FACSETE – Faculdade de Sete Lagoas

Rodrigo Tsuyoshi de Almeida Campos

IMPLANTES ZIGOMÁTICOS: revisão de literatura

São Paulo

2021

FACSETE – Faculdade de Sete Lagoas

Rodrigo Tsuyoshi de Almeida Campos

IMPLANTES ZIGOMÁTICOS: revisão de literatura

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Pós-Graduação em Implantodontia da Faculdade de Sete Lagoas – FACSETE.

Orientador: Prof. Dr. José Antônio Vieira Tinoco

São Paulo

2021

, Rodrigo Tsuyoshi de Almeida Campos.

Implantes Zigomáticos: revisão de literatura / Rodrigo, 2021.

Total de folhas:

Orientador: Prof.Dr.

Monografia (Especialização em Implantodontia) – Faculdade Sete Lagoas. FACSETE, Cidade, 2021.

1.Implantes Zigomáticos. 2.Implantodontia 3.Revisão de Literatura

FOLHA DE APROVAÇÃO

Monografia intitulada “**Implantes Zigomáticos: revisão de literatura**” de autoria do aluno **Rodrigo Tsuyoshi de Almeida Campos.**

Orientador: Prof. Dr. José Antônio Vieira Tinoco

Aprovada em _____ de _____ de 2021 por banca constituída pelos seguintes professores:

:_____

Prof. Dr. José Antônio Vieira Tinoco (Orientador) - FACSETE

:_____

Prof. Dr.

:_____

Prof. Dr.

Faculdade Seta Lagoas - FACSETE

Rua Ítalo Pontelo 50 – 35.700-170 _ Set Lagoas, MG

Telefone (31) 3773 3268 - www.facsete.edu.br

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me mantido na trilha certa durante este projeto de pesquisa com saúde e forças para chegar até o final.

Sou grato à minha família pelo apoio que sempre me deram durante toda a minha vida, em especial meu querido pai.

Sou grato pela confiança depositada na minha proposta de projeto pelo Prof. Dr. José Antônio Vieira Tinoco, professor e orientador do meu trabalho. Obrigado por me manter motivado durante todo o processo.

RESUMO

Uma das situações mais recorrentes na reabilitação oral com implantes osseointegráveis é a presença de suporte ósseo inadequado no leito implantar. Nesses casos, costuma-se indicar as terapias de aumento ósseo, contudo esses procedimentos nem sempre são recomendados e podem implicar na realização de diversas cirurgias e portanto no aumento do tempo e da morbidade do tratamento. Os implantes zigomáticos são indicados como uma alternativa para esses casos e consistem em implantes com características específicas que são suportados pelo osso zigomático. O objetivo desta pesquisa foi realizar uma revisão de literatura sobre implantes zigomáticos, apresentando suas indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens. Concluiu-se que os implantes zigomáticos são uma alternativa eficaz e segura para reabilitar maxilas com atrofia severa sem o uso de procedimentos de aumento ósseo, permitindo um tratamento mais rápido e com menor morbidade ao paciente.

Palavras-chave: implantes dentários, zigomáticos, reabilitação, implantodontia.

ABSTRACT

One of the most recurrent situations in oral rehabilitation with osseointegrated implants is the presence of inadequate bone support in the implant bed. In these cases, bone augmentation therapies are usually indicated, however, these procedures are not always recommended and may imply the performance of several surgeries and therefore increase the treatment time and morbidity. Zygomatic implants are indicated as an alternative for these cases and consist of implants with specific characteristics that are supported by the zygomatic bone. The objective of this research was to carry out a literature review on zygomatic implants, presenting their indications, contraindications, advantages and disadvantages. It was concluded that zygomatic implants are an effective and safe alternative to rehabilitate jaws with severe atrophy without the use of bone augmentation procedures, allowing for faster treatment and less morbidity to the patient.

Keywords: dental implants, zygomatics, rehabilitation, implantology.

SUMÁRIO

1	**INTRODUÇÃO**	**09**
2	**REVISÃO DE LITERATURA**	**11**
3	**DISCUSSÃO**	**26**
4	**CONCLUSÃO**.....	**29**
	REFERÊNCIAS	**30**
	ANEXO A	**33**

1 INTRODUÇÃO

Na reabilitação oral com implantes osseointegráveis, uma das dificuldades mais recorrentes é a presença de suporte ósseo inadequado no leito implantar. Essa situação ocorre principalmente na região maxilar, em casos de pacientes que são edêntulos há um tempo considerável, ou que sofreram algum tipo de problema que causou a deficiência óssea, como patologias endodônticas ou traumas. Nesses casos, as alternativas disponíveis para o manejo do leito implantar incluem enxerto ósseo em bloco, regeneração óssea guiada e elevação do assoalho do seio maxilar (RAMEZANZADE et al., 2021).

As terapias de aumento ósseo podem implicar na realização de diversos procedimentos e assim no aumento do tempo e da morbidade do tratamento. Além disso, o bom prognóstico do aumento ósseo na maxila está atrelado a requisitos como a quantidade de osso residual, um bom estado dos tecidos moles adjacentes, técnica cirúrgica adequada, cooperação e boa saúde geral do paciente. Os implantes zigomáticos foram desenvolvidos como uma alternativa para esses casos, sendo uma técnica considerada menos invasiva e mais previsível (BRACKMANN et al., 2017).

Inicialmente, os implantes zigomáticos foram desenvolvidos para reabilitar maxilas atróficas de pacientes oncológicos que haviam sido submetidos a maxilectomia parcial ou total. Nos dias de hoje, a principal indicação dos implantes zigomáticos é a reabilitação de maxilas atróficas. O tratamento com implantes zigomáticos consiste no uso de implantes com características específicas (cabeça angulada em 45 graus, diâmetro de 4,5 mm na parte mais larga e comprimento de 30 a 50 mm), que são instalados desde a face palatina do processo alveolar, seguem pela crista alveolar zigomática e são ancorados no malar (MOLINERO-MOURELLE et al., 2016).

Como qualquer intervenção cirúrgica, a técnica dos implantes zigomáticos não está isenta de complicações e desvantagens. A instalação de implantes zigomáticos é um procedimento cirúrgico complexo e deve ser realizada apenas por profissionais experientes. Há o risco do desenvolvimento de complicações nos tecidos moles ao redor dos pilares e também de sinusite. No aspecto protético existe a necessidade de um projeto mais complexo para evitar problemas no perfil de

emergência. Outro ponto relevante é que as falhas de implantes zigomáticos exigem tratamentos mais invasivos do que as falhas de implantes convencionais (CHRCANOVIC et al., 2016).

Diversos estudos vêm sendo feitos no intuito de avaliar o desempenho dos implantes zigomáticos. Dada a importância desta técnica para a reabilitação de pacientes com atrofia severa da maxila, justifica-se a necessidade de realizar uma revisão de literatura para coletar e organizar as informações científicas mais recentes sobre o tema.

O objetivo desta pesquisa é realizar uma revisão de literatura sobre implantes zigomáticos, apresentando suas indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens.

2 REVISÃO DE LITERATURA

Chrcanovic et al. (2016) realizaram uma revisão de literatura com o objetivo de avaliar a taxa de sobrevivência de implantes zigomáticos e a prevalência de complicações. Para isso foi realizada uma busca em bancos de dados científicos (PubMed/ Web of Science/ Cochrane) que cobriu até dezembro de 2015, que foi complementada por uma busca manual. Foram incluídos estudos clínicos realizados em humanos e séries de casos sobre implantes zigomáticos. Os parâmetros observados foram: taxa de sobrevivência por intervalo, taxa de sobrevivência cumulativa e a prevalência de complicações. Desse modo, 68 estudos foram incluídos, abrangendo 4.556 implantes zigomáticos instalados em 2.161 pacientes, com 103 falhas. A taxa de sobrevivência cumulativa em 12 anos foi de 95,21%. A maioria das falhas foi detectada no período pós-cirúrgico de seis meses. Vinte e seis estudos avaliaram exclusivamente a carga imediata e mostraram uma taxa de falha estatisticamente menor do que os estudos que avaliaram protocolos de carga convencional (n = 34). Os cinco estudos que avaliaram o uso de implantes zigomáticos para a reabilitação de pacientes após ressecções maxilares apresentaram as menores taxas de sobrevivência. A probabilidade de apresentar complicações pós-operatórias com implantes zigomáticos foi, de acordo com o tipo de complicação: 2,4% para sinusite, 2,0% para infecção de tecidos moles, 1,0% para parestesia, e 0,4% para fístulas oroantrais. No entanto, o baixo número de complicações pode ter sido enviesado pelo tamanho pequeno da amostra, logo que muitos dos estudos avaliados deixaram de mencionar a prevalência dessas complicações. Concluiu-se que os implantes zigomáticos apresentaram uma alta taxa de sobrevivência cumulativa em 12 anos, com a maioria das falhas ocorrendo nos estágios iniciais do pós-operatório. A sinusite foi a principal complicação observada.

D'Agostino et al. (2016) conduziram um estudo de coorte retrospectivo cujo objetivo foi analisar a relação entre implantes zigomáticos e modificações sintomáticas e radiológicas dos seios maxilares. Para isso foram incluídos no estudo dados clínicos e de exames tomográficos de 41 pacientes, com idade média de 54 anos, submetidos à reabilitação com implante zigomático, de janeiro de 2005 a maio de 2014. As seguintes variáveis foram consideradas: o momento que ocorreu a

alteração (pré ou pós-operatório), a presença de sintomas clínicos, e se houve o espessamento da mucosa ou opacificação dos seios maxilares. Os resultados indicaram que 12% dos pacientes apresentaram alterações nos exames pré-operatórios. No pós-operatório, 46% apresentaram alterações. Não houve diferença significativa nos sintomas clínicos entre os grupos pré e pós-operatório. Concluiu-se que a instalação de implantes zigomáticos não foi associada a complicações graves nos seios maxilares. No entanto, em um número considerável de pacientes, foram observadas alterações radiológicas assintomáticas dos seios paranasais nos exames pós-operatórios.

Molinero-Mourelle et al. (2016) fizeram uma revisão de literatura com o intuito de analisar e descrever as complicações cirúrgicas mais frequentes associadas ao uso de implantes zigomáticos. Para isso foi realizada uma busca no banco de dados científico PubMed, complementada por uma busca manual. Foram incluídos estudos clínicos e séries de relato de caso sobre implantes zigomáticos instalados em humanos, que compreenderam um período de estudo de 6 a 12 meses, e que mencionaram pelo menos dois tipos de complicações, independente do ano de publicação ou do idioma. Desse modo 67 estudos foram considerados relevantes, dos quais 14 foram selecionados. Os resultados indicaram que, dentre as complicações cirúrgicas mais frequentes, destacam-se a sinusite (3,9%) e a falha na osseointegração (2,44%). Concluiu-se que a sinusite foi a complicação mais frequente.

Santos et al. (2016) descreveram um relato de caso sobre a instalação de implantes zigomáticos. Uma paciente de 42 anos relatou desconforto durante o uso da prótese dentária superior completa. A paciente já havia feito a reabilitação do arco inferior com seis implantes e prótese do tipo protocolo. Neste caso, a avaliação clínica e de imagem indicou que a paciente apresentava atrofia óssea alveolar severa na maxila, com perda de altura e espessura, além de grande pneumatização do seio maxilar, bilateralmente. Devido ao desejo da paciente por uma opção reabilitadora que oferecesse uma solução definitiva de curto prazo e a recusa de enxertos ósseos, optou-se pela reabilitação com implantes zigomáticos. Desse modo, foi sugerida a técnica clássica de fixação zigomática, com dois implantes convencionais anteriores e dois implantes zigomáticos na região posterior com colocação de prótese implantossuportada com carga imediata. O procedimento foi realizado em ambiente hospitalar, sob anestesia geral. O acompanhamento se deu

aos 15, 30, 60, 81 dias, um ano e seis meses, e controles anuais até completar sete anos. Na avaliação clínica após sete anos, observou-se que os 4 implantes instalados não geraram queixas de dor na paciente; não houve sinais de peri-implantite ou mobilidade do implante. A paciente relatou estar satisfeita com a reabilitação. Os exames clínicos e de imagem foram realizados em períodos de 81 dias, 1,5 e 7 anos de pós-operatório e mostraram que os implantes zigomáticos tiveram uma aparência normal. Concluiu-se que os implantes zigomáticos foram opções satisfatórias para auxiliar na reabilitação implantossuportada de maxilas atróficas.

Tzerbos et al. (2016) apresentaram uma série de relato de casos sobre complicações após a cirurgia para instalação de implante zigomático. Em um período de 15 anos, dez pacientes foram tratados com dois implantes zigomáticos, um de cada lado, em combinação com implantes convencionais na região anterior da maxila. Os dados indicaram que 3 de 20 implantes zigomáticos foram perdidos, resultando em uma taxa de sobrevivência de 85%. Complicações ocorreram em quatro pacientes. Dois dos implantes zigomáticos foram removidos completamente, um foi seccionado e parcialmente removido, e outro foi tratado com remoção de sua parte apical, mas permaneceu funcional. Quatro complicações menores foram relatadas: um caso com uma fístula cutânea na área zigomático-orbital esquerda, um caso com falha de osseontegração e dois casos de peri-implantite, um deles combinado com a formação de fístula oroantral. Os quatro casos foram tratados com sucesso, sem comprometer a restauração protética. Concluiu-se que a técnica de implante zigomático é previsível com resultados clínicos satisfatórios.

Atalay et al. (2017) realizou um estudo com o objetivo de avaliar as taxas de sucesso e complicações em 32 implantes zigomáticos e comparar a satisfação entre pacientes reabilitados com próteses híbridas ou removíveis. Dezesseis pacientes foram tratados com prótese híbrida ou removível suportada por implantes zigomáticos entre 2008 e 2016. Os pacientes foram distribuídos entre dois grupos de acordo com o tipo de prótese escolhida: prótese híbrida (n=10) ou prótese removível (n=6). Os dois grupos de próteses foram comparados um mês após a entrega da prótese em termos de satisfação geral, estabilidade, desempenho, estética, fonética e nível de higiene com base na escala visual analógica. A taxa de sucesso dos implantes zigomáticos foi encontrada de 93,7% após um acompanhamento médio de 22 meses (intervalo de 6–96 meses). Trinta de 32 implantes zigomáticos estavam

funcionais após o período de acompanhamento. A taxa de complicações biológicas relacionadas foi de 9,3% e a taxa de complicações protéticas de 3%. Duas falhas iniciais foram registradas. Quanto a avaliação de satisfação, foi observado que o desempenho de mastigação, estabilidade e fonética foram melhores no grupo de próteses híbridas. Por outro lado, houve uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos a favor da prótese removível em relação à facilidade de limpeza. Concluiu-se que os implantes zigomáticos apresentaram uma alta taxa de sucesso e complicações mínimas, constituído uma alternativa viável aos enxertos ósseos.

Brackmann et al. (2017) fizeram um estudo retrospectivo com o intuito de avaliar a satisfação de pacientes tratados com implantes zigomáticos ou convencionais, em carga imediata e com prótese do tipo protocolo. Para isso, 19 pacientes, tratados entre 2005 e 2010, foram incluídos no estudo e responderam a um questionário sobre a satisfação com a prótese, entre seis e doze meses após a instalação da prótese. Ao todo, os pacientes receberam 114 implantes, sendo 41 zigomáticos e 73 convencionais, do tipo cone Morse. Dos pacientes que receberam implantes zigomáticos, 89,47% receberam dois implantes zigomáticos, um em cada lado; 5,26% receberam quatro implantes zigomáticos, dois em cada lado; e 5,26% receberam dois implantes em uma hemiarcada e um no outro lado. O resultado apontou para um índice de satisfação de 100%. Oito dos pacientes apontaram estarem totalmente satisfeitos e 11 pacientes afirmaram estarem satisfeitos, porém com alguma queixa. As queixas mencionadas incluíram um paciente que mencionou desconforto na mordida de alimentos duros, um paciente que afirmou dificuldade em relação à fonética, e nove pacientes que relataram dificuldade em realizar a higiene da prótese. Concluiu-se que a técnica de reabilitação com implantes zigomáticos é previsível e fornece condições protéticas satisfatórias.

Muñoz et al. (2017) realizaram um estudo para descrever um protocolo modificado usando implantes zigomáticos com carga imediata para a reabilitação de pacientes com defeitos mandibulares. Para isso, foram selecionados 15 pacientes, sendo 6 mulheres e 9 homens, com idade média de 40 anos, que haviam sido submetidos a reconstrução mandibular usando enxerto ósseo autólogo. Os pacientes receberam um total de 29 implantes zigomáticos e 13 convencionais. Todos os pacientes foram reabilitados imediatamente com próteses híbridas funcionais e estéticas baseadas em acrílico ou metalocerâmicas. A estabilidade do implante foi avaliada por torque de inserção, teste de percussão e quociente de

estabilidade do implante (ISQ). O acompanhamento dos pacientes se deu por um período de 36 meses. Os resultados indicaram que, em todos os implantes, o ISQ foi superior a 75, o que permitiu a carga protética imediata. A taxa de sucesso dos implantes foi de 100% e não houve complicações no período de acompanhamento. Concluiu-se que o implante zigomático é uma excelente opção para reabilitação em carga imediata em pacientes com defeitos mandibulares.

Tuminelli et al. (2017) conduziram uma revisão de literatura sobre implantes zigomáticos associados à carga imediata. Para isso foi feita uma busca no banco de dados científicos PubMed que incluiu relatos de casos e estudos prospectivos e retrospectivos sobre implantes zigomáticos imediatamente carregados com um seguimento médio de 12 meses. Ao todo foram incluídos 38 artigos na revisão. Os resultados apontaram que a taxa de sucesso dos implantes e próteses variou entre 96% e 100%. Todos os estudos avaliados demonstraram excelentes taxas de sobrevivência. As complicações dos implantes zigomáticos carregados imediatamente incluíram: falha do implante ou prótese, fratura do implante, afrouxamento do parafuso entre pilar e prótese, inflamação do tecido mole ao redor dos pilares, complicações da fala, dificuldades de higiene e sinusite crônica. As complicações foram consideradas raras, sendo a complicação mais significativa a falha do implante. Concluiu-se que o carregamento imediato de implantes zigomáticos em maxilas com atrofia severa pode ser considerado como um tratamento viável e previsível.

Duan et al. (2018) fizeram um estudo de análise de elementos finitos com o objetivo de investigar a distribuição de tensão no osso circundante a implantes zigomáticos quádruplos. Para isso, um software foi usado para criar modelos tridimensionais de implantes zigomáticos de titânio, próteses maxilares e crânios com base em imagens de tomografia computadorizada e Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC). Uma variedade de defeitos ósseos foi criada nas localizações de quatro implantes zigomáticos para simular vários cenários clínicos. Os dados sobre a tensão gerada foram analisados indicando que a tensão máxima no osso circundante estava localizada na crista óssea ao redor dos implantes. A tensão máxima nas próteses foi localizada na área angular da conexão implante-pilar. O modelo tridimensional com defeitos ósseos na região anterior da maxila apresentou um valor de pico de tensão maior do que o modelo com defeitos ósseos na região posterior. Foi observado que perda óssea alveolar influencia

negativamente a concentração de estresse no osso circundante de próteses apoiadas por quatro implantes zigomáticos. Concluiu-se que o uso de quatro implantes zigomáticos é uma técnica satisfatória do ponto de vista biomecânico.

Esposito et al. (2018) conduziram uma pesquisa com o objetivo de comparar o resultado clínico de próteses maxilares suportadas por implantes zigomáticos instaladas em carga imediata ou implantes convencionais, em área de aumento ósseo. Para isso, um total de 71 pacientes edêntulos com maxilas atróficas, foram randomizados em dois grupos: 35 pacientes receberam implantes zigomáticos em carga imediata e 36 pacientes receberam enxerto com xenoenxerto, e após 6 meses, instalação de seis a oito implantes convencionais, submersos por 4 meses. As próteses provisórias usadas foram aparafusadas, e após 4 meses foram substituídas por próteses definitivas. Os pacientes foram acompanhados por até 4 meses após o carregamento. Os resultados indicaram que nenhum procedimento de aumento ósseo falhou. Ao longo do acompanhamento, 3 pacientes abandonaram o grupo de aumento ósseo. Seis próteses não puderam ser entregues ou falharam no grupo de aumento, enquanto apenas uma falhou no grupo zigomático, havendo uma diferença estatisticamente significativa entre os grupos. Oito pacientes perderam 35 implantes no grupo de aumento contra três implantes perdidos em um paciente do grupo zigomático, o que indicou uma diferença estatisticamente significativa. No total, 14 pacientes do grupo de aumento ósseo foram afetados por 20 complicações, enquanto 26 pacientes do grupo de implantes zigomáticos relataram 35 complicações, apontado uma estatisticamente significativa entre os grupos. O número médio de dias suficientes para uso de uma prótese funcional foi de 444,32 ± 207,86 para pacientes do grupo de aumento ósseo e 1,34 ± 2,27 para pacientes do grupo de implantes zigomáticos. Concluiu-se que os implantes zigomáticos foram associados a uma menor taxa de falhas de próteses e falhas de implantes, bem como um menor tempo necessário para obtenção do carregamento funcional. Mesmo que mais complicações tenham sido relatadas para implantes zigomáticos, esses se mostraram uma melhor modalidade de reabilitação para maxilas severamente atróficas.

Petrungaro et al. (2018) fizeram uma revisão de literatura sobre implantes zigomáticos. De acordo com os autores, o uso de implantes zigomáticos pode diminuir a necessidade de enxerto na maxila e permitir que os implantes sejam colocados em um osso mais denso e estável, além de encurtar o tempo de

tratamento e reduzir custos. Nos últimos anos, abordagens cirúrgicas guiadas, com planejamento feito por Tomografia Computadorizada de Feixe Cônico (TCFC), estão sendo utilizadas para otimizar a instalação da plataforma protética em implantes zigomáticos. O uso de implantes zigomáticos pode ser feito em combinação ou não a implantes convencionais na região anterior, e é indicado para maxila atrófica total ou parcialmente edêntula. As taxas de sucesso e sobrevivência relatadas sobre os implantes zigomáticos são similares às dos implantes convencionais. Entre as complicações relatadas na literatura, a sinusite é a mais comum, com incidência de até 26,6%. Outras complicações potenciais incluem fístula oroantral, déficit temporário de nervos sensoriais, fenestração vestibular cortical, hematoma ou edema periorbital pós-operatório e sangramento nasal moderado por 1 a 3 dias. O procedimento de instalação dos implantes zigomáticos é considerado complexo, pois a visibilidade limitada durante a cirurgia juntamente a complexidade anatômica das estruturas adjacentes tornam este procedimento delicado. Concluiu-se que os implantes zigomáticos podem ser considerados como uma técnica previsível, satisfatória e eficaz na reabilitação de maxilas atróficas.

Zhao et al. (2018) fizeram um estudo retrospectivo com o objetivo de avaliar as alterações de longo prazo na espessura das membranas Schneiderianas após a colocação de implantes zigomáticos usando TCFC. Para isso, foram selecionados 25 pacientes que haviam sido submetidos à instalação de implante zigomático bilateral. No total, 84 implantes zigomáticos e 30 implantes regulares foram colocados nos pacientes incluídos. Dois implantes zigomáticos maxilares unilaterais foram removidos de um paciente 2 meses após a instalação. A espessura da membrana Schneideriana foi medida em 49 seios maxilares usando TCFC. Houve um seio em que a medição não foi realizada devido à perda precoce dos implantes. A patência do óstio de cada seio também foi avaliada. Os resultados indicaram que a espessura da membrana aumentou de 1,03 mm para 1,33 mm após um tempo médio de acompanhamento de 23,00 meses, sendo uma diferença estatisticamente significativa. Antes da inserção do implante zigomático, 24,5% dos seios paranasais tinham uma espessura maior que 2 mm, enquanto esse valor era de 28,6% após a instalação do implante zigomático. A porcentagem de seios da face com permeabilidade do óstio também aumentou de 2,0% para 12,2%. Concluiu-se que a instalação de implantes zigomáticos pode ser um fator de risco para o espessamento crônico da membrana Schneideriana.

Butterworth (2020) fez um estudo com o intuito de avaliar a reabilitação protética com implantes zigomáticos em pacientes tratados de tumores maxilares e médio-faciais. Para isso, foram selecionados 49 pacientes que haviam passado por tratamento oncológico e sido submetidos à instalação de implantes zigomáticos entre 2006 e 2016, os quais foram acompanhados prospectivamente. No total, os pacientes receberam 131 implantes zigomáticos, dos quais 9 falharam e foram removidos em 4 pacientes. Os pacientes foram divididos em dois grupos de acordo com o momento da instalação dos implantes: implante primário, com 27 pacientes; e implante secundário, com 22 pacientes. No grupo de implante secundário havia oito pacientes (36%) que haviam feito radioterapia antes da instalação do implante. No grupo de implante primário 15 pacientes (56%) receberam radioterapia cerca de 6 semanas após a instalação dos implantes. No total, 24 dos 49 pacientes no estudo (49%) receberam radioterapia antes ou após a inserção do implante. Os resultados indicaram que a taxa de sobrevivência global em 12 meses foi de 94%. Não houve complicações cirúrgicas pós-operatórias significativas no grupo de implante primário. No grupo de implante secundário dois pacientes tiveram um episódio de curta duração de infecção na pele que recobre o corpo zigomático dentro de 6 meses após a colocação, que foi posteriormente resolvida. Outros dois pacientes desenvolveram infecções crônicas alguns anos após a instalação. Os implantes associados permaneceram em funcionamento. As complicações protéticas foram limitadas a um pequeno número de pacientes que apresentaram episódios de afrouxamento do parafuso e fratura do parafuso. Vinte pacientes morreram durante o curso do estudo, por motivos não relacionados ao estudo. Concluiu-se que o uso de implantes zigomáticos no tratamento protético de pacientes oncológicos é previsível e eficaz.

Goker et al. (2020) apresentaram um estudo retrospectivo com o objetivo de avaliar a evolução clínica de implantes zigomáticos em um acompanhamento entre 6 meses e 7 anos. Para isso, foram selecionados um total de 110 pacientes, com uma faixa etária de 21 a 76 anos, nos quais haviam sido instalados 302 implantes zigomáticos. Foram avaliadas as complicações e a taxa de sobrevivência. Os resultados indicaram que a taxa de sobrevivência foi de 98,34%. Houve cinco falhas de implante em quatro pacientes. A instalação de implantes zigomáticos unilaterais mostrou uma incidência maior de falha (14,3%) em comparação com instalação bilateral (2,1%). Todas as falhas foram observadas em implantes

zigomáticos associados à carga imediata. No entanto, não houve diferença estatística entre os protocolos de carga imediata ou convencional. Foram registradas uma complicação intra-operatória (fratura do osso zigomático) e 17 complicações pós-operatórias em 18 pacientes. As complicações pós operatórias incluíram: três casos de mucosite (três meses após); dois casos de parestesia temporária logo após a cirurgia; um caso de parestesia de longa duração; um caso de inflamação no periósteo do osso zigomático; uma inflamação com fístula cutânea; duas falhas de implante associadas a paciente com bruxismo; três casos de comunicação oroantral; duas falha de implante devido a peri-implantite; perda de um implante por excesso de carga protética. O acompanhamento médio dos pacientes foi de 41 meses. Concluiu-se a instalação de implantes zigomáticos pode ser considerada uma alternativa eficaz e segura aos implantes convencionais e procedimentos de enxertia óssea no tratamento de maxilas severamente atróficas. No entanto, é importante considerar que a instalação de implantes zigomáticos é um procedimento complexo que requer treinamento específico.

Blanc et al. (2020) realizaram um estudo retrospectivo com o objetivo de avaliar os resultados clínicos de implantes zigomáticos. Para isso, foram selecionados 25 pacientes que receberam 76 implantes zigomáticos e 64 implantes convencionais. As indicações para implantes zigomáticos incluíram deficiência óssea grave e solicitação de carga imediata em 76% dos pacientes e falha de aumento do assoalho do seio em 12%. Oitenta e oito por cento dos pacientes eram saudáveis. Um sofria de doença cardíaca isquêmica, um de câncer tratado com maxilectomia parcial e radioterapia e um paciente tinha fenda palatina. Em 84% dos pacientes a instalação de implantes zigomáticos foi feita concomitantemente com um mínimo de dois implantes convencionais. Em 21 (84%) dos pacientes, pelo menos dois implantes zigomáticos foram inseridos. A reabilitação imediata foi realizada e o acompanhamento durou em média 18,6 meses. Os resultados apontaram que três implantes falharam, desses dois foram substituídos com sucesso. A taxa de sobrevivência foi de 96,1%. Não foi observada perda óssea significativa ao redor dos implantes. O tecido mole ao redor das cabeças dos implantes cicatrizou adequadamente em todos os pacientes. Todos os implantes foram reabilitados proteticamente com sucesso. Concluiu-se que os implantes zigomáticos permitem a carga imediata em maxila atrófica.

Gümrükçü (2020) fizeram um estudo de análise de elementos finitos com o objetivo de examinar a biomecânica dos implantes zigomáticos em maxila atrófica com cinco tipos diferentes de defeito ósseo e dois tipos diferentes de osso. Para isso, modelos tridimensionais de implantes zigomáticos, crânios humanos e próteses maxilares foram feitos usando um software. Dez modelos de crânios com cinco tipos diferentes de defeitos vestibulares e dois tipos de ossos diferentes foram construídos para projetar vários cenários clínicos. Dois implantes zigomáticos bilaterais e dois implantes convencionais foram instalados em todos os modelos. O crânio foi modelado para conter camadas corticais de 1,5 e 0,75 mm de espessura representando dois tipos de ossos distintos (D2 e D3) de acordo com a classificação de Lekholm e Zarb e esses grupos principais foram designados Grupo A e Grupo B. Cada grupo principal foi dividido em cinco grupos separados com diferentes quantidades e formas de defeito ósseo maxilar: no subtipo 0, não havia reabsorção óssea; no subtipo 1, um nível leve de reabsorção óssea foi simulado; no subtipo 2, um nível moderado; no subtipo 3, um nível severo de reabsorção e concavidade foi simulado e no subtipo 4, um nível profundo de reabsorção foi simulado. Cargas oclusais verticais de 150N e massetéricas de 300N foram simuladas em uma prótese modelada. As tensões e deformações dos ossos e implantes foram observadas e comparadas. Os resultados indicaram que a tensão máxima observada nos crânios modelados com um defeito de tipo 4 e tipo de osso D3. Valores mínimos de tensão foram encontrados no modelo de crânio com defeito ósseo vestibular tipo 1 e tipo ósseo D2. Concluiu-se que a ancoragem óssea e o tipo ósseo do local de instalação dos implantes zigomáticos afetam sua biomecânica.

Rosenstein e Dym (2020) fizeram uma revisão de literatura sobre implantes zigomáticos. De acordo com os autores, as indicações para implantes zigomáticos incluem pacientes com atrofia maxilar severa que querem realizar uma reabilitação bucal com prótese fixa suportada por implantes. Esses pacientes podem incluir aqueles com doenças sistêmicas, que foram submetidos a ressecção maxilar ou radioterapia, pacientes imunocomprometidos ou com deformidades congênitas. Além disso, pode incluir pacientes em que o enxerto ósseo não é indicado. As contra-indicações para os implantes zigomáticos são semelhantes àquelas para a instalação de implantes convencionais, como tabagismo, radioterapia de cabeça e pescoço e terapia com bifosfonatos. Uma desvantagem dos implantes zigomáticos se deve a sua angulação, que pode tornar a prótese excessivamente volumosa,

levando ao desconforto. Várias abordagens cirúrgicas para a instalação de implantes zigomáticos foram descritas na literatura, sendo a abordagem mais comum a intra-sinusal. Outras abordagens são descritas como variações ou modificações dessa abordagem. Foram observadas altas taxas de sobrevivência de 98,4% ao longo de pelo menos 12 anos. A maioria das complicações associadas aos implantes zigomáticos são similares aquelas que ocorrem em implantes convencionais, como sangramento, inchaço, infecção e falha de osseointegração. Outras complicações consideradas específicas aos zigomáticos podem incluir sinusite, formação de fístula oroantral, hematoma ou edema periorbital e conjuntival, dor e edema facial. Concluiu-se que os estudos avaliados apontam para o sucesso do uso de implantes zigomáticos no tratamento de pacientes com atrofia severa ou ressecção da maxila.

Hackett et al. (2020) conduziram uma revisão de literatura sobre as evidências atuais para o uso de implantes zigomáticos em pacientes para a reabilitação protética de defeitos do meio da face e maxila. Para isso, foi realizada uma busca em bancos de dados científicos (MEDLINE, Embase e Cochrane). Os critérios de inclusão abrangeram artigos sobre a instalação de implantes zigomáticos em pacientes oncológicos de cabeça e pescoço, incluindo ensaios clínicos randomizados e não randomizados, estudos de coorte, estudos de caso-controle, relatos de caso e revisões, no idioma inglês. Ao todo, 32 artigos foram incluídos para análise. Os resultados apontaram que as taxas de sobrevivência foram de 77% a 100%. Foram relatadas poucas complicações. A colocação primária do implante no momento da cirurgia de ressecção demonstrou ser um meio eficaz de acelerar a reabilitação. O papel da radioterapia na falha do implante não foi totalmente elucidado. Os estudos apontam que o uso de implantes zigomáticos é bem sucedido e previsível em pacientes que receberam radioterapia. Concluiu-se que os implantes zigomáticos são uma técnica eficaz e contribuem para a melhoria da função e da qualidade de vida dos pacientes em tratamento de tumores maxilares e médio-faciais.

Ramezanzade et al. (2020) fizeram uma revisão de literatura com o objetivo de avaliar a precisão e a incidência de complicações na instalação de implantes zigomáticos com navegação dinâmica. Para isso foi feita uma busca em bancos de dados científicos (PubMed, Cochrane Library, Clinictrial.gov e Google Scholar) que cobriu até maio de 2020. A busca foi complementada por busca manual. Os critérios de inclusão abrangeram ensaios clínicos, estudos

observacionais, relatórios clínicos, notas técnicas e estudos ex vivo, com temática sobre a instalação de implantes zigomáticos assistida por sistema de navegação dinâmica; em humanos ou cadáveres. Não foram incluídos estudos que avaliaram cirurgias guiadas estáticas, bem como estudos in vitro, artigos de revisão e artigos de conferências. A princípio foram selecionados 94 estudos para avaliação, e após análise 12 artigos foram selecionados para compor a revisão. Os estudos selecionados relataram dados de um total de 46 pacientes e 150 implantes zigomáticos instalados. Onze estudos foram estudos in vivo, enquanto 1 estudo foi ex vivo em cabeças de cadáveres. Nos 11 estudos in vivo, a idade média dos pacientes foi de 52 anos. As cargas usadas foram: imediata em 5 estudos; atrasada em 2; ambos os tipos de carga foram relatados em 2 artigos; e 2 não relataram o tipo de carga. Os resultados apontaram que o sistema de navegação dinâmica levou a uma a maior precisão e redução drástica do risco de complicações intra e pós-operatórias em comparação com a colocação de implantes zigomáticos à mão livre. Concluiu-se que a aplicação de sistemas de navegação dinâmica é uma tecnologia confiável para a instalação de implantes zigomáticos, especialmente em casos com histórico de deficiência óssea maxilar.

Weyh et al. (2020) conduziram uma revisão de literatura sobre implantes zigomáticos. De acordo com os autores, os implantes zigomáticos são indicados para pacientes com atrofia maxilar severa, que não desejam ou não toleram procedimentos múltiplos, e que procuram uma prótese fixa com carga imediata. A TCFC é recomendada pelos autores para avaliação pré-operatória, que deve incluir a medição da distância do rebordo alveolar ao corpo do osso zigomático para obter uma estimativa dos tamanhos dos implantes, bem como avaliar a qualidade e quantidade do osso zigomático disponível, pois é necessário um mínimo de 7 mm de ancoragem no zigoma para a estabilidade dos implantes. As contraindicações para os implantes zigomáticos incluem contra-indicações absolutas e relativas. As contraindicações absolutas abrangem: abertura de boca restrita, que não permite a instrumentação; incapacidade do paciente de tolerar a anestesia; e a presença de características patológicas maxilares ou zigomáticas. As contra-indicações relativas incluem: sinusite crônica e o uso de bisfosfonatos. Os passos para realização da cirurgia geralmente podem ser resumidos em: incisão/ exposição; osteotomia (técnica extrasinus); instalação do implante e cuidados pós-operatórios. A cirurgia guiada é importante para um resultado protético ideal e guias cirúrgicos

personalizados podem ser criados para as brocas piloto iniciais. Concluiu-se que os implantes zigomáticos são altamente sensíveis à técnica e por isso devem ser instalados por profissionais especializados. Os implantes zigomáticos oferecem uma reabilitação previsível para restaurar a maxila edêntula em um único procedimento.

Peñarrocha-Diago et al. (2020) fizeram um estudo cujo objetivo foi apresentar uma série de casos de implantes zigomáticos combinados com técnicas de regeneração óssea e de tecidos moles. Para isso, implantes zigomáticos foram instalados simultaneamente com diferentes técnicas de regeneração óssea (regeneração óssea bucal, palatina e buco-palatina) e técnicas de melhoria de tecidos moles (enxerto de tecido conjuntivo pediculado ou tecido conjuntivo livre). O tempo de acompanhamento foi de pelo menos 12 meses. Ao todo, 31 implantes zigomáticos foram instalados em 19 pacientes. Os resultados indicaram que todos os implantes foram bem-sucedidos e nenhum apresentou complicações. A técnica de regeneração óssea foi bem-sucedida em 30 dos 31 casos com uma largura óssea final palatina média de 3 mm, largura óssea vestibular de 2,65 mm, comprimento do osso palatino de 6,5 mm e comprimento ósseo vestibular de 8,3 mm. A taxa de sucesso do enxerto do tecido mole foi de 100% e estabeleceu pelo menos 2 mm de largura da mucosa queratinizada em todos os implantes. Concluiu-se que as técnicas de regeneração óssea e enxertia de tecido mole foram úteis para estabelecer condições mais favoráveis dos tecidos peri-implantares ao redor dos implantes zigomáticos.

Nave et al. (2020) fizeram um estudo retrospectivo com o objetivo de analisar da instalação de implantes zigomáticos em maxilas atróficas e avaliar os resultados em termos de taxa de sobrevivência e incidência de complicações. Para isso foram incluídos no estudo pacientes reabilitados com implantes zigomáticos entre os anos de 2006 a 2017, com acompanhamento mínimo de 1 ano. Dependendo do caso, um, dois ou três implantes zigomáticos foram instalados em combinação com implantes convencionais, ou quatro implantes zigomáticos foram colocados apenas. Todos os implantes foram imediatamente carregados com próteses provisórias parafusadas até o final da fase de osseointegração. Ao todo, 206 implantes zigomáticos foram colocados em 102 pacientes. Os resultados indicaram que ocorreram duas falhas na osseointegração (0,97%). Houve cinco casos de sinusite (2,42%), dois dos quais também apresentavam comunicação oroantral (0,97%). Houve dois casos de recessão de mucosa (0,97%). A taxa de

sobrevivência foi de 97,57%, e todas as complicações foram resolvidas. Concluiu-se que a reabilitação de maxilas atróficas com implantes zigomáticos mostrou-se um tratamento previsível, que permite uma abordagem sem enxerto e possibilita a realização de protocolos de carga imediata.

Yalçin et al. (2020) fizeram um estudo retrospectivo de série de casos com o objetivo de avaliar a eficácia de implantes zigomáticos para reconstrução de maxilas gravemente atróficas. Para isso, foram selecionados 11 pacientes. Os critérios de inclusão foram: idade superior a 18 anos, dimensões ósseas inadequadas para instalação de implantes convencionais, procedimentos alternativos de aumento ósseo contra-indicados e ausência de uma condição médica relacionada à falha do implante. O estudo incluiu 45 pacientes, nos quais foram instalados 141 implantes zigomáticos. A idade média dos pacientes foi de 51 anos. Três pacientes foram reabilitados com próteses removíveis, 19 pacientes com próteses fixas e 23 pacientes com próteses híbridas. O período de acompanhamento variou de 6 a 36 meses. Os resultados apontaram que a taxa de incidência de complicações foi de 5,67%. As complicações relatadas incluíram dois implantes que desenvolveram infecção; um implante que desenvolveu peri-implantite; três implantes que desenvolveram sinusite e dois implantes que apresentaram reabilitação protética mal sucedida. Concluiu-se que as complicações dos implantes zigomáticos são aceitáveis e suas taxas de sobrevivência são semelhantes às dos implantes convencionais.

Ramenzanzade et al. (2021) fizeram uma revisão de literatura com o intuito de avaliar a eficácia dos implantes zigomáticos na reabilitação de maxilas atróficas. Para isso foi feita uma busca em bancos de dados científicos (PubMed/MEDLINE, Google Scholar, LILACS e Cochrane Database) que cobriu até abril de 2020. Foram incluídas revisões sistemáticas com e sem meta-análises, sem limitação para o ano de publicação, publicadas no idioma inglês. As variáveis observadas foram: sobrevivência, falha do implante e complicações. Os critérios de exclusão abrangeram estudos em humanos ou animais, estudos in vitro, relatos de casos, séries de casos, e revisões de literatura. Inicialmente foram selecionados 175 estudos, e após avaliação 7 estudos foram incluídos. Os resultados apontaram que as taxas de sobrevivência relatadas variaram entre 95,2 e 100%, exceto para maxilas ressecadas, que estabeleceram taxas de falha mais altas de até 21,43%. Em relação às complicações, várias complicações cirúrgicas e protéticas foram

relatadas, sendo a sinusite a complicação mais observada. Concluiu-se que os implantes zigomáticos ofereceram uma alternativa promissora às técnicas de enxerto ósseo com custos mais baixos, menos complicações, menos morbidade, tempos de tratamento mais curtos e taxas de sobrevida comparativamente altas.

3 DISCUSSÃO

De acordo com os estudos analisados, observou-se que o uso de implantes zigomáticos foi indicado para casos em que o paciente desejava realizar reabilitação oral com prótese fixa suportada por implantes osseointegráveis, no entanto possuía deficiência óssea grave na área maxilar, e não desejava ou não tinha condições de realizar procedimentos de aumento ósseo. Inicialmente, os implantes zigomáticos eram indicados somente para pacientes que haviam sido submetidos à ressecção maxilar ou radioterapia devido ao tratamento oncológico, atualmente os implantes zigomáticos também são indicados para pacientes que adquiriram deficiência óssea devido a outras causas, como traumas, deformidades congênitas e doenças sistêmicas (BLANC et al.,2020; ROSENSTEIN e DYM, 2020).

Em geral, a instalação de implantes zigomáticos é realizada na região posterior da maxila em conjunto à instalação de dois implantes convencionais na região anterior, em protocolo de carga imediata (SANTOS et al., 2016). Os implantes zigomáticos podem ser associados ou não à instalação de implantes convencionais (DUAN et al., 2018). Apesar de ser um procedimento geralmente realizado na maxila, também há evidência de protocolos modificados para instalação de implantes zigomáticos na região mandibular, que apresentaram resultados bem sucedidos (MUÑOZ et al., 2017). A quantidade mínima de osso zigomático necessária para a estabilidade e ancoragem dos implantes é de 7mm (WEYH et al., 2020). A cirurgia guiada foi apontada como uma tecnologia promissora na instalação de implantes zigomáticos, sendo uma forma de aumentar a precisão cirúrgica e reduzir a incidência de complicações (RAMEZANZADE et al., 2021; WEYH et al., 2020).

As contraindicações ao uso de implantes zigomáticos incluem as contraindicações aplicadas para a instalação de implantes convencionais, como presença de doenças sistêmicas não controladas, uso de medicamentos que interferem no processo de osseointegração e presença de infecção ativa na área alvo. Além dessas, as contraindicações específicas para o uso de implantes zigomáticos abrangem abertura de boca restrita, incapacidade de tolerar a anestesia e presença de patologias na área zigomática ou sinusite crônica (BLANC et al.,2020; ROSENSTEIN e DYM, 2020; WEYH et al., 2020).

Observou-se que uso de implantes zigomáticos ofereceu a vantagem de diminuir a quantidade de tempo de tratamento, reduzir os custos, eliminar a necessidade de enxerto ósseo e, quando indicado, permitir procedimento em carga imediata (DUAN et al., 2018). Quanto às desvantagens relatadas sobre o uso de implantes zigomáticos, foi observado que consiste em um procedimento cirúrgico complexo, que deve ser realizado apenas por profissionais com treinamento específico, e que deve ser feito em ambiente hospitalar. Outro ponto relevante nesse sentido é a maior complexidade do projeto protético que, devido à angulação dos implantes zigomáticos, pode resultar em uma prótese demasiadamente volumosa (BLANC et al., 2020; ROSENSTEIN e DYM, 2020; BUTTERWORTH, 2020).

Sobre a taxa de sobrevivência dos implantes zigomáticos, foram relatadas taxas de 85% (TZERBOS et al., 2016); 93,7% (ATALAY et al., 2017); 95,21% (CHRCANOVIC et al., 2016); 98,34%. (GOKER et al., 2020); de 95% a 100% (PEÑARROCHA-DIAGO et al., 2020) e 100% (MUÑOZ et al., 2017).

No que se refere ás complicações relacionadas aos implantes zigomáticos, as taxas de complicações relatadas foram de 5,67% a 9,3% para complicações clínicas e de 3% para complicações protéticas (ATALAY et al., 2017; YALÇIN et al., 2020). Foram relatadas complicações semelhantes aquelas relacionadas aos implantes convencionais, como sangramento, inchaço, infecção e falha de osseointegração; e também complicações específicas como sinusite, formação de fístula oroantral, hematoma ou edema periorbital e conjuntival, dor e edema facial (TZERBOS et al., 2016; BLANC et al.,2020). A sinusite teve incidência de 2,4% (CHRCANOVIC et al., 2016); 2,4% (NAVE et al., 2020); 3,9% (MOLINERO-MOURELLE et al., 2016); e 26,6% (DUAN et al., 2018), sendo apontada como a complicação mais frequente (PEÑARROCHA-DIAGO et al., 2020). A falha na osseointegração teve incidência de 0,97% (NAVE et al., 2020) a 2,44% (MOLINERO-MOURELLE et al., 2016). Alterações nos seios maxilares foram relatadas por dois artigos que apontaram para uma incidência significativa de alterações assintomáticas nos seios maxilares, podendo ser um fator de risco para o espessamento crônico da membrana Schneideriana (D'AGOSTINO et al., 2016; ZHAO et al., 2018).

No aspecto biomecânico, estudos de análise de elementos finitos apontaram para uma boa biomecânica dos implantes zigomáticos (GÜMRÜKÇÜ, 2020). Em geral, a maioria dos artigos avaliados indicou que os implantes

zigomáticos são um procedimento eficaz, seguro, previsível e com pouca incidência de complicações.

4 CONCLUSÃO

Concluiu-se que os implantes zigomáticos são uma alternativa eficaz e segura para reabilitar maxilas com atrofia severa sem o uso de procedimentos de aumento ósseo, permitindo um tratamento mais rápido e com menor morbidade ao paciente.

REFERÊNCIAS

ATALAY, B.; DOĞANAY, Ö.; SARAÇOĞLU, B.K.; BULTAN, Ö.; HAFIZ, G. **Clinical Evaluation of Zygomatic Implant-Supported Fixed and Removable Prosthesis**. J Craniofac Surg. 2017 Jan;28(1):185-189.

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.

BRACKMANN, M.S.; VIEIRA, R.; RIBEIRO JÚNIOR, P.D.; SARTORI, I.A.M.; PADOVAN, L.E.M. **Avaliação da satisfação de reabilitações com implantes zigomáticos**. Revista de Odontologia da UNESP, 46(6), 357-361, 2017.

BUTTERWORTH, C.J. **Primary vs secondary zygomatic implant placement in patients with head and neck cancer-A 10-year prospective study**. Head Neck. 2019 Jun;41(6):1687-1695.

CHRCANOVIC, B.R.; ALBREKTSSON, T.; WENNERBERG, A. **Survival and Complications of Zygomatic Implants**: An Updated Systematic Review. J Oral Maxillofac Surg. Oct;74(10):1949-64, 2016.

D'AGOSTINO, A.; TREVISIOL, L.; FAVERO, V.; PESSINA, M.; PROCACCI, P.; NOCINI, P.F. **Are Zygomatic Implants Associated With Maxillary Sinusitis?** J Oral Maxillofac Surg. 2016 Aug;74(8):1562-73.

DUAN, Y.; CHANDRAN, R.; CHERRY, D. **Influence of Alveolar Bone Defects on the Stress Distribution in Quad Zygomatic Implant-Supported Maxillary Prosthesis**. Int J Oral Maxillofac Implants. 2018 May/Jun;33(3):693-700.

ESPOSITO, M.; DAVÓ, R.; MARTI-PAGES, C.; FERRER-FUERTES, A.; BARAUSSE, C.; PISTILLI, R. et al**. Immediately loaded zygomatic implants vs conventional dental implants in augmented atrophic maxillae**: 4 months post-loading results from a multicentre randomised controlled trial. Eur J Oral Implantol. 2018;11(1):11-28.

GOKER, F.; GRECCHI, E.; DEL FABBRO, M.; GRECCHI, F. **Clinical outcome of 302 zygomatic implants in 110 patients with a follow-up between 6 months and 7 years**. Clin Implant Dent Relat Res. 2020 Jun;22(3):415-423.

GÜMRÜKÇÜ, Z. **Biomechanical Evaluation of Zygomatic Implant Use in Patients With Different Buccal Maxillary Defect Levels**. Int J Oral Maxillofac Implants. 2019 November/December;34(6):e115–e122.

HACKETT,S.; EL-WAZANI, B.; BUTTERWORTH, C. **Zygomatic implant-based rehabilitation for patients with maxillary and mid-facial oncology defects**: A review. Oral Dis. 2021 Jan;27(1):27-41.

MOLINERO-MOURELLE, P.; BACA-GONZALEZ, L.; GAO, B.; SAEZ-ALCAIDE, L.M.; HELM, A.; LOPEZ-QUILES, J. **Surgical complications in zygomatic**

implants: A systematic review. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. Nov 1;21(6):e751-e757, 2016.

MOZZATI, M.; GALLESIO, G.; GOKER, F.; TUMEDEI, M.; PAOLESCHI, C.; TEDESCO, A. et al. **Immediate oral rehabilitation with quad zygomatic implants:** ultrasonic technique vs conventional drilling. J Oral Implantol. 2020 Aug 11.

MUÑOZ, R.; GAJOS, G.; BLADIMIR, J.; CARVAJAL, D.; LUIS, A.; SPERANZA, G.V. **Protocol for mandibular reconstruction with zygomatic implants** (zygomatic mandibular implant). Oral Maxillofac Surg. 2018 Mar;22(1):39-44.

NAVE, P.D.; QUERALT, A.V. **Zygomatic Implants for the Rehabilitation of Atrophic Maxillae:** A Retrospective Study on Survival Rate and Biologic Complications of 206 Implants with a Minimum Follow-up of 1 Year. Int J Oral Maxillofac Implants. 2020 Nov/Dec;35(6):1177-1186.

PEÑARROCHA-DIAGO, M.; BERNABEU-MIRA, J.C.; FERNANDÉZ-RUIZ, A.; APARICIO, C.; PEÑARROCHA-OLTRA, D. **Bone Regeneration and Soft Tissue Enhancement Around Zygomatic Implants:** Retrospective Case Series. Materials (Basel). 2020 Mar 29;13(7):1577.

PETRUNGARO, P.S.; KURTZMAN, G.M.; GONZALES, S.; VILLEGAS, C. **Zygomatic Implants for the Management of Severe Alveolar Atrophy in the Partial or Completely Edentulous Maxilla**. Compend Contin Educ Dent. 2018 Oct;39(9):636-645.

RAMEZANZADE, S.; KEYHAN, S.O.; TUMINELLI, F.J.; FALLAHI, H.R.; YOUSEFI, P.; LOPEZ-LOPEZ, J. **Dynamic-Assisted Navigational System in Zygomatic Implant Surgery:** A Qualitative and Quantitative Systematic Review of Current Clinical and Cadaver Studies. J Oral Maxillofac Surg. 2020 Oct 14:S0278-2391(20)31240-4.

RAMEZANZADE, S.; YATES, J.; TUMINELLI, F.J.; KEYHAN, S.O.; YOUSEFI, P.; LOPEZ-LOPEZ, J. **Zygomatic implants placed in atrophic maxilla:** an overview of current systematic reviews and meta-analysis. Maxillofac Plast Reconstr Surg. Jan 6;43(1):1, 2021.

ROSENSTEIN, J.; DYM, H. **Zygomatic Implants**: A Solution for the Atrophic Maxilla. Dent Clin North Am. 2020 Apr;64(2):401-409.

SANTOS, P.L.; SILVA, G.H.; PEREIRA, F.R.S.; DA SILVA, R.D.; CAMPOS, M.L.; MATTOS, T.B, et al. **Zygomatic Implant Subjected to Immediate Loading for Atrophic Maxilla Rehabilitation**. J Craniofac Surg. 2016 Nov;27(8):e734-e737.

TUMINELLI, F.J.; WALTER, L.R.; NEUGARTEN, J.; BEDROSSIAN, E**. Immediate loading of zygomatic implants:** A systematic review of implant survival, prosthesis survival and potential complications. Eur J Oral Implantol. 2017;10 Suppl 1:79-87.

TZERBOS, F.; BOUNTANIOTIS, F.; THEOLOGIE-LYGIDAKIS, N.; FAKITSAS, D.; FAKITSAS, I. **Complications of Zygomatic Implants:** Our Clinical Experience with 4 Cases. Acta Stomatol Croat. 2016 Sep;50(3):251-257.

WEYH, A.M.; NOCELLA, R.; SALMAN, S.O. Commentary - **Step-by-Step:** Zygomatic Implants. J Oral Maxillofac Surg. 2020 Apr;78(4):e6-e9.

YALÇIN, M.; CAN, S.; AKBAŞ, M.; DERGIN, G.; GARIP, H.; AYDIL, B.A.; VAROL, A. **Retrospective Analysis of Zygomatic Implants for Maxillary Prosthetic Rehabilitation**. Int J Oral Maxillofac Implants. 2020 Jul/Aug;35(4):750-756.

ZHAO, K.; LIAN, M.; FAN, S.; HUANG, W.; WANG, F.; WU, Y. **Long-term Schneiderian membrane thickness changes following zygomatic implant placement:** A retrospective radiographic analysis using cone beam computed tomography. Clin Oral Implants Res. 2018 Jul;29(7):679-687.

ANEXO A

TERMO DE AUTORIZAÇÃO

MONOGRAFIAS E ARTIGOS PROTOCOLO DE ENTREGA E RECEBIMENTO DO TCC EM CD- Rom, EM FORMATO PDF PARA ARQUIVAMENTO NA BIBLIOTECA E PUBLICAÇÃO DIGITAL E ESCRITA

Declaramos para os devidos fins, que o acadêmico _____, RA _____ procedeu à entrega do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) em CD-Rom, em formato pdf.

Neste ato, o acadêmico autoriza, também, a Faculdade Sete Lagoas - FACSETE a disponibilizar gratuitamente, sem ressarcimento dos direitos autorais, o texto integral da publicação de seu TCC, de sua autoria. O TCC poderá ficar disponível na biblioteca e no site da instituição, em formato PDF, para fins de leitura e/ou impressão pela internet, a título de divulgação da produção científica gerada pela Faculdade Promove a partir desta data. Também poderá ser enviado para publicação em revistas científicas. Declara assim, que o trabalho não se trata de documento confidencial nem será objeto de registro de patente, podendo ser liberado para consulta em biblioteca, empréstimo e reprodução.

Sete Lagoas, ____ de _____ de _____.

Autor: .....

RG nº ..... CPF nº .....

Título do TCC: Implantes Zigomáticos: revisão de literatura

Orientador: .....

Data da defesa em banca examinadora: .....