

FACSETE - Faculdade de Sete Lagoas

ABO – Associação Brasileira de Odontologia - Santos

Especialização em Implantodontia

Caroline Pereira Pena

Implantes curtos: indicações, contraindicações, segurança e eficácia

Santos - SP

2023

Caroline Pereira Pena

Implantes curtos: indicações, contraindicações, segurança e eficácia

Monografia apresentada à
Facsete – Faculdade Sete
Lagoas, como requisito para
obtenção do Título de
Especialista em Implantodontia,
sob orientação do Prof.
Eduardo Guimarães Moreira
Mangolin

Santos – SP

2023

Pena, Caroline Pereira

Implantes curtos: indicações, contraindicações, segurança e eficácia. Caroline Pereira Pena, 2023

44 fls.

Referências Bibliograficas p. 41

Monografia apresentada para conclusão de curso de Especialização em Implantodontia FACSETE – FACULDADE SETE LAGOAS, 2023

Orientador: Prof. Eduardo Guimarães Moreira Mangolin

Palavras chave: Implantes Dentários, Reabilitação Bucal, Prótese Dentária Fixada por Implante

Caroline Pereira Pena

IMPLANTES CURTOS: INDICAÇÕES, CONTRAINDICAÇÕES, SEGURANÇA E EFICÁCIA

Esta monografia foi julgada e aprovada para obtenção do Título de Especialista em Implantodontia pela **FACSETE – FACULDADE SETE LAGOAS**

Santos, 24 de fevereiro de 2023

Prof. Dr. Eduardo Guimarães Moreira Mangolin

Prof. Dr. Presidente da Banca

Prof. Dr. Convidado

RESUMO

O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre o uso de implantes curtos, com o intuito de apresentar dados relevantes para a prática clínica no que diz respeito a sua segurança, eficácia, indicações e contraindicações. Foram realizadas buscas nos bancos de dados científicos PubMed, utilizando as seguintes palavras-chave: implantes dentários (dental implants), curtos (short). Os critérios de inclusão foram: estudos clínicos, consensos ou revisões de literatura com meta-análise, com texto completo disponível, nos idiomas inglês ou português, publicados entre os anos de 2018 e 2023. Dessa forma, foram selecionados 30 artigos para compor a presente revisão. Concluiu-se que os implantes curtos são uma alternativa eficaz e segura para a reabilitação de perdas dentárias na região posterior, em casos nos quais há disponibilidade óssea reduzida ou a necessidade de evitar danos a estruturas adjacentes ou procedimentos cirúrgicos mais complexos. Os implantes curtos apresentam a vantagem de oferecerem um tratamento mais célere e com menor morbidade, além de estarem associados à menor incidência de complicações biológicas. Devem ser indicados com cautela na substituição de perdas unitárias na região posterior, principalmente em pacientes com hábitos parafuncionais. Mais estudos sobre o desempenho dos implantes curtos em longo prazo devem ser realizados para aprofundar o debate científico sobre o tema.

Palavras-chave: Implantes Dentários, Reabilitação Bucal, Prótese Dentária Fixada por Implante

ABSTRACT

The objective of this study was to carry out a literature review on the use of short implants, with the aim of presenting relevant data for clinical practice with regard to their safety, efficacy, indications and contraindications. Searches were performed in PubMed scientific databases using the following keywords: dental implants, short. The inclusion criteria were: clinical studies, consensus or literature reviews with meta-analysis, with full text available, in English or Portuguese, published between the years 2018 and 2023. Thus, 30 articles were selected to compose the present revision. It was concluded that short implants are an effective and safe alternative for the rehabilitation of missing teeth in the posterior region, in cases where there is reduced bone availability or the need to avoid damage to adjacent structures or more complex surgical procedures. Short implants have the advantage of offering faster treatment and lower morbidity, in addition to being associated with a lower incidence of biological complications. They should be indicated with caution when replacing unit losses in the posterior region, especially in patients with parafunctional habits. More studies on the performance of short implants in the long term should be carried out to deepen the scientific debate on the subject.

Keywords: Dental Implants, Oral Rehabilitation, Implant-Retained Dental Prosthesis

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Implante Branemark original, com conexão hexágono externo	13
Figura 2 - Diversos tipos de design de implante disponíveis atualmente	13
Figura 3 - Tipos de conexão implante-pilar em relação ao nível ósseo: a, sem interface; b, butt-joint; c, platform-switched	15
Figura 4 - Tipos de design de conexão implante-pilar disponíveis atualmente	16
Figura 5 – Implante curto (6 mm de comprimento) e implante convencional (10 mm de comprimento)	16
Figura 6 - Tratamento da maxila posterior com altura óssea vertical de 6 a 8 mm com implante dentário curto	17
Figura 7 - Tratamento da mandíbula posterior com altura óssea vertical de 8 a 10 mm com implante dentário curto	17
Figura 8 - Casos representativos dos grupos teste (acima) e controle (abaixo). Instalação e acompanhamento dos resultados por 3 anos.....	19
Figura 9 - Radiografia de acompanhamento de 5 anos (acima) e fotografia (abaixo) de paciente com dois implantes curtos de 6 mm	22
Figura 10 - Grupo implantes curtos (7 e 8,5 mm): instalação do implante (a-d), radiografia periapical e medição do valor do quociente de estabilidade do implante (ISQ) imediatamente após a instalação (e,f); radiografia periapical e medição do valor ISQ na instalação da prótese definitiva (g,h); radiografia periapical e medição do valor ISQ 12 meses após (i,j).	24
Figura 11 – Sequência de tratamento do paciente com substituição de primeiro molar direito, da esquerda para a direita: (a) procedimentos sem retalho (b) preparação para instalação do implante; (c, acima) instalação do implante com torque de inserção > 35 Ncm; (d, abaixo) coroa provisória instalada; (f) radiografia periapical na entrega da coroa provisória	26
Figura 12 - Instalação de implantes na mandíbula edêntula: acima grupo teste (implantes curtos), abaixo grupo controle (implantes convencionais)	27
Figura 13 - Casos representativos do acompanhamento radiográfico dos grupos de estudo. Acima, radiografias periapicais do grupo implantes curtos; abaixo, grupo de enxerto. Da esquerda para direita: (a) após a instalação do implante; (b) carga protética (6 meses após); (c) 1 após, (d) 3 anos após, (e) 5 anos após.....	30
Figura 14 - Instalação de implante extra-curto Straumann® Standard Plus (4 mm)	31
Quadro 1 – Indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens dos implantes curtos	39

ABREVIATURAS E SIGLAS

ESM	Elevação do Seio Maxilar
PRP	Plasma Rico em Plaquetas
ISQ	Índice de Estabilidade do Implante

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	09
2	PROPOSIÇÃO	11
3	REVISÃO DA LITERATURA	12
3.1	Implantes dentários	12
3.1.1	Histórico	12
3.1.2	Osseointegração	14
3.1.3	Tipos de plataforma	15
3.2	Implantes curtos	16
3.2.1	Mandíbula posterior	25
3.2.2	Maxila posterior	28
4	DISCUSSÃO	35
5	CONCLUSÃO	40
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	41

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, o uso de próteses fixas suportadas por implantes dentários osseointegráveis é um procedimento rotineiro em consultórios odontológicos, reconhecido por oferecer excelentes resultados e alta previsibilidade. Com desenvolvimento da Implantodontia nas últimas décadas, foram consolidadas técnicas que tornaram o tratamento mais acessível para os pacientes que não apresentam condições ósseas ideais para a instalação de implantes (NIELSEN et al., 2018).

A perda dos dentes promove um desgaste contínuo do rebordo alveolar residual, o que pode reduzir a disponibilidade óssea para a instalação dos implantes, e tornar o tratamento mais complexo e demorado, devido à proximidade com limites anatômicos, a exemplo do nervo alveolar inferior na região posterior da mandíbula e do seio maxilar na área posterior da maxila (ESTÉVEZ-PÉREZ et al., 2020).

Alternativas desenvolvidas para gerenciar essas situações e permitir a instalação de um implante de comprimento e largura padrão incluem cirurgias de enxerto ósseo e elevação do seio maxilar (ESM). Contudo, embora esses procedimentos possuam altas taxas de sucesso, podem ocorrer complicações como infecção, danos a estruturas adjacentes (como a perfuração da membrana sinusal) e perda do enxerto ósseo. Em resumo, esses tratamentos demandam mais intervenções cirúrgicas, tempo e recursos financeiros, e dessa forma podem não ser adequados para todos os pacientes (GUIDA et al., 2019).

Os implantes curtos foram desenvolvidos com o intuito de possibilitar a instalação de implantes em áreas de baixa disponibilidade óssea sem a necessidade de realizar procedimentos de aumento ósseo, permitindo assim um tratamento mais célere e menos invasivo. O conceito de implantes curtos não possui um consenso estabelecido na literatura no que se refere à classificação de suas dimensões, em geral abrange implantes de comprimento a partir de 4 mm até 10 mm (TASCHIERI et al., 2017).

A redução do comprimento dos implantes foi possível devido ao desenvolvimento de designs de superfície mais favoráveis e ligas de titânio mais

sólidas (THOMA, CHA, JUNG, 2017). Em aspectos biomecânicos, o uso de implantes curtos se baseia no princípio de que a carga máxima de força é aplicada no topo do implante no osso cortical enquanto cargas menores são transmitidas apicalmente. Dessa forma, a carga máxima é transferida para os primeiros 5 mm do implante (BITINAS, BARDIJEVSKYTÉ, 2021).

A decisão clínica entre fazer uso de implantes dentários curtos ou aumento ósseo seguido pela instalação de implantes convencionais é baseada em vários parâmetros, como as evidências científicas mais recentes e consistentes disponíveis, a habilidade cirúrgica e experiência dos cirurgiões e as preferências do paciente (THOMA, CHA, JUNG, 2017).

Estudos têm sido realizados nos últimos anos com o intuito de avaliar o desempenho clínico dos implantes curtos e compará-los ao uso de procedimentos ósseos e implantes convencionais. Dentre os principais aspectos avaliados estão a taxa de sobrevivência e os níveis de reabsorção óssea (TASCHIERI et al., 2017; NIELSEN et al., 2018).

Alguns estudos apontam que os implantes curtos apresentam desempenho clínico similar aos implantes convencionais (TASCHIERI et al., 2017; NIELSEN et al., 2018), enquanto outras pesquisas sugerem que, apesar dos implantes curtos apresentarem taxas de sobrevivência de 86.7% to 100% em 5 anos, podem apresentar resultados mais variáveis e menos previsíveis (JUNG et al., 2018).

Dadas as questões que permanecem em aberto sobre o desempenho clínico dos implantes curtos, justifica-se a realização de uma revisão de literatura sobre o tema a fim de apoiar o processo de decisão do cirurgião-dentista, prover informações relevantes para o paciente sobre as opções de tratamento disponíveis, e fomentar o debate científico.

2 PROPOSIÇÃO

O objetivo do presente trabalho foi realizar uma revisão de literatura sobre o uso de implantes curtos, com o intuito de apresentar dados relevantes para a prática clínica no que diz respeito a sua segurança, eficácia, indicações e contraindicações.

Foram realizadas buscas nos bancos de dados científicos PubMed, utilizando as seguintes palavras-chave: implantes dentários (*dental implants*), curtos (*short*).

Os critérios de inclusão foram: estudos clínicos, consensos ou revisões de literatura com meta-análise, com texto completo disponível, nos idiomas inglês ou português, publicados entre os anos de 2018 e 2023.

Os critérios de exclusão abrangeram relatos de casos, estudos em animais, estudos laboratoriais, artigos com texto completo indisponível, publicados anteriormente a 2018, e fora dos idiomas e metodologias selecionados.

A princípio a busca resultou em 2.115 artigos. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram encontrados 152 resultados. Em seguida foi feita a leitura dos títulos e resumos dos artigos. Foram excluídos artigos duplicados, e artigos não relacionados ao tema. Deu-se prioridade para estudos clínicos com maior tempo de acompanhamento e revisões com meta-análises mais recentes. Dessa forma, ao final foram selecionados 30 artigos para compor a presente revisão.

3 REVISÃO DA LITERATURA

3.1 Implantes dentários

3.1.1 Histórico

Ao longo da história, os seres humanos criaram alternativas para gerenciar as perdas dentárias. Antigas civilizações do Egito e da América do Sul tinham métodos para substituir as perdas dentárias, com implantes feitos de dentes de outros animais ou esculpidos em marfim. Na Europa, desde o século XVII, há registros de tentativa de substituir dentes com implantes feitos de diversos materiais, no entanto raramente esses procedimentos eram bem sucedidos. A história da Implantodontia moderna começa na virada do século XIX. Em 1891, Znamenski e Hillischer implantaram dentes de porcelana e guta percha (BLOCK, 2018).

Na mesma época, Greenfield inseriu implantes endósseos de irídio-platina com formato de cilindros ocos treliçados, com suas experiências o pesquisador supôs que o núcleo do osso, deixado no local do implante, induzia a deposição de osso novo. Durante as décadas de 1930 e 1940 os irmãos Strock experimentaram implantes endósseos de vitallium e introduziram o implante endodôntico (BLOCK, 2018).

O florescimento da implantodontia se dá nas décadas de 1950 a 1970, caracterizadas por uma explosão de novos desenvolvimentos, impulsionados pelos estudos de Brånemark sobre a osseointegração. Brånemark introduziu no final da década de 1970 os implantes rosqueados em titânio puro (99,7%) e observou critérios importantes para o sucesso do tratamento como uma técnica cirúrgica cuidadosa, e um design adequado do implante (Figura 1) (ALGHAMDI, JANSEN, 2020).

Após 1970, mais interesse foi dedicado a desvendar os fatores que determinam o sucesso clínico ou falha dos implantes dentários, com base nos resultados de estudos clínicos. Foram desenvolvidos critérios mais rigorosos para as taxas de sucesso e os implantes começaram a ser considerados bem-sucedidos

quando apresentassem perda óssea cervical igual ou inferior a 1 mm. Também foi observado que a saúde gengival é importante para o funcionamento do implante em longo prazo (ALGHAMDI, JANSEN, 2020).

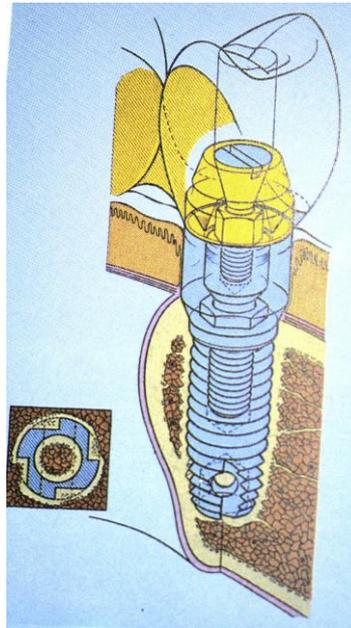


Figura 1 – Implante Branemark original, com conexão hexágono externo.
Fonte: (BLOCK et al., 2018)



Figura 2 – Diversos tipos de design de implante disponíveis atualmente
Fonte: (BLOCK, 2018)

O desenvolvimento no design dos implantes dentários possibilitou a existência de diversas opções em termos de tratamento de superfície, comprimento, diâmetro e material, e tipo de plataforma (Figura 2). A maioria dos designs de implantes dentários disponíveis comercialmente são rosqueados com formas cilíndricas ou cônicas. A forma de um implante dentário afeta sua fixação biomecânica e função no tecido ósseo. O diâmetro e o comprimento do implante, a forma e a profundidade da rosca, são os principais parâmetros pesquisados (ALGHAMDI, JANSEN, 2020).

3.1.2 Osseointegração

O termo osseointegração ou osteointegração se refere a uma interface osso-metal direta sem interposição de tecido não ósseo. Este conceito foi descrito por Branemark, como consistindo de um tecido altamente diferenciado fazendo "uma conexão estrutural e funcional direta entre o osso vivo ordenado e a superfície de um implante". A partir de suas pesquisas, Branemark mostrou que os implantes de titânio podem se tornar permanentemente incorporados ao osso (MAVROGENIS et al., 2009).

Atualmente, um implante é considerado osseointegrado quando não há movimento relativo progressivo entre o implante e o osso com o qual ele tem contato direto. Essencialmente, o processo de osseointegração é um mecanismo de ancoragem pelo qual componentes não vitais podem ser incorporados ao osso vivo e que persistem sob todas as condições normais de carregamento. Desde as observações iniciais de Branemark, o conceito de osseointegração foi definido em vários níveis, como clinicamente, anatômico e histológico. Pesquisas laboratoriais foram realizadas para avaliar a biologia da resposta de cicatrização à superfície do implante e como as características do material podem afetar a estabilidade a curto e longo prazo (MAVROGENIS et al., 2009).

3.1.3 Tipos de plataformas

Os implantes “ao nível ósseo”, historicamente chamados de “submersos” ou de “dois estágios”, são instalados de modo que o topo do implante fique nivelado com a crista óssea. Já os “implantes ao nível de tecido”, “não submersos” ou “de um estágio”, são aqueles em que a borda entre a superfície áspera do implante e a superfície transmucosa mais lisa é instalada no nível do osso crestal, e a parte superior do implante fica dentro dos tecidos moles (SASADA, COCHRAN, 2017).

Diversos tipos de plataformas e conexões foram desenvolvidos com o intuito de diminuir a perda óssea que tem início após a instalação do implante, através da redução da penetração de microorganismos. Existem três tipos principais de conexões implante-pilar em relação ao nível ósseo: sem interface (nível de tecido ou implantes de corpo único), butt-joint (junta de topo) e platform switched (troca de plataforma) (Figura 3). Também há diferentes tipos de conexões implante-pilar em relação ao mecanismo de ligação: conexões externas (hexágono externo), conexões internas (hexágono interno), conexões de troca de plataforma e sem interfaces (nível de tecido ou de um corpo) (Figura 4) (SASADA, COCHRAN, 2017).

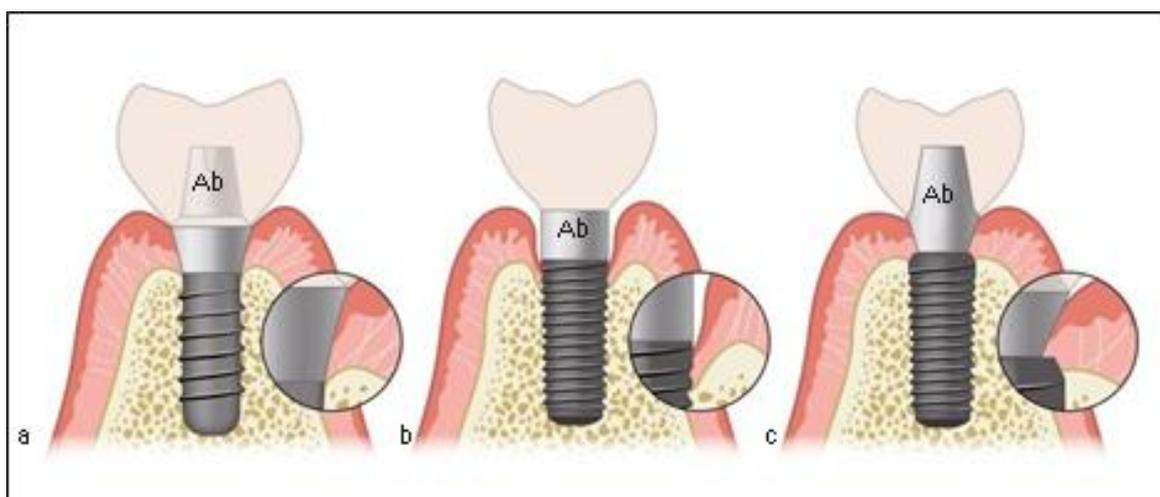


Figura 3 – Tipos de conexão implante-pilar em relação ao nível ósseo: a, sem interface; b, butt-joint; c, platform-switched

Fonte: (SASADA, COCHRAN, 2017)

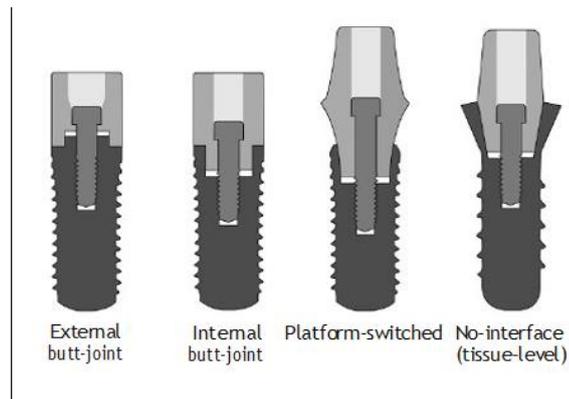


Figura 4 –Tipos de design de conexão implante-pilar disponíveis atualmente
Fonte: (SASADA, COCHRAN, 2017)

3.2 Implantes curtos

Os implantes curtos (Figura 5) têm sido indicados como opções de tratamento nas regiões posteriores da mandíbula e da maxila. Para a maxila posterior (Figura 6), os implantes curtos são a opção preferencial em casos de rebordos residuais que apresentam de 6 mm a 8 mm de comprimento; enquanto para a mandíbula posterior (Figura 7), são recomendados em casos com altura remanescente de 8 mm a 10 mm, o que permite a instalação de implante de 6 mm mantendo uma distância segura até o nervo alveolar (THOMA, CHA, JUNG, 2017).

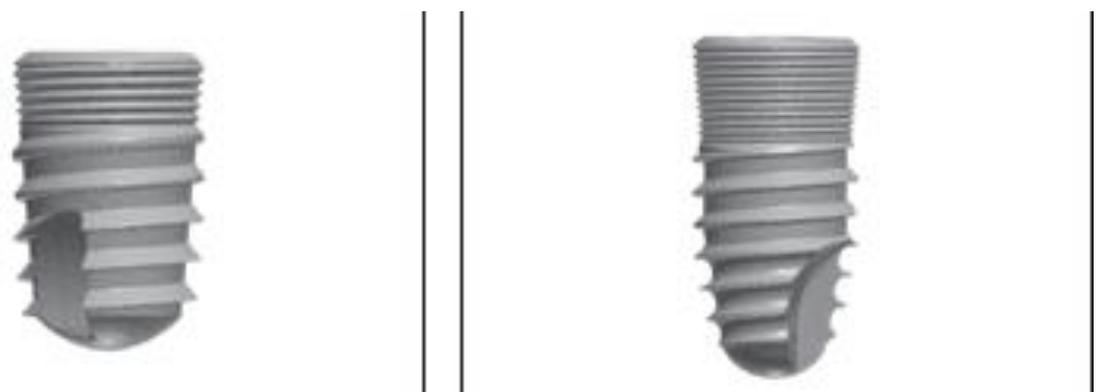


Figura 5 – Implante curto (6 mm de comprimento) e implante convencional (10 mm de comprimento)
Fonte: (WEERAPONG et al., 2018)



Figura 6 - Tratamento da maxila posterior com altura óssea vertical de 6 a 8 mm com implante dentário curto

Fonte: (THOMA, CHA, JUNG, 2017)



Figura 7 - Tratamento da mandíbula posterior com altura óssea vertical de 8 a 10 mm com implante dentário curto

Fonte: (THOMA, CHA, JUNG, 2017)

Um consenso de especialistas conduzido por Jung et al. (2018) teve como objetivo analisar tópicos relevantes em Implantodontia, com foco nos implantes curtos (≤ 6 mm). Foram feitas revisões para avaliar as evidências disponíveis na literatura científica e após o debate dos especialistas, uma declaração foi apresentada indicando os resultados. De acordo com os autores, os implantes curtos (≤ 6 mm) apresentaram taxa de sobrevivência de 86,7% a 100%, e os implante convencionais apresentaram taxas de 95% a 100%, em um período de 1 a 5 anos. Observou-se que os implantes curtos demonstraram uma variabilidade maior e uma taxa de risco mais alta para falha em comparação aos implantes convencionais. Implantes curtos e convencionais apresentam taxas semelhantes de perda óssea radiográfica. A taxa de complicações cirúrgicas e pós-cirúrgicas foi maior no grupo de implantes convencionais (média de 32,8%) em comparação aos implantes curtos (média de 6,8%). Para os implantes de comprimento convencional, a maioria das complicações esteve associada a procedimentos de enxerto ósseo. De acordo com as recomendações dos especialistas, os implantes curtos são opções válidas para reduzir a morbidade associada a procedimentos de aumento ou o tempo de tratamento, e também para reduzir a possibilidade de danos às estruturas adjacentes como seios maxilares, vasos sanguíneos e nervos, estruturas

dentárias e implantes existentes. Em relação à carga imediata, os especialistas afirmaram que o tempo de carga para implantes curtos relatado na literatura varia de 6 semanas a 6 meses, e que um maior risco de sobrecarga oclusal deve ser considerado para carga imediata, dessa forma deve ser indicado com cautela especialmente em caso de perdas unitárias ou presença de hábitos parafuncionais. Concluiu-se que os implantes curtos podem ser considerados uma opção terapêutica válida para situações de baixa disponibilidade óssea em que é desejável evitar procedimentos de aumento. Contudo, os implantes curtos foram associados a resultados mais variáveis e menos previsíveis. A seleção do comprimento ideal para o implante depende das condições anatômicas locais e das condições do paciente. Na presença de altura óssea suficiente, os implantes maiores que 6 mm devem ser indicados.

Ravidà et al. (2018) compararam os resultados clínicos de implantes curtos (≤ 6 mm) e de implantes convencionais (≥ 10 mm) em uma revisão de literatura com meta-análise. A pesquisa foi realizada nos bancos de dados científicos PubMed e EMBASE. Ao todo foram selecionados 18 estudos para participar da revisão, que incluíram 1.612 implantes, sendo 793 implantes curtos e 820 implantes convencionais. Os resultados apontaram que não houve diferença significativa em relação à taxa de sobrevivência dentro de um período de 1 a 3 anos. Em relação à perda óssea marginal, os implantes curtos exibiram menores índices, bem como menos complicações biológicas, tempo cirúrgico e custo de tratamento. A conclusão indicou que a instalação de implantes curtos pode ser considerada uma opção equivalente ao uso de procedimentos de aumento ósseo e implantes convencionais para o tratamento de pacientes com arco posterior atrófico. Contudo, mais estudos devem ser feitos para avaliar o desempenho dos implantes curtos em longo prazo.

Um estudo clínico feito por Zadeh et al. (2018) comparou aspectos clínicos e radiográficos de pacientes tratados com implantes curtos (6 mm) ou convencionais (11 mm). Ao todo, 95 pacientes foram selecionados para compor a amostra deste estudo, e receberam 209 implantes. Os pacientes foram aleatoriamente divididos em dois grupos, de acordo com o protocolo empregado: grupo teste, 108 implantes curtos; e grupo controle, 101 implantes convencionais. Todos os pacientes possuíam condições anatômicas para receber implantes de comprimento convencional. Os

pacientes receberam de 2 a 3 implantes nas regiões posteriores da maxila ou mandíbula, os quais foram carregados com restauração provisória ferulizada após 6 semanas e restauração definitiva após 6 meses. O acompanhamento clínico e radiográfico foi feito anualmente por até 3 anos (Figura 8). De acordo com os resultados do estudo, houve uma média de perda óssea marginal após 3 anos de carga de 0,27 mm para o grupo teste e 0,44 mm para o grupo controle, o que foi considerado uma diferença significativa a favor dos implantes curtos. As taxas de sobrevivência observadas foram de 96% para implantes curtos e 99% para os implantes convencionais, sem diferença estatística significativa entre si. A conclusão apontou que a reabilitação da região posterior da mandíbula ou maxila com o uso de implantes curtos apresentou nível ósseo marginal estável e alta taxa de sobrevivência do implante após 3 anos.



Figura 8 – Casos representativos dos grupos teste (acima) e controle (abaixo). Instalação e acompanhamento dos resultados por 3 anos.

Fonte: (ZADEH et al., 2018)

Os resultados clínicos de implantes curtos (6 mm) foram comparados aos de implantes convencionais associados à ESM em uma revisão de literatura conduzida por Ravidà et al. (2019). As pesquisas foram feitas nos bancos de dados científicos PubMed, EMBASE e Cochrane, e foram incluídos apenas estudos clínicos randomizados. Ao todo, 12 estudos foram incluídos para compor a revisão e a meta-análise. De acordo com os resultados, não foi observada diferença significativa após 3 anos entre as abordagens terapêuticas comparadas. Observou-se que os implantes curtos apresentaram menor incidência de complicações biológicas, menos perda óssea marginal e redução do tempo cirúrgico e custo do tratamento. Os implantes convencionais tiveram uma taxa significativamente menor de complicações protéticas. A conclusão apontou que a instalação de implantes curtos pode ser considerada uma opção previsível para o tratamento de pacientes com atrofia maxilar. Contudo, estudos com maior período de observação são necessários para confirmar esses resultados.

Vazouras et al. (2019) conduziram uma revisão de literatura com meta-análise cujo intuito foi analisar o desempenho de implantes curtos em relação ao tempo de função. Pesquisas foram realizadas em bancos de dados científicos e apenas estudos de coorte prospectivos relatando taxas de sobrevivência e complicação de implantes curtos (≤ 6 mm) com base no tempo em função foram incluídos. Ao todo, 20 estudos foram selecionados para compor a revisão 11 estudos clínicos randomizados e 9 estudos prospectivos, somando um total 1.238 implantes curtos instalados em 747 pacientes. Os resultados da análise indicaram que a taxa média de falha para implantes curtos foi de 4%, sendo de 2% em 1 ano, e de 10% acima de 3 anos. A conclusão indicou que os implantes curtos em função por mais de 3 anos foram associados a maiores taxas de falha em comparação aos implantes curtos em função por menores períodos. De acordo com esses resultados, o uso de coroas ferulizadas suportadas por implantes curtos na área posterior deve ser considerado.

Xu et al. (2020a) compararam os resultados clínicos e radiográficos de implantes curtos (< 7 mm) e implantes convencionais (≥ 7 mm) instalados na maxila ou mandíbula posterior. As buscas incluíram os bancos de dados científicos PubMed, EMBASE, e Biblioteca Cochrane, e foram complementadas por buscas manuais. Foram incluídos apenas estudos clínicos randomizados com período de

observação de pelo menos 5 anos. A todo foram incluídos 9 estudos para compor a revisão. Os resultados indicaram que a taxa de sobrevivência de implantes curtos foi de 86,7% a 98,5%, e a de implantes convencionais foi de 95,1% a 100%, com acompanhamento de 5 a 10 anos. A meta-análise indicou que os implantes curtos tiveram uma taxa de sobrevivência menor do que os implantes convencionais na maxila, e uma taxa semelhante para a mandíbula. Verificou-se que os implantes curtos apresentaram perda óssea marginal menor do que os implantes convencionais, bem como menor taxa de complicações biológicas, contudo apresentaram maior taxa de complicações técnicas. Concluiu-se que os implantes curtos possuem um desempenho clínico adequado, e podem ser uma alternativa ao uso de implantes convencionais.

Em uma revisão realizada por Xu et al. (2020b) os resultados clínicos dos implantes curtos (6 mm) foram comparados aos de implantes convencionais no suporte de uma única coroa no osso alveolar posterior. Buscas foram feitas nos bancos de dados científicos PubMed, EMBASE e na Cochrane Library e apenas estudos clínicos randomizados foram incluídos. Ao todo foram selecionados 5 estudos para fazer parte da meta-análise. De acordo com os resultados, a taxa de sobrevivência dos implantes curtos foi semelhante à dos implantes convencionais (>6 mm) em curto prazo. Em longo prazo, os implantes curtos tiveram uma taxa de sobrevivência menor do que os implantes. Não houve diferença significativa em relação à perda óssea marginal em curto ou longo prazo. A conclusão apontou que, embora os implantes curtos tenham uma relação coroa-implante (C/I) maior, isso não afetou os níveis de perda óssea marginal. Contudo, pode ter afetado a taxa de sobrevivência em longo prazo. Sugeriu-se que coroas não ferulizadas suportadas por implantes curtos devem ser usadas com cautela no osso alveolar posterior.

Bitinas e Bardijevskyt (2021) realizaram uma revisão de literatura com o objetivo de avaliar a eficácia dos implantes curtos como uma alternativa ao uso de implantes de comprimento convencional após aumento ósseo. Para isso foi feita uma busca no banco de dados científicos Medline que incluiu estudos clínicos sobre o tema publicados entre 2010 e 2020. De acordo com os resultados, não houve diferença significativa entre os implantes curtos e convencionais em relação ao índice de perda de implantes e aos níveis de perda óssea marginal após 1, 3, ou 5

anos. Verificou-se que o número de complicações após 1 ano foi significativamente maior entre os implantes convencionais instalados após aumento ósseo, no entanto essa diferença não foi significativa em períodos de seguimento de 3 e 5 anos. O risco de complicações menor associado aos implantes curtos foi atribuído a não necessidade de aumento ósseo. Concluiu-se que os implantes curtos podem considerados uma alternativa adequada para a reabilitação oral.



Figura 9 – Radiografia de acompanhamento de 5 anos (acima) e fotografia (abaixo) de paciente com dois implantes curtos de 6 mm
Fonte: (GULJÉ et al., 2021)

Um estudo clínico foi feito por Guljé et al. (2021) com o intuito de comparar os resultados clínicos e radiográficos de implantes curtos (6 mm) ou convencionais (11 mm), instalados na região posterior, com um período de acompanhamento de 5 anos. Ao todo 95 pacientes com altura óssea adequada para implantes de 11 mm foram aleatoriamente designados a receber implantes curtos (grupo teste, 49

pacientes e 108 implantes) ou convencionais (grupo controle, 46 pacientes, 101 implantes). Cada paciente recebeu de 2 a 3 implantes do mesmo comprimento, e foram carregados após 6 semanas com uma restauração provisória ferulizada. A restauração definitiva foi instalada em 6 meses após a instalação do implante. De acordo com os resultados, as taxas de sobrevivência em 5 anos foram de 96,0% para o grupo teste e 98,9% para o grupo controle. As alterações médias do nível ósseo marginal em 5 anos após o carregamento foram de 0,01 mm (ganho ósseo) no grupo teste e -0,12 mm (perda óssea) no grupo controle. Não houve diferença significativa em relação aos parâmetros clínicos de placa, sangramento à sondagem e profundidade de sondagem da bolsa. Concluiu-se que implantes curtos apresentaram desempenho similar ao de implantes convencionais em um período de acompanhamento de 5 anos (Figura 9).

Kulkarni et al. (2021) fizeram uma revisão de literatura com meta-análise para avaliar as taxas de sobrevivência do implante e a perda óssea marginal com protocolos de carga imediata e precoce em implantes dentários curtos (≤ 6 mm). O intuito foi avaliar se o tempo de carga afeta os resultados do tratamento com implantes curtos. Para isso foi feita uma pesquisa em bancos de dados científicos sobre o tema e foram selecionados estudos clínicos que usaram um protocolo de carga imediata ou precoce para restauração de implantes curtos com um acompanhamento de pelo menos 1 ano e sem uso de procedimentos cirúrgicos avançados (elevação do seio maxilar, aumento ósseo). Ao todo 7 estudos somando 322 implantes foram incluídos na meta-análise. De acordo com os resultados, a taxa de sobrevivência de implante em um período médio de 5 anos foi de 91,63%, com uma média de perda óssea de 0,52 mm. As diferenças na perda óssea média para carga imediata ou carga precoce não foram significativas. Observou-se uma correlação positiva entre a relação C/I e os níveis médios de perda óssea. Concluiu-se que os implantes curtos com protocolos de carga imediata ou precoce apresentaram desempenho satisfatório em médio prazo.

Pardo-Zamora et al. (2021) fizeram um estudo com o intuito de comparar o desempenho de implantes curtos (7 e 8,5 mm) e implantes de comprimento padrão (≥ 10 mm). Foram selecionados 74 pacientes adultos que necessitavam de pelo menos 1 implante. Os pacientes receberam um total de 99 implantes, sendo 47

curtos e 52 padrão. A avaliação dos resultados foi feita a partir de dados obtidos em exame clínico e radiográfico realizado no dia da instalação da prótese definitiva e após 6 e 12 meses (Figura 10). As principais variáveis observadas foram as taxas de sobrevivência, estabilidade do implante (ISQ) e alterações no nível ósseo. Os resultados indicaram que a taxa de sobrevivência em 12 meses foi de 100% para ambos os grupos. Os valores do ISQ mostraram um padrão semelhante para ambos os tipos de implantes. Em relação à perda óssea, foram observados valores semelhantes entre os grupos. Concluiu-se que os implantes curtos podem ter resultados tão previsíveis quanto implantes de comprimento padrão em rebordos alveolares atróficos.

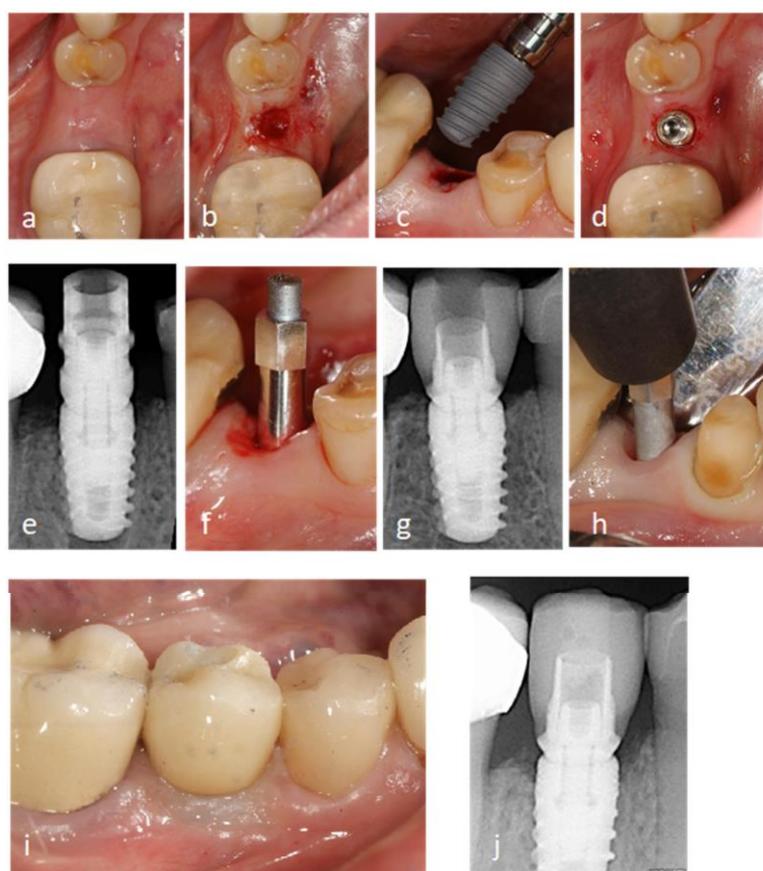


Figura 10 – Grupo implantes curtos (7 e 8,5 mm): instalação do implante (a-d), radiografia periapical e medição do valor do quociente de estabilidade do implante (ISQ) imediatamente após a instalação (e,f); radiografia periapical e medição do valor ISQ na instalação da prótese definitiva (g,h); radiografia periapical e medição do valor ISQ 12 meses após (i,j).
Fonte: (PARDO-ZAMORA et al., 2021)

Uma revisão de literatura e meta-análise feita por Terheyden et al. (2021) comparou os resultados de implantes curtos (7 mm) ao de implantes convencionais (>7 mm). Foram feitas buscas em bancos de dados científicos e foram incluídos apenas estudos clínicos que compararam os resultados de implantes dentários curtos ao aumento ósseo seguido por implantes de comprimento padrão na mandíbula posterior. No total, oito estudos foram selecionados. Os resultados indicaram que não houve diferença significativa entre implantes curtos ou convencionais quanto ao risco relativo para perda do implante em 3, 5 ou 8 anos. O risco de complicações e a diferença média na reabsorção óssea marginal após 1, 5 e 8 anos foi a favor dos implantes curtos. Concluiu-se que os implantes curtos e implantes convencionais demonstram resultados comparáveis em 5 anos de acompanhamento para a reabilitação da mandíbula posterior.

3.2.1 Mandíbula posterior

Em um estudo clínico feito por Naenni et al. (2018) foi comparada a eficácia do uso de implantes curtos (6 mm) ou de tamanho convencional (10 mm) na reabilitação de uma perda unitária na região posterior, após 5 anos de carga. Para isso foram selecionados 96 pacientes que apresentavam lacunas de um único dente na área posterior da mandíbula ou maxila, os quais foram aleatoriamente designados para receber um implante de 6 mm ou 10 mm. Os implantes foram carregados após 10 semanas, com uma coroa única aparafusada. O acompanhamento foi realizado anualmente. Após 5 anos, 86 pacientes compareceram para a avaliação. De acordo com os resultados, a taxa de sobrevivência foi de 91% para o grupo que utilizou implantes de 6 mm e de 100% para o grupo que utilizou implantes de 10 mm. Não houve diferença entre as arcadas superior e inferior em termos de sobrevivência. A perda óssea marginal foi de -0,29 mm para o grupo que utilizou implantes curtos e de -0,15 mm para os implantes convencionais. Concluiu-se que os implantes curtos apresentaram taxa de perda óssea similar aos implantes convencionais, contudo apresentaram taxa de sobrevivência significativamente inferior após 5 anos de carga.

Uma revisão feita por Paspaspyridakos et al. (2018) teve o objetivo de avaliar as taxas de sobrevivência e as complicações de implantes curtos (≤ 6 mm) em comparação a implantes mais longos (> 6 mm) em áreas posteriores da mandíbula. Foi empreendida uma busca em bancos de dados científicos complementada por busca manual que incluiu apenas estudos clínicos randomizados. Ao todo, 10 estudos foram incluídos na revisão, somando um total de 637 implantes curtos instalados em 392 pacientes, e 653 implantes mais longos (>6 mm) instalados em 383 pacientes. Os resultados indicaram que a taxa de sobrevivência de implantes curtos variou de 86,7% a 100%, e a taxa de sobrevivência de implantes mais longos variou de 95% a 100%, em um acompanhamento de 1 a 5 anos. Concluiu-se que os implantes curtos foram associados a um resultado mais variável e menos previsível em termos de taxas de sobrevivência após períodos de 1 a 5 anos em função. Recomendou-se que os implantes curtos sejam cuidadosamente indicados.



Figura 11 – Sequência de tratamento do paciente com substituição de primeiro molar direito, da esquerda para a direita: (a) procedimentos sem retalho (b) preparação para instalação do implante; (c, acima) instalação do implante com torque de inserção > 35 Ncm; (d, abaixo) coroa provisória instalada; (f) radiografia periapical na entrega da coroa provisória.

Fonte: (WEERAPONG et al., 2018)

Um estudo feito por Weerapong et al. (2018) investigou os resultados clínicos da carga imediata em implantes curtos para substituição de molares mandibulares, em comparação ao uso de implantes convencionais (Figura 11). Para isso foram selecionados 46 pacientes para receber 46 implantes, sendo que 23 pacientes

receberam implantes curtos (6 mm) e 23 implantes receberam implantes convencionais (10 mm). Foram utilizadas coroas provisórias de cerâmica de fabricadas com CAD/CAM carregadas imediatamente. O desempenho clínico foi avaliado aos 4 meses e 1 ano de acompanhamento. Os resultados indicaram que 2 implantes curtos não obtiveram osseointegração e 1 implante convencional falhou. Dentre as complicações, observou-se 3 fraturas das coroas provisórias no grupo de implantes curtos e 2 fraturas no grupo de implantes convencionais. A média da perda óssea marginal pós-carga para implantes curtos foi de 0,28 mm em 4 meses e 0,33 em 1 ano. Para implantes convencionais foi de 0,25 mm em 4 meses e 0,26 em 1 ano. Não houve diferença significativa na média da perda óssea marginal entre implantes curtos e convencionais. Concluiu-se que o uso de carga imediata em implantes curtos apresentou resultado comparável aos implantes de comprimento convencional em termos de sobrevivência e alteração do nível ósseo marginal.

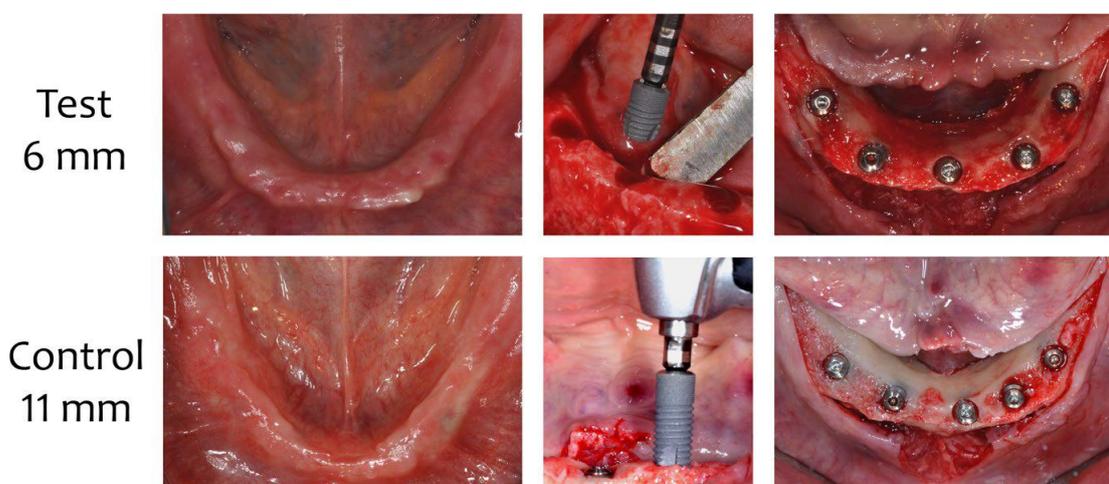


Figura 12- Instalação de implantes na mandíbula edêntula: acima grupo teste (implantes curtos), abaixo grupo controle (implantes convencionais)
 Fonte: (GUIDA et al., 2019)

Guida et al. (2019) compararam o desempenho de implantes curtos ou convencionais na reabilitação de mandíbula totalmente edêntula. Foi realizado um estudo clínico que incluiu 30 pacientes (150 implantes) destinados a reabilitação mandibular de arco completo suportada por cinco implantes interforaminais. Os pacientes foram igualmente divididos em grupos e designados a receber implantes de 6 mm ou 11 mm de comprimento (Figura 12). Em nenhum dos casos foi realizado procedimento de aumento ósseo. O carregamento foi feito após 3 meses, quando

uma prótese de arco completo aparafusada com cantilevers distais foi posicionada. Após 3 anos, 28 pacientes (140 implantes) compareceram a avaliação final do acompanhamento. Os resultados indicaram que não houve perda de implante ou prótese e nenhuma diferença entre grupos foi observada em relação a complicações e perda óssea marginal. Concluiu-se que a utilização de implantes curtos (6 mm) foi considerada uma opção confiável para a reabilitação de mandíbulas edêntulas totais.

3.2.2 Maxila posterior

Um estudo clínico feito por Taschieri et al. (2017) comparou a eficácia de dois procedimentos: o uso de ESM associada a implantes de comprimento padrão, ou o uso de implantes curtos. Foram selecionados 52 pacientes que apresentavam maxila posterior edêntula e uma altura residual de 4 mm a 7 mm. Os pacientes foram distribuídos em grupos de acordo com o procedimento usado: grupo teste, com 27 pacientes (implantes curtos, 6,5 mm a 8,5 mm de comprimento); ou grupo controle, com 25 pacientes (ESM com enxerto xenogênico e implantes de 10 mm de comprimento). Em ambos os grupos, plasma rico em plaquetas (PPP) foi aplicado na superfície do implante antes da instalação. As variáveis observadas incluíram: taxa de sobrevivência de implantes e próteses, variáveis clínicas, alteração radiográfica do nível ósseo, qualidade de vida e satisfação do paciente. Os resultados indicaram que após 3 anos de acompanhamento não foi observada nenhuma falha do implante ou o registro de complicações biológicas ou mecânicas. As variáveis de perda óssea marginal, tecido mole e parâmetros de higiene foram semelhantes os grupos. Os implantes curtos apresentaram melhor desempenho em relação à dor pós-operatória e inchaço. A conclusão apontou que os implantes curtos apresentaram desempenho clínico comparável ao uso de ESM e implantes convencionais em médio prazo, com a vantagem de serem menos invasivos e reduzirem o desconforto pós-operatório.

Hadzik et al. (2018) fizeram um estudo clínico com o intuito de avaliar a eficácia de duas abordagens terapêuticas em Implantodontia para a instalação de implantes unitários na maxila posterior com disponibilidade óssea reduzida: utilização de implantes curtos ou elevação do seio maxilar e uso de implantes de tamanho convencional. Foram selecionados 30 pacientes parcialmente edêntulos

com crista residual de no mínimo 6 mm de altura e de 6 mm a 7 mm de largura. Os pacientes foram divididos igualmente em dois grupos de acordo com o protocolo empregado, de modo que 15 pacientes receberam ESM pela técnica da janela lateral com a aplicação de um enxerto ósseo xenogênico e posterior instalação de implantes convencionais de 11 mm de comprimento (OsseoSpeed™); enquanto o outro grupo de pacientes recebeu a instalação de implantes curtos com 6 mm de comprimento (OsseoSpeed™). Todos os implantes foram carregados com coroas simples não ferulizadas. Os resultados foram avaliados através de exames clínicos e radiológicos realizados anteriormente ao procedimento e após 36 meses. Os resultados indicaram que ambas as abordagens terapêuticas foram associadas à boa estabilidade primária e secundária, e a perda óssea marginal considerada baixa, sendo de em média 0,22 mm para implantes curtos e 0,34 mm para implantes convencionais. A conclusão apontou que nenhuma diferença significativa foi encontrada entre os grupos e que os implantes curtos foram bem sucedidos para suportar coroas unitárias na maxila posterior.

Nielsen et al. (2018) conduziram uma revisão de literatura com o objetivo comparar o resultado do tratamento com implantes curtos (8 mm) ao resultado do tratamento com implantes de comprimento convencional (>8 mm) em conjunto a ESM utilizando a técnica de janela lateral, após 3 anos. Para isso foi feita uma pesquisa nos bancos de dados Medline, Embase e Cochrane Library, complementada por busca manual. Ao final, 3 estudos foram incluídos na revisão. De acordo com a meta análise, não houve diferença significativa na taxa de sobrevivência do implante ou perda óssea marginal entre as duas modalidades de tratamento. No entanto, verificou-se que o uso de implantes de comprimento padrão em conjunto ao aumento do seio maxilar apresentou uma tendência a maior perda óssea marginal. No que se refere aos níveis de satisfação geral do paciente, não houve diferença entre as modalidades. Concluiu-se que o uso de implantes curtos pode ser considerado uma alternativa adequada aos implantes de comprimento convencional em conjunto ao aumento do seio maxilar.

Thoma et al. (2018) compararam a taxa de sobrevivência do implante em 5 anos de carga em dois protocolos diferentes: implantes curtos ou enxerto ósseo associado a implantes convencionais (Figura 13). Foi conduzido um estudo que

incluiu 101 pacientes, sendo ao todo 137 implantes. Os pacientes possuíam rebordo residual no maxilar posterior com altura de 5 mm a 7 mm. Os pacientes foram designados a receber implantes curtos (6 mm) ou implantes convencionais (11 mm a 15 mm) associado à ESM. Os implantes foram carregados após 6 meses com coroas individuais. O acompanhamento foi feito em 1, 3 e 5 anos de carregamento. Após 5 anos, 90 pacientes (124 implantes) retornaram para serem examinados. De acordo com os resultados, após 5 anos, as taxas de sobrevivência do implante foram de 98,5% (1 falha) para os implantes curtos e de 100% para os implantes convencionais. A perda óssea marginal foi de 0,54 mm para os implantes curtos e 0,46 mm para os implantes convencionais. Não houve diferença significativa entre os grupos na análise dos parâmetros biológicos e técnicos. Concluiu-se que ambas as abordagens terapêuticas para tratamento da região posterior com baixa disponibilidade óssea foram consideradas eficazes, sem diferença significativa para a taxa de sobrevivência e perda óssea marginal.

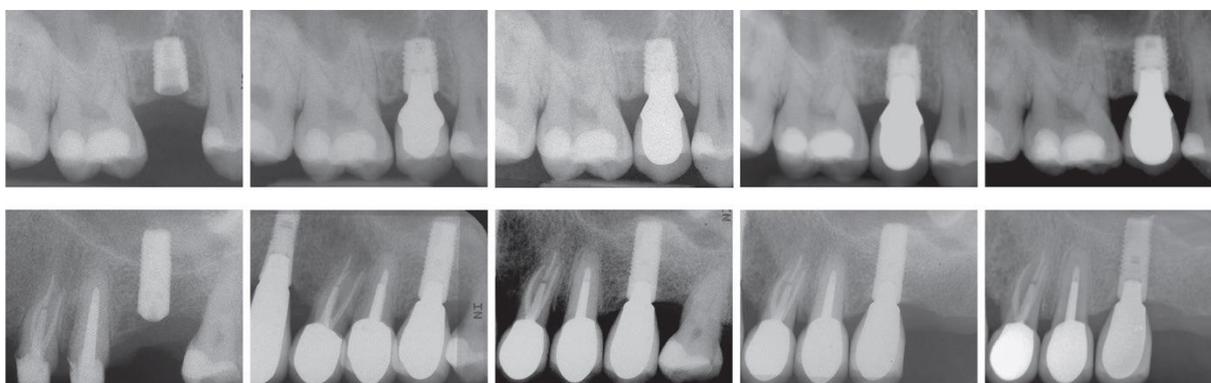


Figura 13 - Casos representativos do acompanhamento radiográfico dos grupos de estudo. Acima, radiografias periapicais do grupo implantes curtos; abaixo, grupo de enxerto. Da esquerda para direita: (a) após a instalação do implante; (b) carga protética (6 meses após); (c) 1 após, (d) 3 anos após, (e) 5 anos após.

Fonte: (THOMA et al., 2018)

Estévez-Pérez et al. (2020) fizeram um estudo clínico cujo intuito foi avaliar a influência do comprimento do implante na perda óssea marginal, comparando implantes de 4 mm (Figura 14), 6 mm e >8 mm. O estudo investigou o comportamento peri-implantar de coroas ferulizadas (duas por implante) instaladas na maxila posterior. Para isso foram selecionados 24 pacientes, os quais foram distribuídos igualmente em grupos de acordo com o comprimento do implante: grupo

1, 4 mm; grupo 2, 6 mm; grupo 3, >8 mm. Ao todo foram instalados 48 implantes (Straumann® Standard Plus) e o acompanhamento foi feito durante 36 meses de carga funcional. A análise da perda óssea marginal foi feita por radiografias periapicais obtidas no momento do carregamento e 36 meses depois. Os resultados do estudo apontaram que não houve diferença significativa na perda óssea entre os três grupos, não houve perdas de implante ou registro de complicações. Concluiu-se que os implantes de 4 mm, 6 mm e de comprimento convencional (>8 mm) apresentaram desempenho clínico semelhante na maxila posterior em relação à perda óssea peri-implantar e taxas de sobrevivência.

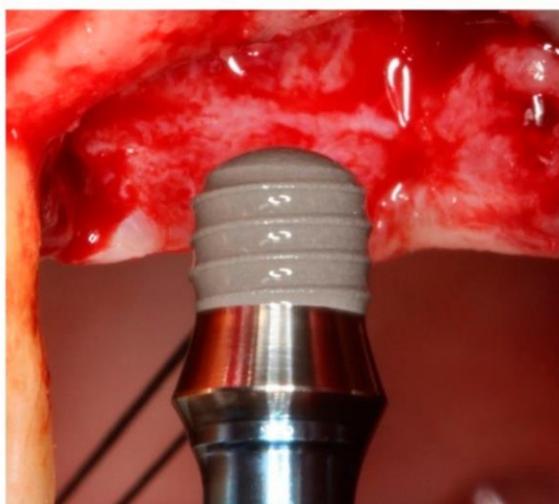


Figura 14 – Instalação de implante extra-curto Straumann® Standard Plus (4 mm)
Fonte: (ZADEH et al., 2018)

Lozano-Carrascal et al. (2020) conduziram uma revisão de literatura com meta-análise com o objetivo de comparar a taxa de sobrevivência, perda óssea marginal e complicações associadas a implantes curtos (<8mm) ou implantes convencionais (≥8mm) instalados em associação a ESM pela técnica da janela lateral. As buscas foram feitas no banco de dados científicos PubMed e cobriu estudos clínicos feitos entre 2007 a julho de 2018. Ao todo foram selecionados 7 artigos para a meta-análise. As principais variáveis analisadas foram as taxas de sobrevivência, de complicações (intra-operatórias, pós-operatórias e protéticas) e o nível de perda óssea marginal. Os resultados indicaram que não houve diferença significativa entre os procedimentos em relação a maioria das variáveis analisadas,

com exceção das complicações biológicas (em favor dos implantes convencionais) e de perda óssea marginal (em favor dos implantes curtos). Concluiu-se que os implantes curtos podem ser uma alternativa ao uso de implantes convencionais associados a ESM.

Uma revisão de literatura feita por Vetromilla et al. (2020) avaliou as evidências sobre o desempenho de implantes curtos ($\leq 8\text{mm}$) em comparação a implantes convencionais em associação a ESM. Os bancos de dados científicos pesquisados foram PubMed, Scopus e Cochrane e foram incluídas apenas revisões sistemáticas e meta-análises sobre o tema. Ao todo foram selecionadas 66 revisões. As principais variáveis observadas foram sobrevivência do implante, perda óssea marginal e complicações. Os resultados indicaram que não foi identificada diferença significativa entre os tipos de tratamento em relação a sobrevivência do implante ou resultados protéticos. Observou-se que os implantes curtos apresentaram perda óssea marginal reduzida e melhores resultados biológicos. Em relação a satisfação do paciente, verificou-se resultado semelhante para ambos os tratamentos. Sobre o custo do tratamento e o tempo, os resultados favoreceram o uso de implantes curtos. Conclui-se que o uso de implantes curtos foi associado a um desempenho melhor ou igual em aos implantes de comprimento convencional associados a ESM para todas as variáveis avaliadas. Contudo, o nível de qualidade das evidências foi considerado de baixa qualidade, de modo que são necessárias mais revisões com metodologia rigorosa para que seja possível obter resultados mais confiáveis.

Chaware et al. (2021) fizeram uma revisão de literatura com o intuito de comparar a eficácia do tratamento da maxila atrófica posterior com implantes curtos ou implantes de comprimento tradicional associados a ESM. As pesquisas foram realizadas nos bancos de dados científicos PubMed, Embase e Medline e foram complementadas por pesquisa manual. Foram incluídos apenas estudos clínicos randomizados que comparassem o desempenho de implantes curtos ($< 8,5\text{ mm}$) e implantes convencionais ($> 8,5\text{ mm}$) com ESM. Ao todo foram inclusos 22 artigos com 667 pacientes e 1.595 implantes, sendo 767 implantes curtos e 835 convencionais. Os resultados indicaram que não houve diferença significativa quanto a taxa de sobrevivência ou reabsorção óssea marginal. As complicações biológicas foram ligeiramente maiores para implantes convencionais, enquanto as

complicações protéticas foram ligeiramente maiores para implantes curtos. A conclusão apontou que não foi observada uma diferença significativa em relação ao desempenho clínico de implantes curtos ou implantes convencionais associados a ESM no tratamento da maxila posterior atrofica, dessa forma o implante curto pode ser uma alternativa adequada para a reabilitação de maxila atrofica posterior.

Tang et al. (2022) fizeram uma revisão de literatura com meta-análise cujo objetivo foi comparar os resultados do uso de implantes curtos (≤ 8 mm) inseridos com ESM e implantes padrão (≥ 10 mm) inseridos com ESM. A pesquisa por artigos foi feita nos bancos de dados científicos PubMed, EMBASE e na Biblioteca Cochrane e cobriu de 1994 a julho de 2022. Foram incluídos apenas estudos clínicos randomizados e as principais variáveis observadas foram taxa de sobrevivência do implante e perda óssea marginal. Ao todo, 3 estudos foram incluídos, somando 138 implantes curtos e 156 implantes convencionais. De acordo com os resultados da meta-análise não houve diferença significativa entre os grupos quanto a taxa de sobrevivência, perda óssea marginal e taxa de complicações. A conclusão apontou que o uso de implantes curtos combinados a ESM pode ser uma alternativa, pois apresentaram bons resultados em termos de taxa de sobrevivência, perda óssea marginal, e incidência de complicações.

Toledano et al. (2022) conduziram uma revisão sistemática e meta-análise para avaliar a eficácia da instalação de implantes curtos (≤ 6 mm) em comparação a implantes de comprimento padrão (≥ 8 mm) associados a ESM. Foram feitas buscas nos bancos de dados científicos PubMed, EMBASE, Cochrane e Web of Science e foram incluídos apenas estudos clínicos randomizados. Ao todo foram incluídos 14 estudos, somando 597 pacientes e 901 implantes. Os resultados indicaram que a perda óssea marginal foi maior em pacientes com implantes de comprimento convencional mais elevação ESM. Apesar da maior perda óssea observada nos grupos de implantes de comprimento padrão, a taxa de sobrevivência do implante foi semelhante entre os grupos. Os implantes curtos foram associados a redução do desconforto pós-operatório, invasividade mínima, menor tempo de tratamento e redução de custos. Concluiu-se que a menor perda óssea associada ao uso de implantes curtos pode contribuir para uma mudança de paradigma no tratamento da

maxila posterior atrófica. Contudo, mais estudos de longo prazo são necessários para confirmar esses achados.

4 DISCUSSÃO

Os implantes curtos têm sido indicados como uma alternativa para a reabilitação de perdas dentárias na região posterior, quando há a presença de um rebordo residual inadequado para a instalação de implantes de comprimento convencional, e há a necessidade ou o desejo de evitar a realização de procedimentos cirúrgicos mais complexos, como a ESM e o enxerto ósseo (TASCHIERI et al., 2017; JUNG et al., 2018).

Não foram observadas contraindicações para os implantes curtos, no entanto há fatores de risco que devem ser levados em consideração. Devido ao maior risco de sobrecarga oclusal graças a maior razão C/I, pacientes com hábitos parafuncionais como bruxismo apresentam maior risco de falha ao receber implantes curtos, especialmente em coroas unitárias na região posterior. Os implantes de comprimento convencional devem ser a primeira opção sempre que possível, e os implantes curtos devem ser indicados de acordo com as condições específicas de cada paciente, dentro de um planejamento adequado. Nos casos em que há necessidade de enxerto devido a demandas estéticas ou protéticas, os implantes de comprimento convencional devem ser utilizados (JUNG et al., 2018; XU et al., 2020b).

Em relação à classificação dos implantes curtos, observou-se que o comprimento dos implantes denominado como curtos abrangeu desde 6 mm a 8,5mm (TASCHIERI et al., 2017). De acordo com um consenso de especialistas conduzido por Jung et al. (2018) os implantes curtos devem possuir comprimento ≤ 6 mm.

Estudos têm sido realizados com o intuito de avaliar a segurança e a eficácia dos implantes curtos. Dentre os principais tópicos abordados, encontram-se os resultados clínicos e radiográficos dos implantes curtos, especialmente as taxas de sobrevivência e de perda óssea marginal. Diversos estudos compararam os resultados de implantes curtos aos de implantes convencionais.

Taschieri et al. (2017) observaram que pacientes tratados com implantes curtos (6,5 mm a 8,5 mm) obtiveram resultados clínicos e radiográficos similares aos pacientes tratados com ESM, enxerto xenogênico e implantes convencionais após 3

anos de uso. No entanto os pacientes que receberam implantes curtos relataram menor dor pós-operatória e inchaço. Em concordância, Nielsen et al. (2018) constaram em uma meta-análise que, após 3 anos, não houve diferença significativa na taxa de sobrevivência entre implantes curtos (8 mm) e implantes de comprimento convencional em conjunto a ESM, no entanto os implantes curtos foram associados uma tendência de menor perda óssea marginal.

Um estudo clínico feito por Thoma et al. (2018) com maior período de acompanhamento (5 anos de carga), indicou que os implantes curtos (6 mm) apresentaram taxa de sobrevivência e perda óssea similar a implantes convencionais associados a ESM. Resultado semelhante foi observado por Guljé et al. (2021) ao apontar que os implantes curtos (6 mm) apresentaram desempenho equivalente ao de implantes convencionais em um período de acompanhamento de 5 anos.

Um desempenho semelhante entre implantes curtos e convencionais em relação a perda óssea peri-implantar e taxas de sobrevivência também foi observado por Estévez-Pérez et al. (2020), Chaware et al. (2021), Pardo-Zamora et al. (2021) e Tang et al. (2022).

Para Jung et al. (2018) a carga imediata deve ser indicada com cautela para implantes curtos devido a um maior risco de sobrecarga oclusal, especialmente em caso de perdas unitárias ou presença de hábitos parafuncionais. Entretanto, um estudo conduzido por Weerapong et al. (2018) indicou que o uso de carga imediata em implantes curtos (6 mm) no suporte de coroa unitária para substituição de molares mandibulares foi associado a resultado similar ao uso de implantes convencionais em termos de sobrevivência, complicações e perda óssea marginal, em um período de 1 ano. Em uma meta-análise, Kulkarni et al. (2021) observaram que os implantes curtos com protocolos de carga imediata apresentaram desempenho satisfatório em médio prazo.

Quanto ao uso de implantes curtos para coroas unitárias na região posterior, um estudo feito por Hadzik et al. (2018) apontou que, após 36 meses, não houve diferença significativa entre os parâmetros clínicos e radiográficos dos pacientes que receberam coroas unitárias com implantes curtos (6 mm) ou ESM associada a enxerto e implantes convencionais. Em contraste, um estudo similar feito por Naenni

et al. (2018) com maior tempo de acompanhamento verificou que, após 5 anos de carga, a taxa de sobrevivência dos implantes curtos foi significativamente menor (91%) do que a de implantes convencionais (100%), apesar de a perda óssea marginal ser similar entre os grupos. Xu et al. (2020b) também observaram que os implantes curtos (6 mm) tiveram uma taxa de sobrevivência menor do que os implantes convencionais no suporte de uma única coroa no osso alveolar posterior em longo prazo. Para os autores, a relação coroa-implante (C/I) maior pode estar relacionada à menor taxa de sobrevivência em longo prazo.

Um consenso feito por Jung et al. (2018) apontou que apesar dos implantes curtos apresentarem taxas semelhantes de perda óssea radiográfica, são associados a uma maior variabilidade de resultados e uma taxa de risco mais alta para falha em comparação aos implantes convencionais. Alguns estudos indicaram que os implantes curtos apresentaram desempenho inferior aos implantes convencionais em períodos mais longos de acompanhamento. Uma meta-análise feita por Vazouras et al. (2019) apontou que os implantes curtos (≤ 6 mm) apresentaram taxa média de falha de 10% após 3 anos de carga. Papaspyridakos et al. (2018) indicaram que os implantes curtos (≤ 6 mm) na mandíbula posterior tiveram taxa de sobrevivência em um período de 1 a 5 anos de 86% a 100%, a qual foi considerada significativamente menor do que a de implantes mais longos, que foi de 95% a 100%.

Em contraste, Xu et al. (2020a) apontaram que, em um período de 5 a 10 anos, os implantes curtos (< 7 mm) instalados na mandíbula posterior tiveram uma taxa de sobrevivência semelhante a de implantes convencionais. Guida et al. (2019) compararam o desempenho de implantes de 6 mm ou 11 mm de comprimento na mandíbula posterior, sem procedimentos de aumento ósseo, e verificaram que, após 3 anos, nenhuma diferença foi observada em relação a complicações e perda óssea marginal. Uma meta-análise feita por Terheyden et al. (2021) apontou que os implantes curtos (7 mm) apresentaram risco relativo para perda do implante similar aos implantes convencionais em 3, 5 ou 8 anos, na reabilitação da mandíbula posterior.

Devido ao uso de procedimentos de enxertia, a instalação de implantes de comprimento convencional na área posterior pode apresentar uma incidência de

complicações biológicas maior do que a de implantes curtos (JUNG et al., 2018). Em um período de até 3 anos, Ravidà et al. (2018) e Zadeh et al. (2018) observaram que os implantes curtos apresentaram menor perda óssea marginal e menos complicações biológicas. De maneira semelhante, Ravidà et al. (2019), Vetromilla et al. (2020) e Xu et al. (2020a), verificaram que os implantes curtos apresentaram menor incidência de complicações biológicas, menos perda óssea marginal e redução do tempo cirúrgico e custo do tratamento. Em meta-análise recente, Toledano et al. (2022) observaram que a perda óssea marginal foi maior em pacientes com implantes de comprimento convencional e ESM do que em pacientes que receberam implantes curtos.

No entanto, houve pesquisas que apontaram para resultados divergentes. Uma meta-análise feita por Lozano-Carrascal et al. (2020) verificou que os implantes curtos (<8mm) apresentaram maior incidência de complicações biológicas do que os implantes convencionais (≥ 8 mm). Bitinas e Bardijevskyt (2021) constataram que a diferença entre a incidência de complicações entre implantes curtos e convencionais foi significativa apenas no primeiro ano, a favor dos implantes curtos, e manteve-se similar em períodos de seguimento de 3 e 5 anos.

De acordo com a análise dos estudos incluídos na presente revisão, foi possível observar que os implantes curtos apresentaram desempenho clínico semelhante aos implantes convencionais em um período de até 3 anos no que se refere a taxa de sobrevivência e perda óssea radiográfica, contudo verificou-se uma heterogeneidade de resultados dos implantes curtos em períodos maiores de acompanhamento. Este contexto sugere que o tempo em função pode reduzir a taxa de sobrevivência de implantes curtos mais do que de implantes mais longos. Sugere-se que mais estudos clínicos com tempo de acompanhamento maior do que 5 anos sejam feitos para que seja possível elaborar um consenso sobre a eficácia e a segurança dos implantes curtos em longo prazo.

Com o intuito de relacionar as indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens dos implantes curtos, um quadro foi elaborado com base nos achados desta discussão (Quadro 1):

Quadro 1 - Indicações, contraindicações, vantagens e desvantagens dos implantes curtos

Indicações	<p>Substituição de perdas dentárias na região posterior nos quais há disponibilidade óssea reduzida ou a necessidade de evitar danos a estruturas adjacentes ou procedimentos cirúrgicos mais complexos</p> <p>Opção preferencial em casos de rebordos residuais de 6 mm a 8 mm para a maxila e de 8 mm a 10 mm para a mandíbula</p>
Contraindicações	<p>Casos em que há necessidade de enxerto devido a demandas estéticas ou protéticas</p> <p>Pacientes com hábitos parafuncionais como bruxismo</p> <p>Disponibilidade óssea insuficiente</p> <p>Alto risco de perda óssea marginal (tabagismo, má higiene)</p> <p>Contraindicações médicas e anatômicas do paciente</p>
Vantagens	<p>Dispensa a realização de procedimentos de enxerto e por isso proporciona mais celeridade, menos morbidade e menos complicações biológicas</p> <p>Está relacionado a menor perda óssea radiográfica</p>
Desvantagens	<p>Tempo de função pode interferir na taxa de sobrevivência em períodos maiores do que 3 anos</p> <p>A relação coroa-implante (C/I) maior pode estar relacionada à menor taxa de sobrevivência em longo prazo</p> <p>Pode necessitar de esplintagem para evitar a sobrecarga em coroas unitárias na região posterior</p> <p>Maior risco de sobrecarga oclusal para carga imediata</p> <p>Falta de estudos clínicos de longo prazo</p>

Fonte: Adaptado de THOMA, CHA, JUNG (2017), JUNG et al. (2018), XU et al. (2022a)

5 CONCLUSÃO

Concluiu-se que os implantes curtos são uma alternativa eficaz e segura para a reabilitação de perdas dentárias na região posterior, em casos nos quais há disponibilidade óssea reduzida ou a necessidade de evitar danos a estruturas adjacentes ou procedimentos cirúrgicos mais complexos. Os implantes curtos apresentam a vantagem de oferecerem um tratamento mais célere e com menor morbidade, além de estarem associados a menor incidência de complicações biológicas. Devem ser indicados com cautela na substituição de perdas unitárias na região posterior, principalmente em pacientes com hábitos parafuncionais. Mais estudos sobre o desempenho dos implantes curtos em longo prazo devem ser realizados para aprofundar o debate científico sobre o tema.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALGHAMDI, H.S.; JANSEN, J.A. The development and future of dental implants. **Dent Mater J.** v.39, n.2, p.167-172, 2020.

BITINAS, D.; BARDIJEVSKYT, G. Short implants without bone augmentation vs. long implants with bone augmentation: systematic review and meta-analysis. **Aust Dent J.** v.66, n. 1, p.S71-S81, 2021.

BLOCK, M.S. Dental Implants: The Last 100 Years. **J Oral Maxillofac Surg.** v.76, n.1, p.11-26, 2018.

CHAWARE, S.H.; THAKARE, V.; CHAUDHARY, R.; et al. The rehabilitation of posterior atrophic maxilla by using the graftless option of short implant versus conventional long implant with sinus graft: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trial. **J Indian Prosthodont Soc.** v.21, n.1, p.28-44, 2021.

ESTÉVEZ-PÉREZ, D.; BUSTAMANTE-HERNÁNDEZ, N.; LABAIG-RUEDA, C.; et al. Comparative Analysis of Peri-Implant Bone Loss in Extra-Short, Short, and Conventional Implants. A 3-Year Retrospective Study. **Int J Environ Res Public Health.** v.17, n.24, p.9278, 2020.

GUIDA, L.; ANNUNZIATA, M.; ESPOSITO, U.; et al. 6-mm-short and 11-mm-long implants compared in the full-arch rehabilitation of the edentulous mandible: A 3-year multicenter randomized controlled trial. **Clin Oral Implants Res.** v.31, n.1, p.64-73, 2020.

GULJÉ, F.L.; MEIJER, H.J.A.; ABRAHAMSSON, I.; et al. Comparison of 6-mm and 11-mm dental implants in the posterior region supporting fixed dental prostheses: 5-year results of an open multicenter randomized controlled trial. **Clin Oral Implants Res.** v.32, n.1, p.15-22, 2021.

HADZIK, J.; KRAWIEC, M.; KUBASIEWICZ-ROSS, P.; et al. Short Implants and Conventional Implants in The Residual Maxillary Alveolar Ridge: A 36-Month Follow-Up Observation. **Med Sci Monit.** v.14, n.24, p.5645-5652, 2018.

JUNG, R.E.; AL-NAWAS, B.; ARAUJO, M.; et al. Group 1 ITI Consensus Report: The influence of implant length and design and medications on clinical and patient-reported outcomes. **Clin Oral Implants Res.** v.29, n.16, p.69-77, 2018.

JUNG, R.E.; AL-NAWAS, B.; ARAUJO, M.; et al. The influence of implant length and design and medications on clinical and patient-reported outcomes. **Clin Oral Implants Res.** v.29, n.16, p.69-77, 2018.

KULKARNI, V.; UTTAMANI, J.R.; ASAR, N.V.; et al. Evidence-Based Clinical Outcomes of Immediate and Early Loading of Short Endosseous Dental Implants: A Meta-analysis. **Int J Oral Maxillofac Implants.** v.36, n.1, p.59-67, 2021.

LOZANO-CARRASCAL, N.; ANGLADA-BOSQUED, A.; SALOMÓ-COLL, O.; et al. Short implants (<8mm) versus longer implants (≥8mm) with lateral sinus floor augmentation in posterior atrophic maxilla: A meta-analysis of RCT's in humans. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**. v.25, n.2, p.168-179, 2020.

MAVROGENIS, A.F.; DIMITRIOU, R.; PARVIZI, J.; et al. Biology of implant osseointegration. **J Musculoskelet Neuronal Interact**. v.9, n.2, p.61-71, 2009.

NIELSEN, H.B.; SCHOU, S.; ISIDOR, F.; et al. Short implants (≤8mm) compared to standard length implants (>8mm) in conjunction with maxillary sinus floor augmentation: a systematic review and meta-analysis. **Int J Oral Maxillofac Surg**. v.48, n.2, p.239-249, 2018.

PAPASPYRIDAKOS, P.; DE SOUZA, A.; VAZOURAS, K.; et al. Survival rates of short dental implants (≤6 mm) compared with implants longer than 6 mm in posterior jaw areas: A meta-analysis. **Clin Oral Implants Res**. v.29, n.16, p.8-20, 2018.

PARDO-ZAMORA, G.; ORTIZ-RUIZ, A.J.; CAMACHO-ALONSO, F.; et al. Short Dental Implants (≤8.5 mm) versus Standard Dental Implants (≥10 mm): A One-Year Post-Loading Prospective Observational Study. **Int J Environ Res Public Health**. v.18, n.11, p.5683, 2021.

RAVIDÀ, A.; WANG, I.C.; SAMMARTINO, G.; et al. Prosthetic Rehabilitation of the Posterior Atrophic Maxilla, Short (≤6 mm) or Long (≥10 mm) Dental Implants? A Systematic Review, Meta-analysis, and Trial Sequential Analysis: Naples Consensus Report Working Group A. **Implant Dent**. v.28, n.6, p.590-602, 2019.

RAVIDÀ, A.; WANG, I.C.; BAROOTCHI, S.; et al. Meta-analysis of randomized clinical trials comparing clinical and patient-reported outcomes between extra-short (≤6 mm) and longer (≥10 mm) implants. **J Clin Periodontol**. v.46, n.1, p.118-142, 2019.

SASADA, Y.; COCHRAN, D.L. Implant-Abutment Connections: A Review of Biologic Consequences and Peri-implantitis Implications. **Int J Oral Maxillofac Implants**. v.32, n.6, p.1296-1307, 2017.

TANG, C.; DU, Q.; LUO, J.; et al. Simultaneous placement of short implants (≤8 mm) versus standard length implants (≥10 mm) after sinus floor elevation in atrophic posterior maxillae: a systematic review and meta-analysis. **Int J Implant Dent**. v.8, n.1, p.45, 2022.

TASCHIERI, S.; LOLATO, A.; TESTORI, T.; et al. Short dental implants as compared to maxillary sinus augmentation procedure for the rehabilitation of edentulous posterior maxilla: Three-year results of a randomized clinical study. **Clin Implant Dent Relat Res**. v.20, n.1, p.9-20, 2018.

TERHEYDEN, H.; MEIJER, G.J.; RAGHOEBAR, G.M. Vertical bone augmentation and regular implants versus short implants in the vertically deficient posterior mandible: a systematic review and meta-analysis of randomized studies. **Int J Oral Maxillofac Surg**. v.50, n.9, p.1249-1258, 2021.

THOMA, D.S.; CHA, J.K.; JUNG, U.W. Treatment concepts for the posterior maxilla and mandible: short implants versus long implants in augmented bone. **J Periodontal Implant Sci.** v.47, n.1, p.2-12, 2017.

TOLEDANO, M.; FERNÁNDEZ-ROMERO, E.; VALLECILLO, C.; et al. Short versus standard implants at sinus augmented sites: a systematic review and meta-analysis. **Clin Oral Investig.** v.26, n.11, p.6681-6698, 2022.

VAZOURAS, K.; DE SOUZA, A.B.; GHOLAMI, H.; et al. Effect of time in function on the predictability of short dental implants (≤ 6 mm): A meta-analysis. **J Oral Rehabil.** v.47. n.3, p.403-415, 2020.

VETROMILLA, B.M.; MAZZETTI, T.; PEREIRA-CENCI, T. Short versus standard implants associated with sinus floor elevation: An umbrella review of meta-analyses of multiple outcomes. **J Prosthet Dent.** v.126, n.4, p.503-511, 2021.

WEERAPONG, K.; SIRIMONGKOLWATTANA, S.; SASTRARUJI, T.; et al. Comparative study of immediate loading on short dental implants and conventional dental implants in the posterior mandible: A randomized clinical trial. **Int J Oral Maxillofac Implants.** v.34, n.1, p.141–149, 2019.

XU, X.; HU, B.; XU, Y.; et al. Short versus standard implants for single-crown restorations in the posterior region: A systematic review and meta-analysis. **J Prosthet Dent.** v.124, n.5, p.530-538, 2020b.

XU, X.; HUANG, J.; FU, X.; et al. Short implants versus longer implants in the posterior alveolar region after an observation period of at least five years: A systematic review and meta-analysis. **J Dent.** v.100, n.1, p.103386, 2020a.

ZADEH, H.H.; GULJÉ, F.; PALMER, P.J.; et al. Marginal bone level and survival of short and standard-length implants after 3 years: An Open Multi-Center Randomized Controlled Clinical Trial. **Clin Oral Implants Res.** v.29, n.8, p.894-906, 2018.