

## 1 INTRODUÇÃO

Nos dias atuais, o Cirurgião-dentista tem na sua rotina clínica muitas vezes a presença de um ou mais dentes ausentes, interferindo não só na saúde bucal, mas também na sua saúde geral e psicológica. Cabe aos profissionais da Odontologia, recuperar não somente a estética, mas sua função e equilíbrio neuromuscular.

Até pouco tempo atrás, a reposição destes dentes perdidos, eram feitas através de próteses totais, removíveis ou fixas. Com o advento da osseointegração, descoberta por Bränemark, criou-se um alternativa na reabilitação total como um todo. Hoje, os implantes osseointegrados passaram a ser a primeira escolha para recuperar a perda de um ou mais dentes, contrapondo-se às técnicas convencionais, baseando-se em técnicas comprovadas e difundidas por pesquisadores do mundo todo.

A perda dentária está associada à reabsorção óssea, podendo esta ser severa ou não. Quando severa, traz muitas dificuldades para instalação de implantes dentários tanto na maxila quanto em mandíbula, implicando em técnicas cirúrgicas para correção desses defeitos que, muitas vezes não são bem recebidas pelos pacientes, devido ao custo e morbidade. A abordagem nesses casos, passa por uma adequada preparação do leito cirúrgico receptor e o uso de implantes curtos com superfícies tratadas.

A utilização de implantes curtos de diâmetros variados e com tratamento de superfície vem de encontro à essa alternativa de tratamento, com menos morbidez, mais simplicidade e previsibilidade, sendo comprovada como ideal para restaurar o desequilíbrio causado pela perda dentária e parte da estrutura óssea. A utilização de implantes curtos de forma previsível no dia a dia reduziriam a necessidade de cirurgias avançadas por serem mais simples e acessíveis tanto à população quanto aos profissionais.

O sucesso da sua utilização é traduzida por uma estabilidade duradoura dos implantes suportando carga, com níveis reduzidas de perda óssea marginal e saúde periimplantar.

Fatores biológicos locais e orgânicos relativos ao paciente e a área

maxilo-mandibular adotada como sítio de implantação, bem como, fatores biomecânicos relativos aos implantes e as suas próteses (aspectos da macro e microestrutura, de aplicações e distribuição de carga oclusal) deverão ser observados para êxito do tratamento. O profissional deverá dotar-se de habilidade e técnica adequada para sua instalação, o que minimizará possíveis danos na estrutura óssea viável ao processo de osseointegração.

## **2 PROPOSIÇÃO**

A proposta deste trabalho foi através da revisão da literatura abordar o uso de implantes curtos em contraponto à técnica convencional com o uso de implantes longos associados ou não a enxertos.

### 3 REVISÃO DA LITERATURA

Uma revisão de literatura sobre a utilização dos implantes curtos no tratamento de reabilitação bucal foi realizado por Borges *et al.* (2013) e os resultados revelaram que a utilização dos mesmos representa uma solução viável para o tratamento dos pacientes que apresentaram estruturas ósseas com reabsorções, desde que sejam respeitados os princípios biomecânicos da Implantodontia.

Segundo Michel *et al.* em 2015, a reabilitação em áreas posteriores atróficas representa uma grande complexidade no planejamento e tratamento com implantes osseointegrados. Não há previsibilidade conclusiva na literatura de cirurgias de aumento em altura de rebordo ósseo, por isso os implantes com comprimento reduzido são objeto de várias pesquisas clínicas. A utilização de implantes curtos diminui a morbidade, o tempo cirúrgico e de tratamento, as complicações cirúrgicas e o uso de medicamentos quando comparada à reabilitação com enxertia óssea prévia. De acordo com a literatura revisada, existe uma necessidade de padronização dos estudos (pesquisas clínicas em humanos), visando estabelecer taxas de sucesso-sobrevidas adequadas às peculiaridades dos implantes curtos, com intuito de promover definições embasadas na previsibilidade desses implantes.

O estudo de Faot *et al.* (2016), relato de caso, objetivou desenvolver e aumentar a estabilidade oclusal posterior durante o carregamento imediato. Foi realizado e acompanhado uma reabilitação oral completa em um paciente com atrofia óssea bilateral nas regiões posteriores de maxila e mandíbula. No tratamento da maxila atrófica, o uso de implantes zigomáticos. Para atrofia mandibular posterior, implantes curtos com diâmetro largo e um combinação de implantes curtos e longos foram recomendados para melhorar a resistência biomecânica. Essas alternativas cirúrgicas, demonstraram uma taxa de sucesso semelhante à da reabilitação oral com a colocação de implantes convencionais, permitindo a adoção de protocolo imediato, diminuição da morbidade, simplificação e rapidez do tratamento e redução de custos.

O objetivo do trabalho de Song *et al.* em 2016 foi o de investigar a distribuição de estresse de dois implantes curtos unidos instalados em região de molar em maxila severamente atrófica. Três diferentes diâmetros de implantes

de conexão interna foram selecionados: plataforma estreita (NP), plataforma regular (RP) e plataforma larga (WP). Os primeiros molares superiores foram substituídos com um ou dois implantes curtos. Cargas axiais e oblíquas foram aplicadas na superfície oclusal da coroa. Foram utilizados três modelos Two Short Implants (2SI) (NP-oblíquo, NP-vertical e NP-horizontal) e quatro modelos de implantes unitários (RP e WP em posição centralizada ou em cantilever). A maior distribuição de tensão na interface osso-implante e no osso periimplantar foi observada no grupo RP, e a menor distribuição de tensão foi observada nos grupos 2SI. Posição de balanço mostrou distribuição de tensão desfavorável com carga axial. Os tipos 2SI não afetaram a distribuição de tensão no carregamento oblíquo. O número e as posições de instalação do implante influenciaram a distribuição de tensão dos 2Sis. O complexo implante/pilar de WP apresentou a maior concentração de estresse, enquanto os de 2Sis apresentaram menor concentração de estresse. Chegaram a conclusão que os implantes 2Sis podem ser úteis para se obter uma distribuição de tensão estável no osso circundante e complexo implante/pilar na maxila posterior atrófica.

Jain *et al.* (2016), analisaram opções de tratamento menos invasiva em áreas de baixa quantidade e qualidade óssea. Foram compilados dados relacionados às taxas de sobrevida de implantes curtos, seu desenho e considerações protéticas, com ênfase nas indicações, vantagens dos implantes curtos e fatores biomecânicos críticos a serem levados em consideração na hora de colocá-los. Estudos tem mostrado que taxas de sucesso comparáveis podem ser alcançadas tanto com implantes curtos como em implantes longos, diminuindo as forças laterais para a prótese, eliminando *cantilevers*, aumentando a área de superfície do implante e melhorando a conexão do implante ao *abutment*. Concluíram que os implantes curtos podem ser considerados como uma alternativa de tratamento eficaz em cristas ósseas reabsorvidas, a fim de evitar procedimentos cirúrgicos complexos necessários para colocação de implantes longos. Com a melhoria da geometria da superfície do implante e da textura de superfície, há um aumento na área de contato do implante ósseo, que fornece uma boa estabilidade primária durante a osseointegração.

Um estudo de Gehrke *et al.* (2016) comparou a influência do desenho do implante (cilíndrico e cônico) na transferência de carga no osso envolvendo

implantes de 13mm e 7mm de comprimento sob carga oclusal simulada, utilizando a análise fotoelástica. Os implantes dentários de 4 mm de diâmetro foram divididos em quatro grupos, que variaram em comprimento e desenho: Grupo 1 - Implante cilíndrico (13 mm); Grupo 2 - implante cônico padrão; Grupo 3 - implante cilíndrico curto (7 mm) e Grupo 4 - implante cônico curto. Após a inclusão dos modelos de implantes em resina fotoelástica, os mesmos foram submetidos a uma carga estática de 100 N. Os comprimentos das franjas geradas foram medidos em três parcelas, visto que o corpo dos implantes: porção crestal, central e apical, paralelo a o longo eixo do implante. Além disso, toda a área de extensão da dissipação de força foi medida. Os dados foram analisados por ANOVA *one-way* ( $\alpha = 0,05$ ). Menor estresse foi observado no osso crestal nos grupos 2 e 4, enquanto os níveis de estresse nos grupos 1 e 3 foram maiores com diferenças significativas em comparação com os outros grupos ( $p < 0,05$ ). Concluíram que, a quantidade total de estresse transmitida ao osso não foi afetada pelo comprimento do implante sob condição de carga axial, mas alterada em relação ao desenho do implante em relação à concentração das franjas, o que correspondeu à distribuição de carga, com ainda mais dissipação nos implantes cônicos.

Jomjunyong *et al.* em 2017, avaliaram as características de distribuição de estresse envolvendo vários desenhos protéticos em implantes padrão ou implantes curtos na maxila posterior. Seis modelos de elementos finitos foram simulados representando os primeiros e segundos molares superiores ausentes. Um implante padrão 5,0 x 10 mm e um implante curto 5,0 x 6,0 mm foram aplicados sob as diversas condições protéticas. Em todos os modelos de implante de tamanho padrão, os resultados mostraram melhor distribuição de tensão. Áreas de concentração de estresse e valores, diminuíram no osso cortical e esponjoso quando os implantes foram espiantados nos modelos padrão e curto. Constatou-se que a área de estresse no osso cortical ao redor do implante do primeiro molar é mais intensa. Além disso, o estresse também se espalhou para o segundo pré-molar nos modelos padrão e curto. Concluíram que, tanto o comprimento quanto o design da prótese afetam a distribuição e o valor do estresse nos ossos cortical e esponjoso ao redor do implante.

Pimentel, Silva e Del Bel Cury (2017), avaliaram o comportamento do estresse em torno de implantes curtos em mandíbulas atroficas desdentadas. Seis

grupos incluíram implantes com dois diâmetros regulares e largos (4 e 5 mm) e três comprimentos (5, 7 e 9 mm) que foram comparados ao grupo controle 11 x 4 mm através de análise com o método fotoelástico ( $n = 6$ ). Cada modelo compreendia quatro implantes com o mesmo comprimento e diâmetro conectados por uma barra de cromo-cobalto simulando uma prótese fixa. Foi aplicado uma força de 0,15 kg no final do *cantilever* (15 mm), sendo determinados os valores de estresse em torno dos implantes distais e subsequentes. Os dados quantitativos foram submetidos à análise estatística. Observou-se que a redução do comprimento do implante aumentou os valores de estresse com diferença significativa entre o implante 7 x 4 mm e o 5 x 4 mm; enquanto o aumento do diâmetro do implante reduziu os valores de estresse sem diferenças entre implantes curtos e longos. Concluíram que os implantes com 5 e 7 mm de comprimento e diâmetro regular aumentaram os níveis de estresse, enquanto os implantes curtos com diâmetros maiores (5 mm) sofreram estresse semelhante ao dos implantes mais longos.

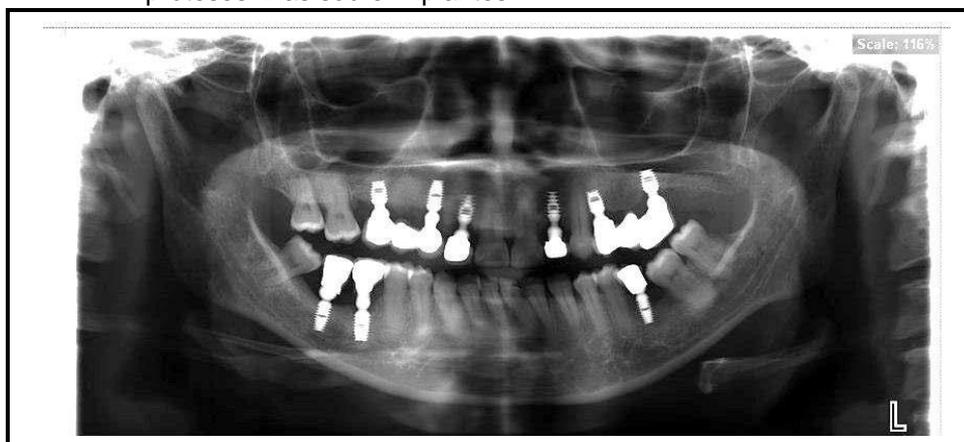
Esfahrood *et al.* (2017), realizaram uma revisão da literatura sobre implantes curtos na maxila posterior e avaliaram a influência de diferentes fatores na taxa de sucesso do implante. Utilizaram artigos publicados de 2004 a 2015 usando implantes curtos com comprimento inferior a 10 mm na maxila posterior com pelo menos um ano de acompanhamento. A taxa de sucesso cumulativo de implantes curtos de superfície rugosa foi superior à dos implantes de superfície usinada, principalmente em implantes de comprimento  $< 7$ mm. Os implantes dentários curtos podem ser uma abordagem alternativa com menos complicações biológicas. O aumento da relação coroa / implante (C / I) e os valores da mesa oclusal (OT) em implantes dentários curtos com carga oclusal favorável não parecem causar perda óssea peri-implantar. Concluíram que a taxa de sobrevivência de implantes curtos na maxila posterior atrofica é alta e sua aplicação sob rígidos protocolos clínicos parece ser uma técnica segura e previsível.

Segundo Anitua (2017), o carregamento imediato de implantes curtos em área posterior da maxila pode ser um procedimento que economiza tempo e custo. Neste estudo dez implantes curtos foram colocados em oito pacientes. Após a carga controlou-se os casos por  $4.6 \pm 1.21$  anos e apenas um implante falhou, e apenas uma complicação protética ocorreu. Foram relatados dados referentes a idade, gênero, dimensões dos implantes, localização e tratamento protético.

Em um estudo realizado por Mazine e Oliveira (2017) foi verificado que os implantes curtos em mandíbula atrófica possuem uma ótima aceitação entre os pacientes e, também, um resultado satisfatório na realização do procedimento, evidenciando assim uma nova maneira de tratamento para a implantação diferenciada dos tratamentos convencionais que podem ocasionar um desgaste traumático para com o indivíduo devido ao número maior de cirurgias de enxerto que este geralmente é submetido.

De acordo com um estudo realizado em 26 pacientes com idades entre 21 e setenta anos, Ajayi, Nwachukwu e Akinboboye (2017), avaliaram o resultado e a taxa de sobrevivência de implantes curtos, substituindo dentes únicos e múltiplos no Hospital Universitário de Lagos, Nigéria, entre 2012 e 2016. Foram colocados 55 implantes dentários curtos (Sistema Bicon). Os pacientes foram convocados três meses, seis meses e um ano após a colocação dos implantes e reabilitação. A taxa de sobrevivência foi de 96,4%, onde não houve perda óssea marginal maior que 1,5mm, mobilidade das coroas, supuração ou radiolucência periimplantar durante o período de revisão. Os implantes de 8mm mostraram uma taxa de sobrevivência estatisticamente maior em relação aos implantes de 6mm e em implantes colocados em região de PM Inferior foi registrado maior falha, contudo, quando a altura do osso alveolar é menor do que 10mm, o uso de implantes curtos é uma opção confiável (Figura 1).

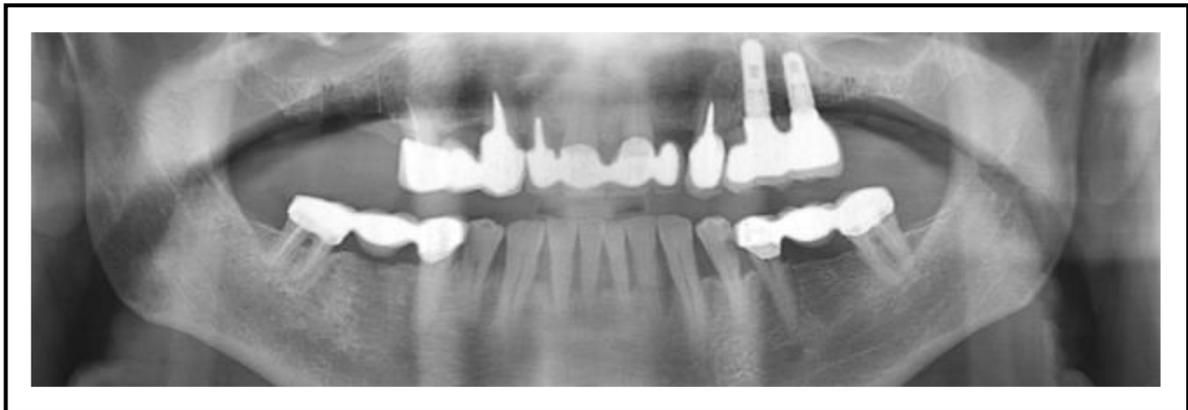
**Figura 1** – Vista panorâmica mostrando a substituição de dentes com implantes dentários curtos (6-8mm) reabilitados com coroas unitárias e próteses fixas sobre implantes



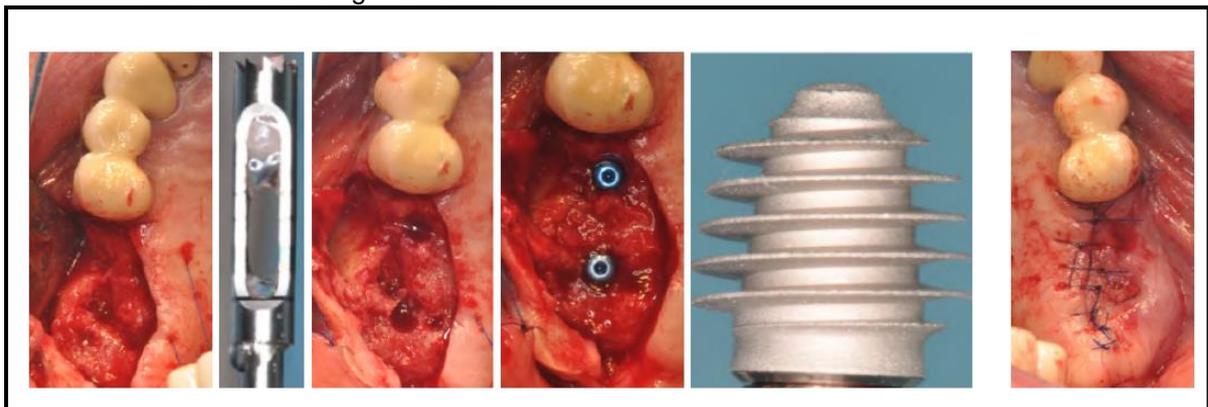
Neste estudo de Bechara, Nimčenko e Kubilius (2017) foi analisado a eficiência de implantes curtos com 6 mm de comprimento colocadas em região

posterior da maxila com 3-4 mm de altura óssea abaixo do seio maxilar com uma nova macroestrutura e delineamento de roscas em comparação com áreas onde foi realizado levantamento de seio maxilar com enxerto simultâneo e instalação de implantes de  $\geq 10$  mm da mesma empresa. No grupo teste, os pacientes receberam implantes curtos e no grupo controle, cirurgia de levantamento de seio e implantes de tamanho padrão, sendo os dois grupos divididos aleatoriamente. Em ambos os grupos os valores do quociente de estabilidade do implante (ISQ) e do nível ósseo marginal (MBL) foram semelhantes, sendo encontrada uma correlação negativa significativa entre o diâmetro do implante e nível ósseo marginal, evidenciando que o comprimento do implante tem pouco ou nenhuma interferência na ancoragem inicial do implante em particular em regiões atróficas. A estabilidade inicial do implante depende, de acordo com os resultados, do macrodesign, pois o diâmetro, a forma cônica e o design da rosca determinam a ancoragem mecânica e o tratamento de superfície garante a estabilidade biológica (Figuras 2 a 7).

**Figura 2** - Paciente com setenta anos, gênero masculino, inscrito no grupo de implantes curtos



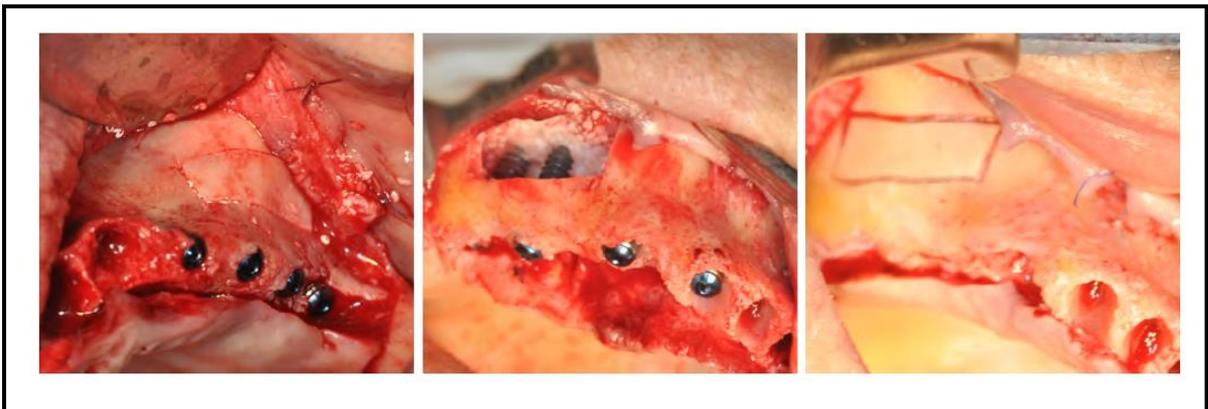
**Figura 3** – Osteotomia realizada com broca trefina de 4mm de diâmetro, sendo inseridos três implantes de 5,5 x 6mm. Dois desses implantes foram colocados, sendo que havia 3-4mm de osso abaixo da região de seio



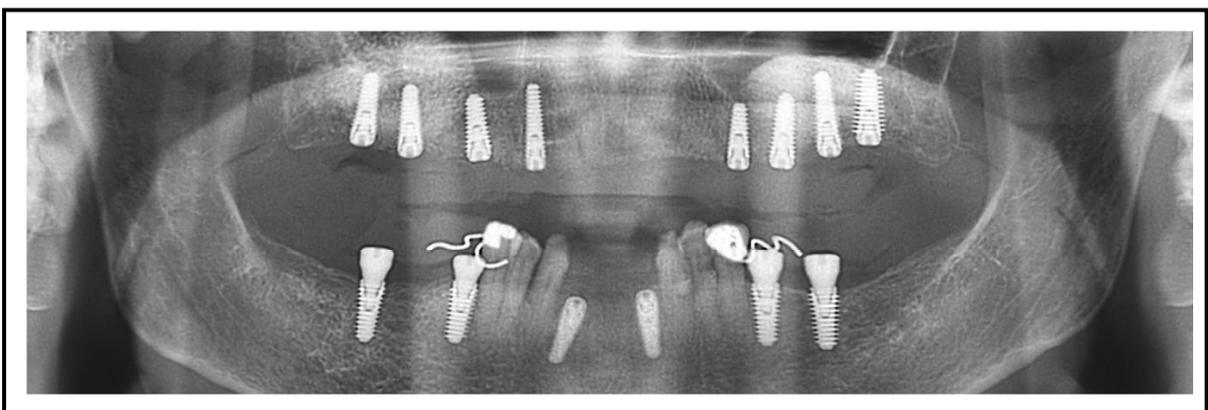
**Figura 4** – Radiografia panorâmica com três anos de acompanhamento, mostrando sucesso na reabilitação com implantes curtos



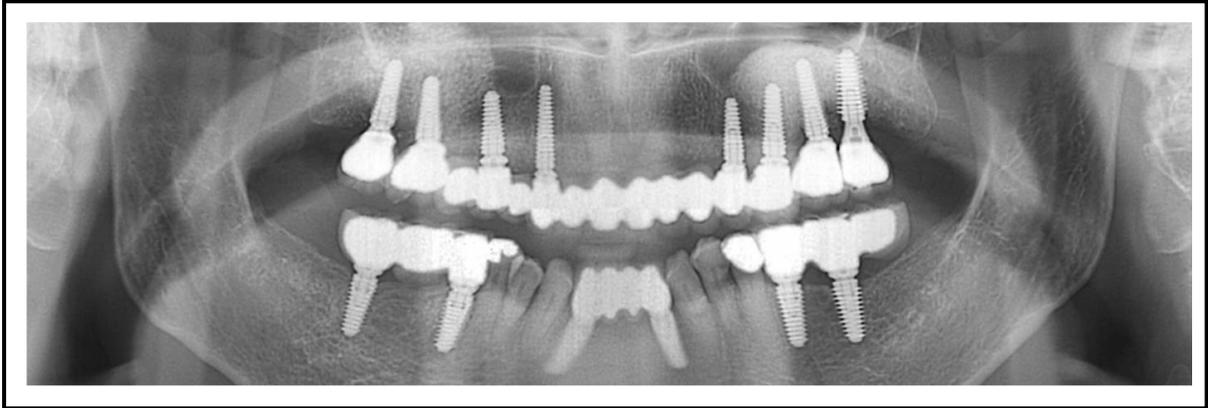
**Figura 5** – Foi preparada uma janela lateral, elevação da membrana do seio e instalação de dois implantes longos de 11,5mm na região do seio direito



**Figura 6** – No lado esquerdo, foram colocados dois implantes de 11,5mm e 13mm de comprimento respectivamente, em região de levantamento de seio maxilar

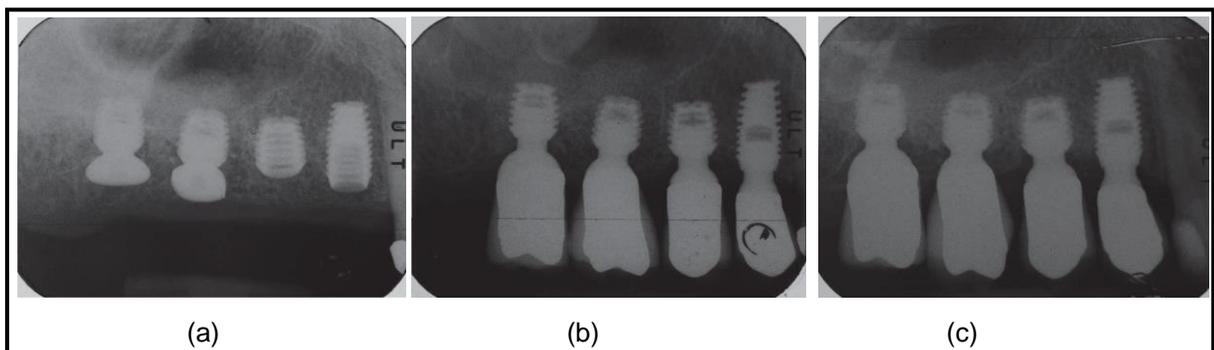


**Figura 7** – Radiografia panorâmica com acompanhamento de três anos, mostrando sucesso na reabilitação



Lombardo *et al.* (2017) realizaram um estudo em 65 pacientes com 139 implantes para determinar a taxa de sucesso cumulativa (CSR) de 93 implantes curtos e 46 implantes extra-curtos, sendo reavaliados três anos depois. A CSR global foi de 97,1% para implantes extra-curtos, onde quatro implantes falharam. De acordo com estes resultados, implantes de tamanho reduzido podem ser colocados e restaurados com sucesso com coroas individuais em região de molar em maxila reabsorvida (Figura 8).

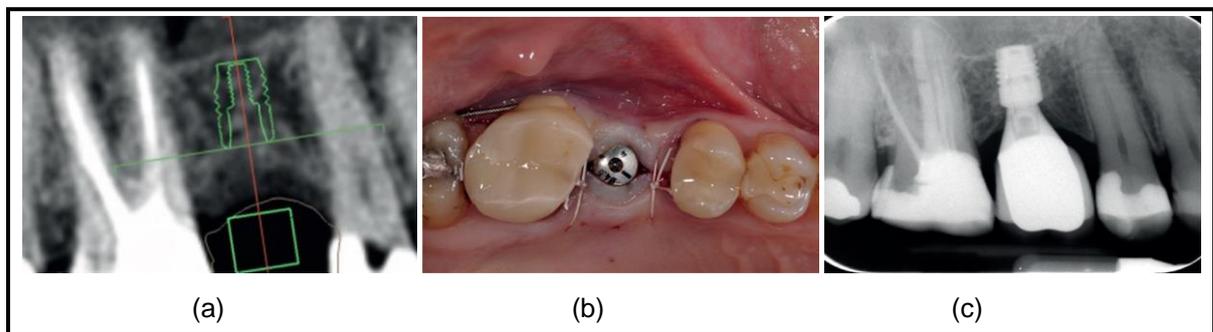
**Figura 8** – Radiografia pós-operatória imediata (a); Radiografia imediata a instalação das coroas unitárias (b); Radiografia após três anos de acompanhamento, evidenciando o sucesso dos implantes curtos e extra-curtos



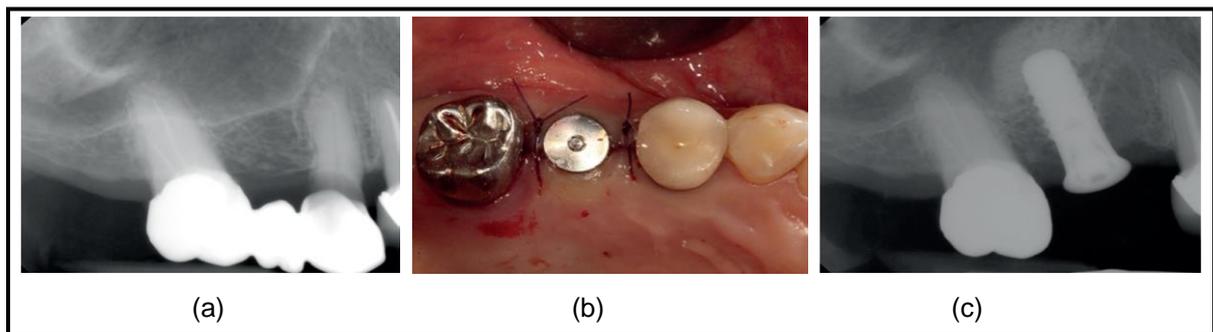
Thoma, Cha e Jung (2017), descreveram opções de tratamento para regiões posteriores de maxila e mandíbula comparando implantes curtos e longos em osso enxertado. Implantes dentários curtos tem sido cada vez mais utilizados recentemente, proporcionando uma série de vantagens, incluindo a redução de morbidade do paciente, menor tempo e menos custo. Por muito tempo, procedimentos de elevação de seio maxilar foram considerados padrão-ouro, sendo

usados vários materiais ósseos substitutos, proporcionando altas taxas de sobrevivência dos implantes. Mais recentemente, os implantes foram colocados sem qualquer uso de substitutos ósseos, mas os resultados a longo prazo ainda precisam ser documentados. Procedimentos de aumento ósseo vertical na mandíbula exigem um nível relativamente alto de habilidade cirúrgica, usando blocos ósseos autógenos. Ambas opções de tratamento, implantes curtos *versus* implantes longos colocados em osso enxertado apresentam resultados previsíveis em termos de sobrevivência dos implantes (Figuras 9 a 15).

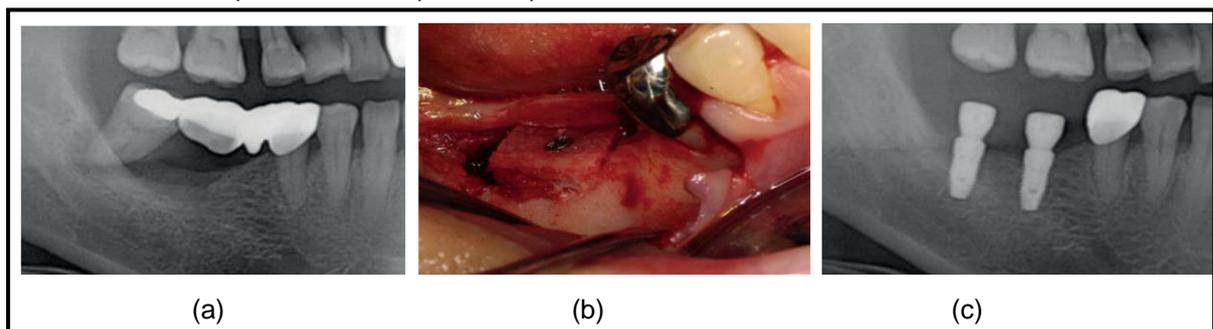
**Figura 9** – Opção de tratamento para a maxila posterior com altura óssea vertical de 6-8mm (a); Um implante dentário curto é recomendado (b, c)



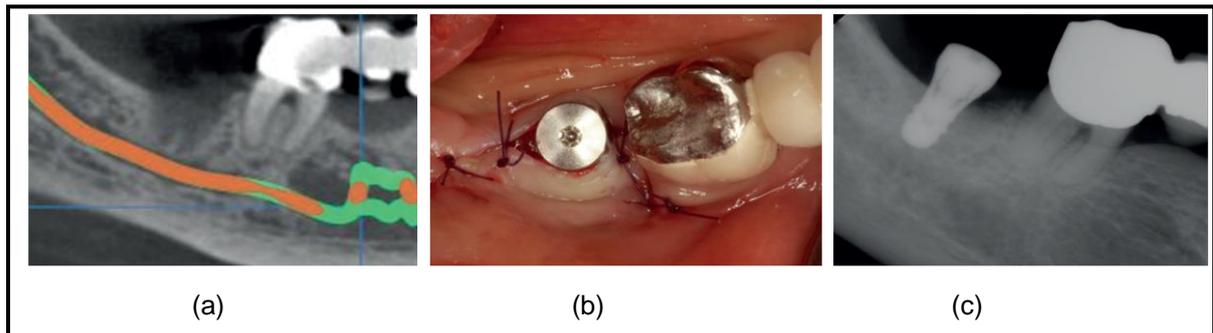
**Figura 10** – Opção de tratamento para maxila posterior com altura óssea vertical menor que 8mm (a); Uma abordagem de levantamento de seio maxilar pode ser escolhida quando a altura da crista óssea for superior a 8mm e se implantes de comprimento padrão forem a opção preferida (b,c)



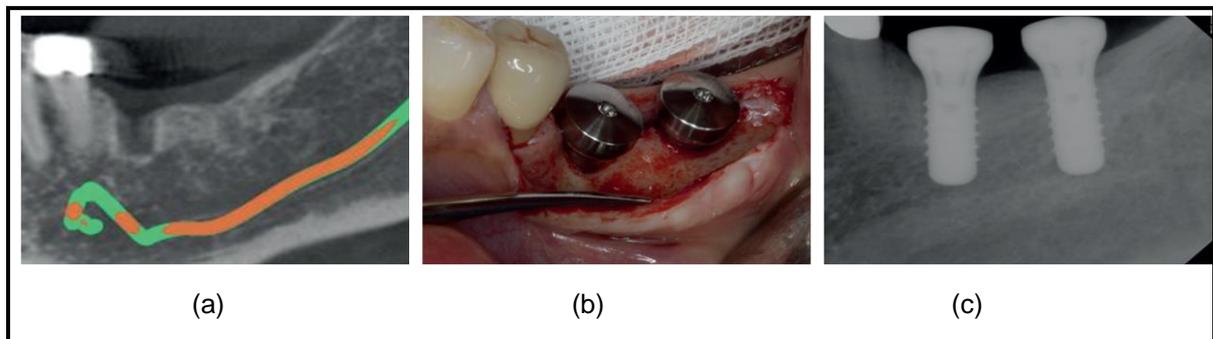
**Figura 11** – Uma opção de tratamento para mandíbula posterior com altura de rebordo inferior a 8mm (a); Enxerto ósseo vertical prévio deve ser realizado (b); Seguido pela colocação de implantes de comprimento padrão



**Figura 12** – Opção de tratamento para mandíbula posterior com remanescente ósseo de 8-10mm de altura (a); Um implante curto é recomendado (b,c)



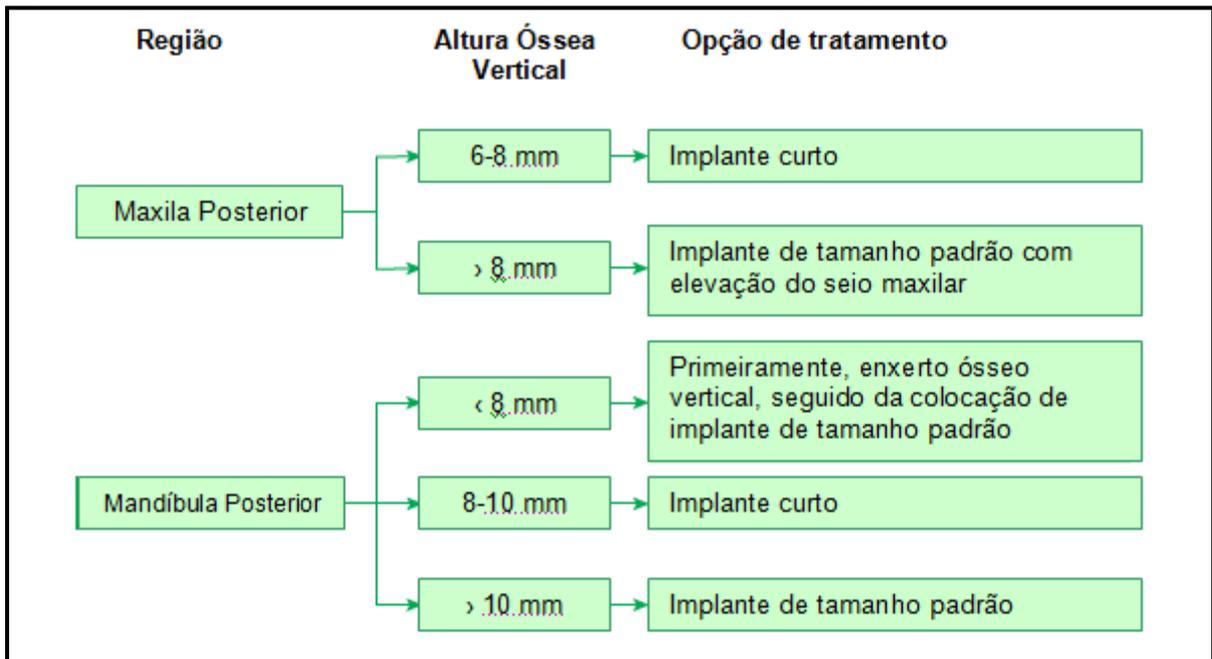
**Figura 13** – Opção de tratamento para mandíbula posterior com remanescente ósseo maior do que 10mm de altura (a); Um implante curto é recomendado (b,c)



**Figura 14** – Resumo dos RCTs (ensaios clínicos randomizados controlados) comparando as opções de tratamento de implantes curtos *versus* implantes de tamanho padrão com procedimentos de aumento ósseo vertical

Região	Autor	Ano	Resultados
Maxila	Espósito <i>et al.</i>	2011	Implantes curtos de 5mm obtiveram resultados semelhantes, se não melhores, aos de implantes mais longos colocados em um osso aumentado
Maxila	Gulje <i>et al.</i>	2014	Implantes de 6mm e implantes de 11mm combinados com cirurgia de elevação de seio maxilar foram igualmente bem-sucedidos
Maxila e Mandíbula	Pistilli <i>et al.</i>	2013	Implantes de 6mm com diâmetro de 4mm obtiveram resultados semelhantes, se não melhores, do que implantes mais longos colocados em osso aumentado
Maxila e Mandíbula	Pistilli <i>et al.</i>	2013	Implantes de 5mm obtiveram resultados semelhantes com implantes longos colocados em osso aumentado
Maxila	Thoma <i>et al.</i>	2015	Implantes curtos podem ser mais favoráveis em termos de morbidade do paciente em curto prazo, tempo de tratamento e custos
Maxila e Mandíbula	Esposito <i>et al.</i>	2012	Implantes curtos podem ser uma escolha preferível para aumento ósseo, principalmente em mandíbulas posteriores
Maxila e Mandíbula	Felice <i>et al.</i>	2009	Não houve diferença estatisticamente significativa nas preferências dos pacientes, pois os mesmos consideraram implantes curtos e longos aceitáveis
Mandíbula	Esposito <i>et al.</i>	2014	Implantes curtos de 5mm alcançaram resultados similares aos dos implantes mais longos colocados em osso aumentado
Mandíbula	Felice <i>et al.</i>	2014	O prognóstico dos implantes curtos foi tão bom quanto o dos implantes longos, colocados nas mandíbulas aumentadas

**Figura 15** – Processo de tomada de decisão para a maxila e mandíbula posterior



Neste estudo de Kim *et al.* (2018), foram estudados um total de 128 pacientes, sendo 75 homens de 53 mulheres, com 154 implantes. Os resultados clínicos de implantes curtos com menos de 8mm de comprimento em regiões desdentadas posteriores através da perda óssea marginal e taxas de sobrevivência dos implantes, num tempo médio de seguimento de  $51,35 \pm 24,97$  meses. Não houve diferença estatística entre os grupos, pois foram colocados 128 implantes de 8mm de comprimento, onde houve perda óssea marginal média de 0,75mm, sendo de 95,3% a taxa de sobrevivência e 26 implantes de 7mm com perda óssea marginal de 0,78mm e sobrevivência de 96,2%. Além disso, na maxila, 34 implantes apresentaram perda óssea marginal média de 0,77mm e taxa de sobrevivência de 97,1%. Na mandíbula, 120 implantes com 0,75mm de perda óssea marginal e 95% de taxa de sobrevivência, sendo que implantes curtos com menos de 8mm de comprimento apresentam bons resultados clínicos que agem de maneira favorável em regiões desdentadas posteriores.

Uehara *et al.* (2018), realizaram uma pesquisa eletrônica utilizando três bancos de dados, onde sete ensaios clínicos controlados randomizados (ECR),

preencheram os critérios de inclusão, tanto em análises qualitativas e quantitativas. O objetivo foi comparar a taxa de sobrevivência e a perda óssea marginal entre implantes curtos com  $\leq 7\text{mm}$  instalados em regiões atróficas com implantes longos colocados em região enxertadas das regiões posteriores dos maxilares. Neste estudo os implantes curtos foram considerados como uma boa alternativa, onde eliminamos as desvantagens intrínsecas relacionadas aos procedimentos de enxertia óssea, pois os mesmos apresentaram taxas de sobrevivência semelhantes após um ano de carregamento e a perda óssea marginal foi menor do que em implantes mais longos.

Geramy *et al.* (2018), projetaram em seu estudo quatro modelos tridimensionais (3D) onde foi analisados as tensões funcionais em torno de próteses implantossuportadas com diferentes alturas de coroas. Nos modelos 1 (controle) e 2, três implantes foram colocados (segundo pré-molar de 4,1 x 8mm, molares 4,8 x 8mm), sendo a altura óssea residual de 10 mm (osso enxertado). Nos modelos 3 e 4m três implantes dentários (segundo pré-molar de 4,1 x 4mm, molares 4,8 x 4mm) foram colocados, com altura óssea residual de 6mm. As alturas das coroas foram definidas em 11,5mm para os grupos 1 a 3 e 15mm para o grupo 4, sendo aplicado uma força oblíqua de 220N simulando movimentos de mastigação. O maior valor de estresse, em todos os modelos, foi observado na crista óssea (posição mais coronal do osso), que era osso cortical ou enxertado, em região de pré-molares (PM), especialmente no modelo 4. Os menores valores de estresse foram demonstrados na região de molares no modelo 3. Os implantes do modelo 2 apresentaram maior estresse concentrado no pescoço. Nesse estudo pode-se concluir que implantes curtos com maior diâmetro são considerados uma boa opção em relação à técnicas de enxerto ósseo em região de mandíbula posterior com pouca altura óssea e maior altura de coroa protética.

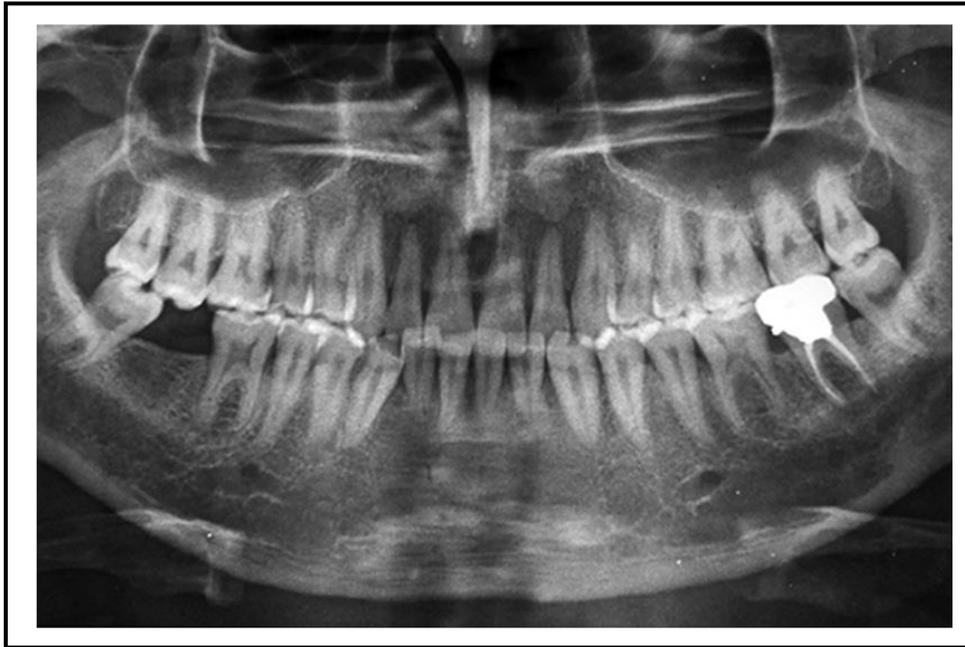
Num estudo de Hadzik *et al.* (2018) foi avaliado a técnica mais eficiente para reabilitação de um único dente em sítio com altura de crista óssea alveolar na maxila de 6mm e largura do rebordo alveolar de 6-7mm. Foram selecionados trinta pacientes, onde 15 pacientes receberam implantes curtos, sem procedimento de elevação do seio maxilar. Os outros 15 pacientes realizaram cirurgia de levantamento de seio maxilar, com abertura de janela lateral e enxerto xenogênico e colocação de implantes de tamanhos regulares. Todos os casos foram reabilitados

com coroas únicas não-esplintadas, onde foram realizados exames de radiografia antes e depois de 36 meses da cirurgia e também análise da estabilidade primária e secundária, sendo alcançados bons resultados em ambas as técnicas. Em relação à perda óssea marginal, implantes curtos apresentam uma média de 0,46mm e implantes convencionais 0,24mm, não havendo diferenças significativas entre os grupos, concluindo que implantes curtos podem ser usados com sucesso.

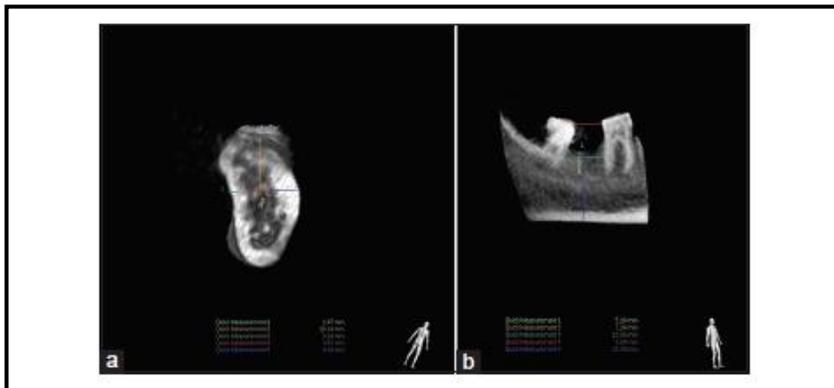
Starch-Jensen e Nielsen (2018) numa pesquisa bibliográfica, sem restrição do ano de publicação, avaliaram a possibilidade de não haver diferença na reabilitação protética com implantes curtos ( $\leq 8\text{mm}$ ) em mandíbula posterior parcialmente edêntula comparando com a colocação de implantes de tamanho padrão ( $> 8\text{mm}$ ) sendo realizado osteotomia em sanduíche e instalação tardia dos implantes. Após um ano não houve diferença estatisticamente significativa, onde seis ensaios controlados randomizados, caracterizados por risco baixo ou moderado de viés, preencheram os critérios de inclusão. Embora os pacientes tenham favorecido significamente a reabilitação protética com implantes curtos, a osteotomia em sanduíche e o atraso na colocação dos implantes revelaram perda óssea marginal periimplantar a longo prazo considerável, assim como complicações biológicas e técnicas comparadas com os implantes curtos. As duas técnicas apresentam resultados previsíveis, mas há necessidade de mais estudos randomizados para se tornar uma decisão mais definitiva, levando em consideração a morbidade do sítio doador, estrutura econômica, técnicas relacionadas ao profissional e o paciente por exemplo.

Num estudo realizado com 11 pacientes, onde havia somente um dente posterior ausente, Shilpa *et al.* (2018) selecionaram casos com 9-10mm de altura óssea remanescente através de radiografias. Foram colocados 12 implantes de 8mm de comprimento seguindo o protocolo padrão. De quatro a seis meses depois foram instalados os cicatrizadores, seguindo da colocação da prótese sobre implante, onde 12 meses depois todos os pacientes foram examinados clínica e radiograficamente. Houve uma perda óssea média de 1,1mm na mesial e 0,83mm na distal com condição gengival saudável aos 12 meses de seguimento. Não houve perda de nenhum implante, onde se pode concluir que implantes curtos podem ser uma alternativa confiável, em situações de crista óssea alveolares atroficas (Figuras 16 a 24).

**Figura 16** – Radiografia panorâmica prévia a colocação do implante do dente 46



**Figura 17** - (a e b) Tomografia computadorizadas da região do 46



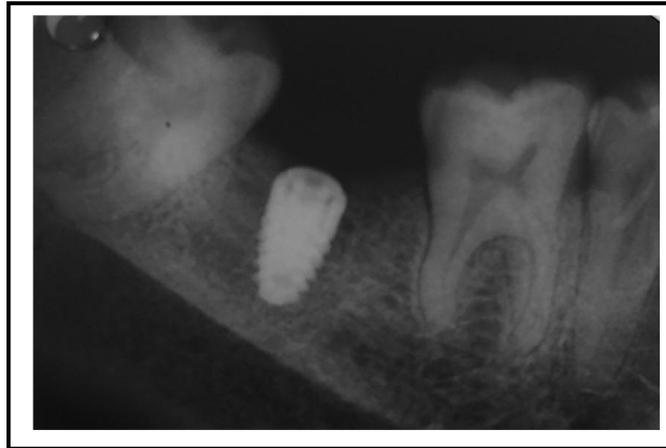
**Figura 18** – Implante de 8mm de comprimento



**Figura 19** – Após colocação do implante do dente 46



**Figura 20** – Radiografia imediata após colocação do implante do 46



**Figura 21** – Colocação do cicatrizador no segundo tempo cirúrgico



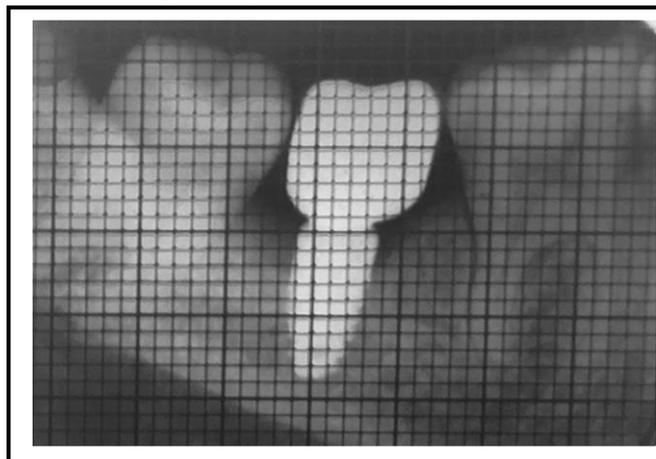
**Figura 22** – Prótese sobre implante do dente 46



**Figura 23** – Medições de sondagem em torno dos implantes



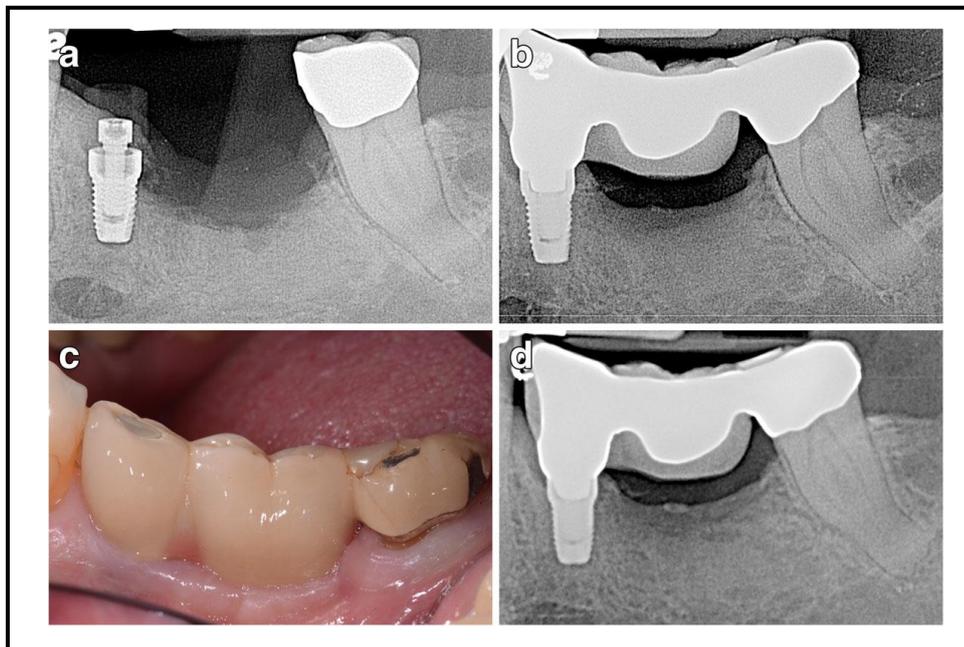
**Figura 24** – Radiografia final 12 meses após a instalação da prótese sobre implante



Rosen *et al.* (2018) em seu estudo tiveram como objetivo analisar a taxa de sobrevivência e a estabilidade de implantes curtos com 7mm de comprimento com superfície hidrofílica eletrostatizada num período de um a sete anos, onde 86 implantes dentários foram colocados em 75 pacientes. A sobrevivência e a estabilidade dos implantes foram medidas através do torque de inserção (IT) e análise da frequência de ressonância (RFA), sendo que dois implantes falharam antes do carregamento, resultando em uma taxa de sobrevida cumulativa (CSR) de cinco anos. Uma falha tardia adicional ocorreu aos sessenta meses após o carregamento para uma CSR de sete anos. O torque médio de inserção foi de 30,1N e a média de RFA foi de  $73,6 \pm 8,1$  ISQ sugeriram que a estabilidade primária alcançada foi mantida durante todo o período de preservação, sendo que a eleição

de implantes curtos parece ser uma boa opção de tratamento com elevada taxa de sobrevivência em locais com pouco osso (Figura 25).

**Figura 25** – Imagem radiográfica de implante curto de 3,5mm x 7mm em 2º PM Inf esquerdo em mulher branca de 63 anos (a); Imagem radiográfica de uma prótese parcial fixa de três elementos. O implante dentário é o pilar anterior com o parafuso da prótese a ele retido. O pilar distal é o 2º MI esquerdo. Um coping foi colocado em caso de intrusão (b); Imagem clínica aos 58 meses pós-carga. A saúde dos tecidos moles foi mantida em torno do dente e do implante dentário (c); Imagem radiográfica aos 58 meses demonstrando o estado estacionário do osso, tanto no implante dentário como nos pilares do dente natural. Não há sugestão de nenhuma intrusão ocorrendo com o 2º MI esquerdo (d)

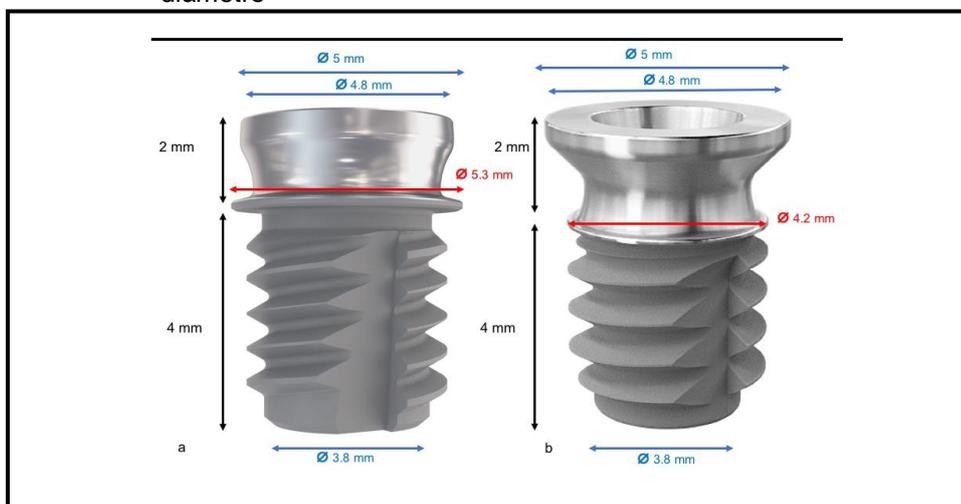


Em 2018, foi realizado um estudo por González-Serrano *et al.*, comparando a estabilidade primária de implantes curtos com rosca simples e dupla. Foram colocados em trinta costelas bovinas selecionadas aleatoriamente, trinta implantes curtos com design de rosca única e trinta implantes com rosca dupla, onde a estabilidade primária (PS) foi avaliada nos quocientes de estabilidade do implante (ISQ) e Periotest (PV) com os dispositivos Osstell™ e Periotest®, respectivamente. Foram selecionados osso de baixa qualidade (osso D3 e D4) de acordo com a classificação de Misch e Kircos, sendo incluído neste estudo dez implantes para

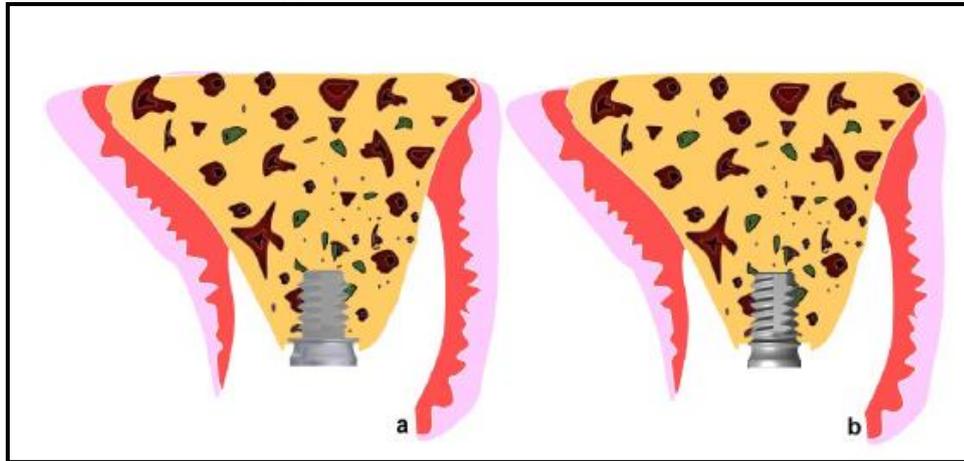
serem colocados em osso D1 e D2. Os outros cinquenta implantes selecionados foram instalados em osso D3 e D4 respectivamente, 17 e nove (rosca única / curto) e 15 e nove implantes (rosca dupla / curto). A Anova one-way apresentou diferenças estatisticamente significativas no ISQ e PV nos dois desenhos de implantes em osso D3 e D4, sendo que implantes curtos com rosca dupla apresentaram um PS maior comparados com implantes de rosca única em osso D3 e D4.

Um estudo de Calvo-Guirado *et al.* (2018) comparou a estabilidade do implante e a reabsorção óssea em 36 implantes extra-curto de 5mm de diâmetro e 4mm de comprimento, colocados em cada hemimaxila de seis cães ao nível da crista óssea. Foram instalados 18 implantes de plataforma larga com 5,3mm de diâmetro e 18 implantes de plataforma estreita de 4,2mm de diâmetro. Análises histomorfométricas foram realizadas para medir os valores de osso marginal e a espessura do tecido periimplantar ao redor da plataforma dos implantes de diferentes diâmetros, onde numa análise microscópica observou-se menor reabsorção óssea vestibular no implantes de plataforma estreita. Comparativamente em relação à espessura do tecido periimplantar, uma maior reabsorção foi observada na região de ombro com a porção externa do epitélio em implantes com plataforma larga (Figuras 26 a 29).

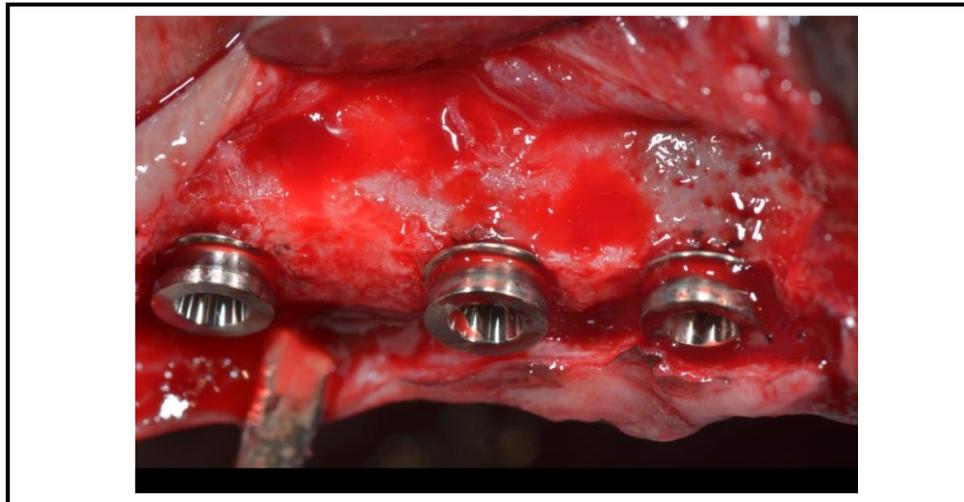
**Figura 26** – Implante extra-curto com anel cervical largo de 5,3mm de diâmetro (a); Implante extra-curto com anel cervical estreito com 4,2mm de diâmetro



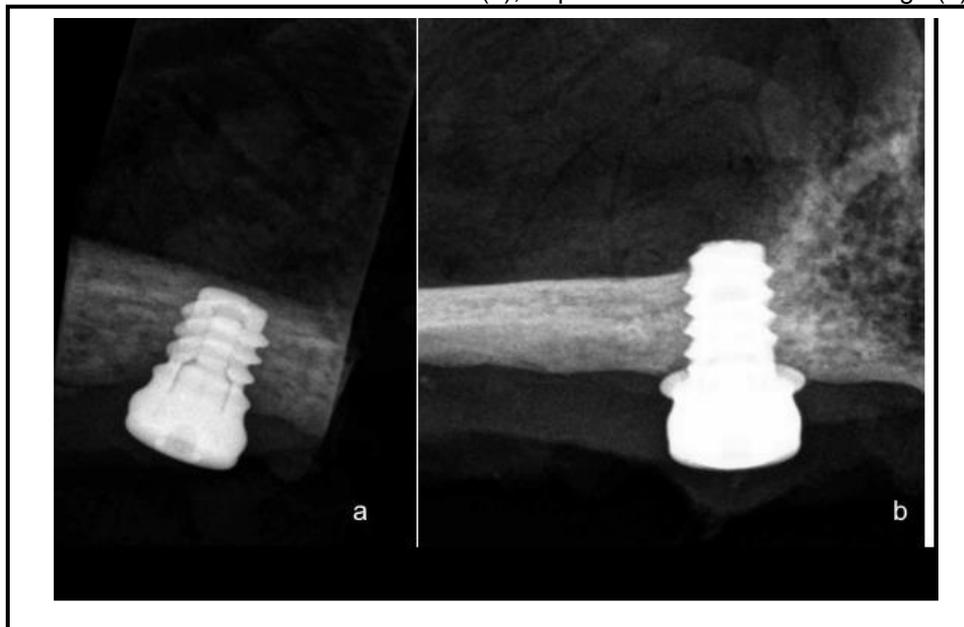
**Figura 27** – Implante extra-curto com anel cervical largo após descolamento gengival (a); Implante extra-curto com anel cervical estreito instalados na maxila (b)



**Figura 28** – Abordagem clínica de implantes extra-curto de anel largo e estreito instalados na maxila



**Figura 29** – Radiografia periapical depois de noventa dias de evolução: Implante extra-curto de anel estreito (a); Implante extra-curto de anel largo (b)

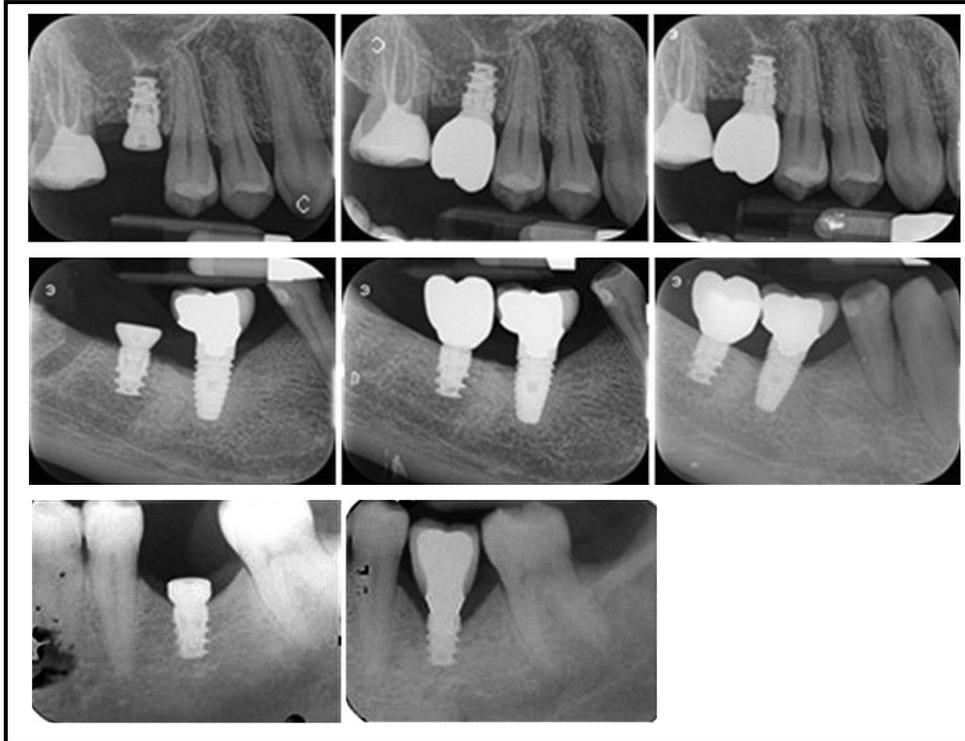


Cruz *et al.* (2018) apresentaram um estudo que teve como objetivo comparar a taxa de sobrevivência de implantes dentários, a quantidade de perda óssea marginal e taxas de complicações (biológicas e protéticas) entre implantes curtos e implantes longos colocados após o levantamento de seio maxilar, onde foram considerados elegíveis 11 estudos com 420 pacientes que receberam 911 implantes. Neste estudo randomizado, a pesquisa identificou 1.336 referências, sendo que não houve diferença significativa na taxa de sobrevivência ou na quantidade de perda óssea marginal. Embora tenha sido observado maiores taxas de complicações biológicas para implantes longos associados ao levantamento de seio maxilar e maiores taxas de complicações mecânicas associadas à próteses instaladas em implantes curtos.

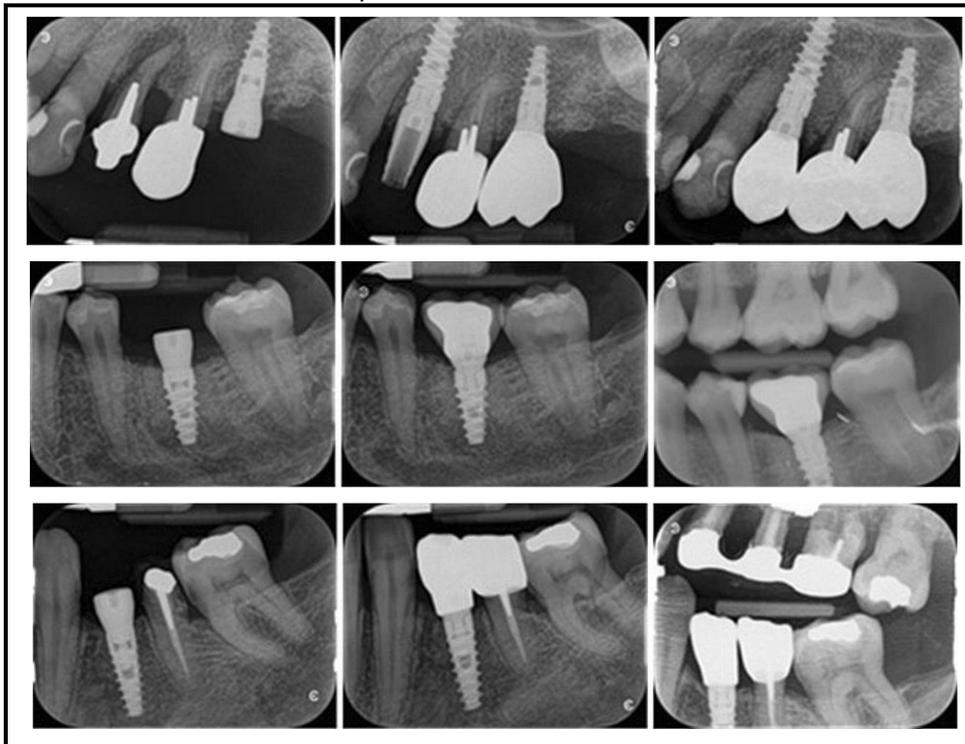
Tamura *et al.* (2018) observaram que os implantes curtos apresentaram-se como uma excelente alternativa em relação a implantes de maior comprimento. Seu uso apresenta como vantagens: diminuição do tempo e custo do tratamento quando comparado a tratamentos que utilizam cirurgias de enxertos ósseos, menor complicação pós-operatória levando a uma melhor aceitação por parte do paciente.

Num estudo realizado por Svezia e Casotto (2018), foi comparado a colocação de implantes curtos de 6mm com implantes de tamanho padrão de 10mm de comprimento em maxila posterior e/ou mandíbula. Um total de 110 implantes foram instalados, sendo 60 de hexágono interno e 50 de conexão cônica, sendo medidos a taxa de sobrevivência e alterações do nível ósseo marginal até 24 meses após a reabilitação. O grupo final consistiu de 105 implantes, sendo 58 implantes de 6mm e 47 implantes de 10mm, sendo as taxas de sucesso semelhantes entre os grupos de tratamento (98,3% vs 100%). As taxas de falhas dos implantes curtos na mandíbula (5,6%) e na maxila (0%) não foram significativamente diferentes. As taxas de sucesso entre implantes de conexão hexagonal interna versus conexão cônica (100% vs 97,7%) também foram semelhantes. Foi perdido osso periimplantar marginal estatisticamente significativo em ambos os grupos, mas não houve diferenças grandes entre eles (grupo 6mm: 0,38mm vs grupo 10mm: 0,43mm) aos 24 meses de estudo, sendo que os implantes curtos podem ser bem indicados em regiões posteriores de maxila e mandíbula com resultados semelhantes aos implantes de 10mm de comprimento (Figuras 30 e 31).

**Figura 30** – Rx periapical de três pacientes (A, B e C) reabilitados com implantes de 6mm de comprimento. No último paciente (C) o implante apresentou mobilidade após dez meses e foi perdido



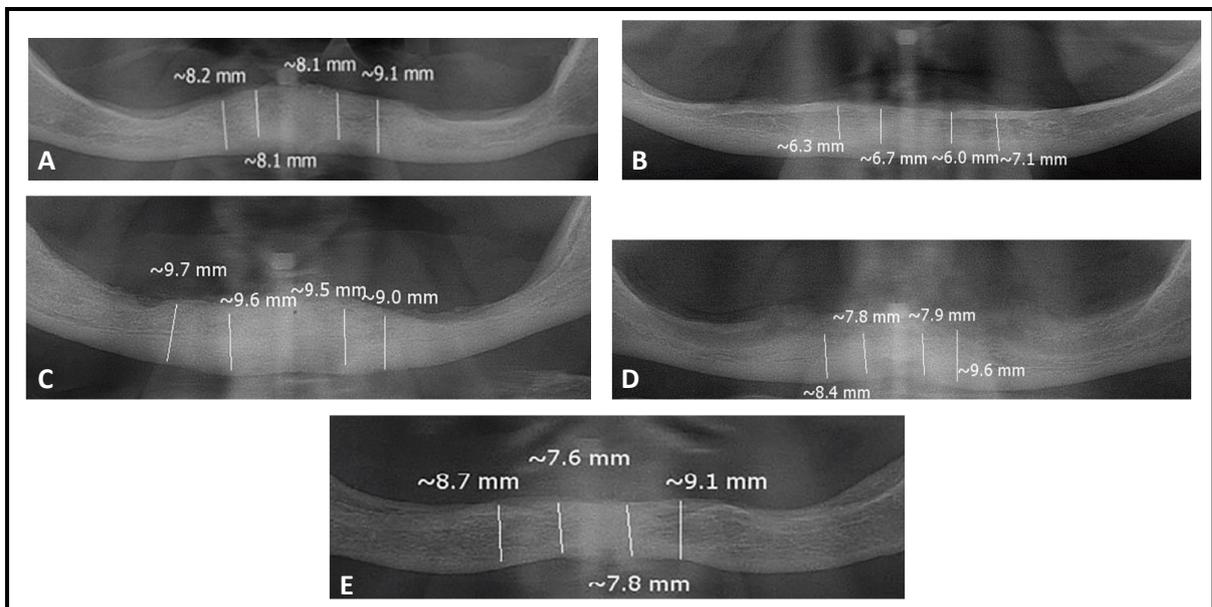
**Figura 31** – Rx periapical de três pacientes (A, B e C) reabilitados com implantes de 10mm de comprimento



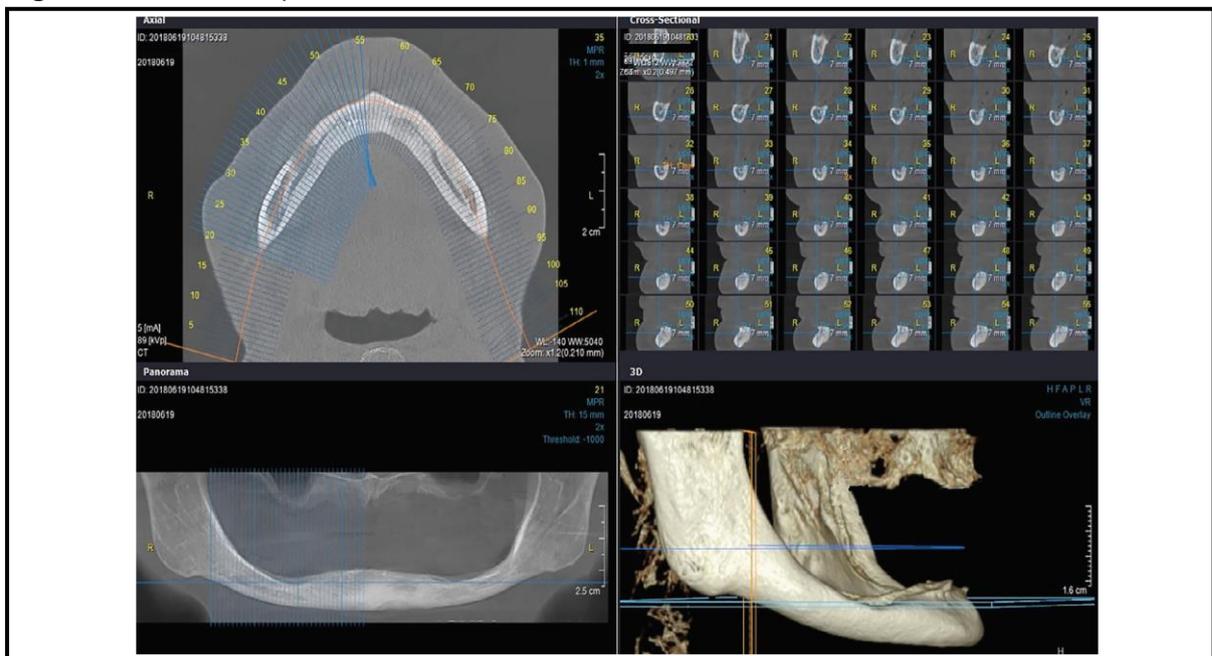
Kovacic *et al.* em 2018, apresentaram um estudo de cinco casos clínicos com atrofia extrema de rebordo mandibular, que foram reabilitados por implantes

curtos e overdentures. O volume ósseo era inferior a 10mm de altura e a 4mm de largura, na área interforaminal. Quatro implantes curtos de seis a 8mm de comprimento de 2,0 a 2,5mm de largura foram instalados e utilizados como suporte de overdentures. Os implantes instalados foram carregados precocemente com as sobredentaduras, reforçadas com estrutura de CoCr. Após dois anos de uso das próteses, um implante foi perdido, mas o paciente continuou com a prótese em uso, apoiada nos três implantes restantes. A função mastigatória foi significativamente melhorada durante todo o período de observação subsequente (Figuras 32 a 35).

**Figura 32** – (A – E) Medição da altura mandibular interforaminal em radiografias panorâmicas de mandibulares atrofiadas utilizando o *software* Scanora



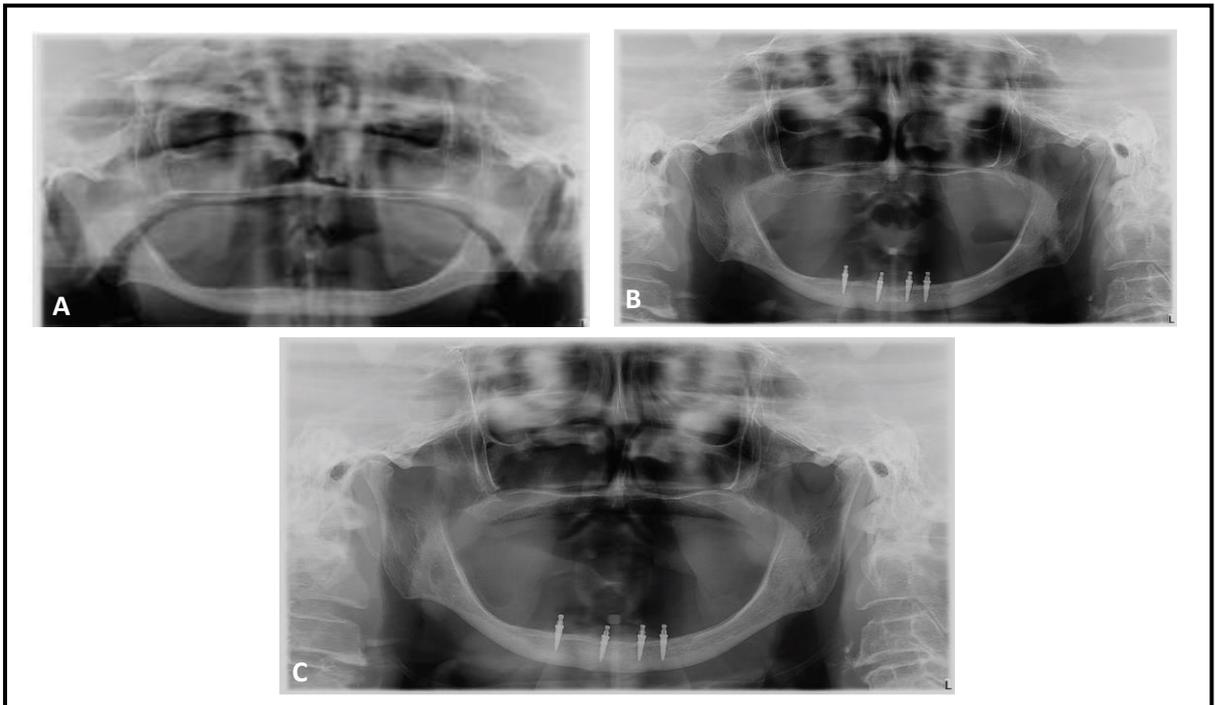
**Figura 33** – TC de um paciente com rebordo alveolar mandibular extremamente reabsorvido



**Figura 34** – Área de suporte da prótese dentária na mandíbula reabsorvida (A); Quatro mini implantes dentários inseridos (B); Overdenture reforçada com a estrutura CoCr com matrizes e o-rings inseridos no comprimento intra-ósseo (C)



**Figura 35** – Radiografia panorâmica antes do tratamento (A); Um ano após o tratamento (B); Dois anos após o tratamento usando a prótese overdenture (C)



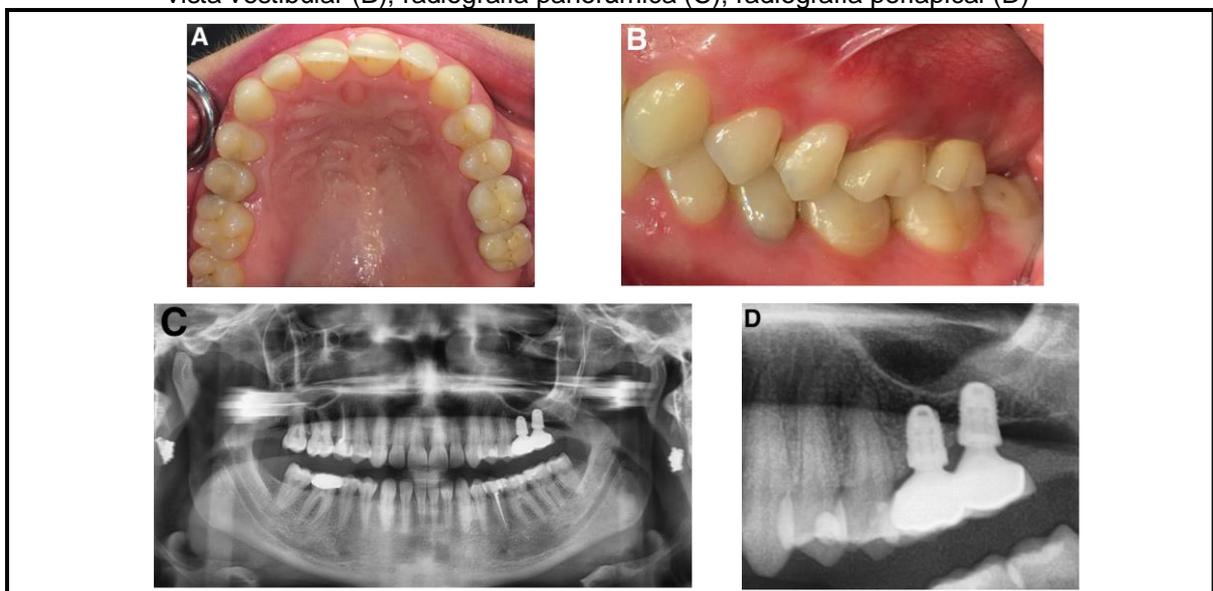
Em seu estudo com 45 implantes curtos (4,1 x 6mm) instalados em vinte pacientes na região posterior, Triches *et al.* (2019), sugerem através dos resultados que a qualidade óssea tem efeito significativo na estabilidade primária dos implantes curtos, sendo medida pelo torque de inserção. Tomografia computadorizada foi realizada afim de verificar a qualidade óssea, onde os valores médios de cinza (densidade óptica) obtiveram uma associação mais forte com o torque de inserção em relação a avaliação inicial subjetiva. Concluindo-se que a quantificação pré-operatória da qualidade óssea, desde que haja boa correlação com a cirurgia, poderia poupar tempo clínico e uma melhora do planejamento dos implantes.

De acordo com Hasanoglu Erbasar, Hocaoglu e Erbasar (2019) a

periimplantite foi revelada como a principal falha dos implantes curtos (73,91%), sendo que o tabagismo e a doença periodontal são considerados fatores de risco, tendo influência negativa significativa no sucesso dos implantes. Este estudo contou com um total de 460 implantes curtos instalados em 199 pacientes com acompanhamento de até nove anos. Foi relatado taxas de sobrevivência dos implantes de 95,86% e 92,96% e as taxas de sucesso foram de 90% e 83,41% para análises baseadas em implantes e pacientes, respectivamente.

Neste estudo de Lorenz *et al.* (2019), foi realizado um estudo afim de avaliar se o comprimento reduzido do implante tem influência sobre o sucesso do mesmo, evitando procedimento de levantamento de seio maxilar. 14 pacientes receberam trinta implantes de 7mm de comprimento em região de maxila posterior, acompanhados clínica e radiologicamente num período de dois a sete anos, com foco nos parâmetros de tecido mole periimplantar: profundidade de sondagem (DPP), sangramento à sondagem (BOP) e estabilidade do nível ósseo marginal periimplantar (MBL). Não houve falha térmica e nenhuma perda de implante, onde os níveis médios de 2,5mm de DPP, BOP de 13,3% e MBL de 0,5mm apontam condições de tecidos duros e moles periimplantares saudáveis, sem sinais de periimplantite. Uma proporção desfavorável de implante-coroa ou o comprimento reduzido do implante parece não influenciar no sucesso dos implantes, resultando boa adequação para substituição de dentes ausentes em maxila posterior (Figura 36).

**Figura 36** – Imagem clínica do paciente com implantes curtos na região dos dentes 26, 27. Sem sinais de periimplantite, infecção, mucosite ou perda de osso marginal: vista oclusal (A); vista vestibular (B); radiografia panorâmica (C); radiografia periapical (D)



## 4 DISCUSSÃO

A utilização dos implantes curtos, como alternativa para cirurgias orais mais invasivas (particularmente os enxertos) tem sido colocada em prática cada vez mais com resultados altamente previsíveis e satisfatórios. Entretanto vários fatores devem ser avaliados e verificados pra que a indicação seja feita com correção e o tratamento realizado sejam bem conduzido e obtenha sucesso.

Vários autores relataram a utilização com sucesso dos implantes curtos, particularmente em áreas posteriores de maxila e mandíbula reabsorvidas, com altura óssea disponível de menos de 10mm (FAOT *et al.*, 2016; BECHARA, NIMCENDKO & KUBILIUS, 2017; LOMBARDO *et al.*, 2017; THOMA, CHA & JUNG, 2017; ANITUA, 2017; MAZINE & OLIVEIRA, 2017; AJAYI, NWACHUKWU & AKINBOBOYE, 2017; HADZIK *et al.*, 2018; ROSEN *et al.*, 2018; TRICHES *et al.*, 2019).

Com base nesse contexto, Bechara *et al.* (2017) sugeriram a utilização de implantes curtos com diâmetro maior e tratamento de superfície adequado para melhorar a questão da estabilidade primária e biológica (secundária) dos mesmos, diminuindo a perda óssea marginal. Borges *et al.* (2013), corroboram dessa informação em estudos de revisões do assunto colocando os implantes curtos como viáveis para o tratamento de casos com atrofia ou reabsorção importantes de rebordo.

Grande parte dos estudos compararam a taxa de sucesso dos implantes curtos e longos instalados. Em sua maioria as taxas de sucesso são semelhantes e o tratamento bem sucedido (LOMBARDO *et al.*, 2017; SVEZIA & CASOTTO, 2018; KIM *et al.*, 2018; STARCH-JENSEN & NIELSEN, 2018; TAMURA *et al.*, 2018; UEHARA *et al.*, 2018).

O uso de implantes curtos em áreas posteriores atróficas diminui a morbidade, o tempo cirúrgico, as complicações cirúrgicas e naturalmente os custos do tratamento em relação a opção de implantes longos instalados pós enxertia. Vários autores compartilham desta opinião (MICHEL *et al.*, 2015; ESFAHROOD *et al.*, 2017; MAZINE & OLIVEIRA, 2017; AJAYI, NWACHUKWU & AKINBOBOYE, 2017; THOMA, CHA & JUNG, 2017). Salientam que os resultados favoráveis são

particularmente encontrados, quando os implantes curtos são esplintados entre si, favorecendo a distribuição biomecânica de carga ao redor do osso (FAOT *et al.*, 2016; SONG *et al.*, 2016; PIMENTEL, SILVA & DEL BEL CURY, 2017; KOVACIC *et al.*, 2018).

As considerações biomecânicas são fundamentais para êxito no tratamento com implantes curtos (BORGES *et al.*, 2013). Song *et al.*, 2016; Jain *et al.*, 2016 e Gehrke *et al.*, 2016, salientaram a distribuição estável de tensão no osso com o uso de implantes curtos unidos em maxila atrofica, chamaram a atenção para o fato de que o estresse transmitido ao osso era alterado mais devido a forma do implante do que à seu comprimento, dissipando mais carga nos implantes com forma cônica. Já Jomjunyong *et al.*, 2017, informaram que tanto o comprimento quanto o *design* afetam a distribuição de carga na crista e no osso ao redor do implante. Pimentel, Silva e Del Bel Cury, 2017, chamaram a atenção em um estudo com fotoelasticidade, que implantes curtos (5 e 7mm) mas com diâmetros maiores (5mm) sofreram estresse semelhantes a implantes longos (11mm x 4mm), colocando a questão do diâmetro como fator importante na consideração para implantes curtos. O autor sugere que o aumento do estresse nas regiões posteriores explica porque os índices de sucesso dos implantes longos em tais áreas são maiores em relação aos implantes curtos. Calvo-Guirado *et al.*, 2018, encontraram no seu trabalho em cães, uma menor reabsorção vestibular em implantes com plataforma estreita (4.2mm) comparando a estabilidade do implante e o nível de reabsorção óssea com os implantes de plataforma larga (5.3mm).

Outras considerações relativas a Biomecânica, dizem respeito a altura de coroa protética que funciona como um *cantilever* vertical. Esse fator aliado a grande carga oclusal e a baixa qualidade óssea em regiões posteriores, podem influenciar nas taxas de sucesso dos tratamentos. Considerando esses aspectos Geramy *et al.*, 2018, analisaram a tensão em próteses *versus* diferentes alturas de coroas em áreas posteriores de mandíbula e observaram que o aumento do diâmetro (plataforma) dos implantes curtos parece contribuir com menos estresse à nível de crista óssea e por conseguinte menor nível de reabsorção. Svezia e Casotto, 2018, acrescentaram em seu estudo haver similaridade nas taxas de sucesso quando comparados diferentes conexões internas de implantes curtos (6mm) comparados aos longos (10mm). Os índices de perda óssea também foram semelhantes, bem

como a taxa de sucesso dos implantes curtos. Portanto, nesse contexto, providências biomecânicas como: diminuição da altura das coroas; esplintagem; não utilização de *cantilevers* distais e ausência de forças laterais, diminuem sobremaneira a possibilidade de perdas dos implantes curtos.

Com relação a localização e a qualidade óssea, alguns autores acharam diferença na taxa de sucesso maior em mandíbulas do que em maxila. Muito provavelmente pelo osso esponjoso, de pobre qualidade, ser frequente nas regiões posteriores de maxila, influenciando a perda e o sucesso obtido (ESFAHROOD *et al.*, 2017; ROSEN *et al.*, 2018; TRICHES *et al.*, 2019). Nesse tocante a avaliação prévia da densidade óssea por meio de exame tomográfico, tem papel importante para definir o planejamento, poupar tempo e obter informações mais precisas da qualidade óssea. Isso tem efeito determinante na estabilidade primária dos implantes, conforme salientaram Triches *et al.* em 2019.

Tanto a estabilidade primária, como a secundária parecem não ser afetados quando comparados implantes curtos e longos. Torque de inserção adequados (30 N em média) conferindo a estabilidade primária foi relatado por Rosen *et al.*, 2018, salientando a particularidade da superfície hidrofílica de implantes curtos utilizados. Já González-Serrano *et al.*, 2018, relataram que implantes curtos com rosca dupla demonstraram melhor estabilidade primária em ossos de baixa qualidade (D<sub>3</sub> e D<sub>4</sub>) comparados a implantes curtos com rosca simples, trazendo a tona informações importantes sobre a macro e microgeometria para sucesso desses implantes. Bechara, Nimcenko e Kubilius, em 2017, também concordaram com essa informação, salientando o papel da rosca e sua influência na estabilidade primária (bem como a forma e o diâmetro) entretanto, a estabilidade secundária depende do tratamento de superfície. As superfícies tratadas apresentam muito mais área de contato com o osso, desta forma, provém menos estresse na interface osso-implante aumentando as taxas de sucesso.

A realização da técnica cirúrgica de dois estágios para instalação de implantes curtos parece ser a mais indicada. O tempo de espera para colocá-los em função varia entre quatro a seis meses para maxila e dois a quatro meses para mandíbula (LOMBARDO *et al.*, 2017; ESFAHROOD *et al.*, 2017; AJAYI, NWACHUKWU & AKINBOBOYE, 2017; KIM *et al.*, 2018). Alguns autores entretanto, relataram o carregamento imediato de implantes curtos em maxila posterior com

sucesso (ANITUA, 2017) e em região interforaminal em mandíbulas atróficas (KOVACIC *et al.*, 2018) com implantes curtos de pequeno diâmetro servindo de suporte para *overdenture*, também com resultados positivos.

No tocante às complicações, Cruz *et al.* (2018), relataram uma menor taxa de complicações biológicas nos implantes curtos instalados, em comparação ao grupo com a realização de enxertos e subsequente instalação de implantes longos. Tamura *et al.* 2018, também encontraram vantagens comparados a cirurgia convencional de enxertos prévios para instalar implantes longos, diminuindo tempo, custos, complicações e empreendendo maior aceitação do tratamento por parte dos pacientes.

Dentre as principais causas de falhas para os implantes curtos, destacou-se o desenvolvimento da periimplantite, especialmente em pacientes com fatores de risco como o tabagismo e doença periodontal (HASANOGLU ERBASAR, HOCAOGLU & ERBASAR, 2019). Esses autores analisaram sob esse aspecto 460 implantes instalados em 199 pacientes por nove anos e constataram uma taxa de sucesso acima de 92%, extremamente satisfatória. Lorenz *et al.* (2019) avaliando clínica e radiograficamente os tecidos duros e moles periimplantares num período de dois a sete anos pós instalação observaram boas condições de saúde, sem a presença de periimplantite.

## 5 CONCLUSÕES

Com base na revisão de literatura, concluiu-se que:

- ✓ Apesar de apresentarem maiores índices de perdas, os implantes curtos mostram taxas de sucesso próximas à dos implantes longos;
- ✓ São utilizados especialmente em áreas posteriores de maxila e mandíbulas atróficas;
- ✓ São opções viáveis e confiáveis para evitar procedimentos mais complexos de enxertia prévia para aumento da disponibilidade óssea e instalação de implantes longos ( $\geq 10\text{mm}$ );
- ✓ O diâmetro mostrou-se mais relevante que o comprimento do implante, pois a região que mais recebe esforço está junto à crista óssea;
- ✓ Medidas como esplintagem, proporção coroa-implante semelhantes, eliminação de contatos oclusais horizontais, diminuição da mesa oclusal e ausência de *cantilevers* favorecem a biomecânica e aumentam a previsibilidade do tratamento;
- ✓ A qualidade óssea, o tratamento de superfície dos implantes e o *design* da macro e microestrutura são fatores primordiais para o tratamento com implantes curtos. Áreas com osso tipo III e IV demonstram mais falhas, independente do tipo de superfície dos implantes;
- ✓ Seu uso diminui a morbidade, o tempo de tratamento, os custos e as complicações cirúrgicas;
- ✓ Tanto a estabilidade primária como a secundária (biológica) parecem não serem afetados quando comparados aos implantes longos;
- ✓ O protocolo cirúrgico com duas etapas é mais seguro para o procedimento com implantes curtos, embora possam ser empregados em carregamento imediato entretanto, com risco maior de perdas nessas condições.

## REFERÊNCIAS\*

AJAYI, Y. O.; NWACHUKWU, N.; AKINBOBOYE, B. O. Treatment outcome of short dental implants resultat du traitement des courts implants dentaires. **Journal of the West African College of Surgeons**, v. 7, n. 4, p. 52-71, oct.-dec. 2017

ANITUA, Eduardo. Immediate loading of short implants in posterior maxillae: case series. **Acta Stomatol Croat**, n. 51, n. 2, p. 157-62, jun. 2017.

BECHARA, Soheil; NIMČENKO, Tatjana; KUBILIUS, Ričardas. The efficacy of short (6 mm) dental implants with a novel thread design. **Baltic Dental and Maxillofacial Journal**, v. 19, n. 2, p. 55-63, 2017.

BORGES, Thais Fernandes *et al.* Clinical performance using short implants: literature review. **UNOPAR Cient Cienc Biol Saúde**, v. 15, n. 4, p. 311-7, 2013.

CALVO-GUIRADO, José Luis *et al.* Evaluation of the surrounding ring of two different extra-short implant designs in crestal bone maintenance: A histologic study in dogs. **Materials (Basel)**, v. 11, n. 9, sep. 2018.

CRUZ, Ronaldo Silva *et al.* Short implants versus longer implants with maxillary sinus lift. A systematic review and meta-analysis. **Braz Oral Res**, v. 32, p. e86, 2018.

ESFAHROOD, Zeinab Rezaei *et al.* Short dental implants in the posterior maxilla: a review of the literature. **J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg**, v. 43, n. 2, p. 70-6, apr. 2017.

FAOT, Fernanda *et al.* Simplifying the treatment of bone atrophy in the posterior regions: combination of zygomatic and wide-short implants - A case report with 2 years of follow-u. **Case Rep Dent**, v. 2016, p. 1-7, oct. 2016.

GEHRKE, Sergio Alexandre *et al.* Influence of implant design (cylindrical and conical) in the load transfer surrounding long (13mm) and short (7mm) length implants: A photoelastic analysis. **Open Dent J**, v. 10, p. 522-30, 2016.

GERAMY, Allahyar *et al.* Comparison of short and standard implants in the posterior mandible: a 3D analysis using finite element method. **J Dent (Tehran)**, v. 15, n. 2, p. 130-6, mar. 2018.

GONZÁLEZ-SERRANO, José *et al.* Influence of short implants geometry on primary stability. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, v. 23, n. 5, p. e602-7, sep. 2018.

HADZIK, Jakub *et al.* Short implants and conventional implants in the residual maxillary alveolar ridge: a 36-month follow-up observation. **Med Sci Monit**, v. 24, p. 5645-52, aug. 2018.

HASANOGLU ERBASAR, Güzin Neda; HOCAOGLU, Turgay Peyami; ERBASAR, Ramiz Can. Risk factors associated with short dental implant success: a long-term retrospective evaluation of patients followed up for up to 9 years. **Braz Oral Res**, v. 33, p. e30, 2019.

JAIN, Neha *et al.* Short implants: new horizon in implant dentistry. **J Clin Diagn Res**, v. 10, n. 9, p. ZE14-ZE17, sep. 2016.

JOMJUNYONG, K. *et al.* Stress distribution of various designs of prostheses on short implants or standard implants in posterior maxilla: a three dimensional finite element analysis. **Oral & Implantology**, v. 10, n. 4, p. 369-80, jan. 2017.

KIM, Sang-Yun *et al.* A retrospective clinical study of single short implants (less than 8 mm) in posterior edentulous areas. **J Adv Prosthodont**, v. 10, n. 3, p. 191-6, jun. 2018.

KOVACIC, Ines *et al.* Rehabilitation of an extremely resorbed edentulous mandible by short and narrow dental implants. **Case Rep Dent**, v. 2018, 2018.

LOMBARDO, Giorgio *et al.* Cumulative success rate of short and ultrashort implants supporting single crowns in the posterior maxilla: a 3-year retrospective study. **Int J Dent**, v. 2017, 2017.

LORENZ, Jonas *et al.* Short implants in the posterior maxilla to avoid sinus augmentation procedure: 5-year results from a retrospective cohort study. **Int J Implant Dent**, v. 5, p. 3, dec.. 2019.

MAZINE, Daiane; OLIVEIRA, Renato Victor. Implantes curtos: a inovação em busca do sucesso. **Uningá Review**, v. 29, n. 1, p. 142-7, 2017.

MICHEL, Raphaella Coelho *et al.* Previsibilidade de implantes curtos e extracurtos unitários em mandíbula posterior atrófica. **RFO**, v. 20, n. 2, p. 258-63, 2015.

PIMENTEL, Marcele Jardim; SILVA, Wander José da; DEL BEL CURY, Altair Antoninha. Short implants to support mandibular complete dentures - photoelastic analysis. **Braz Oral Res**, v.31, p. 1-10, feb. 2017.

ROSEN, Paul S. *et al.* A 1–7 year retrospective follow-up on consecutively placed 7-mm-long dental implants with an electrowetted surface. **Int J Implant Dent**, v. 4, n. 1, p. 24, aug. 2018.

SHILPA, Bangalore Sridhar *et al.* Evaluation of survival of 8 mm-length implants in posterior resorbed ridges: A pilot study. **J Indian Soc Periodontol**, v. 22, n. 4, p. 334-9, jul.-aug. 2018.

SONG, Ho-Yong *et al.* A two-short-implant-supported molar restoration in atrophic posterior maxilla: A finite element analysis. **J Adv Prosthodont**, v. 8, n. 4, p. 304-12, 2016.

STARARCH-JENSEN, Thomas; NIELSEN, Helle Baungaard. Prosthetic rehabilitation of the partially edentulous atrophic posterior mandible with short implants ( $\leq 8$  mm) compared with the sandwich osteotomy and delayed placement of standard length implants ( $> 8$  mm): a systematic review. **J Oral Maxillofac Res**, v. 9, n. 2, p. e2, jun. 2018.

SVEZIA, Luigi; CASOTTO, Filippo. Short dental implants (6 mm) versus standard dental implants (10 mm) supporting single crowns in the posterior maxilla and/or mandible: 2-year results from a prospective cohort comparative trial. **J Oral Maxillofac Res**, v. 9, n. 3, p. e4, jul.-sep. 2018.

TAMURA, Leandro Yudi Matsuoka *et al.* Utilização de implantes curtos em rebordos atróficos dos maxilares. **Rev Uningá**, v. 55, n. S3, p. 191-202, 2018.

THOMA, Daniel Stefan; CHA, Jae-Kook; JUNG, Ui-Won. 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, feb. 2017.

TRICHES, Diego Fernandes *et al.* Relation between insertion torque and tactile, visual, and rescaled gray value measures of bone quality: a cross-sectional clinical study with short implants. **Int J Implant Dent**, v. 5, n. 9, dec. 2019.

UEHARA, Priscila N. *et al.* Short dental implants ( $\leq 7$ mm) versus longer implants in augmented bone area: a meta-analysis of randomized controlled trials. **Open Dent J**, v. 12, p. 354-65, 2018.