

HEITOR DIAS DA SILVA

**IMPLANTE ZIGOMÁTICO UTILIZANDO O PILAR Z E A TÉCNICA
FACCO**

CAMPO GRANDE

2024

HEITOR DIAS DA SILVA

**IMPLANTE ZIGOMÁTICO UTILIZANDO O PILAR Z E A TÉCNICA
FACCO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de cirurgião-dentista.

Orientador: Prof. Dr. Alan Augusto Kalife Coelho

CAMPO GRANDE

2024

HEITOR DIAS DA SILVA

IMPLANTE ZIGOMÁTICO UTILIZANDO O PILAR Z E A TÉCNICA FACCO

Trabalho de conclusão de curso apresentado no curso de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, como requisito parcial à obtenção do título de cirurgião-dentista.

Trabalho de conclusão de curso apresentado em __/__/__

Resultado: _____

Orientador Prof. Dr. Alan Augusto Kalife Coelho

Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/
UFMS

Examinador (a) Prof.(a). Dr.

Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/
UFMS

Examinador (a) Prof.(a). Dr.

Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/
UFMS

DEDICATÓRIA

Aos meus familiares, que sempre foram minha maior fonte de apoio, amor e inspiração. Agradeço por acreditarem em mim, por me motivarem a nunca desistir, mesmo nos momentos mais desafiadores. Cada palavra de incentivo, cada gesto de carinho, foi fundamental para que eu chegasse até aqui. Esta conquista é tanto minha quanto de vocês, que estiveram ao meu lado, com paciência e dedicação, em todos os momentos dessa jornada.

AGRADECIMENTOS

Neste momento tão importante da minha vida acadêmica, gostaria de expressar minha sincera gratidão a todas as pessoas que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste Trabalho de Conclusão de Curso.

Primeiramente, agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Alan Augusto Kalife Coelho, pela orientação dedicada, paciência e incentivo ao longo de todo o processo. Sua expertise, conselhos valiosos e apoio constante foram fundamentais para que eu conseguisse dar o meu melhor neste trabalho. Sem sua orientação, este momento não seria possível.

Agradeço também aos meus professores e demais membros do corpo docente da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, por todo o conhecimento compartilhado ao longo desses anos. Cada aula, discussão e desafio contribuíram significativamente para a minha formação acadêmica e pessoal.

Aos meus amigos, agradeço imensamente pela amizade, compreensão e apoio incondicional, especialmente nos momentos mais difíceis. Vocês sempre estiveram ao meu lado, seja com uma palavra de incentivo, seja com uma dose de descontração nos momentos de estresse.

Aos meus familiares, um agradecimento especial pelo amor, apoio e compreensão durante toda a jornada. Sem o apoio de vocês, eu não teria chegado até aqui. A presença de vocês em minha vida é uma fonte constante de força e motivação.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste trabalho e para o meu crescimento pessoal e acadêmico. Esse momento é, sem dúvida, fruto de um esforço coletivo, e sou profundamente grato por fazer parte de uma rede tão especial de pessoas.

RESUMO

Um desafio da implantodontia atual é a reabilitação com próteses implanto-suportadas de pacientes com atrofia severa da maxila. A utilização de implantes convencionais se torna um desafio devido a baixa quantidade óssea, criando a necessidade de realização de enxertias ósseas ou limitando as áreas de ancoragem somente a região do osso zigomático.

A regeneração óssea é uma técnica utilizada na Odontologia que emprega membranas ou barreiras para excluir células do tecido mole, visando restaurar dimensões ósseas perdidas e permitir a colocação de implantes em áreas de osso atrófico. Apesar de bem fundamentada, essa técnica apresenta desvantagens, tornando os implantes com fixações zigomáticas como uma das escolhas para esse tipo de tratamento.

A primeira técnica foi desenvolvida em 1989, por Branemark, e ficou reconhecida como convencional. A técnica consistia na penetração interna do seio maxilar, seguida pela fixação de um implante longo no corpo do osso zigomático. Contudo, na utilização dessa técnica é comum o relato de sinusite maxilar e uma posição bem palatinizada da emergência dos implantes.

Para facilitar a colocação do implante zigomático, Stella e Warner simplificaram a técnica original proposta por Branemark, desenvolvendo a técnica exteriorizada com uma menor complexidade cirúrgica e melhor posição tridimensional dos implantes.

Por sua vez, Miglioranza e colaboradores propuseram uma modificação na técnica exteriorizada de Stella e Warner. Segundo os autores, era viável posicionar a plataforma do implante zigomático mais próxima do rebordo alveolar e, assim, melhorar a estabilidade do implante e otimizar a prótese.

Elton Facco Alves Costa developed an innovative zygomatic anchorage system that uses a completely extra-sinus technique, making the surgical approach safer, less invasive, and providing greater bone-implant contact. This technique reduces intraoperative and postoperative complications and employs a component called the Z pillar, which connects the implant in the zygomatic bone to the alveolar ridge. This provides support for the dental prosthesis with a favorable angulation, regardless of the implant's position. The benefits include full reversibility, elimination of bone grafts, lower costs, reduced morbidity, shorter treatment time, and the feasibility of immediate loading.

Palavras-chave: Implante dentário, Zigoma, Maxila edêntula

ABSTRACT

A major challenge in current implantology is the rehabilitation of patients with severe maxillary atrophy using implant-supported prostheses. The use of conventional implants is a challenge due to the low bone quantity, creating the need for bone grafts or limiting the anchorage areas to the zygomatic bone region.

Bone regeneration is a technique used in dentistry that employs membranes or barriers to exclude soft tissue cells, aiming to restore lost bone dimensions and allow the placement of implants in areas of atrophic bone. Although well-founded, this technique has disadvantages, such as infections, exposure of biomaterials, increased morbidity, high costs and longer treatment time, making implants with zygomatic fixations one of the choices for this type of treatment.

The first technique was developed in 1989 by Branemark and became recognized as conventional. The technique consisted of internal penetration of the maxillary sinus, followed by the fixation of a long implant in the body of the zygomatic bone. This approach allows for better stability and support for the installation of dental prostheses in areas where the bone structure is limited. However, when using this technique, maxillary sinusitis is commonly reported, and the implant emergence position is very palatal.

To facilitate the placement of the zygomatic implant, Stella and Warner simplified the original technique proposed by Branemark, developing the exteriorized technique with less surgical complexity and better three-dimensional positioning of the implants.

In turn, Migliorança and collaborators proposed a modification to the exteriorized technique of Stella and Warner. According to the authors, it was feasible to position the zygomatic implant platform closer to the alveolar ridge and, thus, improve the stability of the implant and optimize the aesthetics of the prosthesis.

In 2021, Professor Elton Facco Alves Costa developed a new zygomatic anchoring system. This innovation enabled a safer, less invasive surgical approach, with a much greater extension of bone-implant contact and a completely extra-sinusal technique, which significantly reduced trans- and post-operative complications. In this technique, a piece called a Z-pillar is used for rehabilitation, where this component acts as the link between the implant in the zygomatic bone and the alveolar ridge and provides support for the dental prosthesis. Its angulation allows for a favorable emergence of the abutment in the ridge, regardless of the positioning of the implant.

Another advantage of the technique is its total reversibility, eliminating the use of bone grafts, with lower cost, morbidity and time. In addition, it enables immediate loading.

Keywords: Dental implant, Zygoma, edentulous maxil

Lista de quadros

Quadro 1- Tipo de estudo, materiais e métodos, objetivo, resultados e conclusão

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 METODOLOGIA	14
2.1 Tipo de estudo e registro	15
2.2 Estratégia de busca	15
2.3 Critérios de elegibilidade.....	15
3 RESULTADOS.....	16
Quadro 1- Tipo de estudo, materiais e métodos, objetivo, resultados e conclusão	17
4 DISCUSSÃO	39
5 CONCLUSÃO	45
REFERÊNCIAS.....	46

1 INTRODUÇÃO

Indivíduos totalmente desdentados têm suas condições funcionais e estéticas prejudicadas devido ao desequilíbrio da homeostasia do sistema estomatognático, o que pode impactar negativamente tanto a saúde geral quanto a bucal. A reabilitação desses pacientes busca restabelecer um perfil harmônico, devolvendo função, conforto e promovendo melhorias na saúde dos pacientes (Hansson; Halldin, 2012).

As próteses totais implanto-suportadas são uma excelente alternativa para a reabilitação desses indivíduos. No entanto, a maxila apresenta desafios específicos, como reabsorção óssea resultante da perda dentária. Essas condições podem comprometer o suporte ósseo necessário para a colocação de implantes convencionais. Sendo assim, para reabilitar esses pacientes há a necessidade da utilização de enxertos para a regeneração óssea (Marti et al., 2015) e/ ou a ancoragem dos implantes no osso zigomático (Neves et al., 2015).

A regeneração óssea é uma técnica amplamente usada na Odontologia e bem fundamentada na literatura, que utiliza membranas ou barreiras, como excludentes das células do tecido mole. A técnica, geralmente, associa substitutos ósseos com os biomateriais de seleção celular, com o objetivo de regenerar as dimensões ósseas perdidas e permitir a instalação de implantes convencionais em áreas de osso atrófico. Entretanto, existem desvantagens comuns nesse procedimento que são: infecções, exposição de biomateriais, aumento de morbidade, aumento de custos econômicos e um maior tempo de tratamento (Alsi et al., 2023).

Assim, em 1989, Branemark e colaboradores desenvolveram a primeira técnica de fixação zigomática, que consistia na penetração interna do seio maxilar e depois a fixação de um implante longo no corpo do osso zigomático. A alternativa proposta suprimia a necessidade de utilização de enxerto ósseo, apresentava alta previsibilidade, diminuía os custos econômicos, tempo de tratamento e a morbidade. Contudo, a técnica descrita é intra-sinusal, sendo comum encontrar sinusite maxilar em pacientes submetidos a ela para a instalação de implante zigomático e um posicionamento muito palatinizado dos implantes, o que dificultava a reabilitação, conforto e higienização do paciente (Al-Nawas et al., 2023).

Para facilitar a instalação do implante zigomático, Stella e Warner simplificaram a técnica proposta por Branemark e criaram a técnica exteriorizada. A técnica de slot sinusal trouxe uma menor complexidade cirúrgica, maior interface osso-implante e a eliminação da elevação do revestimento sinusal. Com isso, a técnica teve sua execução facilitada e menor cantiléver protético, devido ao melhor posicionamento dos implantes (Stella; Warner, 2000).

Migliorança et al. (2006) propuseram uma modificação na técnica cirúrgica de Stella & Warner (2000) para a instalação dos implantes zigomáticos. Segundo os autores, era possível e viável posicionar a plataforma do implante zigomático mais próxima do rebordo alveolar, sem, no entanto, passar pela região do seio maxilar, como proposto pela técnica de Stella & Warner. Com isso, houve redução da morbidade pós-operatória e melhor posicionamento e estabilidade dos implantes.

Em 2021, o professor Elton Facco Alves Costa, após uma intercorrência trans cirúrgica, buscou aprofundar seus conhecimentos e desenvolveu um novo sistema de ancoragem zigomática. Nessa técnica é instalado um implante convencional no corpo do osso zigomático, com comprimento e diâmetro conforme a anatomia do osso. E para a reabilitação é usada uma peça chamada de pilar Z. O componente denominado de pilar Z funciona como o elo entre o implante no osso zigomático e o rebordo alveolar, fornecendo sustentação posterior a prótese dentária. Sua angulação permite uma emergência favorável do pilar no rebordo, independentemente do posicionamento do implante (Costa, 2021).

Essa inovação possibilitou uma abordagem cirúrgica mais segura, menos invasiva, com uma extensão de contato osso-implante muito maior e uma técnica totalmente extra sinusal, o que reduz significativamente as intercorrências trans e pós-operatórias. Além disso, ela apresenta total reversibilidade, ou seja, o implante pode ser substituído, bem como o pilar Z, se necessários. Outras vantagens são: eliminar o uso de enxertos ósseos, menor custo, morbidade e tempo e, também, viabilizar a carga imediata (Costa, 2021).

2 OBJETIVO

2.1 OBJETIVO GERAL

Esse estudo teve o objetivo de realizar uma revisão integrativa da literatura para comparar as vantagens e desvantagens da técnica Facco com as demais técnicas para a instalação de implantes zigomáticos.

2.2 OBJETIVO ESPECÍFICO

Analisar as complicações pós-operatórias, a invasividade, a morbidade, tempo de tratamento e custos dos pacientes submetidos à técnica Facco comparando-os com outros métodos de implantes zigomáticos.

3 METODOLOGIA

3.1 Tipo de estudo e registro

Revisão de literatura sobre os benefícios da técnica Facco na instalação de implante zigomático em pacientes com atrofia maxilar severa.

3.2 Estratégia de busca

Uma revisão integrativa da literatura foi realizada a partir da pergunta norteadora: “Quais são os benefícios da técnica Facco em comparação as técnicas de instalação do implante zigomático em pacientes com atrofia maxilar severa?”.

Uma pesquisa bibliográfica foi realizada na PubMed, Scopus e Scielo, selecionando artigos completos e publicados em inglês, espanhol e português nos últimos 24 anos. A pesquisa foi conduzida utilizando as palavras chaves “*zygomatic implants*” OR “*atrophic maxila*” OR “*Facco technique*” OR “*Pilar Z*”.

3.3 Critérios de elegibilidade

3.3.1 Critérios de inclusão:

Foram selecionados artigos nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola, publicados do ano 2000 até agosto 2024, com a temática principal de implante zigomático em maxila atrófica e técnica Facco e maxila atrófica.

3.3.2 Critérios de exclusão:

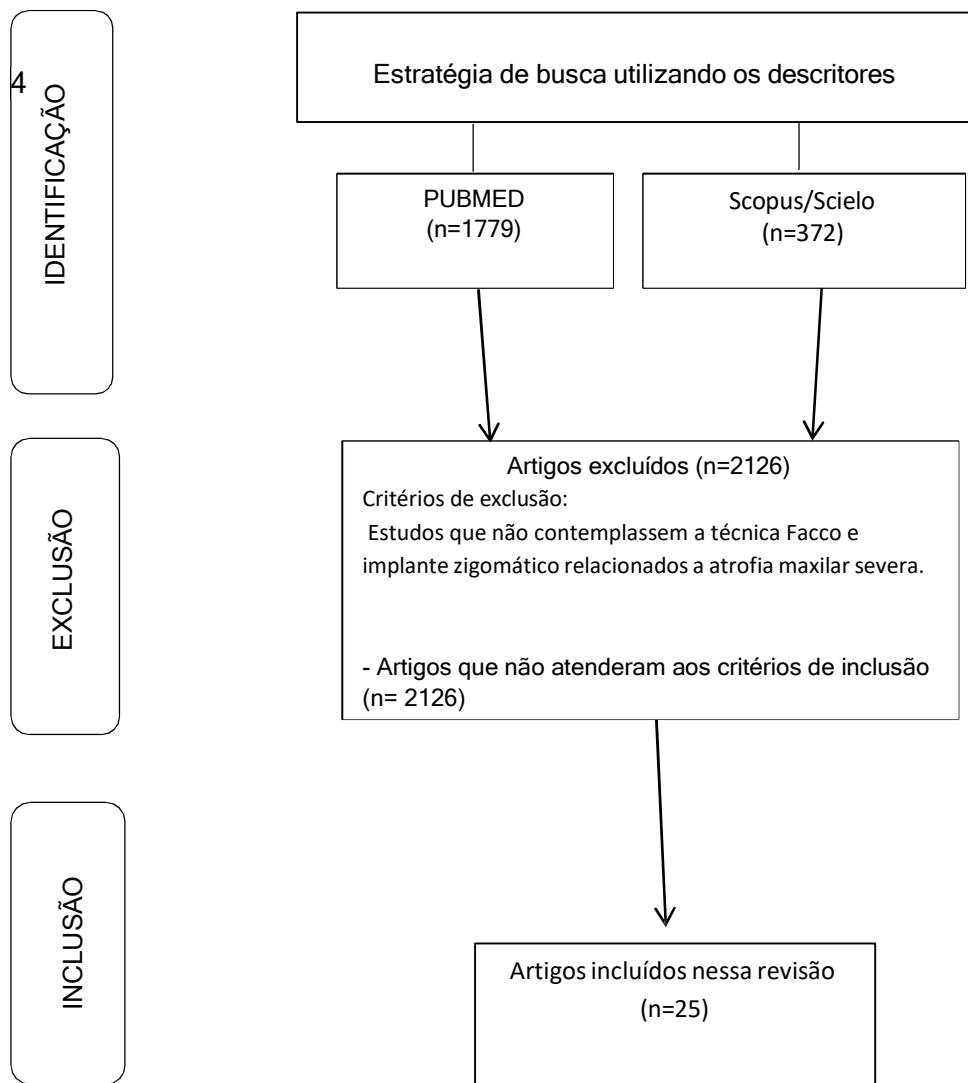
Estudos que não contemplassem a técnica Facco e implante zigomático relacionados a atrofia maxilar severa.

3.4 Análise dos dados

Todos os dados obtidos foram organizados em um quadro que apresenta os autores, tipo de estudo, materiais e métodos, objetivo, resultados e a conclusão de cada artigo

4 RESULTADOS

Após a busca de artigos utilizando os descritores relacionados ao tema, foram encontrados um total de 2151 artigos. Desses, 2126 não atenderam aos critérios de inclusão e, dessa forma, 25 artigos foram selecionados para fazer parte desta revisão de literatura.



Quadro 1- Tipo de estudo, materiais e métodos, objetivo, resultados e conclusão

Autores	Tipo de estudo	Materiais e métodos	Objetivo	Resultados	Conclusão
Yates JM et al., 2014.	Estudo de coorte observacional retrospectivo	Foram utilizados implantes zigomáticos de superfície usinada da Nobel Biocare, inseridos por meio do método de fenda sinusal modificada. As principais medidas de desfecho e fatores determinantes para o sucesso incluíram a taxa de sobrevivência dos implantes restaurados e a proporção de próteses planejadas entregues aos pacientes. Dos 25 pacientes tratados, 12 eram homens e 13 eram mulheres; 19 não eram fumantes, e a idade média no momento da cirurgia foi de 64 anos.	Avaliar a taxa de sobrevivência de implantes zigomáticos com acompanhamento de 5 a 10 anos.	Neste estudo, constatou-se que a taxa de sucesso global dos implantes zigomáticos foi de 86%, com seis implantes não integrando corretamente ou precisando ser removidos devido a infecções persistentes ligadas.	Os implantes zigomáticos mostram-se uma alternativa eficaz e relevante para a reabilitação da maxila atrófica, oferecendo a possibilidade de evitar procedimentos adicionais de exercício ou aumento ósseo e apresentando uma elevada taxa de sucesso a longo prazo

Aparicio C et al., 2014	Estudo comparativo	Foram selecionados 22 pacientes com implantes zigomáticos operados entre 1998 e 2002 e 80 pacientes operados de 2004 até outubro de 2009. Todos os pacientes foram incluídos em um programa de acompanhamento. As taxas de sobrevivência dos implantes zigomáticos e dos implantes de raiz foram marcas registradas. Cada implante foi avaliado individualmente utilizando o Periotest® (valor Periotest [PTv], Siemens AG, Bensheim, Reino Unido). A saúde dos seios nasais foi examinada radiograficamente e clinicamente, seguindo o sistema Lund-Mackay e as diretrizes de Lanza e Kennedy recomendadas pela Task Force on Rhinosinusitis para pesquisa. Além disso, foram aplicados um questionário de satisfação (Oral Health Impact Profile para avaliar a qualidade de	comparar os resultados na reabilitação da maxila atrófica usando implantes zigomáticos (ZIs) e implantes regulares (RIs) usando a técnica zigomática clássica (CZT) versus a abordagem guiada pela anatomia zigomática (ZAGA)	Não foram identificadas diferenças substanciais ($p = 0,602$) na SR entre os dois grupos (95,12% contra 96,79%). No entanto, diferenças significativas ($p = 0,000$) foram detectadas ao comparar as medidas da distância entre a cabeça do ZI e a crista alveolar ($5,12 \pm 2,38$ mm contra $2,92 \pm 2,30$ mm). O CZT apresentou uma maior emergência palatina do ZI. O PTv proporcionou uma estabilidade significativamente superior para o CZT em comparação ao grupo ZAGA, em ambas as medidas ($-4,38 \pm 1,75$ contra $-2,49 \pm 4,31$, $p = 0,000$; $-4,94 \pm 1,46$ contra $-3,11 \pm 5,06$, $p = 0,000$). O escore de Lund-Mackay foi consideravelmente mais baixo para o grupo ZAGA ($2,38 \pm 3,86$ contra $0,56 \pm 1,26$, $p = 0,042$). Houve uma diferença estatisticamente	Ambos os procedimentos apresentaram resultados clínicos comparáveis em termos de sobrevivência dos implantes. O método ZAGA demonstra eficácia na reabilitação imediata de maxilas severamente atróficas, reduzindo o risco de complicações associadas ao seio maxilar. Além disso, permite a obtenção de próteses menos volumosas, mais confortáveis e de fácil manutenção.
-------------------------	--------------------	--	---	--	--

		vida relacionada à saúde em adultos desdentados.		significativa ($p = 0,047$) na porcentagem de pacientes sem sinais ou sintomas de rinossinusite (teste de Lanza e Kennedy negativo e escore de Lund-Mackay igual a zero) entre os grupos (54,55% contra 76,25%, $p = 0,047$).	
Fernández H et al., 2014.	Análise retrospectiva.	Foi realizado um estudo retrospectivo de série de casos que incluiu pacientes que receberam implantes zigomáticos, conforme identificado no banco de dados do Departamento de Cirurgia Oral e Maxilofacial da Universidad El Bosque, no período de 2009 a 2013. As informações de contato foram extraídas dos prontuários e os pacientes foram convidados a comparecer ao departamento para uma consulta de acompanhamento. A amostra incluiu apenas aqueles saudáveis que residiam em Bogotá, Colômbia. As variáveis preditoras foram	O objetivo desta investigação foi descrever as técnicas cirúrgicas, a taxa de sucesso, a reabilitação protética, as complicações e os dados demográficos de pacientes que passaram por cirurgia de implante zigomático.	Um total de 111 implantes zigomáticos foi inserido em mulheres e 133 em homens, resultando em uma taxa geral de complicação de 9,9%, com a sinusite sendo a complicação mais comum (7,5%). Outras complicações registradas incluíram parestesia (0,4%) e fístula oroantral (0,4%). O período de acompanhamento variou de 6 a 48 meses.	Implantes zigomáticos provou ser um método confiável para o tratamento da maxila reabsorvida.

		categorizadas em histórico médico, dados demográficos, técnica cirúrgica e reabilitação protética. A variável de resultado foi a presença ou ausência de complicações pós-operatórias. Fumantes, diabéticos e pacientes que moravam fora de Bogotá foram excluídos, assim como aqueles cujo estado médico havia mudado desde a cirurgia de implante zigomático.			
Wang F et al., 2015.	Revisão sistemática	Foi realizada uma pesquisa eletrônica da literatura entre setembro de 2000 e novembro de 2013. Foram incluídos estudos clínicos em humanos que abordaram a reabilitação oral utilizando quatro implantes zigomáticos, sem a necessidade de implantes padrão adicionais. O principal resultado avaliado foi a taxa de sobrevivência dos implantes zigomáticos. Além disso, foram aplicadas meta-análises com efeitos aleatórios aos	Ainda não está bem estabelecida a confiabilidade da reabilitação oral utilizando quatro implantes zigomáticos sem suporte anterior. O propósito desta revisão sistemática foi analisar a previsibilidade dessa abordagem, focando na taxa de sobrevivência dos implantes, nas complicações	A taxa de sobrevivência do implante zigomático ponderado (WM) alcançou 96,7% (variando de 95,8% a 99,9%), com um intervalo de confiança (IC) de 95% entre 92,5% e 98,5 %. Relataram-se apenas algumas complicações cirúrgicas, sendo a perfuração orbital mais relevante. Complicações protéticas também tiveram resultados semelhantes, com poucas ocorrências. Além disso, os níveis de	A análise dos dados desta revisão sistemática indica que a reabilitação maxilar utilizando quatro implantes zigomáticos, sem apoio anterior, é uma estratégia segura e eficaz.

		estudos selecionados para minimizar possíveis vieses devido às diferenças metodológicas entre eles.	técnicas e biológicas e na qualidade de vida associada.	satisfação dos pacientes foram elevados.	
Dos Santos PL et al., 2016.	Caso clínico.	Neste estudo clínico, o paciente apresentou atrofia óssea alveolar grave, evidenciada na avaliação clínica e por imagem, com perda significativa de altura e espessura, além de pneumatização avançada dos seios maxilares, bilateralmente. Foi recomendada a técnica clássica de fixação zigomática, utilizando 2 implantes convencionais na região anterior e 2 implantes zigomáticos na região posterior, com a colocação de uma prótese implantossuportada com carga imediata.	Demonstrar, através da descrição do caso clínico, como o tratamento com implantes zigomáticos pode ser uma alternativa eficaz para a reabilitação de maxilas severamente atroficas.	Observou-se que os 4 implantes instalados não causaram queixas álgicas no paciente, e não foram identificados sinais de peri-implantite ou mobilidade dos implantes. O paciente relatou estar satisfeito com a reabilitação do sistema estomatognático.	Concluiu-se que os implantes zigomáticos representam uma opção eficaz e satisfatória para a reabilitação implantossuportada de maxilas atroficas.
Alqutaibi AY et al., 2017.	Revisão sistemática.	Foram realizadas pesquisas eletrônicas nas bases de dados PubMed/MEDLINE, Web of Science e no Registro de Ensaios Clínicos do	Analisar as evidências relacionadas às recomendações para o uso de implantes zigomáticos.	A maioria das falhas foi detectada dentro do período pós-cirúrgico de 6 meses. Estudos (n = 26) que avaliaram exclusivamente carga imediata mostraram uma taxa de falha de ZI estatisticamente menor do que estudos (n = 34) que	Os ZIs demonstram um elevado índice de Sobrevida Carga Radicular (CSR) de 12 anos, com a maioria das falhas ocorrendo nas fases

		Cochrane Oral Health Group até dezembro de 2015. Além disso, foi feita uma busca manual em periódicos pertinentes, e as listas de referências dos artigos encontrados também foram examinados.		avaliaram protocolos de carga tardia ($P = 0,003$).	iniciais do pós-operatório. A complicação mais frequentemente associada aos ZIs foi a sinusite, que pode surgir vários anos após a instalação do implante.
Aleksandrowicz P et al., 2019.	Estudo retrospectivo.	Recrutaram 22 pacientes, totalizando 35 implantes do sistema zigomático Branemark; 24 implantes foram inseridos segundo o protocolo padrão Branemark através do seio maxilar e 11 implantes extra-sinusais foram colocados fora do seio. Além disso, foram instalados 147 implantes regulares. O período mínimo de acompanhamento variou de 50 a 152 meses.	Apresentar os resultados do acompanhamento de 12 anos sobre o tratamento e a reabilitação de maxilas edêntulas, utilizando implantes zigomáticos extra-sinusais isoladamente ou em combinação com implantes zigomáticos intra-sinusais.	A taxa de sobrevivência dos implantes zigomáticos após 12 anos foi de 97,15%. Sinusite crônica foi observada em 11,42% dos pacientes. Perdemos 1 (2,85%) implante zigomático colocado através do seio, enquanto nenhum implante na posição extra-sinusal foi perdido. A taxa de sobrevivência dos implantes regulares foi de 93,87%. A sinusite crônica ocorreu em 4 pacientes (11,42%) que receberam implantes zigomáticos pelo protocolo padrão através do seio, e nenhum dos pacientes com implantes zigomáticos extra-sinusais desenvolveu sinusite. A	No protocolo original do zigoma Branemark, os implantes eram inseridos através do seio maxilar, o que levou a casos de sinusite crônica em alguns pacientes e ao mau posicionamento da plataforma protética em direção ao palato. Este estudo demonstra que essas complicações podem ser evitadas pela colocação de implantes zigomáticos extra-sinusais.

				peri-implantite foi detectada em apenas 3 implantes zigomáticos.	
D'agostino A et al., 2020.	Estudo longitudinal restrospectivo.	Este estudo envolveu 19 pacientes com maxilas desdentadas, tratados entre 2013 e 2015 no Departamento de Cirurgia Maxilofacial em Verona, Itália, com a colocação de pelo menos dois implantes zigomáticos.	Analisar as complicações sinusais, bem como as avaliações radiológicas, periodontais e protéticas relacionadas ao uso de implantes zigomáticos em pacientes com atrofia grave.	Em relação à sobrevivência dos implantes, o estudo revelou uma taxa de sucesso cumulativa (CRS) de 98,5% para os implantes e de 100% para as próteses, com um período médio de acompanhamento de 19,2 meses.	A reabilitação implantoprotética do maxilar superior gravemente atrófica com o uso de implantes zigomáticos é uma técnica segura e previsível.
Nave PD et al., 2020.	Estudo restrospectivo.	A pesquisa abrangeu todos os pacientes que foram submetidos à cirurgia de implante zigomático entre 2006 e 2017. Todos os implantes foram realizados pelo mesmo cirurgião em uma clínica privada, utilizando uma técnica cirúrgica baseada na anatomia e foram imediatamente carregados com próteses provisórias fixadas até a conclusão da	Conduzir uma análise retrospectiva sobre a inserção de implantes zigomáticos em maxilas atróficas, visando avaliar os resultados relacionados à taxa de sobrevivência e à frequência de complicações	Um total de 206 implantes zigomáticos foram inseridos em 102 pacientes. Foram observadas apenas duas falhas por falta de osseointegração (0,97%). Além disso, registraram-se cinco casos de sinusite (2,42%), dos quais dois também apresentaram comunicação oroantral (0,97%); em três dessas situações, os tratamentos	Neste estudo, a reabilitação de maxilas atróficas com implantes zigomáticos demonstrou ser uma alternativa previsível, permitindo uma abordagem sem a necessidade de enxertos e possibilitando a implementação de

		fase de osseointegração. Pacientes que não compareceram a nenhuma ou às últimas consultas de acompanhamento não foram considerados para a avaliação das condições reais dos implantes, dos tecidos moles e dos seios maxilares durante o último ano de acompanhamento.	biológicas, com um período de acompanhamento mínimo de 1 ano.	antibióticos e conservadores não foram suficientes. Por fim, ocorreram dois casos de recessão da mucosa (0,97%) em implantes zigomáticos anteriores	protocolos de carga imediata.
Petrungaro OS et al., 2020.	Estudo retrospectivo.	Um total de 249 pacientes, com idades entre 34 e 80 anos, tiveram 452 implantes zigomáticos colocados.	Este estudo apresenta a taxa de sucesso de 452 implantes zigomáticos inseridos e restaurados em 249 pacientes ao longo de um período de 5 anos em um ambiente multicêntrico.	A taxa de sobrevivência foi de 95% para implantes zigomáticos quádruplos; 99,1% para zigomas unilaterais com implantes pré-maxilares adicionais; 98,7% para zigomas unilaterais bilaterais com implantes pré-maxilares adicionais; e 100% para zigomas unilaterais utilizados como extensão distal em próteses fixas suportadas por implantes. A taxa de sobrevivência geral dos implantes foi de 97,6%.	Este estudo corrobora a evidência de que os implantes zigomáticos apresentam uma alta taxa de sucesso, ao mesmo tempo que possibilitam a evitação de diversos procedimentos auxiliares.

Goker F et al., 2020.	Caso retrospectivo.	Um total de 92 pacientes com maxilas severamente atroficas participaram deste estudo. Todos os indivíduos foram submetidos a uma modificação do protocolo extrassinus para a inserção de 261 implantes zigomáticos. O tempo médio de acompanhamento dos pacientes foi de 17,1 a 34,5 meses, variando de 6 a 72 meses.	O objetivo deste relato retrospectivo de uma série de casos clínicos foi analisar os resultados de pacientes que passaram por cirurgia de implante zigomático utilizando uma modificação recente do protocolo cirúrgico extrasseio.	A taxa de sobrevivência cumulativa dos implantes foi de 97,99%. Próteses definitivas ou provisórias foram disponibilizadas no mesmo dia da cirurgia, resultando em uma melhoria na qualidade de vida dos pacientes. Cinco implantes apresentaram falhas em quatro pacientes. Não foram observados casos de sinusite ou mucosite em nenhum dos pacientes. Ao todo, onze complicações pós-operatórias ocorreram em sete pacientes.	O novo protocolo de cirurgia zigomática apresentado neste estudo pode se mostrar uma alternativa eficaz em relação aos procedimentos de aumento e aos implantes convencionais, especialmente em situações de maxilas posteriores extremamente atrofiadas.
Polido WD et al., 2021.	Revisão sistemática.	Foi criada uma questão baseada no formato PIO, abordando a seguinte pergunta: 'Para pacientes que precisam de reabilitação com implantes em maxilas edêntulas, quais são as recomendações para o uso de implantes zigomáticos?' A análise e coleta de dados primários envolveu uma descrição detalhada das	Analisar as evidências relacionadas às recomendações para o uso de implantes zigomáticos na reabilitação de maxilas desdentadas.	Foram identificados 1266 registros por meio de busca em bancos de dados. Após a análise completa dos textos, 117 artigos foram revisados, e 10 foram selecionados para inclusão nesta revisão. As indicações para o uso de implantes zigomáticos incluíram atrofia óssea severa ou deficiência causada por	O uso de implantes zigomáticos é principalmente indicado para casos de atrofia óssea maxilar severa, que pode ser causada por diversos fatores. No entanto, não há uma definição uniforme do que constitui 'atrofia óssea severa' em

		indicações para a aplicação de implantes zigomáticos.		diversos fatores. O conceito de zigoma quádruplo (dois implantes zigomáticos bilateralmente posicionados e ancorados) foi aplicado em 107 pacientes.	cada estudo. São necessários mais estudos para estabelecer diretrizes mais precisas para a aplicação de implantes zigomáticos.
Gracher AHP et al., 2021.	Revisão sistemática.	Foi realizada uma pesquisa eletrônica no banco de dados PubMed, complementada por um manual de pesquisa, considerando o idioma e o período do estudo. Dois observadores conduziram essa revisão, incluindo qualquer tipo de ensaio clínico e série de casos envolvendo o uso de implantes zigomáticos. A busca foi restrita a estudos em inglês, com texto completo e realizado em humanos. Revisões de literatura e relatos de casos clínicos não foram considerados.	Expor os resultados obtidos com o uso de implantes zigomáticos (IZs) na reabilitação de maxilares superiores atroficos.	A taxa de sobrevivência dos implantes foi de 98,22%, com períodos de acompanhamento variando de 1 a 228 meses. Várias abordagens cirúrgicas foram empregadas para a instalação dos implantes zigomáticos, sendo a técnica intrassinusal a mais frequente, conforme documentado em 23 estudos. Uma complicação mais frequentemente relatada foi uma sinusite pós-cirúrgica.	Os implantes zigomáticos foram frequentemente usados para a reabilitação de pacientes com maxilares atroficos superiores, apresentando altas taxas de sobrevivência. A escolha da técnica cirúrgica varia conforme a experiência do profissional e as características anatômicas do paciente. No entanto, ainda são necessárias mais evidências clínicas para avaliar a reabsorção óssea, o

					resultado estético e características fisiológicas.
Muñoz DG et al., 2021.	Revisão sistemática e meta-análise.	Uma revisão sistemática foi realizada em estudos clínicos que investigaram a taxa de sobrevivência e as complicações associadas a implantes dentários zigomáticos utilizados na reabilitação de maxilas atróficas edêntulas. Foram consultadas quatro bases de dados durante a pesquisa bibliográfica: PubMed-Medline, Scopus, Embase e Web of Science. Após a remoção de duplicatas e a aplicação dos critérios de inclusão, 46 artigos foram escolhidos para análise qualitativa e 32 para análise quantitativa.	Analisar e comparar a taxa de sobrevivência e as complicações protéticas e sinusais associadas aos implantes dentários zigomáticos na reabilitação de maxilas atróficas edêntulas.	Na meta-análise, foram incluídos quatro ensaios clínicos randomizados, 19 estudos clínicos prospectivos, 20 estudos retrospectivos e 3 séries de casos. A taxa de falha de implantes dentários convencionais (n = 3549) foi de 2,89% (IC 95%: 1,83-3,96%), enquanto a falha de implantes dentários zigomáticos (n = 1895) foi de 0,69% (IC 95%: 0,21-1,16%). As complicações protéticas foram registradas em 4,9% (IC 95%: 2,7-7,3%), com uma leve heterogeneidade identificada em uma meta-análise de 28 estudos combinados (teste Q = 88,2; p = 0,001; I ² = 69,4%). Já as complicações sinusais ocorreram em 4,7% (IC	O risco de falha dos implantes dentários convencionais é 2,1 vezes superior ao dos implantes dentários zigomáticos. A elevada taxa de sobrevivência e as baixas complicações protéticas e sinusais associadas aos implantes dentários zigomáticos indicam sua viabilidade para a reabilitação de maxilas atróficas edêntulas.

				95%: 2,8-6,5%), também apresentando leve heterogeneidade em uma meta-análise de 32 estudos combinados (teste Q = 75,3; p = 0,001; I ² = 58,8%).	
De Carvalho LF et al., 2022.		A amostra consistiu em 31 pacientes com uma idade média de 64 anos, que apresentavam maxilas atróficas e foram reabilitados com 1 a 4 implantes zigomáticos extrassinusais, inseridos de forma unilateral ou bilateral. Todos os pacientes receberam próteses dentárias completas com carga imediata, combinando implantes zigomáticos com implantes convencionais. Nenhum dos procedimentos envolveu a utilização de enxertos ósseos.	Avaliar a taxa de sucesso a longo prazo da carga oclusal imediata em implantes dentários zigomáticos extrassinusais após um período de acompanhamento de 3 anos.	Nenhum dos pacientes estudados mostrou sinais de sinusite ou alterações nos seios maxilares. Todos os pacientes apresentaram contato oclusal com dentes antagonistas naturais ou próteses dentárias suportadas por implantes.	Concluiu-se que o uso de implantes zigomáticos extrassinusais com carga imediata se revelou uma alternativa viável, com altas taxas de sucesso, para o tratamento de maxilas atróficas.
Sola Perez A et al., 2022.	Revisão sistemática.	O protocolo de pesquisa foi conduzido nas bases de dados eletrônicas PubMed, Google Scholar e Scopus, com um intervalo de tempo definido entre 2000 e 2022.	Identificar a literatura disponível sobre o uso de implantes zigomáticos na reconstrução da	O tratamento da deficiência óssea significativa na maxila superior utilizando implantes zigomáticos é considerado seguro, com	Os resultados indicam que os implantes zigomáticos são uma alternativa segura e eficaz para o

			maxila com atrofia severa, além de apresentar a taxa de sucesso cumulativa (CSR) em função do tempo de acompanhamento.	uma taxa de sucesso cumulativa de 96,1% após mais de cinco anos.	tratamento da atrofia maxilar severa. A redução na taxa de sucesso cumulativo ao longo do tempo é mínima nos primeiros 10 anos de acompanhamento clínico, sugerindo que os implantes zigomáticos representam uma opção viável para o longo prazo.
Sáez-Alcaide LM et al., 2022.	Revisão sistemática.	Foi realizada uma busca eletrônica automatizada em quatro bancos de dados, complementada por uma busca manual, para identificar artigos relevantes publicados até o final de janeiro de 2021. Para avaliar a qualidade das evidências nos estudos revisados, foram utilizadas a ferramenta de Risco de Viés da Colaboração Cochrane e a Escala de	Avaliar o impacto da reabilitação com implantes zigomáticos na qualidade de vida dos pacientes utilizando Medidas de Resultados Relatados pelo Paciente (PROMs).	Os resultados gerais desta revisão sistemática revelaram melhorias significativas na qualidade de vida relacionada à saúde bucal (QVRSB) entre pacientes submetidos a restaurações com implantes zigomáticos, destacando altos índices de satisfação geral, especialmente em relação à capacidade de mastigação e estética. A taxa global de	Pacientes que foram reabilitados com próteses dentárias completas sustentadas por implantes zigomáticos mostraram melhorias significativas na qualidade de vida relacionada à saúde bucal (OHRQoL) e expressaram alta satisfação geral com

		Avaliação de Qualidade Newcastle-Ottawa.		sobrevivência dos implantes foi de 98,3% após um período médio de acompanhamento de 46,5 meses. Foram observadas taxas de 13,1% para complicações biológicas e 1,8% para complicações técnicas.	o tratamento recebido.
Laventure A et al., 2022.	Estudo retrospectivo.	Todos os pacientes que se beneficiaram de implantes zigomáticos (ZI) ou de enxertos ósseos autógenos (ABG) com implantes convencionais (CI) para reabilitação maxilar fixa, entre novembro de 2011 e abril de 2019, foram incluídos no estudo: 21 pacientes no grupo ABG e 22 no grupo ZI. A qualidade de vida relacionada à saúde bucal foi avaliada no pós-operatório por meio do questionário OHIP-14.	O objetivo deste estudo retrospectivo foi comparar esses dois protocolos em relação à qualidade de vida relacionada à saúde bucal.	As pontuações medianas do OHIP-14 foram de 6,5 (intervalo interquartil [IQR] 2,0-13,0) e 6,0 (IQR 3,0-10,0), sem diferença significativa entre os grupos ($p = 0,97$). As taxas de sobrevivência dos implantes/próteses foram de 97,9%/100% e 97,1%/95,5%. Quanto às taxas de complicações biológicas, foram observadas em 33,3% e 36,4%, sem diferença significativa ($p = 0,83$).	Considerando a elevada qualidade de vida e a satisfação relatadas por pacientes que se beneficiaram dos implantes zigomáticos (ZI) e das mais recentes técnicas extrassinusais, propomos este tratamento como uma opção terapêutica de primeira linha.

Jain DK et al., 2022.	Avaliação comparativa.	Os pacientes foram divididos em dois grupos: Grupo I, que recebeu implantes zigomáticos por abordagem extra-sinusal, e Grupo II, que recebeu implantes zigomáticos por via intra-sinusal. Após a colocação dos implantes dentários em ambos os grupos, a avaliação clínica foi registrada em intervalos específicos: no primeiro dia, na 1ª semana, na 4ª semana e na 12ª semana. Além disso, foram realizadas interpretações radiográficas, e a reabilitação foi efetuada após 3 meses.	Este estudo tem como objetivo comparar duas abordagens cirúrgicas distintas (intrasinusal vs. extrasinusal) para a colocação de implantes zigomáticos no tratamento da maxila atrófica.	A colocação de implantes zigomáticos por meio das abordagens extrasinusal e intrasinusal foi avaliada com base em diferentes parâmetros. Observou-se que a dor e o inchaço pós-operatórios foram significativamente maiores na abordagem intrasinusal em comparação com a abordagem extrasinusal. Além disso, a abordagem intrasinusal apresentou uma baixa adesão dos pacientes e uma menor taxa de satisfação em comparação à abordagem extrasinusal.	Com base nos resultados do estudo e na avaliação pós-operatória segundo diversos critérios, concluiu-se que a abordagem extrasinusal apresenta vantagens em relação à abordagem intrasinusal.
Alsi SA et al., 2023.	Revisão sistemática.	Artigos relevantes publicados entre 2013 e 2022 e escritos exclusivamente em inglês foram identificados por meio de uma busca eletrônica. A questão	Avaliar os resultados clínicos dos diferentes métodos de reabilitação de uma maxila severamente	As taxas de sobrevivência dos implantes zigomáticos nos estudos selecionados variam entre 97% e 100%. Em pacientes com atrofia maxilar grave, a reabilitação imediata com	A escolha entre os diversos métodos para reabilitação implanto-suportada da maxila severamente atrófica é influenciada pelas

		principal da pesquisa foi formulada com base na estrutura PICO, que abrange população, intervenção, controle e resultados, e foi: "Quais são os resultados clínicos da reabilitação protética suportada por implantes em pacientes com maxila severamente atrofica?" A relevância dos artigos foi verificada através da análise de seus títulos, resumos e textos completos para garantir que atendiam aos critérios de inclusão.	atrofica utilizando prótese fixa suportada por implantes.	implantes zigomáticos mostrou-se uma opção de tratamento rápida e previsível, apresentando alta taxa de sobrevivência e poucos efeitos colaterais biológicos. Em relação as complicações cirúrgicas, várias complicações foram encontradas nos estudos, embora o sucesso geral dos implantes e próteses foi considerado satisfatório.	condições do paciente e pelas habilidades do clínico. A maioria das próteses implanto-suportadas apresenta altas taxas de sobrevivência e sucesso. Como o planejamento do tratamento é específico para cada paciente, nenhuma técnica pode ser considerada um padrão-ouro. Contudo, é necessária a realização de futuros ensaios clínicos e estudos controlados randomizados com períodos de acompanhamento mais longos para aprimorar a tomada de decisão na reabilitação de uma
--	--	--	--	--	--

					maxila severamente atrofica.
Varghese KG et al., 2023.	Análise tridimensional de elementos finitos.	Um modelo craniofacial 3D baseado em elementos finitos foi desenvolvido a partir de dados de tomografia computadorizada de um paciente com maxila edêntula severamente atrofica. O modelo incluía implantes zigomáticos e convencionais inseridos na maxila, sustentando uma superestrutura de prótese. O estudo considerou dois tipos de tratamento: (1) dois implantes zigomáticos colocados bilateralmente e (2) dois implantes zigomáticos combinados com pelo menos dois implantes convencionais na maxila anterior. Os modelos foram submetidos a uma carga vertical de 150 N, uma carga lateral de 50	O objetivo deste estudo de análise de elementos finitos tridimensional foi comparar visualmente o padrão de distribuição de estresse em duas modalidades diferentes de tratamento com implantes zigomáticos e avaliar o impacto da atuação do músculo masseter.	As tensões foram distribuídas de maneira eficiente ao longo dos contrafortes faciais verticais e horizontais, semelhante ao crânio dentado. No entanto, foi observada uma diferença no padrão de distribuição quando os modelos foram carregados sem a aplicação da carga muscular. A deformação máxima dos ossos ao redor dos implantes ocorreu na área de conexão do pilar do implante anterior convencional, especialmente no modelo que incluía um implante convencional adicional na maxila anterior.	A análise elementos finitos revelou que as tensões foram distribuídas eficientemente ao longo dos contrafortes faciais verticais e horizontais, como no crânio dentado. No entanto, as tensões em ambos os modelos foram concentradas no osso zigomático ao incorporar o componente muscular. Portanto, incorporar a força muscular em estudos de FEA pode afetar o resultado da análise.

		N e uma carga oclusal distribuída de 300 N na área de inserção do músculo masseter. As tensões e deformações nos ossos e implantes foram analisadas e comparadas com e sem a aplicação da carga muscular.			
Vrielinck L et al., 2023.	Avaliação retrospectiva de coorte.	Um total de 940 implantes zigomáticos (781 brutos e 159 usinados; 454 com carga imediata e 486 com carga tardia) e 451 implantes padrão (195 brutos e 256 usinados; 58 com carga imediata e 393 com carga tardia) foram inseridos em 302 pacientes adultos com maxila atrófica entre dezembro de 1998 e setembro de 2020. Após a coleta de dados, as complicações relatadas foram categorizadas de acordo com sua origem, classificando-as como	Reportar a taxa de sobrevivência dos implantes zigomáticos (IZ) e as complicações associadas através de uma avaliação de coorte retrospectiva e longitudinal.	A taxa de sobrevivência dos implantes zigomáticos (IZ) foi de 89,9%, com um tempo médio entre a colocação do implante e uma possível perda de 4,8 anos. O período médio de acompanhamento dos IZ foi de 7,9 a 4,9 anos. Dentre as complicações biológicas infecciosas, a sinusite foi a mais frequentemente relatada (n = 138), ocorrendo em um tempo médio de acompanhamento de 4,5 anos. A hipoestesia do nervo infraorbitário foi a	A inserção do implante zigomático (ZI) proporcionou uma alta taxa de sobrevivência na reabilitação de maxilas severamente atrofiadas, com a maior parte das perdas ocorrendo nos primeiros 5 anos de acompanhamento. A complicação mais comumente observada foi a sinusite, que geralmente se

		infecciosas ou não infecciosas, além de biológicas e mecânicas.		complicação mais comum na categoria biológica não infecciosa, com 8 casos, ocorrendo em um tempo médio de 0,3 anos.	desenvolve alguns anos após a colocação do implante.
Polido WD et al., 2023.	Revisão sistemática.	Uma pergunta focada foi elaborada e aprovada por todos os autores, utilizando o formato PIO, questionando: “Em pacientes que necessitam de reabilitação maxilar suportada por implantes, quais são as indicações para o uso de implantes zigomáticos?”	O objetivo desta revisão sistemática foi avaliar as evidências relacionadas às indicações para a colocação de implantes zigomáticos na reabilitação de maxilas desdentadas.	As indicações para a colocação de implantes zigomáticos incluíram atrofia ou deficiência óssea extrema [n=118], tratamentos anteriores malsucedidos com enxertos e/ou implantes [n=34], a necessidade de evitar procedimentos de enxerto ósseo em etapas [n=29] e condições médicas que poderiam complicar os procedimentos tradicionais de enxerto ósseo, como cistos benignos, amelogênese imperfeita, trauma [n=5] e ressecções maxilares [n=16].	A principal indicação para a utilização de implantes zigomáticos foi identificada como a atrofia óssea maxilar extrema, que pode ser causada por diversos fatores. No entanto, a definição do que é considerado "atrofia óssea extrema" não é uniformemente estabelecida em cada artigo. Mais estudos são necessários para

					estabelecer indicações claras para o uso de implantes zigomáticos.
Costa EF et al., 2023.	Análise Comparativa.	Um modelo geométrico tridimensional da maxila foi integrado a um software de desenho assistido por computador. Três grupos foram modelados: a técnica tradicional, a técnica Facco sem contato friccional e a técnica Facco com contato friccional, seguindo a posição recomendada para a colocação do implante em cada abordagem. Foi solicitada análise estrutural estática mecânica com carga oclusal de 120N. Todos os elementos foram considerados isotrópicos,	O objetivo desta pesquisa foi comparar o desempenho biomecânico da técnica tradicional de colocação de implantes zigomáticos com uma nova abordagem, a técnica de Facco, por meio da análise de elementos finitos.	Não foram observadas microdeformações que pudessem causar reabsorção óssea indesejada em ambas as técnicas. Na técnica Facco, os maiores valores foram registrados na região posterior, especificamente no ângulo da parte B próximo ao implante posterior.	Os comportamentos biomecânicos das duas técnicas de implante zigomático analisadas mostraram-se semelhantes. O pilar protético (pilar Z) influencia a distribuição de tensões sobre o corpo do implante zigomático. O pico de tensão mais elevado foi registrado no pilar Z, mas permanece dentro dos limites fisiológicos aceitáveis.

		homogêneos e linearmente elásticos. Os contatos foram considerados ideais e a fixação do sistema foi considerada na base do tecido ósseo.			
Rodrigues A et al., 2024.	Revisão sistemática e meta análise em rede.	Serão considerados para inclusão estudos experimentais (como ensaios clínicos randomizados e não randomizados) e estudos observacionais que comparem os resultados de interesse entre pelo menos duas técnicas de reabilitação fixa para maxila atrófica. Serão excluídos artigos de revisão, opiniões de especialistas, relatos e séries de casos, além de publicações que utilizem dados duplicados.	Avaliar a eficácia da reabilitação com implantes zigomáticos, comparada a outras técnicas.	. Esta revisão focará nos desfechos relatados pelos pacientes, já que essas evidências são essenciais para avaliar os benefícios e riscos de um tratamento, auxiliando na escolha do tratamento mais adequado e aprimorando a comunicação. As evidências sobre desfechos relatados pelos pacientes são fundamentais para embasar recomendações robustas (Nível A, Taxonomia de Força da Evidência - SORT), além de possibilitar uma tomada de decisão clínica mais eficaz.	Não há evidências definitivas sobre a técnica de reabilitação com implantes mais eficaz para a maxila atrófica.

				Outros desfechos analisados incluirão resultados clínicos, como	
--	--	--	--	---	--

4 DISCUSSÃO

A fixação zigomática foi preconizada por Branemark e colaboradores, em 1989. Ela consiste em um implante longo e rosqueável, com comprimento variando entre 30 e 52,5 mm, em intervalos de 2,5 mm, projetado para se ancorar na região do processo alveolar, pelo lado palatino. O implante atravessa o interior do seio maxilar e realiza uma segunda ancoragem no corpo do osso zigomático. O diâmetro do implante começa com 4 mm na porção apical até a porção média, aumentando para 4,5 mm na parte final, até a plataforma. Essa variação em relação aos implantes convencionais ocorre porque o osso zigomático e alveolar, onde se faz a ancoragem, apresentam diferenças estruturais, especialmente em termos de densidade óssea. Para a realização da técnica cirúrgica, é aberto uma janela óssea, de aproximadamente 5x10mm, na região súpero-lateral da parede anterior da maxila, acompanhando o pilar zigomático. Essa janela óssea permite a visualização da parte interna do zigoma. Descola-se a membrana sinusal na área correspondente ao trajeto do implante no interior do seio maxilar e faz-se a inserção do implante (Nary Filho et al., 2002). Por ser uma técnica intra-sinusal, é comum encontrar sinusite maxilar em paciente submetidos a ela. Além disso, a posição de imersão dos implantes torna-se muito palatinizada, o que dificulta a reabilitação e a higienização, devido à flange palatina da prótese (Al-Nawas et al., 2023).

Diante do alto índice de sucesso dos implantes zigomáticos, os autores Stella e Warner (2000) decidiram realizar algumas modificações na técnica original de Branemark, com o objetivo de simplificar o procedimento de instalação dos implantes. Essas mudanças visaram tornar a técnica menos invasiva, reduzir o tempo cirúrgico e fornecer um curto cantilever com a posição do implante, mantendo os resultados positivos na reabilitação de maxilas atroficas e favorecendo a higienização. Os autores afirmaram que esta técnica, fendo-sinusal, aumentava a área de contato do implante com o tecido ósseo, reduzia o afastamento do retalho e minimizava a osteotomia na parede lateral do seio maxilar, resultando em menor morbidade pós-operatória.

Na técnica exteriorizada realiza-se uma incisão que vai de uma tuberosidade à outra, ao longo da crista do rebordo alveolar. Em seguida, são feitas incisões

verticais de cerca de 1 cm, bilaterais, na parte posterior da incisão inicial. Após, é feito o descolamento gengival até a base da abertura piriforme, subindo até a região inferior do nervo infraorbitário, contornando-o, e estendendo até a porção inferior do corpo do zigoma. Com isso, a fenda direciona o implante zigomático de maneira mais vertical ao longo do plano coronal, deixando menos da metade do implante exposta em comparação à técnica tradicional, e posicionando a emergência da plataforma sobre a crista do rebordo na região do primeiro molar; o que melhora sua condição biomecânica, estética e de higiene oral (Stella; Warner, 2000).

Em 2006, Migliorança e colaboradores propuseram uma modificação na técnica cirúrgica de Stella e Warner (2000). Segundo os autores, era possível e viável posicionar a plataforma do implante zigomático mais próxima do rebordo alveolar, sem passar pela região do seio maxilar, como propunham as técnicas anteriores. O acesso cirúrgico utilizado é o mesmo da técnica da Branemark, no entanto, a principal diferença é que a sequência de fresagens é completamente realizada fora da área interna do seio maxilar.

Após várias modificações na técnica convencional de instalação de implantes zigomático, em 2021, o professor Elton Facco desenvolveu uma nova técnica em busca de uma abordagem cirúrgica ainda mais simples e que permitisse uma melhor visualização da perfuração e da instalação dos implantes. A técnica proposta, consiste na instalação de implantes cone-morse convencionais no osso zigomático, associados a um pilar chamado de pilar “Z”. A técnica Facco foi desenvolvida com o intuito de permitir uma abordagem cirúrgica menos invasiva e mais segura, pois é totalmente extra sinusal, independentemente da anatomia do osso zigomático. Por permitir uma visão direta para perfuração e colocação do implante zigomático, sua execução pode ser feita em consultório odontológico, sem a necessidade de internação, tornando-se uma alternativa mais atrativa e menos onerosa aos pacientes (Costa, 2021).

O novo sistema de ancoragem zigomática apresentada pelo professor Elton Facco é composto por três elementos feitos de titânio puro grau IV. A parte “A” consiste em um implante convencional no formato cônico, com conexão interna tipo cone-morse e possui superfície tratada com jateamento e condicionamento ácido. A parte “B” é uma peça com a superfície polida e o comprimento de 18mm. No

ápice, ela apresenta uma conexão interna tipo cone-morse, sem indexação e com um parafuso passante de diâmetro 1,4mm. Na sua base há uma conexão com rosca interna e com tamanho de 12mm. A parte “C” consiste em uma peça que possui 15mm de comprimento, com uma rosca de 10mm em seu ápice, que se conecta com a base da parte “B”. Este componente possui uma porca autorrosqueante, para delimitar a altura, e uma plataforma protética tipo hexágono externo regular, com altura de 0,7mm. As partes B e C compõem o pilar “Z” (Costa, Penteado e Maior, 2023).

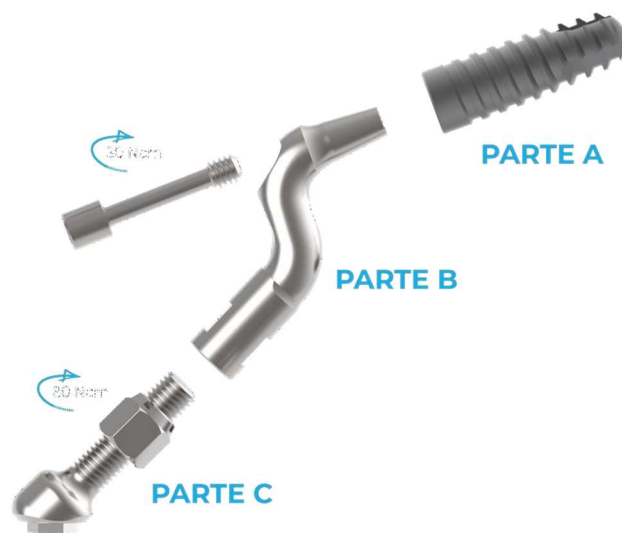


Figura 1 - imagem representativa das partes constituintes do novo sistema de implante para ancoragem zigomática.

Fonte: <https://implacil.com.br/pilar-z/>

O Pilar “Z” tem a finalidade de conectar o implante do osso zigomático ao rebordo alveolar, possibilitando ajustes na altura e no posicionamento da plataforma protética. A colocação do implante é quase paralela ao osso zigomático, o que favorece um maior contato entre o osso e o implante. Os ajustes da plataforma protética, posicionada de forma paralela a crista óssea, diminui o cantiléver (Alves et al., 2022).

A instalação do novo sistema de ancoragem é realizada por meio da fresagem da superfície anterior do corpo do osso zigomático, utilizando uma broca em forma

de lança (1,8 mm), seguida pelo uso de brocas cônicas de 2 mm e 3,5mm, com os comprimentos do implante, selecionado conforme o tamanho do osso, e sendo todas as brocas da mesma empresa (Implacil De Bortoli® Ltda, São Paulo, São, Paulo, Brasil). Em seguida, o implante é colocado, sem o torque ultrapassar os 60 Ncm, deixando-o 1,5 mm coronal ao nível ósseo (para permitir a adaptação do pilar “Z”). Depois, utilizando uma ponta diamantada esférica de 4 mm realizasse um desgaste ósseo na parede vestibular do seio maxilar, abrangendo desde a região do arco zigomático até a crista alveolar, garantindo o assentamento e posicionamento adequado do pilar Z (Costa, 2021).

Algumas complicações como: sinusites, infecções em tecidos moles peri-implantares, parestesias, penetração da cavidade orbital e fossa infratemporal ou intracerebral, alterações sensoriais e fístulas oroantrais, podem ocorrer devido à instalação de implantes zigomáticos (Davó; Pons, 2003; Fiamoncini, 2020; Alves et al., 2022). No entanto, o uso da técnica Facco tem demonstrado reduzir ou até eliminar esses riscos, gerando grande segurança na cirurgia e no pós-operatório. Além dessa vantagem, vale destacar a reversibilidade e a previsibilidade em relação as outras técnicas. A reversibilidade ocorre pela possibilidade de instalar um novo implante, caso haja a perda de osseointegração. E a previsibilidade se dá pela possibilidade de aguardar o período de osseointegração do implante, caso não tenha havido um travamento primário satisfatório, impossibilitando a carga imediata, exatamente igual aos implantes convencionais.

O grande medo na realização da técnica Facco não envolve a fase cirúrgica, exatamente porque ela simplificou demais a instalação do implante no osso zigomático e suas complicações. Esse temor ocorre na fase protética, pela desconfiança na resistência estrutural do pilar “Z”.

A adequada distribuição das forças oclusais sobre a estrutura dos implantes é fundamental para o êxito da reabilitação. Nesse sentido, testes de compressão, *in vitro*, foram realizados e demonstraram a capacidade de suportar fraturas para esse sistema de implante da técnica Facco. No estudo, o pilar Z demonstrou um desempenho mecânico satisfatório, com uma resistência à compressão média de 307,01 N (Costa, 2021). Isso pode ser explicado devido a geometria exclusiva e

robustez desse pilar, projetados especificamente para esse novo sistema de ancoragem zigomática.

Outro estudo comparou a resistência à compressão de pilares protéticos de zircônia de peça única, com conexões internas e externas, em diversas configurações com o pilar “Z”. Os pilares de zircônia de conexão interna e externa apresentaram cargas médias de fratura de 292,0 N e 480,9 N, respectivamente, e o pilar “Z” de 307,01N (Costa, Penteado e Maior, 2023). Esses dados demonstraram que o pilar “Z” possuía valores de resistência intermediários em relação aos pilares protéticos de zircônia de peça única. E indicaram que seu uso era seguro e estável longitudinalmente.

No mesmo estudo de Costa, Penteado e Maior (2023) foi demonstrado que a técnica Facco ofereceu uma resposta biomecânica promissora na dissipação das cargas mastigatórias, independentemente do contato com a superfície óssea. Isso pode ser explicado porque o pilar “Z” cria novas áreas de concentração de tensões na sua estrutura, resultando em valores menores no corpo dos implantes convencionais instalados no osso zigomático quando comparados ao implante zigomático tradicional.

A área mais crítica da técnica Facco foi o ângulo da parte B, próximo ao implante, onde foi observado um pico de tensão de 28 MPa. Esse valor foi insuficiente para causar danos ao implante de titânio ou à estrutura óssea maxilar, concluindo-se que a tensão máxima não ultrapassa os limites da estrutura do implante e os limites fisiológicos do osso maxilar (Costa, Penteado e Maior, 2023).

Ao comparar com o implante zigomático tradicional, a técnica Facco apresentou uma vantagem notável na distribuição dessas forças, o que, em termos biomecânicos, pode contribuir para uma maior longevidade do implante e menor risco de falhas ou complicações. Esses resultados são particularmente significativos em um contexto de reabilitação oral, onde a distribuição eficiente da carga mastigatória é essencial para garantir a estabilidade do implante e a integridade óssea a longo prazo (de Carvalho et al. 2022). A implementação do Pilar Z como uma estratégia para reconfigurar os padrões de tensão poderia, portanto, representar um avanço significativo no campo da implantodontia, embora mais estudos sejam necessários para validar e refinar essas descobertas.

Apesar dos resultados positivos e das alterações sugeridas para tornar o procedimento mais acessível, a ancoragem zigomática permanece uma técnica complexa e desafiadora. Ela requer habilidade do profissional e uma curva de aprendizado específica, devido à complexidade anatômica da região e às variações nas características individuais.

Esse novo método de ancoragem tem sido bem aceito pela comunidade odontológica e pelos pacientes que recebem a reabilitação por meio dela. No entanto, apesar de ser uma técnica promissora, é fundamental que sejam realizados mais estudos clínicos e laboratoriais bem estruturados para que sua eficácia e segurança sejam realmente consolidadas.

5 CONCLUSÃO

Conclui-se que o implante zigomático utilizando a técnica Facco e o pilar “Z” demonstrou ser uma cirurgia previsível, com menor tempo e morbidade. Ela aumentou a área de contato osso-implante e é uma técnica totalmente extra sinusal, reduzindo significativamente as intercorrências trans e pós-operatórias. Além disso, boas características e estabilidade mecânica satisfatória foram vistas.

Novos estudos clínicos e laboratoriais são necessários para sedimentar e popularizar o uso da técnica Facco.

REFERÊNCIAS

1. Aleksandrowicz P, Kusa-Podkańska M, Grabowska K, Kotuła L, Szkatuła-Łupina A, Wysokińska-Miszczyk J. Extra-Sinus Zygomatic Implants to Avoid Chronic Sinusitis and Prosthetic Arch Malposition: 12 Years of Experience. *J Oral Implantol*. 2019;45(1):73-78.
2. Almeida SR, Araújo DB, Campos EJ, Martins GB. Implantes zigomáticos de carga imediata: relato de caso. *Rev. Ciênc. Méd. Biol*. 2019;18(2):275-81.
3. Al-Nawas B, Aghaloo T, Aparicio C, Bedrossian E, Brecht L, Brennand-Roper M et al. ITI consensus report on zygomatic implants: indications, evaluation of surgical techniques and long-term treatment outcomes. *Int J. Implant Dent*. 2023;9(1).
4. Alqutaibi AY, Aboalrejal A. Zygomatic Implants Are a Reliable Treatment Option for Patients With Atrophic Maxilla. *J Evid Based Dent Pract*. 2017;17(4):402-404.
5. Alsai SA, Deshpande S, Pande N. Clinical outcomes of implant-supported prosthetic rehabilitation of severely atrophic maxilla: A systematic review. *J Indian Prosthodont Soc*. 2023;23(4):335-346.
6. Aparicio C, Manresa C, Francisco K, Aparicio A, Nunes J, Claros P et al. Zygomatic implants placed using the zygomatic anatomy-guided approach versus the classical technique: a proposed system to report rhinosinusitis diagnosis. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2014;16(5):627-42.
7. Branemark PI. Surgery fixture installation: zygomaticus fixture clinical procedures. Nobel Biocare. 1998. v1
8. Candel-Marti E, Peñarrocha-Oltra D, Bagán L, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M. Palatal positioned implants in severely atrophic maxillae versus conventional implants to support fixed full-arch prostheses: Controlled retrospective study with 5 years of follow-up. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2015;20(3):e357-64.
9. Chow J, Wat P, Hui E, Lee P, Li W. A new method to eliminate the risk of maxillary sinusitis with zygomatic implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010;25(6):1233- 40.

10. Costa EF, Penteado MM, Maior BS. Comparative analysis of biomechanical response between zygomatic implant and Facco technique through the three-dimensional finite element method. *J Clin Exp Dent*. 2023;15(2):96-101.
11. Costa EFA. Pilar Z: o elo entre o implante convencional e osso zigomático. *ImpantNews Inter. J*. 2021;6(6).
12. D'Agostino A, Luciano U, Zangani A, Iurlaro A, Zarantonello M, Zotti F et al. Zygomatic implants supported rehabilitations in atrophic maxilla: sinus complications, radiological, periodontal and prosthodontic evaluations: a one year follow up retrospective longitudinal study. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2020;34(6 Suppl. 2):89-100.
13. Davó R, Pons O. Prostheses supported by four immediately loaded zygomatic implants: a 3-year prospective study. *Eur J Oral Implantol*. 2013 Autumn;6(3):263-9.
14. de Carvalho LF, de Carvalho LP, Sotto-Maior BS, Dias AL, Bezerra FJB, Bergamo ETP, de Carvalho AM. Rehabilitation of Atrophic Maxilla With Immediate Loading of Extrasinus Zygomatic Implant. *J. Craniofac Surg*. 2022 Jul-Aug;33(5):488-491.
15. Dos Santos PL, Silva GH, Da Silva Pereira FR, da Silva RD, Campos ML, Mattos TB et al. Zygomatic Implant Subjected to Immediate Loading for Atrophic Maxilla Rehabilitation. *J. Craniofac Surg*. 2016;27(8):734-737.
16. Fernández H, Gómez-Delgado A, Trujillo-Saldarriaga S, Varón-Cardona D, Castro-Núñez J. Zygomatic implants for the management of the severely atrophied maxilla: a retrospective analysis of 244 implants. *J Oral Maxillofac Surg*. 2014;72(5):887-91.
17. Fiamoncini ES, Guimarães GMMF, Alcalde LFA, Mello MAB; Ferreira OJ; Carvalho PSP. Complicações na utilização de implantes zigomáticos para o tratamento reabilitador de maxilas atróficas: revisão de literatura. *J. Multidiscip. Dent*. 2020;3(1):41-45.
18. Fritsch L, Nascimento ALF, Aguiar MR, Aguiar MIB, Azevedo HS. Implante Zigomático nas reabilitações com protocolos de carga imediata em maxilas atróficas. *Rev. Multidiscip. Nordeste min* 2023;12(1)
19. Goker F, Grecchi F, Grecchi E, Bolzoni AR, Del Fabbro M. Insertion of Zygomatic Implants with a Technical Modification of the Extrasinus Protocol: A Retrospective Case Series. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2020;35(5):974-981.

20. Gracher AHP, de Moura MB, da Silva Peres P, Thomé G, Padovan LEM, Trojan LC. Full arch rehabilitation in patients with atrophic upper jaws with zygomatic implants: a systematic review. *Int J Implant Dent.* 2021;7(1):17.
21. Gutiérrez Muñoz D, Obrador Aldover C, Zubizarreta-Macho Á, González Menéndez H, Lorrio Castro J, Peñarrocha-Oltra D et al. Survival Rate and Prosthetic and Sinus Complications of Zygomatic Dental Implants for the Rehabilitation of the Atrophic Edentulous Maxilla: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Biology (Basel).* 2021;10(7):601.
22. Hansson S, Halldin A. Alveolar ridge resorption after tooth extraction: A consequence of a fundamental principle of bone physiology. *J Dent Biomech.* 2012;3
23. Jain DK, Pal US, Mohammad S, Mehrotra D, Katrolia R, Shandilya S et al. Comparative evaluation of extrasinus versus intrasinus approach for zygomatic implant placement. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2022;12(6):863-872.
24. Laventure A, Lauwers L, Nicot R, Kyheng M, Ferri J, Raoul G. Autogenous bone grafting with conventional implants vs zygomatic implants for atrophic maxillae: a retrospective study of the oral health-related quality of life. *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* 2022;123(6):782-789.
25. Mavriqi L, Lorusso F, Conte R, Rapone B, Scarano A. Zygomatic implant penetration to the central portion of orbit: a case report. *BMC Ophthalmol* 2021;21(1):121.
26. Nave PD, Queralt AV. Zygomatic Implants for the Rehabilitation of Atrophic Maxillae: A Retrospective Study on Survival Rate and Biologic Complications of 206 Implants with a Minimum Follow-up of 1 Year. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2020;35(6):1177-1186.
27. Petrungaro PS, Gonzales S, Villegas C, Yousef J, Arango A. A Retrospective Study of a Multi-Center Case Series of 452 Zygomatic Implants Placed Over 5 Years for Treatment of Severe Maxillary Atrophy. *Compend Contin Educ Dent.* 2020;41(4):232-241.
28. Polido WD, Machado-Fernandez A, Lin WS, Aghaloo T. Indications for zygomatic implants: a systematic review. *Int J. Implant Dent.* 2023;9(1):17.
29. Rocha FKL, Jesus LG, Assis AF. Reabilitação de maxila atrófica com implantes zigomáticos: relato de caso. *RFO UPF* 2020;25(1):96-106.

30. Rodrigues A, Abi-Nader S, Durand R, Rompré P, Janati AI, Atsu S et al. Effectiveness of zygomatic-implant fixed rehabilitation for the atrophic edentulous maxilla: protocol for a systematic review and network meta-analysis. *Syst Rev.* 2024;13(1):146.
31. Rosenstein J, Dym H. Zygomatic Implants: A Solution for the Atrophic Maxilla: 2021 Update. *Dent Clin North Am.* 2021;65(1):229-239.
32. Sáez-Alcaide LM, Cortés-Bretón-Brinkmann J, Sánchez-Labrador L, Pérez-González F, Forteza-López A, Molinero-Mourelle P et al. Patient-reported outcomes in patients with severe maxillary bone atrophy restored with zygomatic implant-supported complete dental prostheses: a systematic review. *Acta Odontol Scand.* 2022;80(5):363-373.
33. Solà Pérez A, Pastorino D, Aparicio C, Pegueroles Neyra M, Khan RS, Wright S et al. Success Rates of Zygomatic Implants for the Rehabilitation of Severely Atrophic Maxilla: A Systematic Review. *Dent J. (Basel).* 2022;10(8):151.
34. Stella JP, Warner MR. Sinus slot technique for simplification and improved orientation of zygomaticus dental implants: A technical note. *J. Oral Maxillofac. Implants* 2000;15(6):889-93.
35. Varghese KG, Kurian N, Gandhi N, Gandhi S, Daniel AY, Thomas HA et al. Three-dimensional finite element analysis of zygomatic implants for rehabilitation of patients with a severely atrophic maxilla. *J Prosthet Dent.* 2023;129(4):597
36. Vrielinck L, Moreno-Rabie C, Coucke W, Jacobs R, Politis C. Retrospective cohort assessment of survival and complications of zygomatic implants in atrophic maxillae. *Clin Oral Implants Res.* 2023;34(2):148-156.
37. Wang F, Monje A, Lin GH, Wu Y, Monje F, Wang HL et al. Reliability of four zygomatic implant-supported prostheses for the rehabilitation of the atrophic maxilla: a systematic review. *Int J. Oral Maxillofac Implants.* 2015;30(2):293-8.
38. Yates JM, Brook IM, Patel RR, Wragg PF, Atkins SA, El-Awa A et al. Treatment of the edentulous atrophic maxilla using zygomatic implants: evaluation of survival rates over 5-10 years. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2014;43(2):237-242.