

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE IPORÁ  
ODONTOLOGIA**

**REGIS PAULO COSTA GOULART  
ROBERT JONATHAN VIEIRA DA PAIXÃO**

**IMPLANTES ZIGOMÁTICOS: ANÁLISE DAS TÉCNICAS E  
COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS**

**IPORÁ – GO  
2024**

**REGIS PAULO COSTA GOULART  
ROBERT JONATHAN VIEIRA DA PAIXÃO**

**IMPLANTES ZIGOMÁTICOS: ANÁLISE DAS TÉCNICAS E COMPLICAÇÕES  
ASSOCIADAS**

Artigo apresentado à Banca Examinadora do  
Curso de Odontologia do Centro Universitário de  
Iporá – UNIPORÁ como exigência parcial para  
obtenção do título de bacharel em Odontologia.  
Orientador: Prof. Esp. Diego Cesar Marques

**BANCA EXAMINADORA**

---

Professora Ma. Vanessa Gabriela Gonzales Marques - UNIPORÁ  
Presidente da Banca

---

Professor Ms. Osmar Martins Ferreira Junior - UNIPORÁ  
Examinador

---

Professor Ms. Kaio José Silva Maluf Franco - UNIPORÁ  
Examinador

**IPORÁ – GO  
2024**

# IMPLANTES ZIGOMÁTICOS: ANÁLISE DAS TÉCNICAS E COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS<sup>1</sup>

## IMPLANTES ZIGOMÁTICOS: ANÁLISE DAS TÉCNICAS E COMPLICAÇÕES ASSOCIADAS

Regis Paulo Costa Goulart<sup>2</sup>  
Robert Jonathan Vieira da Paixão<sup>3</sup>

### RESUMO

O estudo aborda os implantes zigomáticos na reabilitação de maxilas atróficas, analisando técnicas cirúrgicas, indicações, resultados e complicações associadas. As técnicas cirúrgicas convencional, simplificada e exteriorizada são examinadas, destacando suas vantagens e desvantagens. São investigadas as indicações para o uso de implantes zigomáticos em pacientes com perda óssea maxilar, junto com complicações potenciais e estratégias de prevenção e manejo. Os implantes zigomáticos representam uma alternativa valiosa para a reabilitação protética fixa, oferecendo benefícios como redução da morbidade, rapidez na execução dos procedimentos e a possibilidade de função imediata. No entanto, é fundamental uma avaliação cuidadosa das indicações e contraindicações específicas de cada paciente, bem como o reconhecimento das complicações potenciais associadas ao procedimento. Em suma, o estudo destaca a importância dos implantes zigomáticos como uma ferramenta eficaz na odontologia restauradora, fornecendo soluções viáveis para casos de perda óssea maxilar significativa, desde que seja realizada com atenção aos detalhes e uma compreensão abrangente de suas aplicações e possíveis complicações.

**Palavras-chave:** Implantes zigomáticos; Atrofia maxilar; Técnicas cirúrgicas.

### ABSTRACT

The study addresses zygomatic implants in the rehabilitation of atrophic maxillae, examining surgical techniques, indications, outcomes, and associated complications. Conventional, simplified, and exteriorized surgical techniques are explored, highlighting their advantages and disadvantages. Indications for zygomatic implant use in patients with maxillary bone loss are investigated, along with potential complications and prevention and management strategies. Zygomatic implants represent a valuable alternative for fixed prosthetic rehabilitation, offering benefits such as reduced morbidity, faster procedure execution, and the possibility of immediate function. However, careful assessment of the specific indications and contraindications for each patient is crucial, as well as recognizing potential complications associated with the procedure. In summary, the study emphasizes the importance of zygomatic implants as an effective tool in restorative dentistry, providing viable solutions for cases of significant maxillary bone loss, provided that it is performed with attention to detail and a comprehensive understanding of its applications and potential complications.

**Keywords:** Zygomatic implants; Maxillary atrophy; Surgical techniques.

---

<sup>1</sup> Artigo apresentado à Banca Examinadora do Curso de Odontologia do Centro Universitário de Iporá – UNIPORÁ como exigência parcial para obtenção do título de bacharel em Odontologia. Orientador: Prof. Esp. Diego Cesar Marques

<sup>2</sup> Acadêmico do curso de Odontologia da UNIPORÁ.

<sup>3</sup> Acadêmico do curso de Odontologia da UNIPORÁ.

## 1. INTRODUÇÃO

A atrofia óssea maxilar continua sendo uma preocupação significativa para a saúde do sistema estomatognático em muitas pessoas, e suas causas são variadas e complexas. A reposição de estruturas dentárias tem representado um desafio significativo para os profissionais da odontologia e, assim, a cada dia, o desenvolvimento de novo material e novas técnicas vêm se acentuando no universo odontológico.

Pacientes com destruição total da pré-maxila, pneumatização avançada do seio maxilar ou que tenham passado por ressecções tumorais enfrentam dificuldades na instalação de implantes convencionais. O tratamento proposto para esses casos geralmente envolve reconstruções ósseas extensas, muitas vezes com uso de áreas doadoras extraorais, o que pode resultar em alta morbidade, baixa previsibilidade e custos elevados.

O avanço das técnicas de ancoragem, como os implantes zigomáticos, abriu caminho para uma ampla gama de tratamentos reabilitadores. Isso se traduz em benefícios significativos, incluindo redução da morbidade, maior rapidez na execução dos procedimentos, simplificação do tratamento, redução dos custos econômicos envolvidos e a oportunidade de aplicar função imediata aos pacientes (Duarte *et al.*, 2004; Malevez *et al.*, 2004).

A técnica de implante zigomático, uma inovação revolucionária introduzida por Brånemark na década de 1950, se tornou amplamente difundida nos anos 90. Originalmente desenvolvida para tratar pacientes com defeitos faciais congênitos ou decorrentes de cirurgias para remoção de tumores ou traumas, o tratamento inicialmente envolvia a ancoragem de dois elementos na maxila posterior, complementados por dois ou quatro implantes convencionais na porção anterior (Brånemark, 1998; Duarte; Ramos, 2019).

Os implantes zigomáticos são especialmente projetados para serem utilizados em maxilas comprometidas, seja por pacientes com atrofia óssea maxilar severa ou que passaram por ressecção parcial ou total da maxila. Eles oferecem uma alternativa interessante para a reabilitação protética fixa e têm demonstrado reduzir o tempo de tratamento. Estudos têm mostrado que o osso zigomático proporciona uma ancoragem previsível e adequada para suportar próteses em maxilas atróficas. No entanto, é crucial que a utilização desses implantes seja realizada com uma

compreensão detalhada das técnicas cirúrgicas envolvidas, assim como uma avaliação cuidadosa das indicações e contraindicações específicas de cada paciente.

## **1.1 Objetivos**

### **1.1.1 Geral**

Realizar uma revisão sistemática e abrangente sobre implantes zigomáticos, abordando sua técnica cirúrgica, indicações clínicas específicas, resultados obtidos e complicações associadas.

### **1.1.2 Específicos**

- Avaliar as técnicas de implantes zigomáticos, destacando vantagens e desvantagens;
- Investigar as indicações clínicas específicas para o uso de implantes zigomáticos em pacientes com perda óssea maxilar significativa;
- Identificar e discutir as complicações relacionadas aos implantes zigomáticos, assim como estratégias de prevenção e manejo.
- Avaliar a viabilidade dos implantes zigomáticos como alternativa às técnicas de regeneração óssea e implantes convencionais;

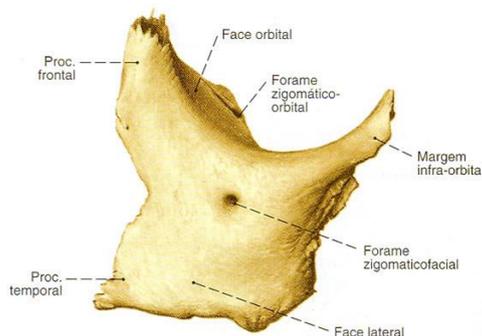
## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1 Osso Zigomático**

O osso zigomático, também conhecido como zigoma, é um dos ossos mais irregulares do crânio, consistindo em três processos distintos: apófise temporal, apófise maxilar e apófise frontal. Localizado na região lateral da face, possui uma forma quadrangular e suas faces se conectam com os ossos maxilar, orbital, frontal e temporal. Desempenha um papel fundamental na formação da parede lateral e assoalho da órbita, bem como nas paredes da fossa temporal e infratemporal. A face maxilar antero-lateral se articula com o osso zigomático e é considerada uma área implantável devido à sua espessura óssea adequada para esse fim (Rigolizzo *et al.*, 2005). Essa região é esteticamente significativa na definição do contorno facial, além de servir como ponto de inserção dos músculos zigomáticos maior e menor. Também abriga dois forames, o zigomático facial e o orbital, por onde passam os nervos com os mesmos nomes, além de ramos do nervo maxilar. Na borda inferior do osso

zigomático, encontra-se a inserção do músculo masseter (Madeira *et al.*, 1998; Nary Filho, 2008).

Figura 1 – Osso zigomático (vista lateral).



Fonte: Netter, 2000.

## 2.2 Técnicas cirúrgicas

A cirurgia para fixação de implantes zigomáticos é geralmente feita sob anestesia geral, porém, utiliza-se também a anestesia infiltrativa (Aparício *et al.*, 2010). Com relação à técnicas cirúrgicas para colocação de implantes zigomáticos, a literatura apresenta três principais possibilidades distintas: Técnica convencional (Brånemark, 1998); Técnica simplificada ou fendo sinusal (Stella; Warner, 2000); Técnica exteriorizada (Migliorança, 2006). No entanto, ainda não há consenso sobre qual delas é a ideal para esse procedimento.

### 2.2.1 Técnica cirúrgica convencional

A técnica de Branemark, também conhecida como implantes osseointegrados, é uma abordagem revolucionária na odontologia restauradora desenvolvida pelo Dr. Per-Ingvar Branemark na década de 1950. Essa técnica envolve a instalação de implantes de titânio no osso maxilar ou mandibular, os quais são deixados para cicatrizar e se integrar ao osso, proporcionando uma base estável para próteses dentárias (Sabatini Filho, 2011).

O processo de osseointegração permite que os implantes se fundam firmemente ao osso circundante, criando uma conexão robusta que simula a raiz do dente natural. Isso possibilita a fixação segura de coroas, pontes ou prótese sobre os implantes, restaurando a função mastigatória, a estética e a saúde oral dos pacientes.

A técnica cirúrgica para colocação de implantes zigomáticos segue um procedimento detalhado e preciso. Inicialmente, é feita uma incisão semelhante à incisão para Le Fort I na região dos primeiros molares. Para permitir um tecido mucoperiostal mais espesso para recobrir o enxerto na região anterior, a incisão pode ser estendida para vestibular, próximo aos lábios. Uma incisão relaxante é feita no sentido palatino para melhor exposição da crista alveolar e do palato duro. A mucosa nasal é dissecada para melhor visibilidade da anatomia local. A dissecação é estendida até a crista infra-zigomática, expondo o nervo infra-orbitário e a região zigomática. Uma janela é aberta na parede anterior da maxila, acompanhando o pilar zigomático, permitindo a visualização da parte interna do zigoma. Durante a confecção do alvéolo cirúrgico, são usadas brocas esféricas e helicoidais de diâmetros específicos. O implante zigomático é inserido lentamente, com sua porção apical atravessando o osso zigomático e a porção cervical ancorada na crista alveolar. O procedimento é finalizado com a remoção do montador e a instalação do cicatrizador. Na técnica de Branemark, a dissecação é estendida até a borda superior do arco zigomático para permitir a realização da antrostomia. (Brånemark, 1998)

### **2.2.2 Técnica simplificada ou fendo sinusal**

Essa técnica representa um avanço em relação à abordagem original, pois não requer a abertura de uma janela na parede lateral do seio maxilar. Em vez disso, são feitas demarcações para orientar a instalação das fixações zigomáticas, eliminando a necessidade de descolamento da mucosa sinusal. O procedimento segue um protocolo semelhante, onde as demarcações na parede lateral do seio maxilar são conectadas usando uma broca esférica para criar uma canaleta. Essa canaleta serve como guia para as brocas durante a fresagem e também facilita a irrigação durante o procedimento. Essa técnica resultou em uma redução significativa no tempo cirúrgico, um melhor posicionamento dos implantes na direção vestibulolingual, a eliminação da necessidade de levantar o seio maxilar e um aumento do contato entre o osso e o implante. (Stella; Warner, 2000).

### **2.2.3 Técnica exteriorizada**

A terceira técnica, proposta por Migliorança e colaboradores em 2006, consiste na exteriorização de todas as espiras vestibulares. Similar às abordagens anteriores, essa técnica não requer a abertura de uma janela ou canaleta na parede lateral do

seio maxilar, pois a fixação zigomática é posicionada externamente em relação ao seio, especialmente em casos com concavidade na região do pilar zigomático. O processo de obtenção do campo cirúrgico e a visualização do osso zigomático seguem o mesmo padrão da Técnica Original. No entanto, a principal diferença está na visibilidade total das fresagens, ao contrário de outras técnicas onde a fresagem ocorre internamente ao seio. Isso resulta em um posicionamento final da fixação mais próximo da crista do rebordo, com a porção média da fixação completamente exposta em relação ao seio maxilar. Essa abordagem oferece diversas vantagens em comparação com outras técnicas, como próteses mais confortáveis devido ao posicionamento protético mais preciso, maior ancoragem no osso zigomático, um campo operatório mais claro e a possibilidade de função imediata (Migliorança, *et al*, 2006)

### **2.3 Indicações e contraindicações**

Os implantes zigomáticos foram desenvolvidos para pacientes que passaram por procedimentos de ressecção maxilar, onde ainda há osso remanescente na área do complexo zigomático, assim como em áreas no nariz e maxilar que oferecem suporte adicional (Weischer *et al.*, 1997; Brånemark *et al.*, 1998; Aparício *et al.*, 1993). Em situações de atrofia maxilar severa, especialmente quando há uma pneumatização significativa do seio maxilar, os implantes zigomáticos podem ser uma alternativa viável, desde que haja osso disponível para a instalação de fixações na região anterior do maxilar para garantir estabilidade (Brånemark *et al.*, 2004; Nary Filho, 2008).

Outra indicação importante é para pacientes que não alcançaram sucesso com procedimentos reconstrutivos anteriores, onde outras abordagens de reconstrução podem ser inviáveis devido a limitações nos tecidos locais ou preocupações psicológicas dos pacientes (Nary Filho, 2008). Porém, é essencial destacar que esses implantes são frequentemente contraindicados em pacientes com condições como patologias no seio maxilar, distúrbios temporomandibulares ou restrições na abertura bucal (Peñharrocha *et al.*, 2005).

### **2.4 Vantagens e desvantagens**

Embora os implantes zigomáticos ofereçam vantagens significativas, como a redução do tempo de tratamento, a capacidade de fornecer uma reabilitação oral fixa,

custos mais acessíveis e uma técnica cirúrgica mais rápida, é fundamental reconhecer suas desvantagens. Isso inclui a visibilidade limitada durante a cirurgia, com potenciais riscos e a possibilidade de lesões na órbita (Duarte *et al.*, 2004; Ferreira *et al.*, 2005; Farzad *et al.*, 2006;).

Logo, é recomendável considerar as técnicas de reconstrução como primeira opção, seguidas das técnicas de ancoragem, como implantes inclinados ou ancoragem no túber/ptérigoide. Os implantes zigomáticos devem ser reservados como a última opção devido à sua irreversibilidade (Nary Filho, 2008).

## **2.5 Complicações associadas aos implantes zigomáticos**

As complicações em cirurgias de implantes geralmente resultam de dois fatores principais: indicação inadequada da técnica e falta de experiência na sua execução. Essas complicações são comumente divididas em imediatas e tardias (Filho *et al.*, 2008).

No que diz respeito às complicações transoperatórias, as mais frequentes incluem hematoma suborbital, lesões nos lábios devido a traumas com as brocas, dificuldades na instalação do implante devido à limitação na abertura bucal e à presença dos dentes inferiores, além da possibilidade de má posição do implante zigomático (Ahlgren *et al.*, 2006).

As complicações imediatas ocorrem logo após a cirurgia e incluem edema, hematomas periorbitários e conjuntivais, hemorragias nasais, lacerações e queimaduras na pele e mucosa, e parestesia. Por outro lado, as complicações tardias surgem semanas após a instalação dos implantes e englobam perda de fixação, perda de osseointegração da porção alveolar (com e sem comunicação bucoossinusal), fenestração da mucosa vestibular, sinusites crônicas, alterações sensoriais, abscessos cutâneos, emergência palatina das fixações, saliência da fixação na região do zigoma, mucosites e peri-implantite, alterações visuais e dor.

Além disso, a literatura destaca outras complicações pós-cirúrgicas significativas, como a perda de suporte ósseo na crista marginal (Farzad *et al.*, 2006) e o desenvolvimento de sinusites e peri-implantite (Aparicio *et al.*, 2008). No entanto, persistem controvérsias sobre o impacto dos implantes zigomáticos no surgimento de inflamações sinusais, com alguns autores sugerindo uma falta de relação direta (Balshi; Wolfinger, 2003).

### 3. MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada neste estudo é uma revisão de literatura, que envolveu uma pesquisa bibliográfica baseada em artigos científicos publicados. Foram realizadas buscas nas bases de dados PubMed, Scientific Electronic Library Online (SciELO), ScienceDirect, LILACS e Google Acadêmico. A pesquisa incluiu artigos nos idiomas Português, Inglês e Espanhol.

### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A utilização de fixações zigomáticas tornou-se uma opção crucial para a reabilitação de maxilas atróficas, especialmente em casos onde a instalação de implantes convencionais na região posterior da maxila é inviável devido à pneumatização dos seios maxilares ou à falta de espessura óssea (Maló, *et al*, 2015; Yates, *et al*, 2014). Pesquisas recentes têm se dedicado a aprimorar esse sistema de fixação, que demonstra taxas de sucesso variando entre 97% e 100% (Ludlow, 2006; Goiato, 2014).

Estudos como o de Rigollizo *et al.* (2005) investigaram as características do osso zigomático, incluindo suas variações e espessura, a fim de determinar os pontos de ancoragem mais eficazes para os implantes zigomáticos. Eles concluíram que o osso zigomático possui área suficiente para ancorar no máximo duas fixações zigomáticas. Da mesma forma, Duarte *et al.* (2004) realizaram um estudo onde instalaram quatro fixações zigomáticas com carga imediata para reabilitação de maxilas atróficas, observando sucesso atribuído à estabilização rígida e à criação de um polígono biomecânico adequado para a distribuição da carga mastigatória, embora tenham destacado a importância do acompanhamento a longo prazo.

Outros estudos, como o de Nkenke *et al.* (2003), revelaram que o osso zigomático consiste em osso trabecular, inicialmente desfavorável para a colocação de implantes. No entanto, destacaram o sucesso alcançado pela técnica de cruzamento dos implantes em quatro porções de osso cortical.

A densidade do osso zigomático, estimada em cerca de 98%, é uma vantagem da técnica cirúrgica com implante zigomático, permitindo excelente estabilidade inicial dos implantes e possibilitando a submissão à carga imediata (Misch, 2000; Galán, 2007). Estudos de revisão, como o de Kawakami *et al.* (2011) e Aparicio *et al.* (2008),

apresentaram altas taxas de sucesso nos implantes zigomáticos acompanhados por períodos significativos.

No entanto, complicações podem surgir durante ou após o tratamento com fixações zigomáticas, incluindo falta de osseointegração, sinusites, mucosites, exteriorização da fixação, dor ou desconforto em função, e parestesia transitória (Malevez *et al.*, 2004; Farzad *et al.*, 2006; Duarte *et al.*, 2007; Nary Filho *et al.*, 2009; Bedrossian, 2010; Noia *et al.*, 2010). Essas complicações requerem intervenção oportuna do cirurgião dentista para evitar a perda dos implantes e potenciais complicações para o paciente, considerando a natureza nobre das estruturas envolvidas.

## **5. CONCLUSÃO**

A utilização de implantes zigomáticos representa uma importante alternativa para a reabilitação de maxilas atróficas, especialmente em casos onde a instalação de implantes convencionais é inviável devido à pneumatização dos seios maxilares ou à falta de espessura óssea. A literatura científica evidencia que esses implantes têm se mostrado eficazes, com taxas de sucesso que variam entre 97% e 100%, proporcionando benefícios significativos para os pacientes, como redução da morbidade, maior rapidez na execução dos procedimentos, simplificação do tratamento e a possibilidade de aplicar função imediata.

Estudos detalhados sobre as características do osso zigomático e as técnicas cirúrgicas envolvidas têm contribuído para o aprimoramento da utilização dos implantes zigomáticos. A densidade óssea do zigoma, estimada em cerca de 98%, oferece uma excelente estabilidade inicial dos implantes, possibilitando a submissão à carga imediata e apresentando altas taxas de sucesso a longo prazo.

No entanto, é fundamental destacar que complicações podem surgir durante ou após o tratamento com fixações zigomáticas, como falta de osseointegração, sinusites, mucosites, exteriorização da fixação e parestesia transitória. Essas complicações requerem intervenção oportuna do cirurgião dentista para evitar a perda dos implantes e potenciais complicações para o paciente, considerando a importância das estruturas envolvidas.

Em suma, os implantes zigomáticos representam uma valiosa ferramenta na odontologia restauradora, proporcionando soluções eficazes para casos de perda óssea maxilar significativa. No entanto, é fundamental que sua utilização seja

cuidadosamente avaliada, levando em consideração as indicações e contraindicações específicas de cada paciente, bem como as complicações potenciais associadas ao procedimento.

## 6. REFERÊNCIAS

AHLGREN, F.; STØRKSEN, K.; TORNES, K. **A study of 25 zygomatic dental implants with 11 to 49 months' follow-up after loading.** Int. J. Oral Maxillofac. Implants., Lombard, v. 21, n. 3, p. 421-425; 2006.

APARICIO C, OUAZZANI W, HATANO N. **The use of zygomatic implants for prosthetic rehabilitation of the severely resorbed maxilla.** Periodontol 2000, 2008.

APARICIO, C., BRANEMARK P.I., KELLER, E.E., OLIVE J. **Reconstruction of pré maxillary necrosis with autogenous iliac bone in combination with osseointegrated implants.** Int. J. Oral and Maxillofac. Implants. 1993.

APARICIO, C.; *et al.* **Extrasinus Zygomatic Implants: Three Year Experience from a new Surgical Approach for Patients with Pronounced Buccal Concavities in the Edentulous Maxilla.** Clinical Implant Dentistry and Related Research, v. 12, n. 1, 2010.

BALSHI TJ, WOLFINGER GJ. **Management of the posterior maxilla in the compromised patient: historical, current, and future perspectives.** Periodontol 2000, 2003.

BEDROSSIAN, E. **Rehabilitation of the edentulous maxilla with the zygoma concept: A 7 year prospective study.** Int. J. Oral Maxillofac Implants. 2010.

BRÅNEMARK, P. I. **Surgery fixture installation: zygomaticus fixture clinical procedures.** 1. ed. Gotemburgo, Suécia: Nobel Biocare, 1998.

DUARTE, Fernando. RAMOS, Carina. **Peri-implantite em implantes zigomáticos.** Rev dental pro. Lisboa, n. 135 p. 38-44, 2019.

DUARTE, LR; PEREDO, LG; NARY FILHO, H; FRANCISCHONE, CE; BRANEMARK, PI. **Reabilitação da maxila atrófica utilizando quatro fixações zigomáticas em sistema de carga imediata.** Implant News. 2004.

FARZAD, P; ANDERSSON, L; GUNNESSON, S; JONHANSSON, B. **Rehabilitation of severely resorbed maxillae with zygomatic implants: An evaluation of implant stability, tissue condition, and patients opinion before and after treatment.** Int J Oral maxillofac Implants. 2006.

FERREIRA, VM; ABLA, M; FUJIWARA, CA; GELAIN, L; LENHARO, A. **Quatro fixações zigomáticas com carga imediata e moldagem com guia cirúrgico: relato de caso clínico.** Implant News. 2005.

FILHO, H. N. ; PADOVAN, L. E. M. **Fixação zigomática, uma alternativa para reabilitação em maxilas atróficas.** 1. Ed. São Paulo: Santos, 2008.

GALÁN GIL S, PEÑARROCHA DIAGO M, BALAGUER MARTÍNEZ J, MARTI BOWEN E. **Rehabilitation of severely resorbed maxillae with zygomatic implants: anupdate.** MedOralPatolOralCirBucal. 2007.

GOIATO MC, PELLIZZER EP, MORENO A, GENNARI-FILHO H, DOS SANTOS DM, SANTIAGO JF JR, SANTOS EG., *ET AL.* **Implants in the zygomatic bone for maxillary prosthetic rehabilitation: a systematic review.** Int J Oral Maxillofac Surg. 2014.

KAWAKAMI PY, FERRARI RB, NETO UTS, ALMEIDA TE, NASCIMENTO KG. **Implantes zigomáticos: Revisão de literatura com estudo do índice de sucesso através de meta-análise.** Rev Odont Universidade, Cidade de São Paulo, 2011.

LUDLOW JB, DAVIES-LUDLOW LE, BROOKS SL, HOWERTON WB. **Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT.** Dentomaxillofac Radiol. 2006.

MADEIRA, T. **Anatomia da face: bases anátomo-funcionais para a prática odontológica.** 2. ed. São Paulo:ABDR, 1998.

MALEVEZ, C; ABARCA, M; DURDU, F; DAELEMANS, P. **Clinical outcome of 103 consecutive zygomatic implants: a 6–48 months follow-up study.** Clin. Oral Impl. Res. 2004.

MALÓ P, NOBRE M, LOPES A, FERRO A, MOSS S. **Extramaxillary surgical technique: clinical outcome of 352 patients rehabilitated with 747 zygomatic implants with a follow-up between 6 months and 7 years.** Clin Implant Dent Relat Res. 2015.

MIGLIORANÇA R *et al.* **Exteriorização de fixações zigomáticas em relação ao seio maxilar: uma nova abordagem cirúrgica.** Implant News., São Paulo, v. 3, n. 1, p. 30-35. 2006.

MISCH CE. **Implantes dentários contemporâneos.** 2 ed. São Paulo: Santos; 2000.

NARY FILHO, *et al.* **Fixações zigomáticas: uma análise de 10 anos de emprego clínico.** In: CARVALHO, PSP. **Osseointegração: visão contemporânea da implantodontia.** São Paulo: Quintessence, 2009.

NARY FILHO, H. **Complicações em fixações zigomáticas.** In: NARY FILHO, H, PANDOVAN, LEM. **Fixação zigomática: uma alternativa para reabilitação em maxilas atróficas.** 1.ed. São Paulo: Santos, 2008

NKENKE, E. *et al.* **Anatomic site evaluation of the zygomatic bone for dental implant placement.** Clin Oral Implants Res. 2003, 14(1):72-79.

NOIA, CF; LOPES, OR; RODRIGUES-CHESSA, JG; CHAVES-NETTO, HDM; NASCIMENTO, FAO; MAZZONETO, R. **Complicações em fixações zigomáticas: revisão de literatura e análise retrospectiva de 16 casos.** Implant News. 2010, 7(3):381-385.

PAREL, S.M.; BRÅNEMARK, P.I.; OHRNELL, L.O; SVENSSON, B. **Remote implant anchorage for the rehabilitation of maxillary defects.** J Prosthet Dent, 2001.

PEÑARROCHA, M; URIBE, R; GARCIA, B; MARTÍ, E. **Zygomatic implants using the sinus slot technique: Clinical report of a patient series.** Int J Oral Maxillofac Implants. 2005.

RIGOLIZZO MB, CAMILLI JA, FRANCISCHONE CE, PADOVANI CR, BRANEMARK PI. **Zygomatic bone: anatomic bases for osseointegrated implant anchorage.** Int J oral maxillofac implants, 2005.

SABATINI FILHO, EDUARDO HENRIQUE. **Plataformas dos implantes dentários. 61 fls. 2011.** Monografia (Especialista em Implantodontia) - Academia de Odontologia do Estado do Rio de Janeiro AORJ, Rio de Janeiro RJ, 2011.

STELLA, J.; WARNER, M. **Sinus slot technique for simplification and improved orientation of zygomatic dental implants: a technical note.** Int. J. Oral Maxillofac. Implants., Lombard, v. 15, n. 6, p. 889-893. 2000.

WEISCHER, T.; SCHETTLER, D.; MOHR, C. **Titanium Implants in the zygoma as retaining elements after hemimaxillectomy.** Int. J. Oral and Maxillofac. Implants. 1997.

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.