

## REVISÃO DE LITERATURA

# IMPLANTES CURTOS E ULTRACURTOS SOBRE CARGA IMEDIATA EM ESTRUTURAS ÓSSEAS EDÊNTULAS E ATRÓFICAS – UMA REVISÃO DE LITERATURA

## SHORT AND ULTRASHORT IMPLANTS UNDER IMMEDIATE LOADING IN EDENTULOUS AND ATROPHIC JAWS – A LITERATURE REVIEW

SABRINA MARTINS ROMUALDO<sup>1</sup>, SUELLEN DO NASCIMENTO ROMUALDO<sup>1</sup>, JOÃO COSSATIS<sup>2</sup>

### RESUMO

Planejar uma reabilitação protética nos casos de edentulismo em estruturas ósseas atroficas envolve uma alta e extensa complexidade. Os implantes-suportados precisam de uma espessura óssea que acomode a fixação do implante funcionalmente e, nos casos de atrofia óssea, reabilitações com implantes convencionais (10mm) envolvem técnicas cirúrgicas de aumento do rebordo, que são mais invasivas e apresentam maiores riscos. Atualmente, a literatura apresenta os implantes curtos (<10mm) e ultracurtos (4mm) como uma alternativa mais segura e econômica, que tem mostrado eficiência e um bom prognóstico. O objetivo deste estudo foi avaliar as taxas de sobrevivência de próteses totais sobre implantes curtos/ultracurtos com carga imediata em estruturas ósseas atroficas. Na maioria dos casos, o carregamento imediato tem sido um pré-requisito para os pacientes e os resultados têm sido promissores. O tratamento de superfície do implante atrelado a um minucioso planejamento da prótese, viabilizam esta condição. Entretanto, o que determina o sucesso clínico é a estabilidade primária, a resposta biológica óssea e o número de implantes a serem instalados.

**Palavras-chave:** Taxa de sobrevivência; Implantes dentários; Carregamento imediato; Mandíbula edêntula; Perda óssea.

### ABSTRACT

Planning prosthetic rehabilitation in cases of edentulism in atrophic bone structures embraces a high and extensive complexity. Supported implants require a thick bone which accommodates the implant fixation functionally and, in cases of bone atrophy, rehabilitation with conventional implants (10mm) is based on surgical techniques to increase the ridge, which are more invasive and present greater risks. Currently, the literature presents short (<10mm) and ultrashort (4mm) implants as a safer and more economical alternative, which has shown an efficiency and good prognosis. The objective of this study is to evaluate the survival rates of total prosthesis on short/ultrashort implants with immediate loading in atrophic bone structures. In most cases, immediate loading has been a prerequisite for patients and the results have been promising. The surface treatment of the implant linked to detailed prosthesis' planning makes this condition viable. However, not only primary stability is what determines clinical success, but also bone biological response and the number of implants to be installed.

**Keywords:** Survival rate; Dental implants; Immediate loading; Edentulous jaw; Bone loss.

<sup>1</sup> Graduanda em Odontologia. Unigranrio Afya Duque de Caxias, RJ, Brasil.

<sup>2</sup> Professor titular Unigranrio Afya Duque de Caxias, RJ, Brasil.

**Como citar este artigo:** Romualdo SM, Romualdo SN, Cossatis J. Implantes curtos e ultracurtos sobre carga imediata em estruturas ósseas edêntulas e atroficas – uma revisão de literatura. Rev Nav Odontol. 2024;51(1): 51-57.

Recebido em: 12/03/2024

Aceito em: 10/05/2024

## INTRODUÇÃO

Os implantes dentários são uma opção para pacientes com regiões edêntulas, a qual outrora, a única opção viável eram próteses fixas ou parciais removíveis (1). Branermark, em 1969, revolucionou a história dos implantes osseointegrados e, desde então, estes vêm evoluindo a fim de melhorar o padrão estético e funcional dos pacientes (2).

Os casos de edentulismo envolvem uma maior complexidade devido a anatomia e funcionalidade (3). A perda precoce dos elementos dentários, doença periodontal e uso de próteses removíveis a longo prazo são fatores que podem ocasionar a atrofia óssea, o que dificulta a reabilitação oral por implantes de comprimento convencional (10mm) por causarem riscos a áreas mais nobres e chances de fratura (4). Embora o enxerto ósseo, levantamento de seio maxilar ou reposicionamento do nervo alveolar inferior sejam alternativas para aumentar o volume ósseo, o alto custo e riscos de morbidades não são favoráveis (5).

Como alternativa a estes pacientes, os implantes curtos e ultracurtos têm mostrado excelentes resultados (6). Um estudo baseado em ensaios clínicos randomizados, com acompanhamento de 1 a 5 anos, para avaliar a taxa de sobrevivência de 637 implantes curtos e 653 de comprimento padrão, concluiu que o prognóstico dos curtos foi mais favorável (86,7% a 100%) e com menor taxa de complicação pós cirúrgica em comparação aos implantes convencionais associados ao enxerto ósseo (95% a 100%) (6).

O uso da carga imediata ainda está sendo estudada entre os pesquisadores, uma vez que sua aplicabilidade pode afetar a taxa de sobrevivência dos implantes, mas isso não interfere no sucesso final da prótese. A correta distribuição das forças oclusais no período pós inserção do implante têm influência direta sobre bons resultados (7).

Um prognóstico favorável se baseia na estabilidade primária do implante e no projeto/planejamento pré protético fundamentado na dinâmica mastigatória do paciente, para que possíveis forças oclusais desfavoráveis não afetem os implantes (8). Ainda, a combinação do tratamento de superfície atrelado aos fatores supracitados, possibilitam a carga imediata, que atualmente tem sido um pré-requisito entre os pacientes (8). Entretanto, o sucesso trans/pós-operatório depende, principalmente, da resposta biológica do osso e do número de implantes a serem instalados (9).

A maioria dos estudos relataram que a taxa de sobrevivência dos implantes curtos/ultracurtos instalados com carga imediata ou tardia suportando

coroas unitárias variam entre 94% a 98% (10-15). A partir disto, o presente trabalho tem como objetivo reunir relatos de casos e estudos realizados sobre o atual uso de implantes curtos/ultracurtos sobre carga imediata em estruturas ósseas atroficas, índice de sobrevivência das próteses nas reabilitações de arcos completos e índices de sucesso em biomecânica, planejamento cirúrgico e longevidade na reabilitação protética à indivíduos com rebordos alveolares reabsorvidos.

## MATERIAIS E MÉTODOS

A presente revisão de literatura é fundamentada em uma análise crítica e sistemática através de pesquisas realizadas sobre o tema entre agosto e outubro de 2023. As pesquisas foram realizadas nas bases de dados eletrônicas, como Google Acadêmico, Scielo e PubMed. A leitura de títulos e resumos foi realizada por duas examinadoras através dos descritores: “Taxa de sobrevivência”, “Implantes dentários”, “carga imediata”, “mandíbula edêntula” e “perda óssea”, onde foram selecionados 46 relatos de casos e artigos científicos de implantes curtos e ultracurtos em regiões edêntulas e atroficas sobre carga imediata, nos idiomas português e inglês, publicados entre 2012 e 2023. Os trabalhos que abordaram a reabilitação protética unitária com esses implantes ou que não mencionaram a carga imediata como parte do tratamento, foram excluídos. Uma leitura criteriosa dos 37 artigos eleitos foi realizada, bem como a coleta dos índices de sobrevivência protética e longevidade na reabilitação.

## REVISÃO DE LITERATURA

### *Implantes curtos*

Em 1979, pela demanda de pacientes com mandíbulas de rebordo reduzido, surgiram os primeiros implantes curtos do tipo Standard de 7mm instalados de forma unitária ou conjuntamente aos implantes longos. Suas particularidades eram semelhantes aos convencionais (10mm), não apresentando nenhuma característica que garantisse seu sucesso após o lançamento. No entanto, nos dias atuais, implantes de tamanho reduzido apresentam especificidades diferenciadas, como os ápices cortantes e compactantes, que auxiliam na estabilidade em leitos ósseos reduzidos, roscas progressivas ao longo dos implantes para compactação óssea e grande área de superfície de tratamento, as quais são de fundamental importância para seu desempenho clínico (16).

Os implantes curtos são conceituados por alguns autores como aqueles que possuem entre 7 e 10mm, outros o definem com 8mm ou menor que 8, 7 ou 6mm (17-19). Ainda assim, outros pesquisadores afirmam que os implantes ultracurtos possuem 4mm de comprimento (20-22). As principais vantagens apresentadas pelo seu uso clínico são: diminuição no tempo de tratamento, menor necessidade de enxerto ósseo e outras técnicas mais invasivas, menores custos, menor desconforto para o paciente e menores riscos cirúrgicos (10).

A maioria das tensões provenientes das forças oclusais que atuam sobre a prótese se concentram na região do osso cortical, ao redor da plataforma do implante, justificando o uso de implantes cada vez mais curtos, uma vez que o comprimento não é o fator mais importante para o sucesso clínico (23). Usá-los como proposta de tratamento tem contribuído para um tratamento mais conservador e eficaz, entretanto, assim como todo método, os implantes curtos não estão imunes à fracassos (24).

Em reabilitação de rebordos atresícos, implantes curtos se caracterizam como uma opção de tratamento quando outros tratamentos cirúrgicos mais complexos não são considerados (23). A longevidade dos implantes está vinculada ao sucesso deste, bem como atender o protocolo clínico ideal, dando importância à fatores biomecânicos durante sua instalação (7). O implante é tido como satisfatório quando este não apresenta mobilidade, sinais ou sintomas de inflamação, peri-implantite, infecção ou parestesia. A longo prazo, pode-se observar, em implantes bem sucedidos, perda vertical até 0,2mm ao ano (25).

Os avanços do tratamento de superfície do implante possibilitaram a diminuição do seu tamanho sem perder sua estabilidade e função (25). Estudos realizados relatam a influência direta do tratamento de superfície e a modificação do design sobre o sucesso da osseointegração (8,9,17,25-27). A justificativa é que devido à superfície rugosa do implante, os osteoblastos conseguem aderir-lo com maior rapidez. O método mais utilizado para aumentar a rugosidade é a superfície jateada e gravada com ácido através da combinação de jato de areia e ataque ácido (26,27).

Vale ressaltar que, além das vantagens que os implantes curtos proporcionam, a proporção coroa/implante pode ser uma desvantagem biomecânica, uma vez que a coroa longa pode funcionar como um cantiléver vertical, o que potencializa as forças provenientes da mastigação (11). Ainda, as regiões que apresentam leitões ósseos compostos por fina

camada cortical na crista envolvendo osso trabecular denso no interior (tipo III) ou de baixa densidade (tipo IV) estão mais suscetíveis à falhas, mesmo que o implante tenha recebido o tratamento de superfície. A altura reduzida do implante somada a baixa qualidade óssea comprometem a estabilidade primária e a osseointegração (25).

### *A longevidade na reabilitação protética atrofica*

Há pouca evidência quanto a longevidade dos implantes curtos sobre carga imediata, bem como as vantagens dos mesmos em regiões atroficas, visto que a durabilidade e o sucesso dependem intrinsecamente das condições ósseas (qualidade e densidade) e sistêmicas do paciente (8). Apesar do avanço da Odontologia em reabilitações protéticas de pacientes edêntulos total ou parcial, ainda há limitações, sendo estas observadas na proporção coroa-implante, estética reduzida em extensa perda vertical e ainda, perda precoce dos implantes (9).

Os pontos críticos da reabilitação de arco completo com os implantes ultracurtos acontecem entre a primeira semana e quatro meses após o carregamento. A carga imediata pode interferir diretamente na sobrevivência do implante, mas não no resultado final da prótese, onde a correta distribuição oclusal na relação implante/osso se faz de suma importância para o sucesso clínico (17). Para isso acontecer, um minucioso planejamento deve ser feito, incluindo os procedimentos de avaliação facial, oclusal e qualidade óssea (28). Entretanto, os implantes curtos podem ser contraindicados em casos de doenças sistêmicas que possam comprometer a capacidade cicatricial ou regenerativa tecidual e em casos de radioterapia sobre a região edêntula (12). Um estudo realizado com 18 pacientes (atrofia mandibular severa), idade entre 40 e 77 anos, para avaliar a perda óssea marginal, o implante e a sobrevivência de próteses totais, revelou que os distúrbios sistêmicos foram um desafio para a sobrevivência do implante e reabsorção óssea. Contudo, a reconstrução sobre 4 implantes ultracurtos apresentou boas taxas de sobrevivência e estabilidade óssea, o que encoraja o seu uso (29).

O planejamento reverso é pautado em solver as necessidades do paciente através de investigações, estas são realizadas através de uma minuciosa e detalhada anamnese, exames intra e extra orais avaliando a saúde da mucosa, dentes remanescentes, espaço protético, além de análise oclusal, encerramento diagnóstico, exames de imagem e guia cirúrgico (30). O trabalho se torna previsível e facilitado quando este tem por

início o preparo protético e por tal motivo, o nome planejamento reverso. Para que o tratamento avance com um bom prognóstico, o trabalho multidisciplinar é substancial, verificando a necessidade de tratamento endodôntico, ortodôntico, cirúrgico ou periodontal antes da cirurgia propriamente dita (31).

As chances de insucesso também são reduzidas quando utilizados guias cirúrgicos, eles permitem a visualização da posição mais adequada do implante, para obter resultados estéticos, fonéticos e funcionais. Fator este que corrobora para a longevidade de reabilitações protéticas em região atrófica (31).

### *Carga imediata*

A implantodontia, com protocolos de carga imediata, proporciona uma reabilitação oral em um curto espaço de tempo e, por consequência, proporciona ao paciente mais conforto e estética, visto que é possível a instalação de implante e prótese no instante cirúrgico (32).

O protocolo da osseointegração determina que após o procedimento cirúrgico de implantação do implante e osseointegração, o mesmo deve ficar isento de carga pelo período de três a seis meses, pois um tecido fibroso pode ser formado em torno do implante levando a perda de suporte durante a fase de cicatrização (33). Porém estudos clínicos e autores relatam o sucesso em experiências com implantes curtos sobre carga imediata em estruturas ósseas atróficas, mostrando que a ativação antecipada não interfere no prognóstico do tratamento (13,33-37). As taxas de sobrevivência de implantes dentários curtos são bastante altas, em média 91-97% em pacientes com periodontite agressiva generalizada e 100% em pacientes periodontalmente saudáveis (34).

A principal vantagem da técnica, é a redução do tempo de espera, estética e redução do trauma para o paciente (10). Porém, para que este seja bem-sucedido, fatores como o tratamento de superfície, biocompatibilidade, controle de carga, qualidade óssea e técnica cirúrgica são de grande valia e determinantes para a osseointegração (33). Alguns princípios também precisam ser considerados, durante a fase de cicatrização, é contra indicado qualquer tipo de movimentação do implante e todas as cargas do mesmo devem estar direcionada no sentido axial, além da qualidade óssea ser relevante, é recomendável que o implante seja instalado osso de boa estabilidade, preferencialmente a região anterior de mandíbula (35).

### *Desempenho na prática clínica*

O primeiro estudo realizado com implantes ultracurtos de 4mm sobre carga imediata, foi baseado em dois anos de acompanhamento. O objetivo era avaliar se esse tipo de reabilitação é uma opção para pacientes com mandíbula atrófica totalmente edêntula. Neste caso, foram utilizados quatro implantes ultracurtos de 4mm (titânio puro, superfície rugosa com desenho transmucoso) diretamente na região interforaminal. A prótese foi confeccionada evitando os guias de lateralidade e guias caninos, visando o equilíbrio e a proteção oclusal mútua. Como resultado, os níveis ósseos marginais peri-implantares, osseointegração e desempenho protético clínico apresentaram estabilidade e eficácia (36).

Para avaliar a taxa de sobrevivência sob carga imediata em casos totais inferiores com atrofia mandibular, 114 implantes ultracurtos, tipo Twinkon4 com rugosidade de superfície de 1–2 µm, foram instalados em 19 pacientes. Os casos foram acompanhados durante 3 anos e, no decorrer dos 4 primeiros meses após a instalação, 10 implantes não osseointegraram. Após esse período, não houveram mais perdas. No geral, a taxa de sobrevivência foi de 87%. 16 dos 114 implantes foram perdidos, mas isso não interferiu no sucesso final da prótese, que se manteve estável com pelo menos 4 implantes ultracurtos em 18 dos 19 pacientes (17).

O avanço da idade e perda dentária possuem influência direta na reabsorção do osso alveolar (28). Este estudo foi realizado em uma paciente de 70 anos que relatava insatisfação da prótese total inferior, além de apresentar mandíbula atrófica. Nela foram instalados quatro implantes curtos Neodent Titamax Cone Morse – CM, 5 x 7mm em mandíbula com carga imediata, conjuntamente à confecção da prótese total removível em maxila. O estudo foi realizado em um período de cinco anos, com avaliação estético-funcional anualmente e durante este período, os resultados são satisfatórios (13).

Resultados positivos são alcançados em reabilitações de região atrófica posterior com implantes curtos quando realizado um minucioso planejamento e protocolo clínico (37). O caso consiste em abordar o tratamento em paciente de 53 anos que queixou dificuldade mastigatória e adaptação de prótese total inferior, em exame clínico e de imagem, observou-se mandíbula com altura severamente diminuída. Quatro implantes foram instalados com carga imediata seguindo protocolo cirúrgico rígido, dois deles medindo 3,75x7mm e os outros 3,75x8mm. O estudo teve um prazo de 12 meses e dentro deste período, uma pequena saucerização foi identificada, mas não comprometeu a eficácia do tratamento (16).

Outro estudo realizado, contou com 4 pacientes com mandíbulas apresentando extensa atrofia óssea.

Estes pacientes receberam tratamento cirúrgico para implantação de 16 implantes curtos em um todo, variando entre 7,5 a 10mm e prótese do tipo protocolo, porém um desses pacientes não apresentou sucesso e seu implante foi trocado por outro em carga imediata. Este, em específico, apresentou sucesso em um índice de 94,12%. Os implantes foram acompanhados por 36 meses e dentro deste período, não houve perda de implante, mas perda óssea perimplantar em 0,71mm, estando dentro dos padrões de normalidade (15).

Um relato de caso, avaliou a reabilitação protética em paciente de 71 anos. Ela apresentava dor durante o fechamento de boca na projeção dos forames mentonianos devido à atrofia óssea severa com proximidade do nervo alveolar inferior. A reabilitação foi totalmente guiada com 4 implantes curtos de 4 x 7mm de diâmetro, estes foram instalados em região de mandíbula com uma angulação de 29°. Como resultado, foi possível realizar uma cirurgia minimamente invasiva, sem retalhos, sendo esta totalmente guiada, reduzindo riscos de possíveis complicações operatórias, e com um prognóstico favorável. A paciente, segundo o artigo, ainda seguia em acompanhamento semestral (34).

Um estudo avaliou 6 casos sobre implantes curtos (8mm) em casos totais que obtivessem dados sobre perda óssea marginal, proporção de falha do implante, complicações biológicas e fatores de risco. 291 implantes curtos (5 a 8 mm) foram instalados em 122 pacientes, suportando 23 próteses fixas e 99 próteses removíveis de arco completo. Nas fixas, a perda óssea marginal foi de 0,11mm com prevalência de 34,5% em complicações protéticas e nas removíveis, 0,14mm de reabsorção com 2,6% de complicações relacionadas à prótese. Como resultado, a taxa de sobrevivência dos implantes curtos foi de 97,7%, podendo ser comparado às reabilitações de implantes convencionais em osso enxertado (sobrevivência de 96%). Os fatores de risco não apresentaram diferenças estatísticas relevantes em relação à proporção de falha do implante e perda óssea marginal (34).

## DISCUSSÃO

O plano de tratamento na reabilitação com implantes dentários requer minuciosa atenção quanto às características anatômicas do mesmo a ser utilizado, avaliação da quantidade, qualidade, espessura e densidade óssea (8,9,25). Desta forma, a utilização contínua por muito tempo de próteses removíveis desencadeiam a reabsorção do rebordo alveolar, assim como a ausência dos elementos dentários, tende a diminuir a altura óssea, tornando mais difícil a instalação de implantes convencionais nesta região (12).

Assim, a reabilitação em mandíbulas com implantes convencionais, em altura menor que 12mm, são bastante questionáveis por não apresentarem retenção suficiente e trazerem maiores riscos de morbidades ao paciente (12). Ademais, se referem a um tipo de protocolo que requer mais habilidade do profissional e maior tempo de tratamento, também podendo ser de custo mais elevado em virtudes de cirurgias mais complexas, as quais envolvem enxertia de biomateriais, a lateralização do nervo alveolar inferior, ou implantes posicionados de formas não convencionais (25). Assim, os implantes curtos se mostram como uma opção mais acessível e segura para reabilitar áreas edêntulas atroficas e, ainda, previnem riscos às áreas nobres e fraturas durante as técnicas cirúrgicas complexas supracitadas (27,33). Estes são indicados para quaisquer regiões de escassez óssea (10,24,37), porém, estudos mostram que as áreas mais indicadas são as regiões posteriores dos maxilares e seus resultados se assemelham aos implantes convencionais. (12,14,37)

De acordo com os autores, diversos fatores podem influenciar o processo de osseointegração, tais como a microestrutura, diâmetro e comprimento dos implantes; qualidade e quantidade óssea; e condições sistêmicas do paciente (8,9,25,28,12,35). Por este motivo, o planejamento adequado e individualizado é crucial diante da vasta diversidade de condições em diferentes pacientes (12, 30, 31, 36). Ainda, para o planejamento cirúrgico, uma visão interdisciplinar se faz necessária, visto que as mais diversas especialidades corroboram para um bom diagnóstico, planejamento e execução (30).

Em um estudo que se refere aos implantes curtos na prática clínica, os resultados se mostraram eficazes e com alta taxa de sobrevivência (15). Assim como, outros trabalhos realizados em pacientes que se submeteram a cirurgias com implantes curtos em um período de 3 a 5 anos relataram taxa de sucesso entre 94% a 97% (13-15). Resultados estes que sugerem ser tão bem-sucedidos quanto implantes longos (14). Já estudos em curto prazo, variando de 12 a 24 meses, concluem estabilidade do implante e satisfação do paciente (16, 36), apesar de um desses casos apresentarem uma pequena saucerização (36), a perda vertical em até 0,2mm não atrapalham a funcionalidade e sucesso do implante (25).

Estudos e pesquisas recentes demonstram que diante das inúmeras vantagens dos implantes curtos, o baixo risco de lesão neurosensitiva, menor custo e desconforto e a possibilidade de carga imediata, são as que mais se destacam (10-12). Evidências mostram que a implantação imediata ajuda a manter o esboço da anatomia gengival, além de preservar a anatomia alveolar e manter as cristas ósseas (11,35).

## CONCLUSÃO

Como alternativa na reabilitação de pacientes com estruturas ósseas edêntulas e atroficas que não podem ou, que por opção, não querem se submeter a tratamentos cirúrgicos mais complexos, os implantes classificados como curtos (<10mm) e/ou ultracurtos (4mm), modelo cone morse, se mostraram como a melhor opção de acordo com a revisão de literatura supracitada, atingindo maior índice de previsibilidade no sucesso da reabilitação. A ampla e vasta literatura garante seus benefícios, todavia, para assegurar a taxa de sucesso desses implantes com carga imediata, faz-se necessário um bom, detalhado e cuidadoso planejamento reverso, este feito antes do início do tratamento, e o essencial acompanhamento regular do paciente para preservação. Em suma, reabilitações totais de estruturas ósseas atroficas sobre implantes curtos e ultracurtos podem ser uma opção de tratamento eficaz, com técnica menos invasiva, mínima perda óssea marginal e baixo índice de falhas do implante a curto prazo. Entretanto, estudos com observações a longo prazo são necessários.

Os autores declaram não haver conflitos de interesse.

### Autor de Correspondência:

João Cossatis  
Av. das Américas, 15700. Recreio,  
Rio de Janeiro (RJ), Brasil.  
joao.cossatis@unigranrio.edu.br

## REFERÊNCIAS

1. Neto UGG, Bacelar SM de A. Implantes dentários com superfície tratada: Revisão de literatura. *Braz J Implantol*. 2019 Sep 15;1(4):69-83.
2. Brånemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindström J, Ohlsson A. Intra-osseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg*. 1969;3(2):81-100.
3. Scarano A, Bernardi S, Rastelli C, Mortellaro C, Vittorini P, Falisi G. Soft tissue augmentation by means of silicon expanders prior to bone volume increase: a case series. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2019;33(6 Suppl 2):77-84.
4. Srinivasan M, Vazquez L, Rieder P, Moraguez O, Bernard JP, Belser UC. Survival rates of short (6 mm) micro-rough surface implants: a review of literature and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2013 Feb 18;25(5):539-45.
5. Yalçın M, Can S, Akbas M, Dergin G, Garip H, Aydil B, *et al*. Retrospective Analysis of Zygomatic Implants for Maxillary Prosthetic Rehabilitation. *Int. J. Oral Maxillofac. Implant*. 2020, 35, 750–756.
6. Jung RE, Al-Nawas B, Araujo M, Avila-Ortiz G, Barter S, Brodala N, *et al*. Group 1 ITI Consensus Report: The influence of implant length and design and medications on clinical and patient-reported outcomes. *Clin Oral Implant Res*. 2018;29(Suppl):69-77.
7. Frascaria M, Pietropaoli D, Casinelli M, Cattaneo R, Ortu E, Monaco A. Neutral zone recording in computer-guided implant prosthesis: A new digital neuromuscular approach. *Clin Exp Dent Res*. 2019;5(6):670-6.
8. Cicconetti A, Passaretti A, Rastelli C, Rastelli E, Falisi G. Innovations in oral and maxillofacial surgery: Biomimetics meets physiology. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2019;33(5):1609-13.
9. Guillaume B. Dental implants: A review. *Morphologie*. 2016 Dec;100(331):189-98.
10. Silva IDD, Pavan ÂJ, Camarini ET, Gomes CR de G. A reabsorção óssea alveolar severa e a utilização de implantes curtos: Revisão de literatura. *Revista Uningá*. 2019 Jul 17;56(S5):43-53.
11. Pellizzer EP, Moraes SLD de, Santiago Junior JF, Almeida DA de F, Honório HM, Verri FR. Implantes curtos do tipo cone - Morse: Proporção coroaimplante. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxilo-Fac*. 2013 Sep 1;13(3):79-86.
12. Costa ABS, Paiva JL de, Lucena T de A, Barbosa MES, Pereira TBF, Duarte TV de A, *et al*. O uso de implantes curtos para reabilitação de mandíbula atrofica: revisão de literatura. *RSD*. 2022 Nov 26;11(15):e559111537714.
13. Lages FS, Queiroz TP, Oliveira DWD, Margonar R, Rivera CP, Marcantonio E. Cinco anos de reabilitação total de mandíbula atrofica com implantes curtos em carga imediata – relato de caso. *Full Dent Sci*. 2016;8(29):82-5.
14. Manfro R, Bortoluzzi MC, Pratto LM, Fabris V, Cecconello R, Bitencourt AZ. Mandíbulas Edêntulas Severamente Reabsorvidas Tratadas com Implantes Curtos – Apresentação de 4 Casos Clínicos e Controle de 30 a 36 Meses. *J Oral Investig*. 2013 Jun 30;2(1):10-6.
15. Pauletto P, Ruales-Carrera E, Gonçalves T, Philippi A, Donos N, Mezzomo L. Fixed and Removable Full-Arch Restorations Supported by Short ( $\leq 8$  mm) Dental Implants in the Mandible: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Oral Max Impl*. 2019 Jul;34(4):873-85.
16. Luca S, Tomazi, FHS, Rocha, MM, Conci RA, Griza GL. Prótese inferior do tipo protocolo sobre implantes curtos com carga imediata - relato de caso. *Rev Odontologia (ATO)*. 2015 Fev;15(2):49-58.
17. Falisi G, Di Paolo C, Rastelli C, Franceschini C, Rastelli S, Gatto R, *et al*. Ultrashort Implants, Alternative Prosthetic Rehabilitation in Mandibular Atrophies in Fragile Subjects: A Retrospective Study. *Healthcare (Basel)*. 2021 Feb 6;9(2):175.
18. Perelli M, Abundo R, Corrente G, Saccone C. Short (5 and 7 mm long) porous implants in the posterior atrophic maxilla: a 5-year report of a prospective single-cohort study. *Eur J Oral Implantol*. 2012;5(3):265-72.
19. Rossi F, Botticelli D, Cesaretti G, De Santis E, Storelli S, Lang NP. Use of short implants (6 mm) in a single-tooth replacement: a 5-year follow-up prospective randomized

- controlled multicenter clinical study. *Clin Oral Implants Res.* 2015 Feb 18;27(4):458-64.
20. Felice P, Checchi L, Barausse C, Pistilli R, Sammartino G, Masi I, *et al.* Posterior jaws rehabilitated with partial prostheses supported by 4.0 x 4.0 mm or by longer implants: One-year post-loading results from a multicenter randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol.* 2016;9(1):35-45.
  21. Ewers R. The incisal foramen as a means of insertion for one of three ultra-short implants to support a prosthesis for a severely atrophic maxilla – A short-term report. *Heliyon.* 2018 Dec;4(12):e01034
  22. Elias DM, Valerio CS, de Oliveira DD, Manzi FR, Zenóbio EG, Seraidarian PI. Evaluation of Different Heights of Prosthetic Crowns Supported by an Ultra-Short Implant Using Three-Dimensional Finite Element Analysis. *The Int J Prosthodont.* 2020;33(1):81-90.
  23. Ferrantini Gonçalves de Almeida J, Gomes Silva M. Implantes curtos em região posterior de maxila: uma revisão narrativa da literatura. *Pesquisas e Inovações em Odontologia: Produções Científicas Multidisciplinares no Século XXI.* 2022 Aug 20;1:7-26
  24. Pistilli R, Baurasse C, Gasparro R, Berti C, Felice P. Minimally Invasive Fixed Rehabilitation of a Totally Edentulous Severely Atrophic Mandible with 4-mm Ultrashort Immediately Loaded Implants: A Case Report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2020;40(4):549-59.
  25. Amorim H, Gomes CE. Implantes curtos na região maxilomandibular posterior. *J Implantol Health Sci.* 2020 Nov 29;2(12):19-29.
  26. Hadzik J, Krawiec M, Sławecki K, Kunert-Keil C, Dominiak M, Gedrange TA. Influência da relação coroa-implante no nível ósseo crestal e na estabilidade secundária do implante: estudo clínico de 36 meses. *BioMed Pesquisa Internacional.* 2018;2018:1-7.
  27. Cruz RS, Lemos CAA, Batista VES, Oliveira HFF, Gomes JML, Pellizzer EP, *et al.* Short implants versus longer implants with maxillary sinus lift. A systematic review and meta-analysis. *Braz Oral Res.* 2018 Sep 13;32:e86.
  28. Luiz R, Maia S. Implantes curtos. *Braz J Implantol Health Sci.* 2022 Feb 3;4(1):35-49.
  29. Ewers R, Marincola M, Perpetuini P, Morina A, Bergamo ETP, Cheng YC, *et al.* Severely Atrophic Mandibles Restored With Fiber-Reinforced Composite Prostheses Supported by 5.0-mm Ultra-Short Implants Present High Survival Rates Up To Eight Years. *J Oral Maxillofac Surg.* 2022 Jan;80(1):81-92.
  30. Dreossi GB, Landi BM, Campaner M, Shibayama R. Planejamento reverso em implantodontia - Revisão de literatura. *Rev Odontol Arac.* 2021;42(2):53-7.
  31. Barros AC, Cardoso E, Barbosa M, Tenório MD, Barros J, Ribeiro MI. Planejamento reverso em implantodontia: revisão de literatura. *BJHR.* 2023 Jun 12;6(3):12339-46.
  32. França SSM, Paraguassu EC. Carga imediata em prótese total implantosuportada: Revisão de literatura. *Braz J Implantol Health Sci.* 2022 Feb 3;4(1):14-34.
  33. Wagner AA. Implantes curtos: tamanho, sobrevida e influência da proporção coroa-implante: revisão de literatura. *J Multidiscip Dent.* 2022 Sep 2;10(3):57-63.
  34. Sedov Y, Mordanov O, Grigoriev S, Avanesov A, Khabiev K. The Placement of Four Short Implants and Full-Arch Early Loading in the Edentulous Patient Suffering from Severe Mandibular Alveolar Ridge Atrophy. *Case Rep Dent.* 2019 Oct 22;2019:1656243.
  35. Trento CL, Moreschi E, Zamponi M, Zardeto Júnior R, Gottardo VD, Costa DG. Implantes cone morse com carga imediata: relato de caso. *Odontologia Clínico-Científica.* 2012 Jun 1;11(2):159-64.
  36. Manfrinato L, Marchioli CL, Oliveira ME de FS, De Souza FRB. Fatores cirúrgicos e o planejamento da reabilitação total com próteses implanto-suportada e carga imediata / Surgical factors and planning for total rehabilitation with implant-supported prosthesis and immediate load. *Braz J Develop.* 2021 Nov 22;7(11):106818-37.
  37. Nunes V, Del'Arco A, Barbosa JV, Ocon T, Faverani LP, Paula A. Implantes dentários curtos na implantodontia moderna: revisão sistematizada. *Arch Health Invest.* 2019 Mar 11;7(11):477-81.