



UNIVERSIDADE PRESIDENTE ANTÔNIO CARLOS - UNIPAC
CURSO DE ODONTOLOGIA

CLARISSA ANGÉLICA DE PAIVA SOUZA RAMALHO

MARCELLA MIRANDA DE PAIVA

IMPLANTE ZIGOMÁTICO: UMA ALTERNATIVA NA REABILITAÇÃO DE
MAXILAS ATRÓFICAS

BARBACENA

2023

CLARISSA ANGÉLICA DE PAIVA SOUZA RAMALHO

MARCELLA MIRANDA DE PAIVA

**IMPLANTE ZIGOMÁTICO: UMA ALTERNATIVA NA REABILITAÇÃO DE
MAXILAS ATRÓFICAS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Odontologia do Centro Universitário Presidente Antônio Carlos – UNIPAC, como requisito obrigatório para obtenção do título de Bacharel em Odontologia.

Orientador: Antônio José Araújo Pereira Júnior

BARBACENA

2023

Com muita gratidão dedicamos este trabalho aos nossos pais, irmãos, familiares, amigos e a todos os professores que nos influenciaram nessa trajetória. Em especial ao Professor e orientador Antônio Pereira, pelo incentivo durante todo o projeto. Sua motivação foi essencial para a conclusão desse trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos primeiramente a Deus, por guiar e iluminar nossos passos, proporcionando sabedoria para firmar cada degrau conquistado nessa jornada. Aos nossos pais e familiares, por sempre apoiarem as nossas decisões e sonhos, e por construírem um seio familiar tão próspero em amor e companheirismo.

Ao nosso orientador Antônio José Araújo Pereira Júnior, pelo apoio nessa longa caminhada, pela paciência com as nossas falhas, por suas correções e compartilhamento de conhecimentos de uma forma ímpar.

Aos nossos amigos e colegas, por tornarem essa caminhada mais leve e cheia de histórias que serão eternamente guardadas em nossa memória.

Agradecemos a todos que nos motivaram nessa jornada para a reabilitação de maxila moderada ou severamente reabsorvida.

IMPLANTE ZIGOMÁTICO: UMA ALTERNATIVA NA REABILITAÇÃO DE MAXILAS ATRÓFICAS

Clarissa Angélica de Paiva Souza Ramalho¹

Marcella Miranda de Paiva¹

Antônio José Araújo Pereira Júnior²

1. Acadêmicas do curso bacharelado em Odontologia, Centro Universitário Presidente Antônio Carlos-UNIPAC, Barbacena-MG.
2. Professor orientador do curso de Odontologia, Centro Universitário Presidente Antônio Carlos-UNIPAC, Barbacena-MG.

RESUMO

As reabilitações maxilares possibilitam inúmeras técnicas e representam, por isso, um grande desafio para os implantodontistas. Os implantes zigomáticos associados ou não aos implantes convencionais surgiram como uma alternativa para a reabilitação de maxila moderada ou severamente reabsorvida. O objetivo do presente estudo é verificar, por meio de uma revisão de literatura narrativa, se o implante zigomático apresenta resultado consistente como método de ancoragem. Foram selecionados 27 artigos internacionais e 03 nacionais por meio de pesquisa nas bases de dados PubMed e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde). Considera-se que os implantes zigomáticos parecem oferecer uma alternativa promissora às técnicas formais de enxerto ósseo com custos mais baixos, menos complicações, menos morbidades, tempos de tratamento mais curtos, carga imediata e taxas de sobrevivência comparativamente altas.

PALAVRAS-CHAVES: Implantes dentários (D015921), Implantes zigomáticos (D003758), Maxila atrófica (D008437).

ABSTRACT

Maxillary rehabilitations allow numerous technical and represent, therefore, a great challenge for implant dentists. Zygomatic implants associated or not with conventional implants have emerged as an alternative for the rehabilitation of moderately or severely resorbed maxilla. The objective of the present study is to verify, through a systematic of the literature, whether the zygomatic implant presents consistent results as an anchoring method. 27 international and 03 national articles were selected through research in the PubMed and BVS (Virtual Health Library) databases. It is considered that zygomatic implants seem to offer a promising alternative to formal bone grafting techniques with lower costs, fewer complications, less morbidity, shorter treatment times, immediate burden and comparatively high survival rates.

KEYWORDS: Dental implants, Zygomatic implants, Atrophic maxilla

Sumário

1. INTRODUÇÃO	8
2. METODOLOGIA.....	11
3. DESENVOLVIMENTO.....	12
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	34
5. REFERÊNCIAS.....	35
Quadro 1 – Artigos válidos	17
Quadro 2 – Resultados dos artigos válidos que descreveram as taxas de sucesso e as complicações dos implantes zigomáticos	22

1. INTRODUÇÃO

O aumento da expectativa e da qualidade de vida geral no mundo ocidental e oriental criou uma demanda por uma reabilitação dentária permanente e totalmente funcional. Com o aumento da prevalência de implantes dentários, tornou-se comum a restauração da arcada dentária por meio de uma reabilitação dentária fixa não removível. Envelhecimento, trauma maxilofacial, doença periodontal, falha endodôntica, cistos, lesões e cirurgia ablativa podem resultar em diminuição do volume ósseo alveolar¹.

A atrofia da maxila foi classificada por Cawood e Howell da classe I a VI da seguinte forma para entender o nível de atrofia para planejar o tratamento: (I) dentes presentes, (II) alvéolo pós-extração imediato, (III) rebordo edêntulo com altura adequada e largura do osso, (IV) rebordo em faca e altura adequada, mas inadequada em largura, (V) rebordo ósseo plano inadequado em largura e altura e (VI) deprimido da reabsorção óssea basal do rebordo².

Vários procedimentos cirúrgicos têm sido defendidos para tratar a maxila atrófica, incluindo técnicas de enxerto (bloco onlay e interposicional, osteotomias Le Fort I combinada com enxerto, enxertos de crista ilíaca), distração osteogênica, elevação do assoalho do seio e regeneração óssea guiada (ROG), mas essas abordagens gerarão morbidade, riscos e complicações como perda do enxerto, custo econômico, dificuldade técnica, infecção e tempo necessário para a integração do enxerto. Existem também alternativas menos agressivas, incluindo implantes curtos, implantes inclinados e implantes zigomáticos^{3,4}.

A fixação zigomática é o resultado de desenvolvimentos em técnicas reconstrutivas para reabilitação protética fixa de pacientes com defeitos maxilares extensos usando implantes mais longos (≥ 30 mm). Implantes zigomáticos (um ou dois em cada maxila) são fixados no corpo da proeminência malar. Eles são geralmente combinados (exceto em casos de atrofia maxilar extrema) com 2-4 implantes convencionais no osso maxilar da região anterior⁵. O caminho de inserção do implante zigomático é a partir do rebordo alveolar, começando na região do segundo pré-molar ou primeiro molar, passando pelo seio maxilar ou pela parede até o osso zigomático².

O osso zigomático é relativamente resistente à reabsorção em comparação com a maxila, portanto, a colocação do implante no osso zigomático pode ser planejada para superar a deficiência de osso maxilar disponível. O osso zigomático é um osso em forma de pirâmide, com comprimento médio de 14,1 mm (variando de 14,16 mm a 32,54 mm de comprimento e espessura de 4,51 a 8,01 mm). O zigoma é formado por uma camada periférica de osso compacto e um núcleo reduzido de osso trabecular. Com uma alta densidade de

aproximadamente 98%, o osso zigomático é adequado para a colocação do implante. A maior espessura do osso trabecular está presente na região jugale (ponto mais côncavo entre a margem lateral do osso zigomático superior e a margem superior do arco zigomático) por causa da inserção dos músculos masseter e remodelação óssea. A crista alveolar zigomática que se estende do 1º molar superior ao osso zigomático, é composta basicamente por osso compacto com pouquíssimo osso esponjoso, levando a menor reabsorção neste nível em relação ao processo alveolar⁶.

Os implantes zigomáticos foram introduzidos pela primeira vez em 1998 por Per Ingvar Branemark amplamente reconhecido como o “Pai da Implantologia Dentária”. O mesmo descreveu o implante zigomático como parafusos autorroscantes em titânio comercialmente puro com uma superfície usinada bem definida disponível em comprimento de 30 a 52,5 mm e uma cabeça angulada exclusiva de 45° para compensar a angulação entre a maxila e o zigoma. A técnica original era o protocolo de carga tardia em dois estágios. Nos últimos anos, alguns autores apresentaram os resultados favoráveis e conclusões sobre a carga imediata de implantes zigomáticos⁷.

Em relação às técnicas cirúrgicas, a literatura cita as três principais: 1) Técnica de Branemark; 2) Técnica de Stella e Warner (“Sinus Slot Technique”) e; 3) Técnica de Migliorança. A técnica de Brånemark para colocação de implante zigomático que usa um caminho intrasinusal para o corpo do implante é chamada de técnica intrasinusal clássica. No entanto, Stella e Warner descreveram uma técnica simplificada para colocação de implante zigomático em que a antrostomia e o levantamento da membrana sinusal não eram necessários. Essa técnica utiliza uma fenda lateral fora da parede do seio maxilar, evitando ou minimizando o contato do implante com a membrana do seio. Já na técnica de Migliorança, a abordagem extra-sinusal, nenhuma janela ou fenda inicial é aberta na parede lateral do seio maxilar. De acordo com esta técnica, o implante zigomático é colocado fora do seio maxilar, reduzindo o tempo cirúrgico e o risco de eventos adversos do seio e melhorando a visualização cirúrgica^{8,9}.

Apesar da alta taxa de sucesso em relação às técnicas de enxertias, a utilização do implante zigomático é uma intervenção de natureza cirúrgica e existem inúmeros estudos que referem que a sua utilização não está isenta de complicações.

Com isso, o objetivo deste trabalho é rever breves conceitos sobre os implantes zigomáticos e verificar, por meio de uma revisão de literatura narrativa especializada, as taxas de sucesso e as possíveis complicações cirúrgicas e/ou protéticas com o emprego dessa forma de ancoragem esquelética.

Foram selecionados 27 artigos internacionais e 03 nacionais por meio de pesquisa nas bases de dados PubMed e BVS (Biblioteca Virtual em Saúde).

2. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de revisão de literatura narrativa que se caracteriza pela construção de uma análise ampla frente à temática abordada. Para isso, realizou-se uma exploração da base de dados da Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e PubMed, utilizando os descritores indexados: “Dental Implants AND Zygomatic Implants AND Atrophic Maxilla”, composta de termos livres relacionados entre si através do operador booleano “AND”.

Associado a isso, realizaram-se algumas etapas preponderantes para este tipo de estudo: i) definição do problema de pesquisa; ii) definição dos critérios de inclusão de estudos; iii) análise e fichamento dos artigos de interesse; iv) interpretação dos resultados.

A seleção dos artigos baseou-se na leitura prévia dos títulos e resumos, aplicando os seguintes critérios de inclusão: i) somente artigos relacionados à utilização de implantes zigomáticos como método de ancoragem na reabilitação de maxila moderada ou severamente atrófica; ii) publicações realizadas nos últimos 5 anos (2019-2023); iii) estudos originais no idioma português e inglês; iv) publicações disponíveis na íntegra e acessíveis. Já os critérios de exclusão estabelecidos foram: i) trabalhos que não apresentavam seus respectivos resumos na plataforma de busca e que não contemplassem a metodologia proposta; ii) duplicados ou sem o texto completo disponível.

Ainda, realizou-se uma busca secundária nas referências dos artigos selecionados, visando identificar possíveis estudos que pudessem agregar conteúdo ao presente trabalho. Após a análise inicial e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, 30 artigos foram incluídos em síntese qualitativa após o refinamento de busca.

3. DESENVOLVIMENTO

A princípio, foram encontrados 228 artigos no PubMed e 64 na BVS. Ao aplicar os critérios de inclusão e exclusão, 182 estudos foram inicialmente classificados como pertinentes, sendo que após remoção de artigos duplicados, restaram 117, os quais foram avaliados por meio do título, resumo e de seu texto na íntegra. Pautado nisso, foram selecionados 30 estudos que compuseram a amostra final com informações coerentes e relevantes para a compreensão do tema abordado.

Um dos grandes desafios para a implantodontia atual é reconstruir e reestabelecer as funções fisiológicas, estéticas e fonéticas em maxilas que sofreram perdas ósseas severas¹⁰. Uma ocorrência frequente em pacientes que usaram próteses maxilares removíveis de arco completo é a reabsorção alveolar significativa que dificulta a colocação de implante¹¹.

A falta de estimulação dentro do osso por dentes ou implantes resulta em alterações volumétricas negativas que são complicadas na maxila posterior pelo alargamento do seio. Após a extração dentária ou perda óssea periodontal, inicia-se uma cascata de remodelação óssea inevitável do rebordo alveolar. Essa remodelação ocorre de maneira tridimensional com perda tanto na altura quanto na largura do rebordo residual, resultando em osso inadequado para a colocação do implante sem procedimentos de aumento¹¹.

Quando um nível avançado de reabsorção óssea ocorrer na maxila, apenas um número limitado de opções cirúrgicas está disponível¹¹. Os implantes zigomáticos têm se destacado no campo da implantodontia como solução imediata para atrofia maxilar severa¹². Esses implantes foram originalmente concebidos para o tratamento de pacientes maxilectomizados vítimas de tumores ou traumas¹³. Para os sobreviventes de câncer de cabeça e pescoço, os implantes zigomáticos fornecem uma tábua de salvação para a reabilitação estética e funcional oral¹⁴.

A técnica de implantes zigomáticos resulta em procedimentos menos invasivos e mais previsíveis¹⁵. Os protocolos tradicionais recomendam uma fase de cicatrização, para permitir a adequada integração óssea entre o osso e o implante. Durante a cicatrização, a aplicação de forças oclusais deve ser minimizada. Estudos anteriores indicaram que os implantes dentários podem ser carregados imediatamente sem afetar a fase de osseointegração¹⁶.

Os implantes zigomáticos são fixações de 30 a 52,5 mm de comprimento que, quando inseridos no corpo do osso malar, emergem ao nível dos pré-molares e permitem a reabilitação do setor posterior sem a necessidade de realizar enxertos ósseos. A técnica de

implante zigomático foi introduzida pelo grupo Branemark que, em seu primeiro estudo, colocou 65 implantes zigomáticos em 27 pacientes e relatou uma taxa de sobrevivência de 100% após 12 anos de acompanhamento. A revisão sistemática mais recente relata uma taxa de sobrevivência cumulativa (CSR) de 12 anos de 95,21% com base em 68 estudos com 4.556 implantes zigomáticos em 2.161 pacientes e conclui que a técnica tem alta previsibilidade com bons resultados clínicos¹⁷.

Nas últimas décadas, muitos estudos se concentraram no sucesso e na sobrevivência a longo prazo dos implantes zigomáticos como uma solução previsível para a reabilitação da maxila atrófica. Dos 66 estudos incluídos em uma recente revisão sistemática de sobrevivência e complicações com implantes zigomáticos, apenas 13 relataram o período de falha dos implantes convencionais colocados na pré-maxila¹⁸.

Implantes zigomáticos são de três a quatro vezes maiores que os implantes convencionais e sua colocação requer muita habilidade e precisão cirúrgica, já que seu trajeto passa pelo interior do seio maxilar e seu ponto de travamento é no corpo do osso zigomático. Desvios e erros em relação à inserção de implantes podem colocar em risco estruturas nobres, como a órbita¹³. A penetração na órbita durante o posicionamento de um implante zigomático é uma complicação cirúrgica que pode comprometer a visão e os movimentos do olho. Quando há invasão da cavidade orbital, pode-se determinar fibrose ou empurrão do fragmento ósseo para dentro da cavidade orbital, então o deslocamento da musculatura extraocular determina diplopia e redução do movimento do olho¹⁹.

Várias complicações cirúrgicas importantes, como sinusite (5,86%), mucosite peri-implantar (2,96%), lesões nervosas (1,26%), fístula oroantral (1,20%) ou mesmo perfuração orbital ou invasão da fossa infratemporal (1,33%) foram relatados²⁰.

Os implantes zigomáticos e regulares mostraram faixas de taxa de sobrevivência de 94,1– 100% e 91,25–100%, respectivamente, enquanto as complicações precoces mais comuns para procedimentos de implante zigomático foram falha na osteointegração, sinusite, perfuração da membrana schneideriana, mobilidade, dor, penetração da broca na órbita ocular e fístula oro-antral²¹.

Além disso, a literatura relata complicações raras como aspergilose associada à contaminação por fungos durante a cirurgia e penetração intracerebral, enquanto um pequeno erro no ângulo de preparo do local do implante poderia determinar uma invasão de regiões anatômicas críticas. A complicação tardia mais comum representada é essencialmente a sinusite que pode ocorrer anos após a cirurgia. Sendo uma complicação particularmente difícil

de manejar. Outras desvantagens podem estar associadas à técnica de inserção: a técnica interna, considerando a inserção do implante zigomático intra-sinusal, com potencial aumento da probabilidade de complicações sinusais e uma prótese volumosa causada pela emergência palatina²¹.

A técnica cirúrgica extra-maxilar visa superar essas limitações, colocando o implante zigomático extra-maxilar (externo ao seio maxilar antes de ancorar no osso zigomático, coberto apenas por tecido mole ao longo de sua superfície lateral maxilar) proporcionando a preservação da membrana schneideriana e diminuição da largura vestibulo-palatina da prótese devido à emergência mais coronal do implante zigomático. No entanto, na presença de angulações extremas, faltam alternativas materiais para superar essa limitação.

Nesse sentido, a inclusão de pilares de 45 e 60 graus poderia beneficiar as reabilitações proporcionando a compensação necessária nos graus de angulação²².

O termo complicações tardias é utilizado para aquelas complicações que aparecem pelo menos 3 meses após a cirurgia, complicações tardias associadas à fixação do zigoma frequentemente estão relacionados à técnica cirúrgica; ou seja, a colocação extra maxilar de implante zigomático pode levar a uma maior possibilidade de deiscência da mucosa em comparação com a perfuração palatina clássica. Por outro lado, as técnicas intrasinusais têm mais possibilidades de desenvolver uma fístula oral-antral²³.

A Abordagem Guiada por Anatomia Zigomática (ZAGA) foi descrita como uma diretriz para auxiliar na seleção da técnica correta para cada via de implante dependendo da anatomia do paciente para prevenir complicações. O conceito visa fornecer ao cirurgião um protocolo de tomada de decisão tanto para o caminho do implante quanto para a técnica cirúrgica durante o planejamento. Assim, o Conceito ZAGA (Abordagem Guiada por Anatomia Zigomática) é uma “terapia específica do paciente”, pois adapta o procedimento à anatomia de cada paciente. A determinação do trajeto do implante depende de critérios protéticos, biomecânicos e anatômicos. Ao usar o conceito ZAGA (Abordagem Guiada por Anatomia Zigomática) para planejar e executar, o caminho do implante pode ser intra-sinusal, extra-sinusal ou alcançar múltiplas posições intermediárias usando a parede maxilar como uma fonte adicional de ancoragem. Normalmente, nenhuma janela ou fenda inicial é aberta na parede lateral do seio maxilar. Esta abordagem tem sido descrita e utilizada em diferentes estudos e publicações²⁴.

A abordagem clássica para guiar a colocação de implantes zigomáticos é a impressão de um guia cirúrgico baseado em tomografia computadorizada de feixe cônico e a posição

pré-planejada do implante. Esses guias são fabricados de forma que correspondam à localização e à trajetória do implante planejado, mas não controlam a profundidade do preparo. Um estudo propôs uma abordagem sem retalho guiada por modelo estereolitográfico para implante zigomático. A principal desvantagem do protocolo clínico proposto é a dificuldade em obter a angulação correta do implante²⁵.

Desde a sua introdução, o interesse na cirurgia de implante zigomático está crescendo constantemente. Várias diretrizes e protocolos cirúrgicos foram propostos por vários autores para inserções de implantes zigomáticos. Hoje, existe uma diversidade de protocolos de implantação zigomática. Além disso, existem modalidades minimamente invasivas que usam abordagens de colocação de implantes zigomáticos. Cada técnica pode oferecer certas vantagens e desvantagens; no entanto, ainda não existe um consenso sobre o método mais adequado²⁶.

Outras técnicas de abordagem para instalação de implantes zigomáticos estão em desenvolvimento, como as cirurgias realizadas com auxílio de navegação computadorizada assistida ou utilização de técnicas de prototipagem²⁷.

Recentemente, a transferência do planejamento pré-operatório de implantes zigomáticos para o campo cirúrgico foi facilitada com a aplicação da navegação dinâmica. Isso fornece controle 3D nos pontos de entrada e saída dos implantes dentários em tempo real. O método elimina a necessidade de imprimir o guia de posicionamento cirúrgico, promete uma colocação anatômica mais precisa dos implantes dentários que se assemelha à posição de planejamento pré-operatório. A navegação cirúrgica dinâmica demonstrou ser precisa na colocação de implantes dentários padrão, mas faltam evidências em relação à viabilidade clínica e precisão da colocação de implantes zigomáticos usando a técnica²⁸.

Foi realizado um estudo a fim de determinar se o planejamento digital em implantes zigomáticos tem alguma influência nas dimensões e posição do implante, mesmo após a realização de cirurgia convencional. Assim, quatorze implantes zigomáticos foram colocados em quatro pacientes. Tomografias computadorizadas helicoidais pré e pós-operatórias foram realizadas em cada paciente para permitir a comparação entre o planejamento digital e a posição final dos implantes. Foram avaliados desvio tridimensional, desvio mesiodistal, desvio vestibulo-palatino e desvio apico-coronal e desvio angular. Diferenças significativas no desvio tridimensional apical foram observadas com média de $6,114 \pm 4,28$ mm ($p < 0,05$). Em relação à posição do implante, apenas os implantes colocados na área do primeiro molar direito apresentaram diferenças significativas ($p < 0,05$) para desvio apico-coronal. Além

disso, o comprimento do implante maior que 45 mm apresentou diferenças significativas no desvio vestibulo-palatino ($p < 0,05$)²⁸.

O planejamento 3D pré-operatório e a colocação e perfuração guiadas de acordo com um plano cirúrgico virtual podem resolver problemas e resultar em menor risco de complicações em comparação com a abordagem manual. Com o uso do planejamento de implante virtual, uma inclinação, posição e profundidade ideais do implante zigomático podem ser escolhidas considerando o volume e a variação anatômica do osso zigomático. Além disso, as posições ideais da plataforma protética podem ser planejadas, o que elimina a possível necessidade do “trabalho de adivinhação” intraoperatório envolvido na complexa reabilitação com implantes zigomáticos²⁹.

Como fator limitante, o implante zigomático tem um custo maior que um implante convencional. É certo que poupa o custo do enxerto, mas face ao estimado, o preço do plano de tratamento convencional associado à cirurgia pré-implante representa apenas no máximo 68% do preço da reabilitação por implante zigomático³⁰. Como ponto forte destaca-se aceleração do processo de reabilitação graças ao implante zigomático. O benefício é por um lado técnico porque a estabilidade é favorecida pela fixação imediata dos implantes. Por outro lado, a vantagem socioeconômica não é desprezível: em um único ato cirúrgico, o paciente é reabilitado com uma prótese fixa e pronto para se reintegrar social e profissionalmente³⁰.

Por fim, há um crescente interesse na literatura pela reabilitação oral com implantes zigomáticos em pacientes com maxila extremamente atrofica; no entanto, atualmente ainda há um número limitado de relatos avaliando esse tipo de modalidade de tratamento com longos períodos de acompanhamento e grandes grupos de paciente²⁶.

QUADRO 1 - ARTIGOS VÁLIDOS

Revista	Ano	Título	Autores
Annals of Maxillofacial Surgery	2020	Extramaxillary Zygomatic Implants: An Alternative Approach for the Reconstruction of the Atrophic Maxilla	Ori Blanc, Dekel Shilo, Efi Weitman, Tal Capucha, Adi Rachmiel
Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery	2020	Zygomatic implants placed in atrophic maxilla: an overview of current systematic reviews and meta-analysis	Shaqayeq Ramezanzade, Julian Yates, Frank J. Tuminelli, Seied Omid Keyhan, Parisa Yousefi, Jose Lopez-Lopez
Biology	2021	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	David Gutiérrez Muñoz , Caterina Obrador Aldover , Álvaro Zubizarreta-Macho, Héctor González Menéndez, Juan Lorrio Castro, David Peñarrocha-Oltra , José María Montiel-Company and Sofía Hernández Montero
BMC Oral Health	2023	Accuracy of computer-aided static and dynamic navigation systems in the placement of zygomatic dental implants	Juan Ramón González Rueda, Agustín Galparsoro Catalán, Víctor Manuel de Paz Hermoso, Elena Riad Deglow1, Álvaro Zubizarreta- Macho, Jesús Pato Mourelo, Javier Montero Martín, Sofía Hernández Montero

Int. J. Environ	2021	Evaluation of Quality of Life and Satisfaction in Patients with Fixed Protheses on Zygomatic Implants Compared with the All-on-Four Concept: A Prospective Randomized Clinical Study	Juan Alberto Fernández-Ruiz, Mariano Sánchez-Siles, Yolanda Guerrero-Sánchez, Jesús Pato-Mourelo, Fabio Camacho-Alonso
National Journal of Maxillofacial Surgery	2022	Zygomatic approach with single-piece implants: A technical note	Vivek Gaur, Anita Gala Doshi ¹ , Lukasz Palka
Med Oral Patol Oral Cir Bucal	2020	Quality assessment of systematic reviews regarding the effectiveness of zygomatic implants: an overview of systematic reviews	Pedro Henrique da Hora Sales, Marcus Vinícius Silva Weigel Gomes, Olavo Barbosa de Oliveira-Neto, Fernando José Camello de Lima, Jair Carneiro Leão
Revista de Ciências Médicas e Biológicas	2019	Implantes zigomáticos de carga imediata: relato de caso	Sérgio Ricardo Almeida, Danilo Barral Araújo, Elisângela de Jesus Campos, Gabriela Botelho Martins
Materials	2020	Bone Regeneration and Soft Tissue Enhancement Around Zygomatic Implants: Retrospective Case Series	Miguel Peñarrocha-Diago, Juan Carlos Bernabeu-Mira, Alberto Fernández-Ruiz, Carlos Aparicio, David Peñarrocha-Oltra
Dent. J.	2022	Success Rates of Zygomatic Implants for the Rehabilitation of Severely Atrophic Maxilla: A Systematic Review	Aleix Solà Pérez, David Pastorino, Carlos Aparicio, Marta Pegueroles Neyra, Simon Wright, Cemal Ucer
ecancer	2019	Oro-facial rehabilitation of cancer patients: Zygomatic	Paul HR Wilson, Kumni Fasanmade and Prad Anand

International Journal of Implant Dentistry	2022	Survival of conventional dental implants in the edentulous atrophic maxilla in combination with zygomatic implants: a 20-year retrospective study	Luc Vrielinck, Jorden Blok, Constantinus Politis
RFO UPF, Passo Fundo.	2020	Reabilitação de maxila atrófica com implantes zigomáticos: relato de caso	Filype Kaique Leite Rocha, Leila Guerreiro de Jesus, Adriano Freitas de Assis
BMC Ophthalmology	2021	Zygomatic implant penetration to the central portion of orbit: a case report	Luan Mavriqi, Felice Lorusso, Roberto Conte, Biagio Rapone, Antonio Scarano.
J. Clin. Med.	2020	Clinical Performance of Zygomatic Implants Retrospective Multicenter Study	Ruben Davó, Simonas Bankauskas, Remigijus Laurincikas, Ismail Doruk Koçyigit and José Eduardo Mate Sanchez de Val
Methods Protoc.	2020	Dynamic Navigation for Zygomatic Implants: A Case Report about a Protocol with Intraoral Anchored Reference Tool and an Up-To-Date Review of the Available Protocols	Gerardo Pellegrino, Giuseppe Lizio, Francesco Basile, Luigi Vito Stefanelli, Claudio Marchetti, Pietro Felice
Materials	2022	Stress Distribution Pattern in Zygomatic Implants Supporting Different Superstructure Materials	Artak Heboyan , Roberto Lo Giudice , Les Kalman, Muhammad Sohail Zafar and João Paulo Mendes Tribs

Dent. J.	2021	Survival Rate of Zygomatic Implants for Fixed Oral Maxillary Rehabilitations: A Systematic Review and Meta-Analysis Comparing Outcomes between Zygomatic and Regular Implants	Felice Lorusso, Roberto Conte, Francesco Inchingolo, Felice Festa and Antonio Scarano
Atlas Oral Maxillofacial Surg Clin	2021	The Zygoma Anatomy-Guided Approach for Placement of Zygomatic Implants	Carlos Aparicio, Waldemar D. Polido, Hooman M. Zarrinkelk
International Journal of Implant Dentistry	2021	Accuracy of digital planning in zygomatic implants	B. Xing Gao ¹ , O. Iglesias-Velázquez ¹ , F. G.F. Tresguerres ¹ , A. Rodríguez González Cortes, F. Tresguerres, R. Ortega Aranegui, R. M. López-Pintor, J. López-Quiles ¹ and J. Torres
International Journal of Implant Dentistry	2022	Round and flat zygomatic implants: effectiveness after a 1-year follow-up non-interventional study	Carlos Aparicio, Waldemar D. Polido, James Chow, Rubén Davó and Bilal Al-Nawas.
J. Clin. Med.	2021	Zygomatic Implants Placed in Immediate Function through Extra-Maxillary Surgical Technique and 45 to 60 Degrees Angulated Abutments for Full-Arch Rehabilitation of Extremely Atrophic Maxillae: Short-Term Outcome of a Retrospective Cohort	Armando Lopes, Miguel de Araújo Nobre, Ana Ferro, Carlos Moura Guedes, Ricardo Almeida and Mariana Nunes

Journal of Oral Biology and Craniofacial Research	2023	The severely atrophic maxilla: Decision making with zygomatic and pterygoid dental implants	Alexandre Amir Aalam, Alina Krivitsky-Aalam, Gregori M. Kurtzman, Lanka Mahesh
J. Pers. Med.	2022	Three-Dimensional Guided Zygomatic Implant Placement after Maxillectomy	Nathalie Vosselman , Haye H. Glas, Bram J. Merema , Joep Kraeima, Harry Reintsema, Gerry M. Raghoobar, Max J. H. Witjes and Sebastiaan A. H. J. de Visscher
Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	2023	Flapless placement of zygomatic implants using dynamic navigation: an innovative technical note	Ashwini Bhalerao, Madhulaxmi Marimuthu, Abdul Wahab, Ashraf Ayoub
International Journal of Implant Dentistry	2021	Full arch rehabilitation in patients with atrophic upper jaws with zygomatic implants: a systematic review	Ana Helena Pereira Gracher, Marcos Boaventura de Moura, Patrícia da Silva Peres, Geninho Thomé, Luís Eduardo Marques Padovan and Larissa Carvalho Trojan
International journal of science dentistry	2020	Uso de ancoragem zigomática na reabilitação de Maxila Atrófica	Antônio José Araújo Pereira Júnior, Isabela Possas da Fonseca Pereira.
European Review for Medical and Pharmacological Sciences	2022	Clinical outcomes of fully and partially threaded zygomatic implants in a cohort of patients with minimum 7.5-year follow-up	F. Goker, F. Grecchi, E. Grecchi, M. Del Fabbro, E.L. Agliard, F.R.P Buccellato, A. Greco Lucchina, A.B. Gianni, C. Mortellaro.
Case Reports in Dentistry	2019	Oral Rehabilitation with Zygomatic Implants in a Patient with Cleft Palate	Guilherme José Pimentel Lopes de Oliveira , Mariana Schaffer Brackmann, Larissa Carvalho Trojan, Paulo Domingos Ribeiro Júnior,

Swiss dental journal	2018	L'implant zygomatique dans notre pratique quotidienne	Mallouel Pineau, Romain Nicot, Ludovic Lauwers, Joël Ferri, Gwénaél Raoul
----------------------	------	---	---

QUADRO 2 - RESULTADOS DOS ARTIGOS VÁLIDOS QUE DESCREVERAM AS TAXAS DE SUCESSO E AS COMPLICAÇÕES DOS IMPLANTES ZIGOMÁTICOS

AUTORES/ANO	METODOLOGIA UTILIZADA/TEMPO DE ACOMPANHAMENTO	RESULTADOS/TAXA DE SUCESSO
Ori Blanc, Dekel Shilo, Efi Weitman, Tal Hood, Adi Rachmie. 2020	Um estudo retrospectivo foi realizado em 25 pacientes exibindo rebordos classificados como V-VI de acordo com a classificação de Cawood e Howell. 66 implantes zigomáticos extramaxilares foram colocados. A reabilitação imediata foi realizada com seguimento médio de 18,6 meses.	Três implantes falharam e dois foram substituídos com sucesso. Nenhuma perda óssea significativa foi observada no restante dos implantes. Os tecidos moles ao redor das cabeças dos implantes cicatrizaram adequadamente. Todos os implantes foram reabilitados protéticamente com sucesso. 96,1% dos implantes sobreviveram, com boa ancoragem e adequada cicatrização e reabilitação dos tecidos moles.
Shaqayeq Ramezanzade, Julian Yates, Frank J. Tuminelli, Seied Omid Keyhan, Parisa Yousefi, Jose Lopez-Lopez. 2021	Foi avaliado revisões sistemáticas observando os resultados clínicos de implantes zigomáticos, incluindo taxa de sobrevivência/falha e complicações. Foi feita pesquisas no PubMed-MEDLINE, Google Scholar, LILACS e Cochrane Database foram pesquisados até abril de 2020.	As taxas de sobrevivência relatadas variaram de 95,2 a 100%, exceto para maxilas ressecadas, que estabeleceram taxas de falha mais altas de até 21,43%. A sinusite foi a complicação mais frequentemente observada. Os implantes zigomáticos oferecem uma alternativa promissora às técnicas formais de enxerto ósseo com custos mais baixos, menos complicações, menos morbidade, tempos de tratamento mais curtos e taxas de sobrevivência comparativamente altas. Conclui-se que as complicações foram poucas e de fácil manejo.

<p>David Gutiérrez Muñoz, Caterina Obrador Aldover, Álvaro Zubizarreta-Macho, Héctor González Menéndez, Juan Lorrio Castro, David Peñarrocha-Oltra, José María Montiel-Company, Sofía Hernández Montero. 2021</p>	<p>Foi realizado uma revisão sistemática da literatura e meta-análise, no PRISMA, de estudos clínicos que avaliaram a taxa de sobrevivência e complicações protéticas e sinusais de implantes dentários zigomáticos para a reabilitação da maxila edêntula atrófica.</p>	<p>Quatro ensaios clínicos foram feitos, 19 estudos clínicos prospectivos, 20 estudos retrospectivos e 3 séries de casos foram incluídos na meta-análise. A falha dos implantes dentários convencionais foi observada em 2,89% , enquanto a falha dos implantes dentários zigomáticos foi observada em 0,69%. O risco de falha dos implantes dentários convencionais é 2,1 vezes maior do que o dos implantes dentários zigomáticos. Complicações protéticas foram registradas em 4,9%. Complicações sinusais foram observadas em 4,7%. A alta taxa de sobrevivência e as baixas complicações protéticas e sinusais relacionadas aos implantes dentários zigomáticos sugerem o uso de implantes dentários zigomáticos para a reabilitação oral em maxilas atróficas.</p>
---	--	--

<p>Juan Ramón González Rueda, Agustín Galparsoro Catalán¹, Víctor Manuel de Paz Hermoso, Elena Riad Deglow, Álvaro Zubizarreta-Macho, Jesús Pato Mourelo, Javier Montero Martín, Sofía Hernández Montero. 2023</p>	<p>60 implantes dentários zigomáticos foram feitos aleatoriamente em um dos três grupos de estudo, categorizados por qual estratégia de colocação do implante foi usada: A: sistema de navegação estático; B: sistema de navegação dinâmico; C: técnica à mão livre. Para os grupos de estudo auxiliado por computador, uma tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) pré-operatória da situação existente foi realizada para planejar a abordagem a ser usada durante a cirurgia. 4 implantes dentários zigomáticos foram inseridos em cada um dos 15 modelos. As varreduras tomografia computadorizada de feixe cônico (CBCT) pré e pós-operatórias foram então carregadas em um programa de software usado em implantodontia para analisar os desvios angulares, ponto final apical e ponto de entrada coronal.</p>	<p>Os resultados encontraram diferenças estatisticamente significativas nos desvios apicais dos pontos finais entre os grupos FHI e NI ($p=0,0053$) e FHI e GI ($p=0,0004$). Também houve diferenças estatisticamente significativas entre os desvios angulares dos grupos FHI e GI ($p=0,0043$).</p> <p>A técnica manual à mão livre pode permitir uma colocação mais precisa de implantes dentários zigomáticos do que as técnicas cirúrgicas assistidas por computador devido às diferentes curvas de aprendizagem necessárias para cada técnica de colocação de implantes dentários zigomáticos.</p>
---	--	---

<p>Juan Alberto Fernández-Ruiz, Mariano Sánchez-Siles, Yolanda Guerrero-Sánchez, Jesús Pato-Mourelo and Fabio Camacho-Alonso. 2021</p>	<p>Um total de 80 pacientes com maxilas edêntulas atróficas foram randomizados em dois grupos: Grupo 1 (reabilitados com próteses fixas suportadas por 2-4 implantes zigomáticos e 2-4 implantes convencionais na região anterior) e Grupo 2 (próteses fixas em quatro implantes na região anterior seguindo um conceito all-on-four). Um ano após a colocação das próteses definitivas, os pacientes preencheram OHIP-14 e questionários de satisfação.</p>	<p>Em todos os sete domínios do OHIP-14 e nos escores gerais, foram encontradas piores na qualidade de vida nos pacientes do Grupo 2, com diferenças estatisticamente significativas entre os dois grupos. Os pacientes com implantes zigomáticos mostraram-se mais satisfeitos com suas próteses, com diferença estatisticamente significativa. De acordo com os resultados deste estudo, a reabilitação de pacientes com maxilas edêntulas atróficas com próteses suportadas por implantes zigomáticos combinadas com implantes anteriores proporcionou melhor qualidade de vida e satisfação do paciente do que próteses suportadas por quatro implantes.</p>
<p>Pedro Henrique da Hora Sales, Marcus Vinícius Silva Weigel Gomes, Olavo Barbosa de Oliveira-Neto, Fernando José Camello de Lima, Jair Carneiro Leão. 2020</p>	<p>Foram realizadas buscas no Medline via Pubmed, LILACS, Dare Cochrane, Scopus e Sigle via Open Gray até junho de 2019. Sete revisões sistemáticas foram elegíveis para o Overview e abrangeram um total de 2.313 pacientes, 4.812 implantes zigomáticos</p>	<p>A taxa de sucesso foi de 96,72%. As complicações cirúrgicas comuns, em ordem decrescente, foram: sinusite maxilar, mucosite peri-implantar, fratura de prótese e infecções. Os implantes zigomáticos parecem ser uma opção adequada para reabilitação de maxila atrófica, porém novos estudos com maior rigor metodológico são necessários para fornecer resultados mais confiáveis aos profissionais e pacientes submetidos a esta modalidade de reabilitação oral.</p>
<p>Sérgio Ricardo Almeida, Danilo Barral Araújo, Elisângela de Jesus Campos, Gabriela Botelho Martins. 2019</p>	<p>Feito com base na literatura científica e tendo em vista a limitação das condições anatômicas e clínicas apresentadas pela paciente do sexo feminino, com 68 anos de idade e boa saúde, fez-se a opção pela instalação de 4 implantes zigomáticos associada à técnica de carga imediata.</p>	<p>O êxito cirúrgico e a reabilitação oral foram alcançados, associados à satisfação manifestada pela paciente, são indicadores de elevada previsibilidade quanto à longevidade da sobrevida dos implantes zigomáticos instalados.</p>

<p>Miguel Peñarrocha-Diago, Juan Carlos Bernabeu-Mira, Alberto Fernández-Ruíz, Carlos Aparicio, David Peñarrocha-Oltra. 2020</p>	<p>Implantes zigomáticos colocados simultaneamente com diferentes técnicas de regeneração óssea e técnicas de aprimoramento de tecidos moles, foram acompanhados por pelo menos 12 meses. As seguintes informações foram coletadas: idade e sexo do paciente, número de implantes zigomáticos, taxa de sucesso do implante zigomático, posição do implante zigomático de acordo com a classificação ZAGA, perfuração da membrana sinusal, tipo e resultado da regeneração óssea ou do técnica de realce de tecidos moles, ganho ósseo e largura da mucosa bucal queratinizada, duração do acompanhamento, protocolo de carga e complicações biológicas</p>	<p>Todos os implantes tiveram sucesso e nenhum dos implantes apresentou complicações biológicas. A técnica de regeneração óssea foi bem-sucedida em 30 dos 31 casos com uma largura média do osso palatino de 3 mm, largura do osso vestibular de 2,65 mm, comprimento do osso palatino de 6,5 mm e comprimento do osso vestibular de 8,3 mm. A taxa de sucesso do realce de tecidos moles foi de 100% e estabeleceu pelo menos 2 mm de tecido queratinizado largura da mucosa bucal em todos os implantes. Conclui-se que dentro das limitações do presente estudo, as técnicas de regeneração óssea e aumento dos tecidos moles foram úteis para estabelecer condições mais favoráveis dos tecidos peri-implantares ao redor dos implantes zigomáticos. Isso poderia prevenir complicações biológicas, como sinusite maxilar e recessões de tecidos moles. Ensaios clínicos controlados prospectivos e randomizados com períodos de seguimento mais longos são aconselháveis</p>
<p>Aleix Solà Pérez, David Pastorino, Carlos Aparicio, Marta Pegueroles Neyra, Simon Wright, Cemal Ucer. 2022</p>	<p>Feito uma revisão sistemática enfocando em pacientes que necessitaram de reabilitação oral com implantes zigomáticos em atrofia maxilares graves. A intervenção considerada foi a colocação de implante zigomático para reabilitação maxilar imediata.</p>	<p>A taxa cumulativa de sucesso dos implantes zigomáticos para o tratamento da atrofia maxilar severa foi de 98,5% em menos de 1 ano, 97,5% entre 1 e 3 anos, 96,8% entre 3 e 5 anos e 96,1% após mais de 5 anos. As complicações mais comumente relatadas foram deiscência de partes moles, rinosinusite e falhas protéticas. O tratamento da falta óssea severa na maxila superior com implantes zigomáticos é um procedimento seguro, atingindo uma taxa de sucesso cumulativa de 96,1% após mais de 5 anos.</p>

<p>Luc Vrielinck, Jorden Blok e Constantinus Politis. 2022</p>	<p>Foi coletado dados retrospectivamente de 72 pacientes consecutivos que receberam tratamento de 1998 a 2018. De acordo com a técnica original de Brånemark. A análise de Kaplan–Meier foi realizada para avaliar a taxa de sobrevida e um modelo de regressão de sobrevida foi usado com o paciente como fator aleatório, aplicando a distribuição de Weibull.</p>	<p>Um total de 236 implantes anteriores superiores foram incluídos, com um acompanhamento médio de 12,1 anos. A análise de Kaplan–Meier mostrou taxas cumulativas de sobrevida global de 95,3% em 1 ano, 94,8% em 2 anos, 93,0% em 5 anos, 90,5% em 10 anos, 81,6% em 15 anos e 67,7% em 20 anos. A regressão da sobrevida mostrou uma associação entre bruxismo e falha do implante, bem como implantes com overdenture. Implantes com comprimento <10 mm tiveram um tempo de sobrevida significativamente menor. Nenhuma associação significativa foi encontrada entre o número de implantes anteriores e a taxa de sobrevivência.</p>
<p>Luan Mavriqi, Felice Lorusso, Roberto Conte, Biagio Rapone, Antonio Scarano. 2021</p>	<p>O objetivo da presente pesquisa foi avaliar, por meio de avaliação clínica e tomográfica, uma complicação cirúrgica da penetração de um implante zigomático na órbita. Apresentação do caso: Uma paciente de 56 anos de idade foi visitada por dor e inchaço na órbita esquerda após um protocolo de implante zigomático. A invasão da órbita do parafuso do implante zigomático foi confirmada. O paciente foi tratado para remoção cirúrgica do implante e os sintomas pré e pós-operatórios foram avaliados.</p>	<p>A penetração da órbita durante o posicionamento de um implante zigomático é uma complicação cirúrgica que pode comprometer a visão e os movimentos do olho. No presente relato de caso, a remoção de um implante zigomático resultou em uma fase de cicatrização sem intercorrências com recuperação das funções oculares. Nenhuma complicação neurológica foi relatada no acompanhamento. A motilidade ocular e a acuidade visual estavam bem mantidas. Nenhuma secreção purulenta ou evidências inflamatórias foram relatadas nas fases de cicatrização pós-operatórias.</p>

<p>Ruben Davó, Simonas Bankauskas, Remigijus Laurincikas, Ismail Doruk Koçyigit and José Eduardo Mate Sanchez de Val. 2020.</p>	<p>Os implantes zigomáticos colocados de acordo com a abordagem guiada pela anatomia zigomática (ZAGA). Este estudo multicêntrico retrospectivo revisou os dados dos prontuários de 82 pacientes consecutivos que receberam 182 implantes zigomáticos.</p> <p>Os pacientes eram totalmente edêntulos (62,2%), parcialmente edêntulos (22,0%) ou falhavam na dentição (15,9%). A maioria dos pacientes (87,5%) não apresentava sinusite prévia e 11,3% já haviam sido tratados anteriormente.</p> <p>Além disso, cerca de metade dos pacientes (53,8%) não apresentava patologia periodontal e um terço (36,3%), mas foram posteriormente tratados.</p>	<p>A maioria dos implantes (93,8%) foi carregada imediatamente, ou seja, dentro de 48 horas após a colocação. Os implantes foram acompanhados por $10,5 \pm 7,2$ meses e todos foram registrados como sobreviventes e estáveis no último acompanhamento.</p> <p>As complicações pós-operatórias foram pouco frequentes e incluíram sinusite (10,1%) e hiperplasia peri-implantar (0,8%). A baixa taxa de complicações e 100% de sobrevivência e estabilidade do implante indicam que os implantes zigomáticos oferecem uma opção de tratamento viável ao realizar restauração sem enxerto de maxila severamente reabsorvida, incluindo protocolos de carga imediata.</p>
--	---	---

<p>Felice Lorusso, Roberto Conte, Francesco Inchingolo, Felice Festa, Antonio Scarano. 2021</p>	<p>A pesquisa foi realizada nos bancos de dados eletrônicos PubMed/Medline e EMBASE de acordo com as diretrizes (PRISMA). Apenas os trabalhos que incluíram a reabilitação com implantes zigomáticos em combinação com implantes regulares foram considerados para a avaliação comparativa da meta-análise da taxa de sobrevivência do implante.</p>	<p>A busca de artigos identificou um total de 137 artigos. Após a triagem inicial, um total de 32 artigos foram considerados para a análise qualitativa. Houve uma taxa de sobrevivência de implante semelhante entre os implantes regulares zigomáticos e pré-maxilares ($p = 0,02$; $Z: 2,26$).</p>
<p>B. Xing Gao, O. Iglesias-Velázquez, F. G.F. Tresguerres, A. Rodríguez González Cortes, I. F. Tresguerres, R. Ortega Aranegui, R. M. López-Pintor, J. López-Quiles, J. Torres. 2021</p>	<p>Foi feito um planejamento cirúrgico virtual (VSP) é amplamente difundido entre a maioria dos clínicos antes da cirurgia no paciente. No entanto, não existem estudos que avaliem a relevância clínica desses planejamentos cirúrgicos virtuais. O objetivo deste estudo é determinar se o planejamento digital em implantes zigomáticos tem alguma influência nas dimensões e posição do implante, mesmo após a realização de cirurgia convencional.</p>	<p>14 implantes zigomáticos foram colocados em quatro pacientes. Tomografias computadorizadas helicoidais pré e pós-operatórias foram realizadas em cada paciente para permitir a comparação entre o planejamento digital e a posição final dos implantes. A cirurgia de implante zigomático é um procedimento cirúrgico complexo e, embora o planejamento cirúrgico virtual seja uma ferramenta útil que ajuda o clínico a determinar o número e o comprimento dos implantes zigomáticos, bem como sua posição adequada, a experiência cirúrgica ainda é obrigatória.</p>

<p>Carlos Aparicio, Waldemar D. Polido, James Chow, Rubén Davó, Bilal Al- Nawas. 2022</p>	<p>Pacientes consecutivos com indicação de reabilitação com implante zigomático foram tratados de acordo com as recomendações do Conceito ZAGA. Os implantes foram imediatamente carregados seguindo as instruções do fabricante. Critérios de sucesso em relação ao deslocamento protético, status do rinossinusal, condição dos tecidos moles e estabilidade do implante também foram usados como parâmetros de resultado.</p>	<p>20 pacientes foram acompanhados por um período de 12 a 28 meses. 10 receberam 2 implantes zigomáticos mais implantes anteriores regulares; Um recebeu 3 implantes zigomáticos mais implantes regulares e nove receberam 4 implantes zigomáticos. No total, 59 implantes zigomáticos foram colocados. Não foram observadas complicações cirúrgicas. Após 1 ano, o escore de Lund-Mackay modificado foi negativo em 17 pacientes. Dezessete locais em 11 pacientes exibiram diminuição da opacidade quando a imagem pré-cirúrgica foi comparada a CBCT pós-cirúrgica de 1 ano. Todos os implantes e próteses permaneceram estáveis e em função. Conclui que as taxas de sobrevivência de implantes/próteses de 100% e baixos níveis de complicações. Dentro das limitações do período amostral e de observação, os resultados sugerem que, mesmo em casos de maxilas extremamente reabsorvidas (como nos casos deste estudo), ZAGA-Flat e ZAGA-Round implante zigomático são opções de tratamento viáveis ao restaurar maxilas atroficas seguindo o protocolo ZAGA.</p>
---	--	--

<p>Armando Lopes, Miguel de Araújo Nobre, Ana Ferro, Carlos Moura Guedes, Ricardo Almeida, Mariana Nunes. 2021.</p>	<p>Esse estudo incluiu 44 pacientes tratados consecutivamente (33 mulheres; 11 homens). Os pacientes foram identificados a partir dos prontuários médicos como tendo consentido a reabilitação maxilar edêntula completa com o uso de implantes inseridos no osso zigomático. Os critérios de inclusão foram a candidatura para reabilitação imediata suportada por implante fixo da maxila edêntula completa com extrema perda óssea horizontal e vertical e pneumatização dos seios maxilares</p>	<p>Um total de 44 reabilitações maxilares foram realizadas. Apesar da ocorrência de falhas nos implantes, as próteses foram adaptadas aos implantes dentários substituídos permanecendo em função, conferindo uma taxa de sobrevivência protética de 100%. A Sobrevivência do implante zigomático extra-maxilar não se integrou em um paciente e foi perdido após 7 meses, gerando uma taxa de sobrevivência de 97,7% e 98,7% em 2 anos. As complicações mecânicas ocorreram em 13 pacientes. As situações foram resolvidas em todos os pacientes com reparo da prótese, aperto dos componentes protéticos, ajuste da oclusão e confecção de protetores noturnos. Não foram registradas complicações funcionais. Complicações estéticas foram registradas em um paciente, que levou à substituição dos pilares de estudo. Complicações biológicas ocorreram em 6 pacientes e 6 implantes, com todas as situações resolvidas.</p>
---	---	--

<p>Ashwini Bhalerao, Madhulaxmi Marimuthu, Abdul Wahab, Ashraf Ayoub. 2023</p>	<p>Foi feita uma autorização pelo comitê de ética local do hospital universitário; uma folha de informações foi entregue ao pacientes destacando o objetivo do estudo e as possíveis complicações pós-operatórias. Obteve-se autorização de ética institucional (IHEC/SDC/PhD/OMFS-1611/21/244). Cada paciente assinou um consentimento informado. Os critérios de inclusão incluíram maxila edêntula com extensa pneumatização sinusal bilateral, boa higiene oral e ausência de patologia óssea.</p>	<p>O estudo foi concluído em quatro pacientes que receberam oito implantes zigomáticos, quatro de cada lado. Complicações cirúrgicas mínimas foram registradas. Sangramento excessivo foi observado em um caso. Um paciente desenvolveu os sintomas clássicos de sinusite maxilar crônica do lado direito três meses após a cirurgia, apesar do fato de que a membrana schneideriana estava intacta durante a cirurgia. A osseointegração foi alcançada em todos os casos, e os pacientes passaram para a fase de reabilitação protética.</p>
<p>Ana Helena Pereira Gracher, Marcos Boaventura de Moura, Patrícia da Silva Peres, Geninho Thomé, Luís Eduardo Marques Padovan, Larissa Carvalho Trojan. 2021</p>	<p>Foi realizado buscas pelo PUBMED. 35 artigos foram excluídos, restando 75 para posterior revisão. Os critérios de inclusão e exclusão foram então aplicados e 43 artigos foram considerados aceitáveis para análise de texto completo. Foi excluído um artigo com dados duplicados do mesmo autor; assim, 42 artigos adequados para inclusão foram aceitos para revisão sistemática</p>	<p>A taxa de sobrevivência global de todos os estudos relatados nesta revisão foi de 98,22%. Ocorreram 52 perdas de ZI durante o tempo de seguimento mínimo de 1 mês e máximo de 228 meses. Algumas complicações também foram relatadas nos estudos: 9 casos de parestesias, 39 sinusites, 16 infecção local e 7 fístulas ao nível do implante.</p>

<p>F. Goker, F. Grecchi, E. Grecchi, M. Del Fabbro, E.L. Agliard, F.R.P Buccellato, A. Greco Lucchina, A.B. Gianni, C. Mortellaro. 2022.</p>	<p>Um total de 35 pacientes com 87 implantes zigomáticos foram incluídos. O tempo médio de seguimento dos pacientes foi de 93 meses. A sobrevida do implante zigomático e as complicações foram avaliadas como critérios de sucesso.</p>	<p>Não houve falha do implante. A taxa geral de sucesso sem complicações para implante zigomático foi de 88,5%. Complicações ocorreram em 4 pacientes (1 fístula cutânea e 3 mucosites). De acordo com os resultados baseados em implantes, os pacientes com implantes convencionais que falharam anteriormente tiveram maior probabilidade de complicações. Pacientes com implantes quádruplos zigomáticos tiveram maior incidência de complicações do que aqueles com dois implantes zigomáticos. Nenhuma relação foi encontrada entre o sucesso do implante e tabagismo, tipo de prótese e dentição antagonista. Ao fazer a análise usando o paciente como unidade, apenas a dentição antagonista apresentou diferença significativa, sendo o pior resultado associado à prótese de Toronto em resina.</p>
<p>Mallouel Pineau, Romain Nicot, Ludovic Lauwers, Joel Ferri, Gwénaél Raoul. 2018</p>	<p>Feito critério de exclusão e inclusão, foram incluídos: – maxila severamente reabsorvida em um contexto edêntulo mento total – desejo de reabilitação protética fixa – falha anterior ou recusa de tratamento alternativo pelos métodos tradicionais. Foram excluídos pacientes: sinusite crônica, tratamento com bisfosfonatos, tabagismo ativo de mais de 20 cigarros por dia.</p>	<p>A taxa de sobrevivência do implante foi de 100%. A duração do seguimento variou de 5 a 47 meses. Quanto ao seguimento pós-operatório, foram normais em 7 dos 9 casos. As duas complicações observadas foram inflamação palatina: uma próxima ao implante zigomático direito para o paciente nº 4, a outra próxima à implante zigomático esquerda mais mesial para o paciente nº 6.</p>

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mediante ao exposto, considera-se que o aumento da expectativa de vida global, trouxe alterações para a sociedade, sendo que pacientes edêntulos com atrofia maxilar tornaram-se um desafio da atualidade, no sentido de restabelecer as funções estéticas e funcionais em maxilas severamente atroficas, ou seja, que perderam volume ósseo.

Nesse sentido, os implantes zigomáticos se apresentaram como uma alternativa rápida e viável, por se tratar de um implante de bom travamento e estabilidade, aplicado na região do osso zigomático, deixando de serem necessárias diversas cirurgias para a reabilitação oral, como a colocação de enxertos ósseos e levantamento do seio maxilar.

As taxas de sobrevida apresentadas foram altas, sendo a técnica cirúrgica dependente da experiência profissional e da anatomia local.

Entretanto vale ressaltar que é um processo cirúrgico, e como tal não está isento de riscos e pode apresentar complicações, que se dividem em três tipos, sendo elas: as complicações intraoperatórias, como perfuração da cavidade orbitária, sangramento persistente, lesão do nervo facial infraorbitário ou zigomático, fratura do osso zigomático; as complicações pós-operatórias precoces como sangramento nasal persistente nos primeiros três dias, enfisema cutâneo malar, hematoma facial ou periorbital, déficits neurossensoriais temporários (nervo facial, infraorbital e zigomático); as complicações pós-operatórias tardias como sinusite, infecção dos tecidos moles periimplantares, mucosite, fístulas oroantrais ou cutâneas, abscessos periorbitários, periimplantite, perda do implante. Além disso, mais estudos são necessários para avaliar o prognóstico a longo prazo para esta técnica.

REFERÊNCIAS

1. Blanc O, Shilo D, Weitman E, Capucha T, Rachmiel A. Extramaxillary Zygomatic Implants: An Alternative Approach for the Reconstruction of the Atrophic Maxilla. *Ann Maxillofac Surg.* 2020 Jan-Jun;10(1):127-132.
2. Solà Pérez A, Pastorino D, Aparicio C, Pegueroles Neyra M, Khan RS, Wright S, Ucer C. Success Rates of Zygomatic Implants for the Rehabilitation of Severely Atrophic Maxilla: A Systematic Review. *Dent J (Basel).* 2022 Aug 12;10(8):151.
3. Bottini GB, Brandtner C, Steiner C, Wittig J, Hartig F, List C, Gaggl A. Microvascular reconstruction and dental rehabilitation of benign severely atrophic jaws and defects of the alveolar ridge: our philosophy in 2019. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2019 Feb;57(2):151-156.
4. Ramezanzade S, Yates J, Tuminelli FJ, Keyhan SO, Yousefi P, Lopez-Lopez J. Zygomatic implants placed in atrophic maxilla: an overview of current systematic reviews and meta-analysis. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* 2021 Jan 6;43(1):1.
5. Fernández-Ruiz JA, Sánchez-Siles M, Guerrero-Sánchez Y, Pato-Mourelo J, Camacho-Alonso F. Evaluation of Quality of Life and Satisfaction in Patients with Fixed Prosthesis on Zygomatic Implants Compared with the All-on-Four Concept: A Prospective Randomized Clinical Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 Mar 25;18(7):3426.
6. Jain DK, Pal US, Mohammad S, Mehrotra D, Katrolia R, Shandilya S, Yadav L, Tiwari AK. Comparative evaluation of extrasinus versus intrasinus approach for zygomatic implant placement. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2022 Nov-Dec;12(6):863-872.
7. Gaur V, Doshi AG, Palka L. Zygomatic approach with single-piece implants: A technical note. *Natl J Maxillofac Surg.* 2022 Jan-Apr;13(1):153-161.
8. 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 Feb 26;7(1):17.
9. Penarrocha-Diago M, Bernabeu JC, Fernandez A, Aparicio C, Penarrocha-Otra D. Bone Regeneration and Soft Tissue Enhancement Around Zygomatic Implants: Retrospective Case Series. *Materials (Basel).* 2020 Mar 29;13(7):1577.

10. Rocha FKL, De Jesus LG, De Assis AF. Reabilitação de maxila atrófica com implantes zigomáticos: relato de caso. *Revista da Faculdade de Odontologia - UPF*. 2020 Dec 16;25(1):96–106.
11. Aalam AA, Krivitsky-Aalam A, Kurtzman GM, Mahesh L. The severely atrophic maxilla: Decision making with zygomatic and pterygoid dental implants. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research* [Internet]. 2023 Mar [cited 2023 May 5];13(2):202–6.
12. 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. *Dentistry Journal* [Internet]. 2022 Aug 1 [cited 2022 Sep 16];10(8):151.
13. de Oliveira GJPL, Brackmann MS, Trojan LC, Ribeiro Júnior PD, Padovan LEM. Oral Rehabilitation with Zygomatic Implants in a Patient with Cleft Palate. *Case Reports in Dentistry* [Internet]. 2019 [cited 2023 May 5];2019:6591256.
14. Wilson PH, Fasanmade K, Anand P. Oro-facial rehabilitation of cancer patients: “Zygomatic 2019”-1–2 March 2019, London, UK. *ecancermedicalscience*. 2019 Apr 30;13.
15. 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. *International Journal of Implant Dentistry* [Internet]. 2021 Feb 26 [cited 2023 Apr 4];7(1).
16. Heboyan A, Lo Giudice R, Kalman L, Zafar MS, Tribst JPM. Stress Distribution Pattern in Zygomatic Implants Supporting Different Superstructure Materials. *Materials (Basel, Switzerland)* [Internet]. 2022 Jul 16 [cited 2023 May 5];15(14):4953.
17. Davó R, Bankauskas S, Laurincikas R, Koçyigit ID, Mate Sanchez de Val JE. Clinical Performance of Zygomatic Implants—Retrospective Multicenter Study. *Journal of Clinical Medicine*. 2020 Feb 9;9(2):480.
18. Vrielinck L, Blok J, Politis C. Survival of conventional dental implants in the edentulous atrophic maxilla in combination with zygomatic implants: a 20-year retrospective study. *International Journal of Implant Dentistry* [Internet]. 2022 Jun 15;8(1):27.
19. Mavriqi L, Lorusso F, Conte R, Rapone B, Scarano A. Zygomatic implant penetration to the central portion of orbit: a case report. *BMC Ophthalmology*. 2021 Mar 6;21(1).

20. Pellegrino G, Lizio G, Basile F, Stefanelli LV, Marchetti C, Felice P. Dynamic Navigation for Zygomatic Implants: A Case Report about a Protocol with Intraoral Anchored Reference Tool and an Up-To-Date Review of the Available Protocols. *Methods and Protocols*. 2020 Nov 5;3(4):75.
21. Lorusso F, Conte R, Inchingolo F, Festa F, Scarano A. Survival Rate of Zygomatic Implants for Fixed Oral Maxillary Rehabilitations: A Systematic Review and Meta-Analysis Comparing Outcomes between Zygomatic and Regular Implants. *Dentistry Journal*. 2021 Apr 1;9(4):38.
22. Lopes A, de Araújo Nobre M, Ferro A, Moura Guedes C, Almeida R, Nunes M. Zygomatic Implants Placed in Immediate Function through Extra-Maxillary Surgical Technique and 45 to 60 Degrees Angulated Abutments for Full-Arch Rehabilitation of Extremely Atrophic Maxillae: Short-Term Outcome of a Retrospective Cohort. *Journal of Clinical Medicine*. 2021 Aug 16;10(16):3600.
23. Aparicio C, Polido WD, Zarrinkelk HM. The Zygoma Anatomy-Guided Approach for Placement of Zygomatic Implants. *Atlas of the Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*. 2021 Sep;29(2):203–31.
24. Aparicio C, Polido WD, Chow J, Davó R, Al-Nawas B. Round and flat zygomatic implants: effectiveness after a 1-year follow-up non-interventional study. *International Journal of Implant Dentistry*. 2022 Apr 1;8(1).
25. Bhalerao A, Marimuthu M, Wahab A, Ayoub A. Flapless placement of zygomatic implants using dynamic navigation: an innovative technical note. *The British Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* [Internet]. 2023 Feb 1 [cited 2023 May 5];61(2):136–40.
26. Goker F, Grecchi F, Grecchi E, Del Fabbro M, Agliardi EL, Buccellato FRP, et al. Clinical outcomes of fully and partially threaded zygomatic implants in a cohort of patients with minimum 7.5-year follow-up. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences* [Internet]. 2022 Dec 1 [cited 2023 May 5];26(3 Suppl):35–44.
27. Pereira Júnior Aj. uso de ancoragem zigomática na reabilitação de Maxila Atrófica. *Revista Fluminense de Odontologia*. 2020 Mar 12;
28. Xing Gao B, Iglesias-Velázquez O, G F Tresguerres F, Rodríguez González Cortes A, F Tresguerres I, Ortega Aranegui R, et al. Accuracy of digital planning in zygomatic implants. *International Journal of Implant Dentistry* [Internet]. 2021 Jul 22 [cited 2023 May 5];7(1):65.

29. Vosselman N, Glas HH, Merema BJ, Kraeima J, Reintsema H, Raghoobar GM, et al. Three-Dimensional Guided Zygomatic Implant Placement after Maxillectomy. *Journal of Personalized Medicine* [Internet]. 2022 Apr 6 [cited 2023 May 5];12(4):588.
30. Pineau M, Nicot R, Lauwers L, Ferri J, Raoul G. [Zygomatic implants in our daily practice. Part II: Prosthetic rehabilitation and effect on quality of life]. *Swiss Dental Journal* [Internet]. 2018 Sep 10 [cited 2023 May 5];128(9):694–700.