



IV WORKSHOP DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM CIRURGIA E I SIMPÓSIO DE CIRURGIA



Aplicação Integrada do Planejamento Cirúrgico Virtual e da Técnica ZAGA no Sucesso de Implantes Zigomáticos: Relato de Caso

Jordy Lourival Magno de Deus e Silva
Universidade Federal do Amazonas
Jordybuco@gmail.com

Fernanda Cristina de Menezes Santos
Universidade Federal do Amazonas
Fernandaodontoped@gmail.com

Apollo de Souza Conceição
Universidade do Estado do Amazonas
Apollo12souza@gmail.com

Gustavo Cavalcanti de Albuquerque
Universidade do Estado do Amazonas
Galbuquerque@uea.edu.br

Andreza Lauria de Moura
Universidade Federal do Amazonas
Andrezzalauria@ufam.edu.br

RESUMO

A reabilitação de maxilas severamente atroficas representa um grande desafio na implantodontia contemporânea. Os implantes zigomáticos surgem como alternativa previsível aos enxertos ósseos, proporcionando reabilitação imediata e estabilidade funcional. Este relato de caso descreve a instalação de implantes zigomáticos utilizando a técnica ZAGA (Zygoma Anatomy-Guided Approach), que permite uma abordagem personalizada conforme a anatomia do paciente. O procedimento foi realizado sob anestesia local, com acesso intraoral, planejamento virtual e uso de modelo tridimensional impresso. Foram instalados dois implantes convencionais na região anterior e dois zigomáticos, um com trajeto extra-sinusal e outro intra-sinusal. O pós-operatório evoluiu sem intercorrências, apresentando excelente estabilidade e resultado estético-funcional satisfatório. A técnica ZAGA mostrou-se eficaz e segura, reduzindo complicações sinusais e favorecendo o posicionamento protético adequado. Conclui-se que o uso criterioso dos implantes zigomáticos, associado ao planejamento digital e execução precisa, constitui uma solução previsível para a reabilitação de maxilas atroficas com carga imediata.

Palavras-Chave: Implantes zigomáticos; Maxila atrofica; Cirurgia bucomaxilofacial; Reabilitação oral; Carga imediata.

1. INTRODUÇÃO

A reabilitação oral de pacientes com maxilas severamente atroficas constitui um dos maiores desafios da implantodontia contemporânea. A perda dentária prolongada e a consequente reabsorção óssea comprometem a função mastigatória, a fonética e a estética facial (Gracher et al., 2021). A limitação anatômica da maxila superior torna inviável, em muitos casos, a instalação de implantes convencionais, exigindo soluções que dispensem enxertos extensos e reduzam o tempo de reabilitação (Solà Pérez et al., 2022; Kämmerer et al., 2023).

Os implantes zigomáticos surgem como alternativa eficaz nesses casos, utilizando o osso zigomático, estrutura densa e corticalizada, como área de ancoragem para implantes longos, permitindo reabilitação protética imediata (Fernandes et al., 2025 ; Solà Pérez et al., 2022).

O osso zigomático localiza-se na porção lateral da face e articula-se com os ossos frontal, temporal, maxilar e esfenóide, fornecendo excelente estabilidade primária. Entretanto, sua proximidade com estruturas nobres, como o seio maxilar, o nervo infraorbital e o conteúdo orbitário, exige extrema precisão cirúrgica (Kämmerer et al., 2023).

A literatura descreve diversas técnicas cirúrgicas, como as abordagens intrasinal, slot sinusal, extra-sinusal e guiada pela anatomia (Candel-Martí et al., 2012; Lima, Bresaola & Filho., 2007). A escolha da técnica depende da anatomia do paciente, grau de pneumatização do seio maxilar e experiência do cirurgião. O uso de tecnologia digital como planejamento virtual, tomografia computadorizada, guias cirúrgicos 3D e navegação assistida, tem ampliado a segurança e previsibilidade dos procedimentos (Urgell & Gutiérrez, 2008; Duarte et al., 2007).

Entre as técnicas disponíveis, a abordagem Zygoma Anatomy-Guided Approach (ZAGA) por se adaptar à anatomia específica de cada paciente, respeitando o trajeto ósseo e o contorno do seio maxilar, o que reduz o risco de complicações intra e pós-operatórias. Essa técnica individualiza o posicionamento do implante conforme a morfologia da maxila e a espessura do osso zigomático, favorecendo a emergência protética ideal e a distribuição equilibrada das cargas mastigatórias. A filosofia ZAGA alia segurança cirúrgica a resultados estéticos e funcionais previsíveis, fatores decisivos para o sucesso reabilitador. (Aparicio et al., 2011)

Embora possam ocorrer complicações, como sinusite, parestesia ou deiscência gengival, a taxa de sucesso relatada ultrapassa 95% quando a técnica é adequadamente executada (Stievenart & Malevez, 2010).

Assim, a principal contribuição deste caso é demonstrar a aplicação personalizada da técnica ZAGA conforme o padrão anatômico do paciente o que reforça o conceito de tratamento sob medida na implantodontia contemporânea.

2. OBJETIVO GERAL

Demonstrar a aplicação personalizada da técnica ZAGA conforme o padrão anatômico do paciente o que reforça o conceito de tratamento sob medida na implantodontia contemporânea.

3. METODOLOGIA

O presente estudo trata-se de um relato de caso clínico, desenvolvido com base nos princípios éticos e metodológicos aplicáveis à pesquisa em seres humanos. O relato segue as diretrizes CARE (Case Report Guidelines), que constituem o checklist científico recomendado internacionalmente para estruturação e transparência de estudos desse tipo.

Foram observadas as etapas de avaliação clínica, planejamento virtual, execução cirúrgica e acompanhamento pós-operatório, buscando detalhar as condutas e decisões clínicas que garantem a execução segura da técnica de implante zigomático.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Paciente do sexo masculino, 62 anos, normosistêmico procurou atendimento no Programa de Residência em Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Universidade do Estado do Amazonas (UEA) relatando dificuldade para mastigar e insatisfação estética decorrentes da ausência dentária superior (Figura 1).

Na avaliação clínica e por tomografia, foi observada atrofia severa da maxila (Figura 2), compatível com o padrão V de Cawood & Howell, associada a pneumatização acentuada dos seios maxilares. Essa condição inviabilizava a colocação de implantes convencionais, devido à falta de altura e espessura óssea adequadas (Cawood & Howell, 1998). Apresentando perfil de classificação híbrida na escala ZAGA com o lado direito ZAGA 4, crista alveolar e osso zigomático com atrofia, e lado esquerdo ZAGA 0 parede anterior da maxila plana (Aparicio et al., 2011).

Como alternativa terapêutica, optou-se pela reabilitação com implantes zigomáticos pela técnica ZAGA, complementada com dois implantes convencionais na região anterior (Aparicio et al., 2011). O planejamento cirúrgico foi realizado de forma virtual, utilizando reconstrução tridimensional das estruturas anatômicas, o que possibilitou determinar a trajetória ideal dos implantes conforme a anatomia do osso zigomático (Figura 3) e foi utilizado modelo impresso da maxila-zigomático com as perfurações condizentes com a localização dos implantes (Figura 4), assim minimizando o risco de perfuração de estruturas adjacentes, como o seio maxilar e a cavidade orbitária.

O procedimento foi realizado sob anestesia local, por acesso intraoral. Foi feita uma incisão linear sobre a crista alveolar (Figura 5), seguida de amplo descolamento mucoperiosteal (Figura 6). Primeiramente, inseriram-se os dois implantes convencionais na região dos pilares caninos, assegurando o suporte anterior necessário.

Na sequência, iniciou-se o preparo do pilar zigomático direito, com angulação aproximada de 45°, acompanhando externamente a parede anterior do seio maxilar devido a classificação ZAGA 4. Foi realizado a marcação da fresagem para iniciar a primeira perfuração (Figura 7). O implante zigomático foi inserido em baixa rotação, alcançando excelente estabilidade primária no corpo do osso zigomático (Figura 8).

No lado esquerdo, seguiu-se protocolo intra-sinusal devido a classificação ZAGA 0 que possibilita o trajeto do corpo do implante ser extrassinusal, observou-se discreta ruptura da membrana de Schneider, sem repercussões clínicas relevantes (Figura 8). Ambos os implantes da Titaniumfix Z-Fix Profile® de 4,5 x 45mm apresentaram travamento firme e torque de inserção adequado de 45Ncm, permitindo a carga imediata. Ao término, as incisões foram suturadas com fio de nylon 3-0 (Figura 9), e o paciente recebeu prescrição de antibiótico, anti-inflamatório e analgésico conforme o protocolo institucional.

O pós-operatório transcorreu de forma satisfatória, com edema leve, sem sinais de infecção ou parestesia. Após acompanhamento de 3 meses, observou-se excelente estabilidade dos implantes, ausência de complicações sinusais e resultado estético e funcional satisfatório, com plena satisfação do paciente (Figura 10 e 11).

Figura 1: Foto inicial apresentando ausência de elementos dentários sup



Figura 2: Maxila Atrófica



Figura 3: Planejamento Cirúrgico Virtual



Figura 4: Modelo Impresso da Maxila e Zigomático



Figura 5: Incisão linear sobre a Crista Alveolar



Figura 6: Descolamento Mucoperiosteal



Figura 7: Marcação para primeira Fresagem



Figura 8: Instalação dos Implantes Zigomáticos



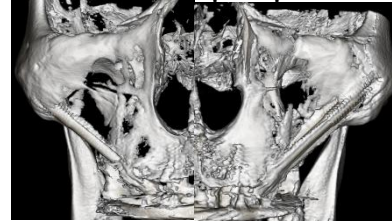
Figura 9: Síntese



Figura 10: Instalação da Prótese Superior no décimo dia pós-operatório



Figura 11: Imagem 3D de Tomografia computadorizada pós-operatória



Os estudos revisados demonstram que os implantes zigomáticos apresentam taxas de sucesso entre 96% e 100%, destacando-se como alternativa viável para pacientes com perda óssea severa (Solà Pérez et al., 2022; Kämmerer et al., 2023). Essa previsibilidade está diretamente associada ao avanço das técnicas cirúrgicas e ao uso do planejamento digital.

A abordagem intrasinusal, inicialmente proposta por Brånemark, foi amplamente utilizada, mas associou-se a maiores taxas de sinusite e desconforto pós-operatório. A introdução das abordagens slot sinusal e extra-sinusal reduziu essas complicações, promovendo melhor posicionamento e menor invasividade (Candel-Martí et al., 2012; Lima, Bresaola & Filho., 2007). Kämmerer et al. (2023) demonstraram redução significativa de complicações com o uso da técnica guiada pela anatomia, diminuindo a incidência de sinusite de 9,53% para 4,39% e de parestesia de 10,78% para 0,55%. Neste caso foi utilizada a técnica de ZAGA que possibilitou individualizar o tratamento, adequando a técnica cirúrgica ao padrão anatômico específico do paciente. Essa personalização possibilitou minimizar complicações sinusais, como sinusite e perfuração da membrana de Schneider, além de favorecer um posicionamento protético mais adequado ao posicionamento da plataforma dos implantes.

O planejamento virtual e o uso de guias cirúrgicos 3D têm revolucionado a implantodontia contemporânea. Essas ferramentas permitem definir com precisão o trajeto do implante, evitando danos às estruturas anatômicas críticas, como o seio maxilar e a órbita (Urgell & Gutiérrez, 2008; Duarte et al., 2007). Além disso, a utilização de carga imediata possibilita reabilitação funcional e estética no mesmo ato cirúrgico, promovendo conforto e rápida reintegração social ao paciente (Solà Pérez et al., 2022).

As principais complicações relatadas incluem sinusite maxilar, infecção de tecidos moles e falha na osteointegração, geralmente relacionadas a deficiências de planejamento ou execução (Solà Pérez et al., 2022; Kämmerer et al., 2023). No entanto, o domínio da anatomia zigomática, o uso de tecnologia de imagem e a padronização das técnicas têm reduzido consideravelmente esses eventos.

5. CONCLUSÕES

A instalação de implantes zigomáticos representa um avanço significativo na reabilitação de maxilas severamente atroficas. O domínio anatômico, a escolha adequada da técnica cirúrgica e o uso de tecnologia digital são determinantes para a segurança e o sucesso do procedimento.

Contudo o caso apresentado reforça que a técnica ZAGA, associada ao planejamento virtual e à seleção criteriosa do paciente, permite reabilitação protética previsível em maxilas severamente atroficas, desde que forma adequada e com acompanhamento criterioso

REFERÊNCIAS

- APARICIO, Carlos; FERREIRA, Jesús; FRANCHI, Gabriele; MUÑOZ, Vicente; GRANELL, Jose M. Zygoma Anatomy-Guided Approach (ZAGA) for the placement of zygomatic implants: a clinical and radiologic study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 13, n. 1, p. 30–41, 2011. DOI: 10.1016/j.cxom.2021.05.004
- CANDEL-MARTÍ, E.; CARRILLO-GARCÍA, C.; PEÑARROCHA-OLTRA, D.; PEÑARROCHA-DIAGO, M. Reabilitação de maxila posterior atrofica com implantes zigomáticos: revisão. *Journal of Oral Implantology*, 2012.
- CAWOOD, J. I.; HOWELL, R. A. A classification of the edentulous jaws. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, v. 17, p. 232–236, 1988.
- DUARTE, Luís Rogério; FILHO, Humberto N.; FRANCISCHONE, C.; PEREDO, Luiz Guillermo; BRÅNEMARK, P. Estabelecimento de um protocolo para a reabilitação total de maxilas atroficas empregando quatro fixadores zigomáticos em um sistema de carga imediata – acompanhamento clínico e radiográfico de 30 meses. *Implantodontia Clínica e Pesquisa Relacionada*, 2007.
- GRACHER, A. H.; MOURA, Marcos B. de; PERES, Patrícia da Silva; THOMÉ, G.; PADOVAN, L. Reabilitação de arco completo em pacientes com maxilares superiores atroficas com implantes zigomáticos: uma revisão sistemática. *Revista Internacional de Odontologia de Implantes*, 2021.
- KÄMMERER, P. W.; FAN, S.; APARICIO, C.; BEDROSSIAN, E.; DAVÓ, R. et al. Avaliação de técnicas cirúrgicas na taxa de sobrevida e complicações de implantes zigomáticos para reabilitação da maxila edêntula atrofica: uma revisão sistemática. *Revista Internacional de Odontologia de Implantes*, 2023.
- LIMA, Humberto Erig; BRESAOLA, Marco Dapievi; NARY FILHO, Hugo. Estudo retrospectivo de reabilitação em maxilas atroficas usando fixações zigomáticas. *Rev. dental press periodontia implantol*, p. 80-90, 2008.
- PEÑARROCHA, M.; GARCÍA, B.; MARTÍ, E.; BORONAT, A. Reabilitação de maxilas severamente atroficas com próteses fixas implantossuportadas utilizando implantes zigomáticos colocados pela técnica de fenda sinusal: relato clínico de uma série de 21 pacientes. *Revista Internacional de Implantes Orais e Maxilofaciais*, 2007.
- RODRIGUEZ CHESSA, Jaime Giuseppe. Tratamento de maxilas atroficas por meio de fixações zigomaticas: analise retrospectiva de 03 anos. 2009. Tese de Doutorado. [sn].
- SOLÀ PÉREZ, Aleix; PASTORINO, D.; APARICIO, C.; PEGUEROLES NEYRA, M.; KHAN, R. et al. Taxas de sucesso de implantes zigomáticos para a reabilitação de maxilas severamente atroficas: uma revisão sistemática. *Revista Odontológica*, 2022.
- STIEVENART, M.; MALEVEZ, C. Reabilitação de maxila totalmente atrofica por meio de quatro implantes zigomáticos e prótese fixa: acompanhamento de 6 a 40 meses. *Revista Internacional de Cirurgia Oral e Maxilofacial*, 2010.
- URGELL, J. P.; GUTIÉRREZ, V. R. Reabilitação de maxila atrofica: uma revisão de 101 implantes zigomáticos. *Revista Internacional de Implantes Orais e Maxilofaciais*, 2008.