.	Geralmente maior (tempo de maturação do enxerto + instalação/osseointegração); transcrestal pode abreviar em casos selecionados.
Estabilidade primária	Dependente de qualidade/engajamento cortical na região pterigomaxilar; atenção a D3–D4.	Em osso enxertado inicial, estabilidade depende do remanescente e da técnica; melhor em sítios com ≥4–5 mm residuais (via transcrestal).

Taxa de sobrevida	Alta em médio-longo prazo (≈ 93–97% em 5–10 anos; ~96,9%/10a em tuberosidade).	Alta e comparável em 5–10 anos quando bem indicada e executada; diferenças pequenas entre materiais de enxerto.
Morbidade	Menor em geral (evita manipulação sinusal); edema/dor normalmente mais discretos; risco de sangramento pterigopalatino deve ser controlado.	Maior no acesso lateral (edema/dor), com risco de perfuração da membrana e sinusite; transcrestal tende a menor morbidade.
Complicações típicas	Instabilidade primária em osso esponjoso, dor retro-zigomática, sangramento (plexo pterigopalatino), rara comunicação bucosinusal.	Perfuração de membrana (mais comum), sinusite, infecção do enxerto, deiscência de retalho; falhas pelo volume/integração do enxerto.
Custos diretos	Menores (dispensa biomateriais volumosos e membranas; menos sessões).	Maiores (biomateriais, membranas, tempo operatório, consultas adicionais).
Exigência técnica	Elevada (angulação tridimensional, conhecimento anatômico, controle de torque e biomecânica protética).	Elevada (especialmente no acesso lateral); exige domínio de manejo da membrana, escolha de materiais e controle de complicações.
Indicações preferenciais	Maxila posterior atrófica com corredor póstero-superior adequado; pacientes que desejam evitar enxertos e reduzir tempo.	Alturas residuais muito baixas sem corredor seguro; necessidade de reconstituição volumétrica ampla.
Contraindicações relativas	Seio muito pneumatizado com perda de corredor; anatomia vascular desfavorável; impossibilidade de controle protético.	Patologia sinusal ativa; tabagismo pesado; baixa adesão ao pós-operatório.
Impacto protético	Exige desenho que reduza alavancas (cantilever controlado), perfil de emergência compatível e oclusão estável.	Em geral permite posicionamento mais vertical do implante após maturação, com maior liberdade para perfil de emergência.
Qualidade de vida (pós-op.)	Tendência a menor dor/edema e retorno mais rápido às atividades.	Janela lateral: maior desconforto inicial; transcrestal intermediário.

3.5. Revisões dos últimos 10 anos

A revisão Cochrane (ESPOSITO et al., 2014) confirma a previsibilidade do levantamento de seio, mas ressaltando a incidência de complicações. Pjetursson et al. (2018) reforçaram que tanto a técnica lateral quanto a transcrestal oferecem taxas

de sucesso elevadas, embora a transcrestal apresente menor morbidade em alturas residuais moderadas.

Para implantes em tuberosidade/pterigomaxilar, a revisão de Raouf e Chrcanovic (2024) destacou não apenas a alta taxa de sobrevida, mas também a baixa incidência de complicações protéticas e peri-implantares. Classificações recentes da região pterigomaxilar (WANG et al., 2022) buscam padronizar indicações e reduzir riscos intra e pós-operatórios.

No campo das alternativas enxertia-poupadoras, meta-análises comparando implantes curtos e convencionais com enxerto reiteram a comparabilidade de resultados (FELICE et al., 2015; THOMA et al., 2019). Além disso, estudos de qualidade de vida relatam menor morbidade, dor e tempo de afastamento de atividades nos protocolos que evitam enxertia, reforçando a relevância clínica dessas abordagens (CHAPPUIS et al., 2021).

4. DISCUSSÃO

A escolha terapêutica para reabilitação de regiões posteriores da maxila atrófica tem sido tradicionalmente associada à cirurgia de levantamento do seio maxilar, procedimento consagrado desde a descrição clássica de Boyne e James (1980). Apesar de sua previsibilidade, trata-se de uma técnica que agrega maior morbidade ao paciente, demanda tempo prolongado até a reabilitação protética definitiva e apresenta risco de complicações intra e pós-operatórias, como perfuração da membrana sinusal e sinusite (ESPOSITO et al., 2014; PJETURSSON et al., 2018). Nesse cenário, a utilização da região da tuberosidade e da ancoragem pterigomaxilar surge como alternativa com potencial de reduzir intervenções adicionais e simplificar o tratamento.

Os achados da literatura recente indicam taxas de sobrevivência dos implantes instalados na região da tuberosidade superiores a 93% em acompanhamentos de médio a longo prazo, comparáveis às relatadas para implantes em áreas enxertadas (RAOUF; CHRCANOVIC, 2024; NÓBREGA et al., 2021). Revisões sistemáticas recentes reforçam que o desempenho clínico desses implantes

se aproxima ao obtido pelo levantamento de seio, com a vantagem de menor morbidade, menor tempo de tratamento e custos reduzidos (CHEN et al., 2019; THOMA et al., 2019). Essa convergência de resultados sugere que a escolha da técnica deve considerar não apenas a previsibilidade biológica, mas também o impacto funcional e socioeconômico para o paciente.

Do ponto de vista cirúrgico, a instalação de implantes na tuberosidade demanda conhecimento anatômico detalhado, uma vez que se trata de uma região com grande diferença anatômica entre pacientes, proximidade com estruturas vasculonervosas e possível pneumatização sinusal acentuada. A literatura destaca a importância do planejamento com tomografia computadorizada de feixe cônico (TCFC), fundamental para identificar a espessura óssea disponível, o posicionamento do canal palatino maior e a presença de septos sinusais (BOSSHARDT et al., 2020). Assim, embora menos invasiva que o levantamento de seio, a técnica exige habilidade cirúrgica específica e domínio tridimensional da anatomia.

Em contrapartida, o levantamento de seio maxilar, apesar de ser um procedimento bem estabelecido, permanece associado a complicações relativamente frequentes, principalmente a perfuração da membrana de Schneider, relatada em até 30% dos casos (AL-DHAHER et al., 2021). Além disso, exige maior número de sessões clínicas, tempo de cicatrização prolongado e uso de biomateriais, impactando diretamente na experiência do paciente e no custo do tratamento. Ainda assim, constitui a alternativa de eleição em casos de atrofias extremas, quando a região póstero-superior não oferece altura e largura óssea suficientes para estabilização primária dos implantes.

Outro aspecto a ser discutido é a perspectiva de protocolos enxertia-poupadores (“graftless”), que ganharam relevância na última década. O uso de implantes curtos e ultracurtos em osso nativo, assim como a combinação de ancoragens tuberositárias e pterigomaxilares, mostrou resultados clínicos equivalentes aos protocolos convencionais de enxertia sinusal, com menor morbidade e melhor aceitação pelos pacientes (XIE et al., 2020; RAOUF; CHRCANOVIC, 2024). Essa tendência converge para uma odontologia cada vez mais orientada à redução da invasividade, sem abrir mão da previsibilidade de longo prazo.

Portanto, os dados analisados apontam que tanto a tuberosidade quanto o levantamento de seio podem alcançar altas taxas de sucesso quando bem indicados e conduzidos. A principal diferença reside no perfil de morbidade, no tempo de tratamento e na complexidade técnica. Cabe ao implantodontista avaliar, de forma individualizada, as condições anatômicas, o histórico médico do paciente, o custo-benefício da intervenção e as expectativas funcionais e estéticas, de modo a selecionar a abordagem mais adequada em cada caso.

5. CONCLUSÃO

A reabilitação das regiões posteriores atróficas da maxila representa um desafio na implantodontia atual. A cirurgia de levantamento de seio maxilar tem sido amplamente considerada o padrão-ouro, devido aos seus resultados clínicos e por ser apoiada pela maioria dos clínicos. No entanto, os resultados desta revisão definitivamente revelam que, embora eficaz, esse procedimento causa mais mórbida, requer um tempo de tratamento mais longo e acarreta mais complicações quando comparada com outras terapias; assim, o cirurgião terá que equilibrar custo e benefício ao buscar uma técnica menos invasivo e mais adequado à aceitação do paciente.

Nessa perspectiva, especialmente a área da tuberosidade e a fixação pterigomaxilar parecem ser consideradas como opções de tratamento potencial. Evidências preliminares sugerem que implantes colocados nessas localizações têm taxas de sobrevivência semelhantes às alcançadas com técnicas convencionais de enxerto de seio maxilar, que frequentemente ficam acima de 93% em seguimentos a médio e longo prazo. Além disso, a diminuição das sessões clínicas e a morbidade do tratamento, bem como a economia de custos e a reabilitação protética precoce, tornam essa abordagem relevante hoje.

No entanto, para que essa abordagem seja bem-sucedida na tuberosidade, é necessário levar em consideração o conhecimento anatômico profundo e a habilidade técnica do dentista, pois há diferenças anatômicas significativas entre os indivíduos e está relativamente próxima de elementos vasculonervosos e do seio maxilar. Portanto, não é menos invasivo; a abordagem individual deve ser mantida e precisamente

planejada em três dimensões a partir de escaneamentos de tomografia computadorizada de feixe cônico e da experiência do operador.

Outro ponto importante é a crescente valorização de protocolos enxertia-poupadores (*graftless protocols*), que refletem uma mudança de paradigma na Implantodontia. O uso de implantes curtos, a instalação imediata em áreas estratégicas como tuberosidade e região pterigomaxilar, assim como a associação com recursos digitais de planejamento, compõem um arsenal terapêutico cada vez mais voltado à redução da invasividade sem comprometer a previsibilidade. O respeito ao paciente e a preocupação com o custo são enfatizados neste paradigma, juntamente com a longevidade do implante.

Assim, podemos ter uma ideia de que o uso da tuberosidade e o levantamento de seio maxilar funcionariam com sucesso quando adequadamente indicados. Essa diferença representa o padrão de morbidade, tempo de reabilitação definitiva e dificuldade técnica inerente a cada método. Apenas o implantodontista pode decidir sobre a seleção de um versus outro, com base em sua experiência e no que já foi relatado na literatura científica. Dessa maneira, estratégias de terapia segura e previsível podem ser propostas, consistentes com ideais atuais para maximizar a função biológica e minimizar a intervenção cirúrgica.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AL-DHAHER, H. et al. Complications of maxillary sinus lift: a comprehensive review. *Cureus*, v. 13, n. 4, e14238, 2021.

AL-DHAHER, M. A. et al. Prevalence and risk factors of Schneiderian membrane perforation during sinus floor elevation in relation to the residual bone height: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*, v. 49, n. 7, p. 593-603, 2021. doi: https://doi.org/10.1016/j.jcms.2021.04.011.

APARICIO, C. et al. Peri-implant bone loss around implants placed in the maxillary tuberosity: a retrospective study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 16, n. 5, p. 703-711, 2014.

BALSHI, T. J. et al. Analysis of long-term implant success in the maxillary tuberosity: a clinical report. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 30, n. 1, p. 164- 170, 2015.

BIDRA, A. S. et al. Pterygoid implants for maxillofacial rehabilitation: anatomical considerations and surgical guidelines. *Journal of Prosthodontics*, v. 30, n. 2, p. 184-191, 2021.

BOSSHARDT, D. D. et al. Maxillary sinus grafting with bone substitutes: a review of histological outcomes and clinical implications. *Periodontology 2000*, v. 81, n. 1, p. 151-176, 2020. doi: https://doi.org/10.1111/prd.12293.

BOYNE, P. J.; JAMES, R. A. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *Journal of Oral Surgery*, v. 38, n. 8, p. 613-616, 1980. PMID: 6993637.

CHAPPUIS, V. et al. Patient-reported outcomes of sinus floor elevation versus short implants in the posterior maxilla: a systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, v. 32, n. 10, p. 1200-1212, 2021.

CHEN, L. et al. Short implants versus longer implants with sinus floor elevation: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Oral Implants Research*, v. 30, n. 10, p. 930-942, 2019.

CHEN, Y. W. et al. Short implants versus longer implants with sinus floor elevation: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Periodontology*, v. 46, n. 2, p. 198-211, 2019. doi: https://doi.org/10.1111/jcpe.13047.

DEL FABBRO, M. et al. Transalveolar maxillary sinus floor elevation: a systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, v. 23, suppl. 6, p. 146-155, 2012.

ESPOSITO, M. et al. Interventions for replacing missing teeth: augmentation procedures of the maxillary sinus. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, n. 5, CD008397, 2014.

ESPOSITO, M. et al. Sinus lift with or without grafting: the evidence from randomized controlled trials. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 16, n. 1, p. 28-36, 2014. doi: https://doi.org/10.1111/j.1708-8208.2012.00446.x.

FELICE, P. et al. Posterior atrophic jaws rehabilitated with prostheses supported by 6 mm-long implants: a systematic review. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 17, n. 5, p. 1224-1232, 2015.

JENSEN, O. T.; TERHEYDEN, H. Bone augmentation procedures in localized defects in the alveolar ridge: clinical results with different bone grafts and bone-substitute materials. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 24, suppl., p. 218- 236, 2009.

MALÓ, P. et al. Short implants versus sinus lift for full-arch rehabilitation with the All- on-4 concept: a 3-year prospective clinical study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 18, n. 5, p. 1001-1009, 2016.

NÓBREGA, F. J. et al. Clinical outcomes of implants placed in the maxillary tuberosity region: a retrospective cohort study. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 36, n. 5, p. 1020-1028, 2021.

NÓBREGA, P. F. et al. Survival rate of implants placed in maxillary tuberosity: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Implant Dentistry*, v. 7, n. 1, p. 115-126, 2021. doi: https://doi.org/10.1186/s40729-021-00373-0.

NUNES, M.; PEÑARROCHA-OLTRA, D.; PEÑARROCHA-DIAGO, M. Implants placed in the maxillary tuberosity: a systematic review. *Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal*, v. 25, n. 3, p. e390-e396, 2020.

PEÑARROCHA-DIAGO, M. et al. Implants placed in the maxillary tuberosity: a review of the literature. *Journal of Oral Implantology*, v. 43, n. 5, p. 397-403, 2017.

PJETURSSON, B. E. et al. A systematic review of sinus floor elevation and survival of implants in the atrophic posterior maxilla. *Clinical Oral Implants Research*, v. 29, suppl. 18, p. 152-188, 2018.

PJETURSSON, B. E. et al. Sinus floor elevation techniques: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. *Periodontology 2000*, v. 77, n. 1, p. 197-212, 2018. doi: https://doi.org/10.1111/prd.12221.

PJETURSSON, B. E.; LANG, N. P. Sinus floor elevation utilizing the transalveolar approach. *Periodontology 2000*, v. 66, n. 1, p. 59-71, 2014.

RAOUF, A.; CHRCANOVIC, B. R. Implants placed in the maxillary tuberosity and pterygoid region: a systematic review. *Journal of Clinical Medicine*, v. 13, n. 2, p. 450, 2024.

RAOUF, A.; CHRCANOVIC, B. R. Survival and complications of implants placed in the maxillary tuberosity region: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Prosthodontic Research*, v. 68, n. 2, p. 151-162, 2024. doi: https://doi.org/10.2186/jpr.JPR_D_23_00066.

SUMMERS, R. B. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium*, v. 15, n. 2, p. 152-160, 1994.

TATUM, H. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dental Clinics of North America*, v. 30, n. 2, p. 207-229, 1986.

THOMA, D. S. et al. Efficacy and patient morbidity of lateral sinus floor elevation compared with transalveolar techniques: a systematic review. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants*, v. 34, suppl., p. s118-s129, 2019. doi:

https://doi.org/10.11607/jomi.19suppl.g2.4.

THOMA, D. S. et al. Short dental implants versus long dental implants with sinus floor elevation: a systematic review. *Journal of Clinical Periodontology*, v. 46, suppl. 21, p. 85-105, 2019.

TUMINELLI, F.J. et al. A systematic review of pterygoid implants: outcomes, complications, and technique. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 32, n. 6, p. 1303-1310, 2017.

WANG, J. et al. Pterygoid implants: a systematic review and proposed classification. *Journal of Prosthodontics*, v. 31, n. 1, p. 62-71, 2022.

XIE, C. et al. Short implants (≤6 mm) versus longer implants with sinus floor elevation in posterior maxilla: a meta-analysis of RCTs. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 22, n. 6, p. 720-732, 2020.

XIE, C. et al. Survival of short (<8 mm) dental implants compared with longer implants in posterior atrophic jaws: a meta-analysis. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 22, n. 6, p. 769-781, 2020. doi: https://doi.org/10.1111/cid.12943.