

**FACSETE
FACULDADE SETE LAGOAS**

KLEBER FUKUOKA

**IMPLANTES CURTOS – UMA ALTERNATIVA PARA INSUFICIÊNCIA ÓSSEA
VERTICAL**

**SANTO ANDRÉ
2019**

KLEBER FUKUOKA

**IMPLANTES CURTOS - UMA ALTERNATIVA PARA INSUFICIÊNCIA ÓSSEA
VERTICAL**

Monografia apresentada ao curso de
Especialização *Lato Sensu* da Faculdade
Sete Lagoas, como requisito parcial para
conclusão do Curso de implantodontia.

Área de concentração: Odontologia
Orientador: Dra. Marília Medeiros
Fernandes.

**SANTO ANDRÉ
2019**

FUKUOKA, Kleber.

Título: IMPLANTES CURTOS - UMA ALTERNATIVA PARA INSUFICIÊNCIA ÓSSEA VERTICAL.

Kleber Fukuoka - 2019

52 f.; il.

Orientador: Marília Medeiros Fernandes

Monografia (especialização) - Faculdade de Odontologia de Sete Lagoas, 2019.

1. IMPLANTES CURTOS. 2. - UMA POSSIBILIDADE PARA TRATAMENTOS COM POUCA ALTURA ÓSSEA

I. Título.

II. Marília Medeiros Fernandes

**FACSETE
FACULDADE SETE LAGOAS**

Monografia intitulada "Implantes Curtos - Uma alternativa para insuficiência óssea vertical" de autoria do aluno Kleber Fukuoka aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

Dr. Marília Medeiros Fernandes – Ceepo/ Facsete - Orientadora

Nome do examinador - Instituição a qual pertence

Aos meus pais Roberto Fukuoka (*in memoriam*) e Ana Lúcia de Faria Fukuoka, com gratidão e ensinamentos.

A minha namorada Bruna Chinaglia pela compreensão e incentivo.

Aos meus irmãos André e Felipe.

AGRADECIMENTOS

A Deus por me dado saúde e força para superar as dificuldades.

A esta instituição, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior, eivado pela acendrada confiança no mérito e ética aqui presentes.

A minha orientadora Marília Medeiros Fernandes, pelo seu suporte no pouco tempo que lhe coube, pelas suas correções e conhecimentos passados.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte da minha formação, o meu muito obrigado.

RESUMO

A perda dentária prematura produz reabsorção do osso alveolar, desencadeada pela não estimulação do ligamento periodontal, gerando uma reabsorção óssea cortical vertical e horizontal, e logo uma diminuição gradual do osso medular. Finalmente, se observa uma alteração na morfologia do osso no local dos dentes perdidos, apresentando um desafio para a reabilitação da região desdentada. Diversas técnicas para a reabilitação de maxilas e mandíbulas atroficas têm sido relatadas, como regeneração óssea guiada, enxertos ósseos, elevação do seio maxilar, lateralização do nervo alveolar inferior, dentre outras, com o intuito de permitir a posterior colocação de implantes convencionais. Uma alternativa a estas técnicas avançadas é o uso de implantes curtos, os quais reduzem custos e tempo, além da morbidade do tratamento. Nesse tema, varias publicações relevantes foram realizadas nos últimos anos, sendo que na maioria delas, as taxas de sucesso e outros parâmetros, como perda óssea marginal e longevidade, parecem ser semelhantes entre implantes curtos e convencionais. No entanto, as taxas de sucesso variam de acordo com o tempo de acompanhamento, variação de soluções protéticas e dependem do tipo e região de osso em que são instalados.

Palavras-chave: Implantes dentários curtos; acompanhamento; tratamento alternativo.

ABSTRACT

Premature tooth loss produces reabsorption of the alveolar bone, triggered. By losing the pacing periodontal ligament, bone vertical and horizontal resorption is cortical bone and the cancellous bone fades, which causes a decrease and change in morphology of the bone which is limited to the location of lost teeth. There are a number of techniques for the rehabilitation of atrophic maxillae and mandibles, as guided bone regeneration, bone grafts, sinus lift, lateralization of the inferior alveolar nerve, among others, in order to allow subsequent placement of conventional implants. An alternative to these advanced techniques is the use of short implants, which reduces cost and time, and morbidity of the treatment. In this issue, several relevant publications were made in the last years, and in most of them, success rates, bleeding on probing, marginal bone loss, longevity, appear to be similar between short and conventional implants. However, the success rates vary with time monitoring, variation of prosthetic solutions and depending on the type an region of bone in which they are installed.

Keywords: Short dental implants; follow-up; alternative treatment.

LISTA DE TABELA

Tabela 1 – Classificação dos implantes.....	18
---	----

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Formato dos implantes testados.....	19
Figura 2 - Aplicação de cargas em coroa única e prótese dentária parcial fixa de três elementos do grupo 5.....	20
Figura 3 – Aplicação de cargas em coroa única e prótese dentária parcial fixa de três elementos do grupo 6.....	20
Figura 4 – Aplicação de cargas em coroa única e prótese dentária parcial fixa de três elementos do grupo 1.....	20
Figura 5 – Aplicação de cargas em coroa única e prótese dentária parcial fixa de três elementos do grupo 4.....	20
Figura 6 - Aplicação de cargas em coroa única e prótese dentária parcial fixa de três elementos do grupo 3.....	21
Figura 7 – Aplicação de cargas em coroa única e prótese dentária parcial fixa de três elementos do grupo 2.....	21
<p>Figura 8 – A – Implante dentário expansível curto fechado (4,1 x 7 mm). A conexão implante-pilar é caracterizada por um hexágono interno para estabilidade de rotação, combinando as vantagens de superfícies cônicas e paralelas para reduzir microgaps e micromovimento. O conceito de microthread de troca de plataforma são implementados no ombro do implante para reduzir a tensão óssea peri-implantar.</p> <p>B – Fixação manual da ferramenta de expansão. Tome nota da distância entre os dois anéis amarelos.</p> <p>C – Conclusão do processo de expansão usando a catraca. Note o contato entre os dois anéis amarelos.</p> <p>D - Implante dentário aberto de curta extensão (4,1 x 7 mm). O implante expandido fornece um aumento interface osso-implante (forma de pirâmide) na porção apical.</p> <p>D1: diâmetro do implante fechado.</p>	

D2: diâmetro do implante aberto.

E – Vista da secção transversal do ápice do implante. O processo de expansão apical é caracterizado pelo desdobramento de quatro asas, que são conectadas por quatro folhas.

F - Vista superior do implante expandido. O implante expandido (4,1 mm de diâmetro) apresenta um diâmetro apical de 4,7 mm e comprimento da borda (base) de 4,4mm.....24

Figura 9 - Implantes curtos inclinados; SI - Implantes transcorticais inclinados; SA - Implantes curtos posicionados como all-on-four; TA - Implantes curtos transcorticais posicionados como all-on-four; SU - Implantes verticais curtos; UT - Implantes transcorticais verticais.....27

Figura 10 – A-Implante cônico curto de designer de corpo e rosca única (PHI/SHORT-I)B-Implante cônico curto de rosca dupla (PHIA/SHORT-I).....29

Figura 11 – Nível do tecido interno(IT), nível do tecido interno largo(ITW), nível do osso interno(IB), nível ósseo externo.....33

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
2 PROPOSIÇÃO.....	15
3 REVISÃO DE LITERATURA	16
4 DISCUSSÃO	45
5 CONCLUSÃO	50
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51

1 INTRODUÇÃO

A substituição de dentes perdidos por implantes osseointegrados tornou-se um tratamento eficaz na reabilitação de pacientes parcialmente e/ou totalmente desdentados. No entanto, a colocação de implantes padrão em algumas regiões pode ser limitado devido à altura do osso insuficiente ou até mesmo a qualidade óssea da área. Na região desdentada posterior da mandíbula, a altura óssea normalmente é reduzida devido à reabsorção causada pela perda dentária, resultando na proximidade do canal mandibular em relação à crista do osso alveolar. Existem algumas opções para permitir o uso de implantes padrão quando esta situação ocorre, tais como a regeneração óssea guiada, aposição e reposição de enxerto ósseo, distração osteogênica, lateralização do nervo alveolar inferior, enxerto autógeno, e técnica de sanduíche.

De acordo com Souza, Martini e Alanis (2018), existem também algumas desvantagens devido à morbidade da região doadora quando utilizado osso autógeno, aumentando o tempo cirúrgico, tudo isso sobre o risco de insucesso da técnica de enxertia óssea. A utilização de implantes curtos é uma opção de tratamento para substituir parcial ou totalmente maxilas desdentadas. Porém com a perda de dentes, a reabsorção fisiológica progressiva ocorre no osso alveolar, o que no caso de regiões posteriores superiores, muitas vezes resulta a um volume de osso insuficiente, inviabilizando a colocação de implantes dentários de comprimento padrão. Tal altura reduzida do osso na maxila posterior pode ser superada por meio de processos de reconstrução óssea, como enxertia do seio maxilar, visando a criação de uma camada mais espessa de osso na base da cavidade do seio. O aumento da cavidade do seio é realizado com osso autógeno ou por vários tipos de substitutos de osso, ou até mesmo com uma combinação. O aumento do seio maxilar é o mais previsível das técnicas cirúrgicas utilizadas para reconstruir a altura do rebordo para a colocação de implantes.

Técnicas alternativas para o processo desafiador de elevação de seio maxilar foram propostas. Entre estas, a colocação de implantes de comprimento reduzido, representando uma cirurgia menos complexa, com menor morbidade e tempo total de tratamento baixo, além de alta taxa de sobrevivência do implante.

Atualmente, não há nenhuma evidência de superioridade de uma técnica sobre a outra. As taxas de sobrevivência são altas para implantes e próteses para

ambos, com implantes curtos e implantes de comprimento padrão, em associação com a elevação do sei (Taschieri et al, 2017).

Especialmente em relação à perda óssea, a revisão de literatura mostrou que a relação coroa-implante não influencia na perda da crista óssea peri-implantar. Achados semelhantes relataram que os implantes dentários curtos, reabilitados com próteses fixas, com relação coroa-implante maior que 2 não teve correlação positiva com a perda óssea marginal. Implantes de comprimento curto com desenho específico do implante, incluindo uma conexão implante-pilar, foram colocados na maxila posterior afim de investigar por meio de uma análise clínica e radiológica o carregamento no período de 5 anos. Apresentando no final uma taxa de sobrevivência de 100% dos casos (Lorenz et al., 2019). Por se tratar de um novo conceito de implante, a maioria dos artigos apresentaram um tempo de acompanhamento médio de 5 anos, relatando a confiabilidade de implantes curtos para várias situações.

2 PROPOSIÇÃO

Este estudo tem como objetivo demonstrar por meio de uma revisão de literatura, a possibilidade da utilização de implantes curtos em regiões com insuficiência óssea vertical, bem como relatar o acompanhamento desses procedimentos, analisando sua eficiência.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Calvo-Guirado *et al.* (2015) avaliou a estabilidade primária, a perda óssea marginal, a sobrevivência, e os critérios de sucesso, de implantes de 4mm de comprimento em comparação com implantes de comprimento convencional que suporta próteses fixas. 10 pacientes saudáveis, em necessidade de um tratamento de arcada completa mandibular foram recrutados. Seis mulheres e quatro homens com uma idade média de 64 anos (intervalo 44-86), todos com mandíbula edêntula atrófica. Os implantes utilizados neste estudo foram os implantes Straumann SP / 4SI Standard Plus RN, Roxolid e SLActive, com um diâmetro de 4,1mm e comprimentos de 4 mm e 10 mm . Todos os implantes foram usados de acordo com as instruções do fabricante. Cada paciente recebeu seis implantes, onde dois implantes de 10mm foram instalados em região interforaminal e quatro implantes de 4mm em região posterior. O torque médio de inserção para implantes curtos de 4 mm foi $38,16 \pm 1,21$ Ncm, enquanto que para implantes convencionais de 10 mm, foi $42,45 \pm 2,17$ Ncm. As radiografias obtidas no início e em três meses de seguimento revelou uma perda óssea média de 0,58mm marginal para implantes padrão e 0,11mm para os implantes de 4mm. A perda óssea média de implantes de 10mm foi de $0,85 \pm 0,23$ mm. Aos 6 meses de observação, a perda óssea marginal foi apenas ligeiramente superior, com um valor médio de $0,64 \pm 0,38$ milímetros para implantes de 4 mm e uma média de $0,86 \pm 0,56$ mm para implantes de 10mm. Para implantes de 10mm foi constatada perda óssea de $0,89 \pm 0,23$ mm em 12 meses. No caso dos implantes de 4mm, a média de perda óssea foi de $0,71 \pm 0,11$ mm. Aos 12 meses de controle, não foram registradas novas falhas de implantes. Não houve diferenças estatisticamente significativas entre os comprimentos de implante. Apenas um implante foi perdido antes da reabilitação e o restante não apresentaram mobilidade, áreas radiolúcidas, ou infecção. Dentro das limitações do presente estudo a curto prazo, é possível concluir que os implantes dentários extra curtos (4mm de comprimento) são uma opção viável para tratamento. Com taxas de sucesso radiográficos e clínicos semelhantes para implantes mais longos para pacientes com remanescente ósseo comprometido.

Lemos *et al.* (2016) apresentou em sua revisão sistemática e meta-análise uma comparação entre implantes curtos (iguais ou menores que 8mm) versus implantes padrão (maiores que 8mm) colocados em regiões posteriores da maxila e mandíbula, avaliando assim, as taxas de sucesso dos implantes, a perda óssea marginal, as complicações e falhas protéticas. Os critérios de elegibilidade incluíram estudos clínicos com seres humanos, em ensaios randomizados controlados e / ou estudos prospectivos, que avaliaram implantes curtos em comparação implantes padrão no mesmo estudo. A pesquisa identificou 1460 referências, após critérios de inclusão 13 estudos foram avaliados para elegibilidade. Um total de 1269 pacientes, que receberam um total de 2631 implantes dentários serviram como referência. 10 dos estudos selecionados, 5 avaliaram as taxas de sobrevida na região posterior da maxila, outros 7 estudos avaliaram as taxas de sobrevida na região posterior da mandíbula e 1 estudo não relatou a região que foi reabilitada. A meta-análise foi baseada no Mantel-Haenzel (MH) e Método de Variância Inversa (IV). As taxas de sobrevida dos implantes, complicações e falhas nas próteses foram medidas e avaliadas por razão de risco (RR) e perda óssea marginal. Os resultados foram avaliados pela diferença média (MD) e pela confiança de intervalos de 95% (IC). Os valores de RR e MD foram considerados significativos quando $P < 0,05$. O software Reviewer Manager 5 (Cochrane Group) foi utilizado para meta-análise. Os resultados mostraram que não houve diferença significativa para sobrevivência de implantes ($P = 0,24$; RR: 1,35; IC: 0,82 a 2,22), perda óssea marginal ($P = 0,06$; MD: -0,20; IC: -0,41 a 0,00), complicações ($P = 0,08$; RR: 0,54; IC: 0,27 a 1,09) e falhas na prótese ($P = 0,92$; RR: 0,96; IC: 0,44 a 2,09). Os implantes curtos são considerados um tratamento previsível para mandíbulas posteriores. Os implantes curtos são frequentemente colocados na área posterior para evitar procedimentos cirúrgicos complementares. No entanto, os cirurgiões precisam estar cientes que implantes curtos com comprimento menor que 8 mm apresentam maior risco para falhas.

Suliman *et al.* (2016) propuseram estabelecer um esquema de classificação de implantes baseado no seu comprimento e diâmetro, a fim de padronizar a terminologia odontológica e facilitar a comunicação entre os profissionais interessados. Este estudo foi baseado principalmente na busca de dois recursos principais: artigos de pesquisa científicos publicados e 14 fabricantes de

implantes tradicionais. As bases de dados indexadas foram pesquisadas de janeiro de 2004 até o início de fevereiro de 2016. Os termos encontrados perante a pesquisa foram agrupados em duas categorias principais: diâmetro do implante dentário ou comprimento do implante dentário. Cada categoria foi dividida em três grupos (A, B, e C), onde cada grupo estabeleceu um termo sinônimo. Para implante de diâmetro, os termos “estreito” e “pequeno” foram incluídos no grupo A e “mini” e “muito pequeno” foram adicionados como subgrupos. Três termos, “regular”, “padrão” e “convencional” foram incluídos no grupo B, enquanto que “largo” e “longo” foram incluídos no grupo C. Para o comprimento do implante, os termos “curto”, “muito curto”, “ultra curto” e “extra curto” foram incluídos no grupo A. Termos, “regular”, “padrão”, “médio” e “convencional” foram incluídos no grupo B, enquanto apenas um termo, “longo”, foi incluído no grupo C. Na pesquisa realizada com a palavra diâmetro foram encontrados 1007 publicações enquanto a palavra comprimento do implante renderam 936 artigos. Um total de 85 estudos (41 sobre o diâmetro, 44 sobre o comprimento) foram selecionados e revisados. Os demais estudos (966 sobre diâmetro, 892 sobre comprimento) que não cumpriram os critérios de elegibilidade foram excluídos. Os termos “longo”, “curto”, “padrão”, “amplo” e “estreito” foram os termos mais usados na literatura.

DIÂMETRO				
TERMO	Extra-estrito	Estreito	Padrão	Amplo
MEDIÇÕES	<3mm	≥3.0mm / <3.7 mm	≥3.75mm / <5mm	≥ 5 mm
COMENTÁRIOS	3mm ou menor	3mm / 3.75	De 3.75mm a 5mm	5mm ou maior
COMPRIMENTO				
TERMO	Extra-curto	Curto	Padrão	Longo
MEDIÇÕES	≤ 6mm	>6mm/ <10mm	≥10mm / <13 mm	13mm
COMENTÁRIOS	6mm ou menor	6mm a 10mm	10mm a 13mm	13mm ou maior

Tab. 1 – Classificação dos implantes

Embora as publicações indexadas contenham vários termos usados por clínicos e pesquisadores para categorizar os implantes com base em dimensões, o esquema

de classificação proposto pode ajudar a fornecer um critério universal para categorizar os implantes dentários com base no seu diâmetro e comprimento.

Goiato *et al.* (2016) notou a escassez de estudos relacionado ao designer externo dos implantes curtos, devido isso, foi avaliado o efeito de diferentes delineamentos de implantes curtos na distribuição de análise fotoelástica. 6 implantes dentários hexagonais externos (5x5mm) com design diferente foram usados. Cada grupo foi tratado com uma coroa única e 3 coroas fixas unidas, resultando em um total de 12 modelos fotoelásticos. O modelo protético de montagem fotoelástico foi fixado a em um polariscópio circular onde cargas de 100 Newtons(N) foram aplicadas na superfície oclusal com uma máquina universal de teste. As franjas de tensão foram fotografadas e posteriormente avaliado qualitativamente por um software gráfico (Adobe Photoshop). Os grupos foram separados da seguinte maneira: Grupo 1 – Hexágono externo longo, fios trapezoidais e perfil apical plano. Grupo 2 – Hexágono externo curto, fios trapezoidais e perfil apical plano. Grupo 3 – Hexágono externo longo, fios triangulares e perfil apical plano. Grupo 4 – Hexágono Externo Curto, Fios Triangulares e perfil apical plano. Grupo 5 – Hexágono externo curto, fios trapezoidais e perfil apico cônico. Grupo 6 – Hexágono Externo Curto, Fios Triangulares e perfil apico cônico.



Figura 1 – Formato dos implantes testados

Os resultados indicaram que os grupos 5 (Imagem 2) e 6 (Imagem 3) apresentou mais franjas do que outros grupos, sugerindo que o perfil cônico apical gera mais estresse do que o plano. Quando o hexágono externo a estatura foi avaliada, observou-se que os grupos com conexão mais longa 1 e 4 (Imagens 4 e 5, respectivamente) apresentou mais franjas de alta intensidade em três elementos. Analisando o tipo de roscas, foi anotado essas roscas trapezoidais grupos 1, 3 e 6 (Imagens 3, 4 e 6, respectivamente) resultou em mais estresse, exceto quando o

hexágono externo mais longo foi aplicado. O grupo que apresentou os melhores resultados foi grupo 2, com um hexágono externo curto, rosca triangular e uma configuração apical plana.

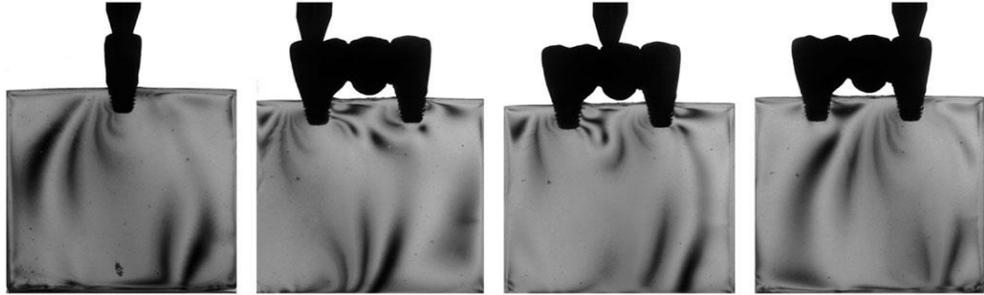


Figura 2 - Aplicação de cargas em coroa única e prótese dentária parcial fixa de três elementos do grupo 5

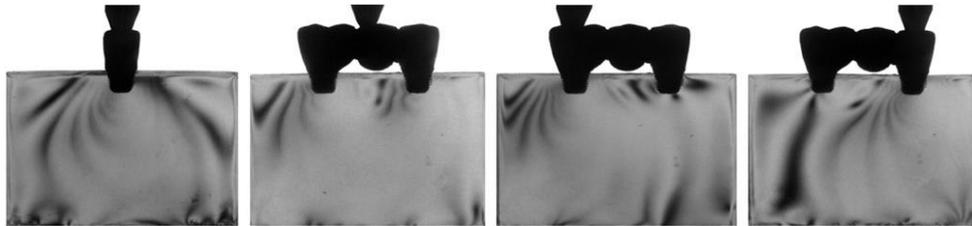


Figura 3 - Aplicação de cargas em coroa única e prótese dentária parcial fixa de três elementos do grupo 6

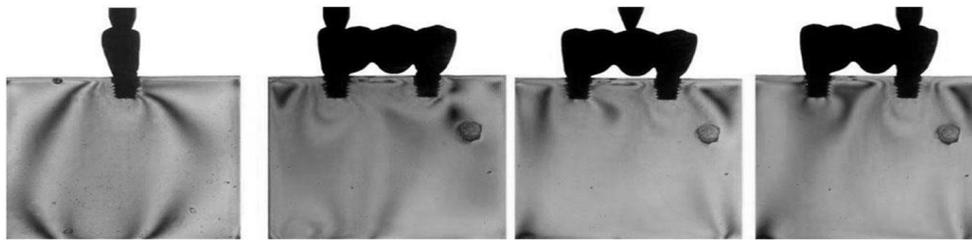


Figura 4 - Aplicação de cargas em coroa única e prótese dentária parcial fixa de três elementos do grupo 1

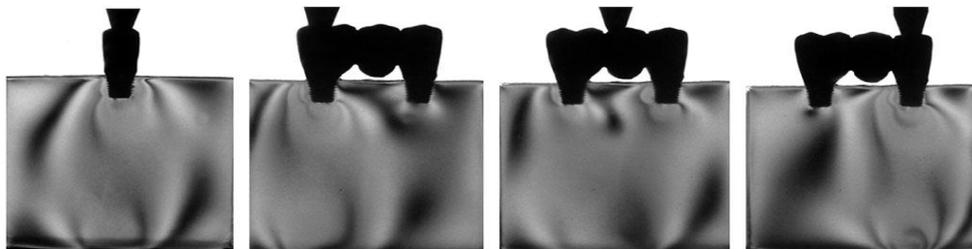


Figura 5 - Aplicação de cargas em coroa única e prótese dentária parcial fixa de três elementos do grupo 4

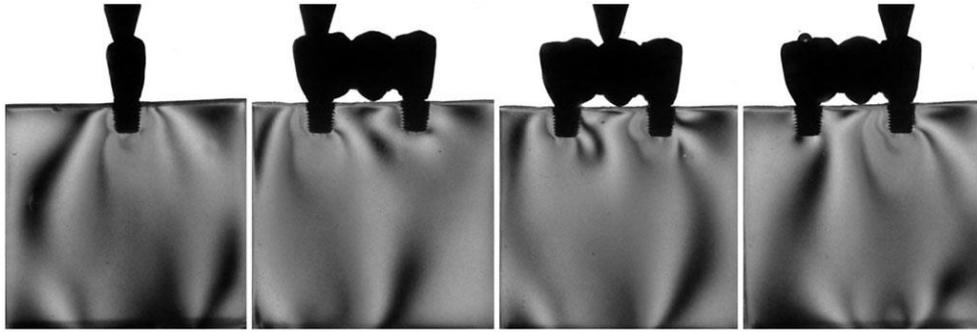


Figura 6 – Aplicação de cargas em coroa única e prótese dentária parcial fixa de três elementos do grupo 3.

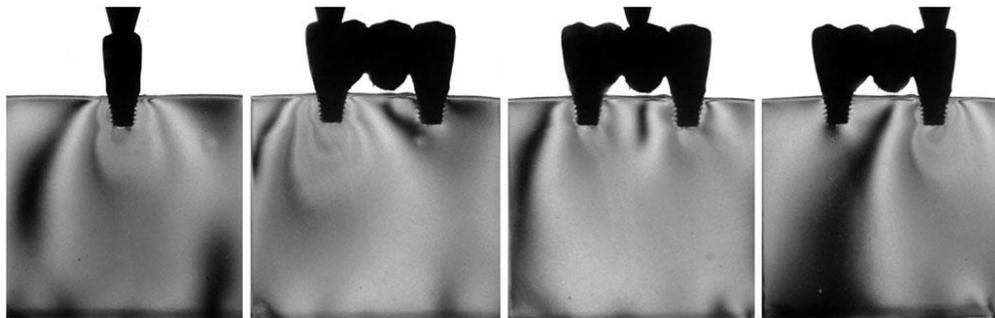


Figura 7 - Aplicação de cargas em coroa única e prótese dentária parcial fixa de três elementos do grupo 2

Apesar das limitações do estudo, podemos concluir que o desenho do implante influenciou seu comportamento mecânico e distribuição de estresse para o osso. Os implantes com roscas triangulares, conexão hexagonal externa curta e um perfil apical plano demonstrou o menor distribuição de tensão.

Bechara *et al.* (2016) comparou a diferença de implantes dentários curtos (6 mm) instalados em maxila posterior atrófica em relação a instalação de implantes (≥ 10 mm) com elevação de seio maxilar. Durante um período de 3 anos, todos os pacientes com edentulismo parcial na maxila posterior foram considerados para inclusão neste estudo controlado randomizado. Os pacientes foram escolhidos aleatoriamente para receber implantes curtos (6mm) ou para colocação simultânea de implantes de comprimento padrão (≥ 10 mm). Em ambos os grupos, foram colocados implantes cônicos (AnyRidge, MegaGen, Gyeongbuk, Coreia do Sul). Todos os implantes foram carregados após 4 meses de cicatrização. Em cada acompanhamento anual, parâmetros clínicos e radiográficos foram avaliados. Os desfechos primários foram sobrevivência do implante, estabilidade (medida com o quociente de estabilidade do implante, perda óssea margina e complicações;

desfechos secundários foram satisfação do paciente e tempo e custo do tratamento. 33 pacientes foram alocados para o grupo teste(TG) (6mm) e 20 para o grupo controle(CG) (≥ 10 mm). 45 implantes foram inserido em cada grupo. Aos 3 anos, as taxas de sobrevivência do implante foram de 100% e 95,0% para o grupo teste e grupo controle respectivamente; essa diferença não foi estatisticamente significativa ($p = 0,38$). Os valores médios do quociente de estabilidade do implante (ISQ) oTG e CG não diferenciaram na colocação (68,2 vs. 67,8, $P = 0,1$), no momento da entrega da restauração final (69,5 vs 69,4, $P = 0,9$), e após 1 ano (71,0 vs 71,5, $P = 0,1$). Aos 3 anos, o GC teve uma maior média de ISQ do que o TG (72,4 vs. 71,6, $P = 0,004$). A média de perda óssea marginal foi significativamente maior no GC do que no TG, ambos perderam em 1 ano (0,14 mm vs. 0,21 mm, $P = 0,006$) e em 3 anos (0,20 mm vs. 0,27 mm, $P = 0,01$). Algumas complicações foram relatadas, como tempo cirúrgico e custo foram significativamente maior no GC que no GT ($P < 0,0001$). A satisfação do paciente foi alta nos dois grupos. Neste ensaio clínico randomizado, os resultados para implantes curtos (6mm) foram semelhantes aqueles para implantes mais longos (≥ 10 mm) no osso aumentado. Os implantes curtos podem ser preferíveis, porque o tratamento é mais rápido e mais econômico. Ensaio clínico randomizados de longo prazo são necessário para confirmar esses resultados.

Para Abduljabbar *et al.* (2017) o tabagismo é um fator de risco periodontal, causador de inflamação dos tecidos moles peri-implantar e de perda óssea em crista marginal de dentes naturais e implantes dentários. Uma explicação a respeito é que o hábito de fumar aumenta a produção e deposição de produtos nos tecidos periodontais. Devido a isso, será avaliado os parâmetros peri-implantar clínicos e radiográficos inflamatórios, sondagem de profundidade, índice de placa, sangramento à sondagem ao redor de implantes curtos em pacientes fumantes e não fumantes. Todos os implantes instalados foram reabilitados com prótese 4 meses após as cirurgias. Por seguinte, é posta a hipótese de que os parâmetros inflamatórios clínicos e radiográficos peri-implantar são piores em implantes curtos em paciente fumantes, em comparação aos não fumantes. O presente estudo foi desenvolvido em pacientes que consumiam 5 maços de cigarros (100 cigarros) e atualmente fumavam mais de 1 cigarro por dia, comparados com indivíduos que nunca fumaram. Constatado pelo estudo que a idade e a quantidade de cigarro consumido são proporcionais aos problemas peri-implantar, porém a manutenção e,

o cuidado do paciente, é inversamente proporcional a essa estatística. Resultado após 6 anos de acompanhamento de um estudo clínico mostraram que a sondagem de sangramento foi significativamente maior em torno dos implantes colocados na maxila posterior em relação mandíbula. No entanto, os resultados atuais não mostraram estatisticamente diferença significativa em termos de parâmetros clínicos peri-implantes e sondagem de sangramento. Sob rigorosos protocolos de manutenção de higiene bucal, implantes dentários curtos pode permanecer funcionalmente estável em fumantes de maneira similar aos não fumantes

Pohl *et al.* (2017) propôs analisar a taxa de sobrevivência de implantes dentários curtos (6mm) em comparação com implantes mais longos (11-15mm) em combinação com levantamento de seio maxilar. O estudo multicêntrico incluiu 101 pacientes com edentulismo parcial na maxila posterior e uma altura óssea com remanescente de 5-7mm. Os pacientes incluídos foram aleatoriamente designado para receber implantes curtos (6mm; GS / grupo curto) ou implantes longos (11-15 mm) simultaneamente com enxerto sinusal (enxerto GG / grupo). Seis meses após a colocação do implante (IP), os implantes foram carregados com coroas individuais (RP) e os pacientes foram reexaminados anualmente a partir de então. Os resultados avaliados incluíram: sobrevivência do implante, alterações do nível ósseo marginal (MBL), profundidade de sondagem (PPD), sangramento à sondagem (BoP) e acúmulo de placa (PCR) durante 3 anos de carregamento, bem como registro de quaisquer efeitos adversos. Além de estatística descritiva, a análise estatística foi realizada para as duas modalidades de tratamento usando uma abordagem não paramétrica. A razão para incluir pacientes até com uma altura residual de 5 mm foi também permitir uma fixação bicortical dos implantes curtos. Os participantes elegíveis foram designados aleatoriamente para receber um dos seguintes tratamentos: grupo de implantes curto (GS), colocação de 1-4 implantes 6mm de comprimento e 4mm de diâmetro (ASTRA TECH Sistema de Implante OsseoSpeed™ 4.0S; Implantes Dentsply Sirona, Mölndal, Suécia) ou grupo com enxerto de seio maxilar (GG), colocação de 1-4 implantes 11, 13 ou 15 mm de comprimento e 4 mm de diâmetro (sistema de implantes ASTRA TECH OsseoSpeed™ 4.0S; Dentsply Sirona Implants, Mölndal, Suécia) em combinação com enxerto sinusal usando uma janela lateral preenchida com (Bio-Oss™ Granules, Geistlich, Suíça) Em 101 pacientes, 137 implantes foram colocados. No

seguimento de 3 anos, 94 os pacientes com 129 implantes foram reexaminados. A taxa de sobrevivência do implante foi de 100% em ambos grupos. A MBL no acompanhamento de 3 anos foi de 0,45 mm (GG) e 0,44 mm (GS) ($p > 0,05$). Estatisticamente foi significativa a perda de MBL observada em ambos os grupos, GG (-0,43mm \pm 0,58mm) e GS (-0,44mm \pm 0,56mm). Porém nos quisitos IP, PR para GG (-0,25mm \pm 0,58mm), não houve alterações significativas comparadas com GS (-0,1mm \pm 0,54mm). PCR e BoP no acompanhamento de 3 anos não mostraram diferença entre os grupos, mas para PPD foi notada uma modificação ($p = 0,035$). Dentro dos limites do período de observação relativamente curto, os resultados deste estudo multicêntrico randomizado sugere implantes curtos (6mm) para implante de dente único e reabilitações em maxila posterior como uma solução viável versus implantes mais longos em combinação com elevação do seio. Serão necessários estudos em longo prazo para confirmar estas descobertas.

Reich *et al.* (2017) relatou no presente estudo informações e características para avaliar a viabilidade e segurança de um novo sistema de implantes dentários curtos e expansíveis destinado a estabilidade primária.

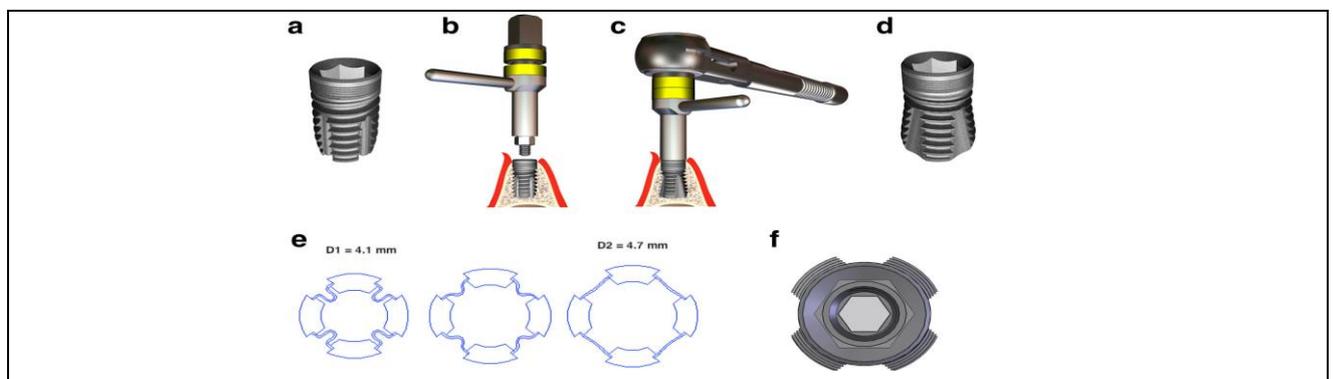


Figura 8 - A – Implante dentário expansível curto fechado (4,1 x 7mm). A conexão implante-pilar é caracterizada por um hexágono interno para estabilidade de rotação, combinando as vantagens de superfícies cônicas e paralelas para reduzir microgaps e micromovimento. O conceito de microthread de troca de plataforma são implementados no ombro do implante para reduzir a tensão óssea peri-implantar.

B – Fixação manual da ferramenta de expansão. Tome nota da distância entre os dois anéis amarelos.

C – Conclusão do processo de expansão usando a catraca. Note o contato entre os dois anéis amarelos.

D - Implante dentário aberto de curta extensão (4,1 x 7mm). O implante expandido fornece um aumento interface osso-implante (forma de pirâmide) na porção apical.

D1: diâmetro do implante fechado.

D2: diâmetro do implante aberto.

E – Vista da secção transversal do ápice do implante. O processo de expansão apical é caracterizado pelo desdobramento de quatro asas, que são conectadas por quatro folhas.

F – Vista superior do implante expandido. O implante expandido (4,1mm de diâmetro) apresenta um diâmetro apical de 4,7 mm e comprimento da borda (base) de 4,4mm.

Como uma “prova de conceito” de um implante curto e inovador de parafuso expansível, foi realizado um estudo prospectivo de coorte clínico elaborado para investigar o manuseio, a estabilidade primária e secundária do implante (análise de frequência de ressonância), alterações de cristas ósseas e sobrevivência do implante. De 2014 até 2015, 9 pacientes (Altura óssea de 7-9 mm) com 30 implantes (comprimento 5-7 mm, diâmetro 3,75-4,1 mm) foram recrutados consecutivamente. Todos os 30 implantes nos 9 pacientes (idade entre 44 e 80 anos) puderam ser inseridos e expandidos sem problemas transoperatórios. Durante o período de acompanhamento de 3 anos, a taxa de sucesso do implante foi de 28/30 (93,3%). O quociente de estabilidade média do implante (ISQ) foram: estabilidade primária, $69,7 \pm 10,3$ unidades ISQ e estabilidade secundária, $69,8 \pm 10,2$ unidades ISQ ($p = 0,780$), ambos sem diferenças significativas entre a maxila e a mandíbula ($p \geq 0,780$). No osso cortical as alterações após o carregamento foram (cada uma medida a partir da linha de base) medidas no primeiro ano, $1,0 \pm 0,9$ mm na maxila e $0,7 \pm 0,4$ mm na mandíbula, e no segundo ano, $1,3 \pm 0,8$ mm e $1,0 \pm 0,7$ mm, respectivamente. Os resultados iniciais do estudo em andamento confirmam a viabilidade e segurança do sistema empregado. O tipo de implante parece ser útil para todas as qualidades ósseas e mostra alta estabilidade biomecânica inicial e secundária na maxila e mandíbula. Acompanhamento em longo prazo será necessário na validação desses resultados iniciais em um ensaio clínico maior de 3 anos. As alterações de crista ósseas devem ser avaliadas em um maior coorte de estudo. O novo sistema pode estender o espectro em reabilitação funcional.

Taschieri *et al.* (2017) disponibilizou-se a comparar o aumento do assoalho do seio maxilar associado a implantes de comprimento padrão, em relação a colocação direta de implantes de comprimento reduzido no osso residual disponível. Foram selecionados aleatoriamente pacientes com maxila posterior edêntula e altura residual de 4-7mm para o teste. Os pacientes foram distribuídos em dois grupos,

implantes curtos [Sis] (6,5 a 8,5mm de comprimento) e aumento do seio [SA] com implantes de 10mm de comprimento). O grupo teste recebeu implantes dentários com comprimento igual ou inferior a 8,5 mm em combinação com plasma rico em plaquetas (P-PRP) e o grupo controle recebeu aumento de seio maxilar usando osso bovino desproteínizado como material de enxertia e, após 6 meses, os implante de 8,5 mm foram inseridos em combinação com o P-PRP. A fase protética ocorreu 5 a 6 meses após a colocação do implante. As avaliações clínicas e radiográficas foram agendadas aos 6 e 12 meses após entrega da prótese e, anualmente, até 5 anos de acompanhamento. A partir dessa combinação foi avaliado a longevidade da prótese, variáveis clínicas, radiografias para acompanhamento de nível ósseo e qualidade e satisfação do paciente. Dos 25 pacientes que foram tratados no grupo controle (58 implantes de comprimento padrão) e 27 no grupo de teste (42 Sis), apresentaram após 3 anos de seguimento, ausência de falha do implante e nenhuma complicação mecânica foram registradas. A perda óssea marginal, os tecidos moles e os parâmetros de higiene bucal foram semelhantes nos dois grupos em 1 e 3 anos de seguimento. Para os pacientes que não apresentaram um hábito de higiene adequado, foram reforçadas as técnicas de higienização, apresentando posteriormente no acompanhamento de 3 anos, uma melhora significativa. Dor pós-operatória, inchaço e outros sintomas e atividades diárias foram melhores no grupo Sis do que no grupo SA, enquanto satisfação dos pacientes após 1 ano foi semelhante. Os resultados conclusivos afirmam que ambos os tratamentos podem produzir excelentes resultados clínicos e radiográficos. No entanto os desfechos clínicos e radiográficos de médio prazo comparáveis, quando a altura da crista residual é suficiente para uma colocação segura, os Sis podem ser preferidos devido ao protocolo simplificado, menor invasividade, menor tempo de tratamento, menor custo e menor desconforto pós-operatório, em comparação com SA.

Peixoto *et al.* (2017) desenvolveu esse estudo para analisar se o uso de implantes curtos inclinados sem o menor envolvimento transcortical (modelo de teste - SI), preservando assim o osso cortical inferior da mandíbula, poderia otimizar distribuição de tensão. 6 modelos de mandíbulas atroficas idênticas foram criadas com 8mm de altura na sínfise. Dois fatores do estudo foram avaliados: comprimento e angulação do implante. O comprimento do implante foi representado por implantes curtos (7mm) com preservação do osso cortical inferior mandibular ou implantes

padrão (9mm) com uma abordagem bicortical e 3 configurações possíveis de posicionamento dos implantes: 4 implantes distalmente inclinados a 45 °(modelo experimental), all-on-four, 4 implantes verticais. Todos os modelos tridimensionais (3D) foram analisados utilizando Método dos Elementos Finitos (MEF) e o software AnsysWorkbench. Os 6 modelos foram classificados como: SI - implantes curtos inclinados; Implantes transcorticais inclinados em TI; SA - implantes curtos posicionados no modelo all-on-four; TA - implantes curtos transcorticais posicionados no modelo all-on-four; SU - implantes verticais curtos; UT - implantes transcorticais verticais.

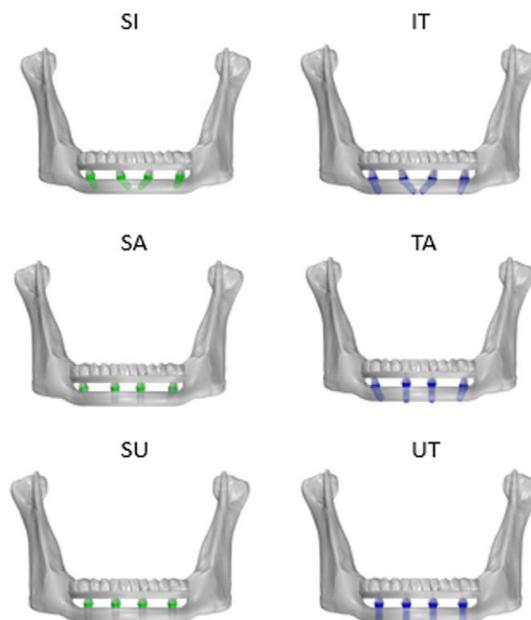


Figura 9 - Implantes curtos inclinados; SI - Implantes transcorticais inclinados; SA - Implantes curtos posicionados como all-on-four; TA - Implantes curtos transcorticais posicionados como all-on-four; SU - Implantes verticais curtos; UT - Implantes transcorticais verticais

O estresse máximo sobre o osso na região cervical dos implantes no modelo experimental foi 132 MPa e envolvimento transcortical com inclinação do implante produziram valores mais altos (171 MPa). A respeito de tensão de von Mises no parafuso de retenção da prótese, 61 MPa foram registrados para o modelo experimental enquanto os implantes verticais tiveram os maiores valores (223MPa). Na base de acrílico, foi registrado (4Mpa) para o modelo experimental, enquanto que os modelos com implantes verticais apresentaram os maiores valores de tensão (11

MPa). Com base nos resultados deste estudo, 4 implantes curtos colocados distalmente a 45 ° sem comprometimento transcortical foram biomecanicamente mais favorável para a reabilitação das mandíbulas severamente reabsorvidas, gerando picos de tensão mais baixos, do que os modelos com implantes curtos, em modelo all-on-four, ou em uma configuração vertical, com ou sem envolvimento transcortical. Estes resultados foram encontrados usando um método matemático e, portanto, maior desenvolvimento de alternativas análises mecânicas e ensaios clínicos controlados randomizados devem ser considerados.

Esfahrood *et al.* (2017) realizou uma revisão da literatura de implantes curtos na maxila posterior e avaliou a influência de diferentes fatores na taxa de sucesso do implante. Uma pesquisa abrangente foi realizada para recuperar artigos publicados de 2004 a 2015 usando implantes dentários curtos com comprimentos inferior a 10 mm na maxila posterior com pelo menos um ano de acompanhamento, reabilitando os casos com próteses fixas ou overdentures. 24 de 253 artigos foram selecionados, revisados e produzidos os resultados. A taxa de sobrevivência inicial de implantes curtos na maxila posterior não foi relacionada à largura, superfície ou desenho do implante. No entanto, o taxa acumulativa de sucesso de implantes curtos de superfície áspera foi maior que a de implantes de superfície usinados, especialmente no desempenho dos implantes dentários de comprimento <7 mm. Enquanto o aumento ósseo pode ser usado para a reabilitação da maxila posterior atrofica, implantes dentários curtos podem ser uma abordagem alternativa com menos complicações biológicas. Alguns estudos com implantes curtos colocado na maxila mostraram uma menor taxa de sobrevivência em relação aos colocado na mandíbula. Este resultado pode ser devido a diferença na densidade óssea, que pode reduzir a concentração de estresse em torno do implantes e melhorar as propriedades mecânicas da interface implante-osso, facilitando conseqüentemente a estabilidade e osseointegração precoce, que compensam a redução dos comprimentos do implante. O aumento da relação coroa / implante e os valores da plataforma dos implantes dentários curtos com carga oclusal favorável não parecem causar perda óssea peri-implantar. A maior relação coroa/implante não produz qualquer influência negativa no sucesso do implante. Algumas abordagens que diminuem o estresse em implantes curtos posteriores usam um implante projetado para aumentar a área de superfície de contato entre osso e implante, fornecendo ao

paciente uma oclusão de orientação mutuamente protegida ou canina, proporcionando ao paciente implantes de imobilização, sem nenhuma carga em cantilever. A taxa de sobrevivência de implantes curtos na maxila posterior edêntula é alta, e a aplicação de implantes curtos sob rígidos protocolos clínicos parece ser uma técnica segura e previsível.

Para González-Serrano *et al.* (2018) é necessário um desenho correto dos implantes curtos para melhorar a estabilidade primária (PS) em osso de baixa qualidade, por isso foi realizado um estudo com objetivo de comparar a estabilidade primária de implantes curtos de rosca dupla e rosca simples.

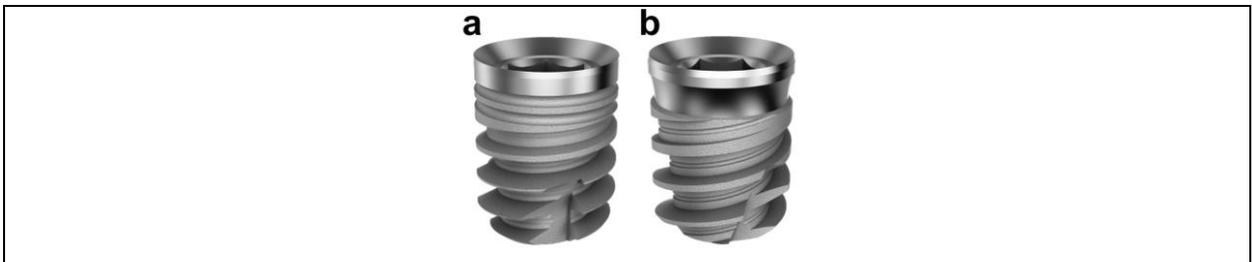


Figura 10 – A- Implante cônico curto de designer de corpo e rosca única (PHI/SHORT-I)
B – Implante cônico curto de rosca dupla (PHIA/SHORT-I)

No entanto, sabe-se que o osso de baixa qualidade é determinante para o fator de insucesso do implante, pois compromete a estabilidade primária. Isso é comum em implantes inseridos em osso de baixa qualidade, que a taxa de falha é maior quando existe apenas contato em ósseo trabecular. Por esse motivo, quando a má qualidade óssea está presente, uma variação da geometria do implante melhorara a PS. Assim o design desempenha um papel importante em fornecer mais contato osso-implante (BIC), especialmente quando o carregamento imediato é exigido. Este BIC pode ser aumentado pela superfície do implante, número de rosca, profundidade ou forma. Assim, um projeto é necessário para melhorar a PS em osso de baixa qualidade em implantes curtos. A partir dessa teoria, 30 implantes com desenho de fio único (PHI / SHORT-I) e 30 implantes com duplo design de thread (PHIA / SHORT-I) (Radhex®, Inmet-Garnick S.A., Guadalajara, Espanha) foram colocados em 30 costelas bovinas selecionadas aleatoriamente. A PS foi avaliada em quocientes de estabilidade do implante (ISQ) e valores de teste periodontal (PV) com Osstell™ e Periotest®, respectivamente. Tomografias computadorizadas das

costelas foram realizadas e a qualidade óssea avaliada em Hounsfield Units (HU) usando o software Ez3D Plus (Vatech Co., Korea).

Apenas implantes colocados em osso de baixa qualidade de acordo com a classificação de Misch e Kircos foram selecionados (osso D3: 350-850 HU; e osso D4: 150-350 HU). 10 implantes não foram incluídos no estudo para serem colocados em osso de densidade (D1) e (D2). 50 implantes foram selecionados: 17 e 9 PHI / SHORT-I em osso de densidade (D3) e (D4) respectivamente, e 15 e 9 PHIA / SHORT-I em (D3) e (D4) respectivamente. A análise unidirecional ANOVA, mostrou diferenças estatisticamente significantes no ISQ ($61,35 \pm 4,77$ no PHI / SHORT-I e $66,43 \pm 4,49$ em PHIA / SHORT-I, $P < 0,005$) e PV ($-2,76 \pm 0,8$ e $-4,11 \pm 1,24$ respectivamente, $P < 0,005$) entre dois desenhos de implantes no osso D3, e diferenças estatisticamente significativas no ISQ ($53,44 \pm 3,34$ no PHI / SHORT-I e $60,56 \pm 1,53$ em PHIA / SHORT-I, $P < 0,0001$) e PV ($1,13 \pm 0,95$ e $-2,5 \pm 0,61$, respectivamente, $P < 0,0001$) entre dois grupos no osso D4. Implantes curtos com design de rosca dupla resultaram em maior estabilidade primária em comparação com rosca única projetar implantes curtos em osso D3 e D4.

Amine *et al.* (2018) decidiram fazer uma revisão sistemática de literatura onde o objetivo era determinar o impacto do comprimento do implante na perda óssea marginal em arcos atrofiados. O critério de inclusão de revisões, foi estabelecidas através de ensaios clínicos randomizados relacionados ao impacto do comprimento do implante no tecido ósseo peri-implantar em maxilas atroficas (altura óssea residual: 3 a 9mm / largura óssea: 4 a 8mm), e com acompanhamento de no mínimo de 12 meses. Estudos de corte, relatos de casos, opiniões de especialistas, estudos de cadáveres, experimentos in vitro e in silico, estudos retrospectivos, revisões de literatura e metanálise foram excluídos. Para preparar e estruturar a revisão sistemática, foram considerados: os nomes dos primeiros autores, ano de publicação, duração do acompanhamento, a abordagem PICO (população, intervenção, comparação, resultados) e também foram eleitos trabalhos que comparavam implantes curtos e longos entre si, a perda óssea (MBL), resultados estatísticos da perda óssea gradual (comparação intragrupo) e a diferença na perda óssea entre os dois grupos de implantes (comparação intergrupos). Dois autores, um dentista (Y.G) e um professor agregado (M.A) do departamento de prótese dentária do centro de consulta e tratamento odontológico de Casablanca, avaliaram

independentemente da qualidade metodológica todos os artigos incluídos. Utilizando a Cochrane, ferramenta de colaboração para avaliar o risco de viés em estudos randomizados e a escala de Jadad. Qualquer discordância foi discutida até consenso ser alcançado. Foram encontrados 177. Da avaliação dos títulos, 158 foram excluídos após discussão entre o casal de autores. O número de resumos obtidos foram de 19, dos quais 6 foram excluídos devido a duração do acompanhamento inferior a um ano ($n = 3$), e 3 por apresentarem estudos com sulcos largos ($n = 3$). Posteriormente, 13 artigos completos foram obtidos seguindo os critérios de inclusão. 6 ensaios clínicos randomizados (RCTs) calcularam a perda óssea marginal no arco maxilar, 3 RCTs no arco mandibular e 4 RCTs em 2 arcos combinados. As taxas de desistência relatadas variaram entre 0% e 5%, exceto por quatro estudos. Todos os estudos foram livres de relatório de resultados. O tipo e o diâmetro do implante foi considerado para evitar o desequilíbrio do grupo, quando existia essa diferença, o RCT era considerado de alto risco. Se o RCT recrutasse pacientes suficientes para cumprir 80% do poder cálculo, o risco de viés era considerado mínimo com em relação ao tamanho da amostra. Em relação ao tempo de seguimento, se o estudo tivesse mais de 5 anos acompanhamento foi considerado ser de baixo risco de viés nesta categoria. Apenas dois estudos se encaixam este critério. Se a colocação do implante ou até mesmo a instalação da prótese tivesse sido realizada por um ou dois cirurgiões o estudo era considerado livre de viés clínico. Radiograficamente 10 estudos mediram a perda óssea marginal (MBL) na maxila, 7 mediu o MBL na mandíbula em diferentes períodos de acompanhamento: 1 ano, 3 anos ou 5 anos. Na maxila, os 10 RCTs relataram uma diferença estatisticamente diferente na comparação intragrupo nos diferentes seguimentos de períodos, o estudo conduzido por comparação intergrupos, após 12 meses de seguimento, não foi estatisticamente significante, pois 7 RTC revelaram que não havia diferença significativa entre implantes curtos e longos no maxilares atrofiados, com exceção de um. O intergrupo que comparava após 36 meses de seguimento, foi estatisticamente insignificante. Após 60 meses de seguimento, relataram estatisticamente diferença significativa entre implantes curtos e longos. Implantes curtos e implantes longos com aumento ósseo vertical, colocados em uma crista atrófica, tiveram perda óssea marginal semelhante no curto prazo, independentemente da arcada, e depois a diferença na perda óssea marginal aumentou para significativo em favor do implante curto no final do 3º e 5º anos. No

entanto, é necessário realizar RTCs com duração de seguimento de 10 anos, a fim de observar a taxa de falhas em implantes curtos após perda óssea marginal gradual ao longo do tempo e, assim, determinar com mais precisão a duração do sucesso e sobrevivência destes implantes.

Para Anitua e Alkhraisat (2018) existe uma escassez de estudos que avaliam os resultados de implantes dentários curtos com um tempo de acompanhamento superior a 10 anos. Este estudo tem como objetivo avaliar o longo prazo (15 anos), a sobrevida e perda óssea marginal em torno de implantes dentários curtos e avaliar a influência da localização anatômica (mandíbula ou maxila) nesses desfechos. Um estudo clínico retrospectivo de implantes dentários curtos ($\leq 8,5\text{mm}$) foi realizado em uma única clínica odontológica privada. A variável escolhida por esse estudo foi a localização anatômica (mandíbula ou maxilla). O resultado primário foi relativo à taxa de sobrevivência do implante dentário. Os secundários foram: os desfechos das perdas ósseas marginais, as falhas das próteses, a influência da localização anatômica, o tipo de antagonista, e a proporção clínica coroa-implante na perda óssea marginal ligada a taxa de sucesso do implante. A análise descritiva foi realizada para dados demográficos dos pacientes, detalhes do implante e variáveis protéticas e o método de Kaplan-Meier foi utilizado para avaliar a taxa de sobrevivência do implante. Neste estudo, 111 implantes dentários curtos em 72 pacientes foram avaliados. 2 pacientes com 2 implantes foram perdidos (não compareceram a clínica). Outros 22 pacientes (34 implantes) morreram. A amostra final do estudo teve 75 implantes dentários em 50 pacientes. No momento da cirurgia, a média de idade dos pacientes foi de 59 ± 10 anos (variação: 28-84 anos). Onze pacientes eram do sexo masculino e 39 do sexo feminino. Fumar foi relatado em 13 pacientes. 91% dos implantes tinham 8,5 mm de comprimento e o diâmetro mais frequente era de 3,75 mm. O tempo médio de seguimento dos implantes dentários foi de 179 ± 21 meses após a inserção. 5 implantes dentários falharam dando uma taxa de sobrevivência de 93,3%. Todas as falhas ocorreram na mandíbula dando-lhe sobrevida de 88,9%. Todos os implantes com falha mostraram perda excessiva de osso marginal (>2 mm). A diferença na taxa de sobrevivência entre a mandíbula e a maxila não foi estatisticamente significativa ($p = 0,063$). Os implantes em região de mandíbula foram principalmente unidos a 2 implante enquanto que na maxila eles estavam unidos em 3 implantes. A

perda óssea marginal mesial e distal foi inferior a 1 mm para todos os implantes. A perda óssea marginal distal foi significativamente maior na maxila. Não houve efeito significativo de sexo, idade, tabagismo, relação coroa-implante, tipo antagonista e diâmetro do implante na perda óssea marginal. O tempo médio de seguimento da prótese foi de 153 ± 44 meses. Não houve diferenças estatisticamente significativas no tipo de antagonista e na relação coroa-implante. Implantes dentários curtos podem ser indicados para apoiar próteses parciais fixas com sobrevivência de 93,3% após um tempo médio de seguimento de 15 anos. A posição do implante (mandíbula / maxila) não tem influência na sobrevivência do implante, embora significativamente existe maior perda óssea marginal na maxila. A reabilitação com prótese dentária em implantes curtos nas regiões posteriores de ambos os maxilares não provocou perda óssea após o carregamento. Futuras pesquisas clínicas controladas e prospectivas são necessárias para avaliar os resultados em longo prazo de acordo com o protocolo de carga.

Para Lee, Park e Noh (2018) os implantes curtos tem sido cada vez mais utilizados na sociedade envelhecida, devido a altura de osso remanescente, tempo de tratamento e outros fatores. Contudo, estudos que explicam a diferença da distribuição de tensões de acordo com os diferentes tratamentos com implantes curtos são escassos. O objetivo desta análise por elementos finitos (FE) foi avaliar o estresse e a tensão distribuídos nos implantes curtos e no osso circundante em condição de carga estática e cíclica com 4 conexões diferentes. Foram avaliados modelos tridimensionais de 4 tipos de sistemas de implantes, considerando o nível do tecido interno (IT), o nível do tecido interno largo (ITW), o nível do osso interno (IB) e o nível ósseo externo (EB). Cada sistema teve diferentes tipos de pilar, implante e parafuso, todos instalados em mandíbula reabsorvida.

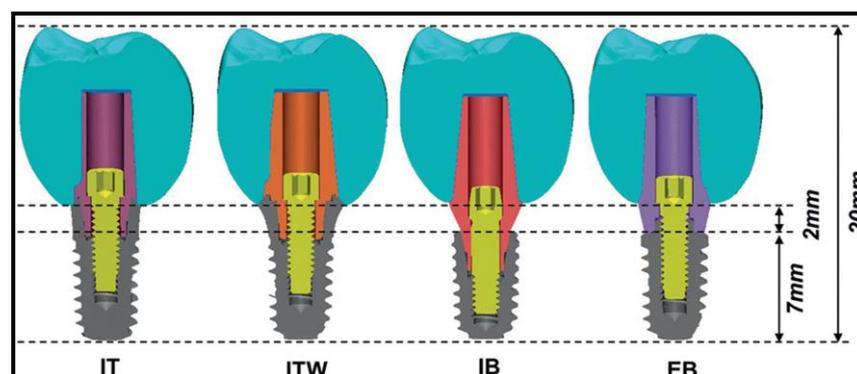


Figura 11 – Nível do tecido interno(IT), nível do tecido interno largo(ITW), nível do osso interno(IB), nível ósseo externo(EB)

A análise de FE estática foi realizada sob cargas externas de 200 N (vertical ou 30° graus oblíquo) a cada ponta da cúspide. As distribuições de deformação do osso peri-implantar e o campo de tensão no pilar, implante e parafuso foram avaliados no método Von Mises. Com base nos resultados da FE estática, uma análise de fadiga computacional foi realizada para prever o risco de fratura causada por fadiga acumulada de mastigação repetitiva. Em nível de falha por fadiga (maior que 4000 $\mu\epsilon$) os tecidos ósseos foram observados na crista alveolar e os platôs próximos ao ápice do implante em todas as situações. Sob a condição de carregamento oblíquo, o volume total do tecido ósseo em níveis de falha de hipertrofia e fadiga (maior do que 2500 $\mu\epsilon$) foi maior em IB e o menor EB. Entre as 4 situações, o maior estresse ocorreu no abutment (506,9 Mpa) e no implante (311 Mpa) do IB. Na análise de fadiga, a fratura só foi prevista no modelo de pilar IB (588-301 ciclos) e as rachaduras ocorreram na direção lingual, onde a concentração de estresse ocorreu quando a carga oblíqua foi aplicada. Com base nos resultados dessa análise de elementos finitos, o pilar do IB apresentou maior estresse do componente do implante, enquanto a TI mostrou o maior tensão do osso. Os valores de tensão óssea para todos os grupos apareceram dentro capacidade fisiológica. Concluindo que diferentes situações mecânicas devem ser consideradas ao usar conexões IB em implantes curtos na área posterior.

Rossi *et al.* (2018) realizou uma pesquisa no objetivo de acompanhar clínica e radiograficamente o comportamento de implantes de 6mm em região posterior, reabilitadas unitariamente com coroas em porcelana. Foram utilizados 40 implantes do modelo “SLActive®”, modificados com jato de areia e ácido graxo. Os implantes foram instalados em 35 pacientes com média de torque de inserção de 15 a 35 “Newton (Ncm)” e após 6 semanas, um pilar synOcta® foi parafusado no implante com um torque de 35 Ncm. Dos 40 implantes instalados, 2 foram perdidos antes da fase protética, 1 implante foi perdido após 7 anos devido a peri-implantite. Um paciente com dois implantes morreu e foi excluído da análise. 2 pacientes não compareceram aos 10 anos de acompanhamento e foram considerados como desistentes (2 implantes). A taxa de sobrevivência foi de 91,7%. Assim 33 implantes

estavam disponíveis para avaliação da perda óssea marginal. A perda óssea marginal média após 10 anos de função foi de $0,8 \pm 0,7$ mm. Entre 5 e 10 anos a perda foi de $0,2 \pm 0,4$ mm. Nenhuma complicação técnica foi registrada durante o período de 10 anos. A relação coroa / implante aumentou com o tempo de 1,6mm na entrega da prótese para 2,0mm após 10 anos de carga, e sem modificações entre os 5 e 10 primeiros anos. Os critérios de inclusão para recrutamento de pacientes foram apresentar idade maior de 18 anos e com boa saúde geral, disposição para participar da duração do estudo, apresentar um único sítio desdentado na região posterior bucal com volume ósseo suficiente para inserir implantes de 6 mm de comprimento e pelo menos 4,1 mm de largura. Presença de dentição na mandíbula oposta visando ter contatos oclusais e ausência de cárie e periodontite ativa no momento da instalação do implante. Com isso, os implantes curtos (6 mm) com uma superfície moderadamente rugosa SLActive® suportando coroas individuais na região posterior e carregados após 6-7 semanas mantiveram a função completa por pelo menos 10 anos com baixa reabsorção óssea marginal.

Scarano *et al.* (2018) teve como objetivo estudar a taxa de sobrevida de pacientes implantados (implante e parafuso de 2.5x5mm) em comparação com implantes padrão (maior que 8.2-10mm) com uma média de acompanhamento de 48 meses em região de mandíbula posterior. Sabendo que a utilização de implantes curtos, podem evitar cirurgias como levantamento de seio maxilar, lateralização do nervo alveolar inferior, cirurgias ósseas guiadas e favorecer o tempo de reabilitação, assim como evitar ou até mesmo eliminar o cantilever. No período de acompanhamento, radiografias periapicais foram utilizadas em cada paciente, os níveis de osso marginal peri-implantar foram avaliados por meio de exame calibrado de radiografias periapicais. As medidas foram registradas após a cirurgia e no final do acompanhamento. As medições foram realizadas mesialmente e distalmente para cada implante, calculando distância entre a borda do implante e o ponto mais coronal de contato entre o osso e o implante. O nível do osso registrado logo após a inserção cirúrgica do implante foi o ponto de referência para as medições seguintes. As medições foram arredondadas para o 0,1mm mais próximo. Todas as medições foram feitas por 2 examinadores independentes. A sondagem peri-implantar não foi realizada devido a uma controvérsia ainda existente em relação à correlação entre profundidade de sondagem e taxas de sucesso do implante. A taxa de sucesso dos

implantes foi avaliada de acordo com as seguintes critérios: ausência de dor persistente ou parestesia; ausência de infecção peri-implante com supuração; ausência de mobilidade; e ausência de reabsorção óssea peri-implantar persistente >1,5mm durante o primeiro ano de carregamento e 0,2mm / ano durante os seguintes anos. Um total de 69 implantes curtos foram inseridos, implantes variando de 4,3 a 5,3mm de diâmetro e 5,5 mm de comprimento e 230 implantes que variam de 3,5 a 4,1mm de diâmetro e 8,2 a 10mm em comprimento. Implantes foram inseridos para substituir 40 pré-molares e 29 molares. 52 implantes foram unidos com um implante padrão e 17 com outro implante curto. Todos os implantes curtos estavam em grupos de pelo menos 2 implantes unidos. A taxa de sobrevivência de implantes curtos foi de 98,5% (1 implante perdido). Um implante foi perdido nos primeiros 6 meses de acompanhamento, enquanto 6 implantes padrão foram perdidos. Nenhum outro implante foi perdido durante acompanhamento. Dos 69 implantes curtos selecionados para o estudo, 4 foram excluídos porque a perda óssea marginal não pôde ser medida com precisão em suas radiografias. Consequentemente, 63 implantes foram incluído em nossa análise. A perda óssea marginal foi menor no grupo de implantes longos, que no grupo de implantes curtos. A alteração média nos níveis ósseos em 1 ano foi de $0,20 \pm 0,03$ mm o grupo de implantes curtos, enquanto no grupo de implantes longos foi de $0,18 \pm 0,01$ mm. Na amostra total, a perda óssea média ocorreu entre a linha de base e no exame foi de $1,1 \pm 0,77$ mm para o grupo dos implantes curtos, enquanto foi de $1,2 \pm 0,32$ para o grupo de implantes longos. Concluindo que implantes curtos podem ser uma solução em casos de altura óssea pequena e oferecer um tratamento alternativo menos invasivo, utilizando implantes curtos unidos com implantes longos ou até mesmo implantes curtos unidos entre si.

Para Souza, Martini e Alanis (2018) os implantes curtos têm sido apresentados como uma opção para reabilitação em casos de baixa altura óssea. A partir disso, esse estudo concentrou-se em comparar a taxa de sobrevivência de implantes curtos e implantes padrão quando reabilitados com coroas individuais posteriores, além de relatar perda óssea marginal, falhas na prótese e complicações cirúrgicas. Os implantes curtos tendem a ter uma maior relação coroa-implante do que os implantes padrão. Estudos de laboratório mostram mais estresse em forças oblíquas nos implantes curtos quando a relação coroa-implante se aproxima ou

excede os valores de 2,0. Isso pode interferir na fadiga do componente protético e também resultar em maior perda óssea da crista alveolar. Estudos recentes mostraram que não há relação entre o tamanho coroa-implante, com a perda óssea marginal. Estudos que avaliaram implantes curtos e padrão com prótese unidas com 5 anos de acompanhamento apresentaram média de MBL em implantes curtos variando de 0,41 a 2,97mm em relação à média MBL para implantes padrão, que variaram de 0,71 a 3,01mm. Embora o conceito de risco mecânico aumento devido à relação desfavorável entre coroa e implante ainda está por ser esclarecida, deve-se enfatizar que, para compensar o implante curto aumenta-se o diâmetro do mesmo, de modo a ter uma superfície global efetiva disponível para a osseointegração. A estabilidade à longo prazo dos implantes curtos é dependente do alto contato do implante e osso, com a manutenção da máxima de ancoragem e balanceamento. Nossa revisão apresenta uma limitação em relação a essa avaliação, porque apenas dois estudos relataram informações sobre relação coroa-implante. Assim, enfatizamos a necessidade de mais estudos clínicos com coroas isoladas em implantes curtos com maior tempo de período de acompanhamento para avaliar o comportamento da MBL. Foi realizada pesquisa eletrônica nos sites PubMed, LILACS, Cochrane Library, Scopus e Web of Science e, a busca manual foi realizada para identificar todos os ensaios clínicos randomizados (ECRs), ensaios clínicos controlados (CCTs) que avaliaram implantes curtos e padrão em coroas individuais posteriores. Dos 345 artigos identificados por pesquisa eletrônica e manual, 4 estudos foram selecionados (1 CCT e 3 ECRs). A meta-análise para a taxa de sobrevivência mostrou que não houve diferença significativa entre os implantes curtos e os padrão ($P= 1,00$; $RR: 1,00$; $IC: 0,97-1,03$) realizado com 3 ECRs por um ano de acompanhamento. A perda óssea marginal variou de 0,1 mm a 0,54 mm. Apenas 1 estudo relatou a presença de falhas protéticas e complicações cirúrgicas. Na análise quantitativa, as taxas de sobrevivência dos implantes curtos foram semelhantes aos implantes padrão em coroas posteriores individuais no período de acompanhamento de um ano. Na análise qualitativa, os implantes curtos apresentaram baixa perda óssea marginal, ausência de falha protética e complicações cirúrgicas, além de boa sobrevida, sendo um tratamento previsível para reabilitação única na perda dentárias posteriores.

Papaspyridakos *et al.* (2018) revisaram sistematicamente os ensaios clínicos randomizados controlados (RCTs) com as taxas de sobrevivência e fracasso de longo prazo, bem como as complicações de implantes (≤ 6 mm) versus implantes mais longos (> 6 mm) nas áreas posteriores da mandíbula. A pesquisa foi baseada na busca eletrônica, onde o critério de avaliação foi baseado em ensaios randomizados, sujeitos parcialmente edêntulos com reabilitação em implantes em região de mandíbula ou maxila posterior. Implantes com superfícies ásperas e ≤ 6 mm de comprimento em comparação com implantes ≥ 7 mm. Os estudos incluídos foram de pelo menos 10 pacientes. Houve um acompanhamento de pelo menos 1 ano após o carregamento e estudos que incluíram reabilitação de implantes desdentados parcial de mandíbula posterior ou maxila. Estudos *in vitro* e pré-clínicos, relatos de casos ou séries de casos, coortes prospectivos ou estudos retrospectivos não foram incluídos. Estudos com revisão de caso de informações insuficientes de pacientes, de acompanhamento e / ou critérios para “implantes curtos”, também não foram eleitos. Múltiplas publicações sobre a mesma população de pacientes foram descartadas e apenas aquele com o maior período de acompanhamento incluído. A busca eletrônica identificou 932 títulos. 808 títulos foram excluídos e o número de resumos foi 124. Em uma maneira subsequente, 18 artigos de texto completos foram obtidos, dos quais 8 foram excluídos. Por fim, 10 artigos representando o controle clínico randomizado (RCTs) preencheram os critérios de inclusão e foram incluídos a meta-análise. Um total de 637 implantes curtos (≤ 6 mm) foram colocados em pacientes, enquanto 653 implantes com tamanho > 6 mm de comprimento foram inseridos em 383 pacientes. No geral, as taxas de sobrevivência dos implantes curtos (≤ 6 mm) variaram entre 86,7% a 100%, enquanto as taxas de sobrevivência para implantes mais longos (> 6 mm) variou de 95% a 100% com acompanhamento de 1 a 5 anos. Ao longo do estudo, foi constatado que os implantes curtos (≤ 6 mm) apresentaram 29% maior risco de falha, em comparação com implantes mais longos. Uma meta-análise para nível ósseo de crista marginal (MBL) não foi realizada devido à alta heterogeneidade de MBL entre os estudos. Os valores médios de MBL do grupo de implantes curtos variou de +0,06 a -1,22mm no respectivo acompanhamento dos exames. Os valores correspondentes para os implantes mais longos variaram de +0,02 a -1,54 mm. A maioria dos estudos não relatou estatisticamente diferenças significativas entre os grupos quanto à MBL. Algumas complicações biológicas foram constatadas nos eventos cirúrgicos e pós-

cirúrgicos, este por último estava ligado a parestesia transitória do labio inferior, perfuração da membrana de Schneider e infecções. Na fase protética a taxa de sobrevida variaram de 90% a 100% para o grupo de implantes curtos e de 95% a 100% para o grupo de implantes mais longo. Sete estudos relatados ausência de falhas na prótese para ambos os grupos. Implantes curtos ($\leq 6\text{mm}$) apresentaram maior variabilidade e menor previsibilidade nas taxas de sobrevivência em comparação com implantes mais longos ($>6\text{mm}$) após períodos de 1-5 anos em função. Com base na quantidade e qualidade das evidências fornecidas por 10 RCTs, implantes curtos com $\leq 6\text{mm}$ de comprimento devem ser cuidadosamente selecionados, pois podem apresentar maior risco de falha comparada a implantes com mais de 6 mm.

Bordin *et al.* (2017) avaliou a influência do diâmetro do implante na confiabilidade e na falha de implantes dentários extra-curtos. 63 implantes extra curtos (5mm de comprimento) com configuração cônica interna (Unitite, S.I.N Dental Implants System®, São Paulo, SP, Brasil) foram alocados em três grupos de acordo com o diâmetro da plataforma: $\text{Ø}4.0\text{mm}$, $\text{Ø}5.0\text{mm}$ e $\text{Ø}6.0\text{mm}$ (21 por grupo). Pilares idênticos foram apertados nos implantes e coroas padronizadas cimentadas. 3 amostras de cada grupo foram submetidas a falha (SLF) para permitir o desenho dos perfis de estresse a passo que o restante, 18 implantes foram submetidos a teste de vida acelerado por estresse escalonado (SSALT) em água. O uso curvas de Weibull de probabilidade de nível, e a confiabilidade (probabilidade de sobrevivência) para um foi calculada uma missão de 100,00 ciclos a 100 Mpa, 200 Mpa e 300 Mpa. As amostras que falharam foram inspecionadas em microscopia eletrônica de varredura para inspeção. Não foi observada diferença significativa para confiabilidade em relação ao diâmetro implante para todas as missões de carregamento. Com carga de stress de 100 Mpa, todos os grupos mostraram confiabilidade superior a 99%. A confiabilidade diminuiu significativa para todos os grupos quando as missões de stress de 200 e 300 Mpa foram simuladas, independentemente do diâmetro do implante. Para as cargas de stress de 300 Mpa, a confiabilidade foi de 0%, 0% e 5,24%, para $\text{Ø}4,0\text{mm}$, $\text{Ø}5,0\text{mm}$ e $\text{Ø}6,0\text{mm}$, respectivamente. Os valores médios de beta (β) foram inferiores a 0,55, indicando que falhas foram provavelmente influenciadas pela força dos materiais, em vez de danos acumulados. O implante de $\text{Ø}6,0\text{mm}$ mostrou uma característica significativamente de força maior ($\eta = 304,09\text{ N}$) de implante de $\text{Ø}4,0\text{mm}$ (285,04 N)

e $\varnothing 5,0$ mm ($\eta = 279,90$ N). O módulo de Weibull para o implante de $\varnothing 6,0$ mm foi $m = 7,41$, $m = 14,65$ para $\varnothing 4,0$ mm e $3m = 11,64$ para $\varnothing 5,0$ mm. O principal modo de falha foi a fratura do pilar em todos os grupos. O diâmetro do implante não influenciou a confiabilidade e o modo de falha de implantes extra-curtos de 5mm.

Benlidayi *et al.* (2018) avaliou a médio prazo a taxa de sobrevivência, a reabsorção óssea marginal (MBR) e a estabilidade de implantes curtos em comparação aos resultados com implantes de comprimento padrão. Um total de 38 pacientes foram incluídos. Em um total de 147 implantes (Nucleoss Implants, Izmir, Turquia), foram colocados (86 implantes curtos e 61 implantes padrão). Os pacientes foram selecionados a partir da idade (maior de 18 anos), deveriam apresentar edentulismo parcial na região posterior, ter pelo menos 3 meses de cicatrização tecidual após a extração dentária e dimensões ósseas alveolares com comprimento de 6 a 8 mm de largura mínima e 6 mm de altura sem aumento ósseo. Foram confeccionadas próteses cimentadas para cada caso. A MBR foi avaliada no raio X periapical, tiradas na colocação do implante, no momento da inserção da coroa e anualmente depois disso. A estabilidade dos implantes foi avaliada por análise de frequência de ressonância. Um implante curto colocado na mandíbula em região de pré-molar não conseguiu integrar, 2 implantes curtos (1 em região de maxila posterior e 1 na região mandibular de molar) foram perdidos após 6 meses de carregamento e 1 implante padrão colocado na região molar mandibular foi perdido após 31 meses de carregamento. A falha de 3 implantes curtos e 1 implante padrão ocorreu em 4 pacientes diferentes. A taxa de sobrevivência acumulada de 3 anos para implantes padrão e implantes curtos foram de 98,4% e 96,5%, respectivamente. A diferença entre 2 grupos não foi estatisticamente significativa. Depois de 3 anos, não foi observada falha em ambos os grupos; então as taxas de sobrevivência acumulada de 5 anos para implantes curtos e padrão não houve mudança (96,5% vs 98,4%). Dentro dos limites deste estudo, é possível concluir que os implantes curtos alcançaram resultados semelhantes aos implantes padrão após 3 a 5 anos de carregamento. Implantes curtos pode ser uma escolha quando não existe altura de osso suficiente requerido. O tempo de tratamento e o custo-benefício usando em implantes curtos é considerado o maior diferencial. No entanto, ainda há dados insuficientes no prognóstico em longo prazo de implantes curtos.

Para Alonso *et al.* (2018) na utilização de implantes curtos podemos ter uma alternativa clínica com uma abordagem simplificada e manuseio cirúrgico mais fácil em casos de espaço interoclusal reduzido, resultando em menor tempo de tratamento, morbidade e custos. A partir dessa teoria esse trabalho tem como objetivo observar o comportamento de 39 implantes (4.1x6mm), instalados em região posterior de maxila ou mandíbula em 18 pacientes. A qualidade óssea foi classificada em tipo I, II, III ou IV. A estabilidade primária do implante será medida pelo torque de inserção, a capacidade de amortecimento será medida por valores e PTV e a frequência de análise de ressonância por valores de ISQ. A estabilidade secundária foi medida pelo ISQ e pelo PVT na instalação do pilar. Os dados foram analisados por meio de medidas repetidas ANOVA e teste de Tukey, Teste de Kruskal-Wallis e testes de correlação de Spearman. Para o trabalho foram utilizados implantes (SLActive RN, 4.1x6mm). O torque de inserção foi medido com uma chave manual (StraumannAG) e classificados em 3 categorias: <15 Ncm, entre 15 e 35 Ncm, e > 35 Ncm. Duas medidas foram registradas nas direções mesiodistal e vestibulo-lingual para cada implante e calculou-se a média para calcular um quociente médio de estabilidade do implante (ISQ). Na medição da estabilidade secundária pilares para próteses parafusadas da (synOcta (Sreumann), foram utilizadas para confecção das coroas individuais em porcelana fundida em metal. A estabilidade secundária foi medida na instalação do pilar após 3 meses da cirurgia. Um smartpeg foi aparafusado no implante com um torque de 4 Ncm. Um ISQ médio para o medições de RFA mesiodistal e vestibulo-lingual foram computadas para cada implante. Após a instalação do pilar (torque de 35Ncm) e colocação da coroa (15Ncm de torque), o PTV foi medido no região cervical. Na análise estatística, o torque primário (torque de inserção, valores de PTV e ISQ) e medidas secundárias (valores de PTV e ISQ) foram analisadas como uma função do tipo de osso. Um grupo mesclado de tipos de osso I a II foi usado para análises, pois apenas um implante foi colocado no tipo I osso. O torque de inserção e os valores de PTV foram testados por Kruskal–Teste de Wallis. Os valores do ISQ foram analisados por medidas repetidas ANOVA e teste de Tukey. Já a associação entre primária e medidas de estabilidade secundária foi testada por coeficientes de correlação (Spearman). Todos os 39 implantes foram osseointegrados com sucesso após 3 meses (sobrevivência taxa de 100%), com uma cura sem complicações. O torque de inserção dos implantes colocados nos tipos I a II foi significativamente maior do que

nos tipos ósseos III e IV. Os valores de PTV dos implantes colocados nos ossos tipos I a II foram significativamente inferiores aos do tipo IV. Para frequência de análise de ressonância, implantes nos tipos de ossos I a II e tipo III mostraram um ISQ médio em relação ao tipo de osso IV. Os valores médios do ISQ foram significativamente maior na instalação do pilar do que na colocação do implante. Concluindo que a qualidade óssea influencia tanto na estabilidade primário quanto na estabilidade secundária de implantes curtos simples na região posterior.

Ravidà *et al.* (2018) comparou os desfechos clínicos de implantes extra curtos $\leq 6\text{mm}$ (grupo de teste) versus $\geq 10\text{mm}$ implantes longos (grupo controle), com e sem procedimentos de aumento ósseo. Foi realizada uma busca sistemática da literatura de ensaios clínicos randomizados usando os bancos de dados PUBMED (MEDLINE) e EMBASE. Uma meta-análise quantitativa foi produzida para comparar todas as variáveis de resultado. A análise de meta-regressão determinou o efeito dos procedimentos de aumento e a influência de outras covariáveis clínicas nos resultados. 18 estudos envolvendo 1612 implantes (793 implantes extra curtos e 820 longos) foram selecionados para a meta-análise. Não houve diferença estatisticamente significativa na taxa de sobrevivência observado em 1 e 3 anos ($p > 0,05$). Implantes extra curtos apresentaram menor perda óssea marginal (MBL) de ambos os pontos de tempo de colocação do implante (1 e 3 anos) e colocação de prótese (1 ano), bem como menos complicações biológicas, tempo cirúrgico e custo do tratamento ($p < 0,05$). A colocação de implantes após o aumento ósseo é considerada o procedimento padrão ouro para pacientes com atrofia posterior das mandíbulas. No entanto, o uso de implantes curtos está ganhando popularidade devido ao seu desempenho clínico favorável, custo baixo e procedimentos mais simples. Porém, os implantes longos apresentaram menores números de complicações protéticas e maior tempo de seguimento em longo prazo (5 anos). Os resultados do presente artigo sugerem que a colocação de implantes extra-curtos ($\leq 6\text{ mm}$) é uma opção viável no tratamento de pacientes com arco posterior atrófico por até 3 anos. De fato, durante os primeiros 3 anos de colocação de implantes curtos não só mostraram taxas de sobrevivência comparáveis mas também redução da perda óssea, complicações biológicas, custo e tempo cirúrgico em comparação com implantes longos ($>10\text{mm}$). No entanto, as complicações protéticas foram maiores com implantes extra-curtos. Depois de um período de 5 anos, os implantes

longos mostraram uma maior taxa de sobrevivência do que os implantes extra-curtos. No entanto, esse resultado deve ser interpretado com cautela, pois apenas 3 artigos relataram taxas de sobrevida em 5 anos. Além disso, a maioria das falhas ocorreu nos primeiros 3 anos. Portanto, em longo prazo a eficácia dos implantes dentários extra-curtos continua a ser investigada.

Martinolli *et al.* (2019) desenvolveram o *OT Equator (Rhein)*, um componente esférico parafusado, utilizado para suprir a escassez e limitações de soluções protéticas para overdentures parafusadas. Esse componente é baseado em um pilar esférico personalizado, sem a cabeça e pescoço da esfera, mas mantendo a parte equatorial. Além disso, no centro da esfera, tópicos adicionais foram adicionados para abrigar um parafuso de conexão. Um anel (seeger/politetrafluoroetileno) também faz parte do sistema. Ele é instalado no interior para proteger o desparafusamento da prótese. O desenho do pilar único permite um uso multifuncional do componente. Basicamente, este encosto pode ser usado de duas formas distintas, numa prótese fixa-parcial, com um parafuso passante, ou como um componente de overdenture padrão. Ele também fornece uma ampla gama de possibilidades retentivas, mesmo para os implantes não-paralelos. Apesar das vantagens, este novo sistema de pilar não é indicado para coroas individuais uma vez que não apresentam componentes anti rotacional. No total, foram instalados 216 implantes (5x8mm, n = 126; 5x6mm, n = 90). O período médio de acompanhamento foi de 25 meses a 3 anos. Oito falhas ocorreram, porém, foram observadas antes do carregamento (n = 6). As taxas de sobrevivência acumulativa em níveis de implantes e de pilar foram de 94,3% e 97,1%, respectivamente. Quanto ao comprimento do implante, as taxas de sobrevivência acumulativa foram 97,8% e 90,6% para implantes curtos e de comprimento padrão, respectivamente. Com isso o pilar *OT Equator (Rhein)* apresentou desempenho clínico estável, com sobrevida contínua e previsível.

Lorenz *et al.* (2019) com seu estudo retrospectivo, avaliou se a redução do comprimento do implante tem impacto no sucesso do implante e na saúde dos tecidos duros e moles peri-implantares em implantes colocados na maxila, afim e evitar procedimentos como levantamento de seio maxilar. No presente estudo retrospectivo, 14 pacientes (5 mulheres e 9 homens) com uma idade média de 63

anos (34-80 anos) receberam os implantes Conelog® Screw-line (Camlog Biotechnologies, Basle, Suisse) com um comprimento de 7mm. No total, 30 implantes foram investigados clínica e radiologicamente após um período de carregamento médio de 5 anos. Além disso, os implantes tiveram que ser carregados por menos de 2 anos. A altura óssea residual inicial variou entre 6 e 8 mm, levando a uma fixação bicortical do implantes. O tipo de restauração protética (removível /fixo, splinted / un-splinted) não foi definido como uma inclusão /critério de exclusão. Um total de 17 pacientes preencheram os critérios de inclusão 14. dos quais estavam disponíveis para investigação de acompanhamento e foram incluídos no presente estudo. Todos os implantes foram colocados pelo menos 3 meses após a extração de dentes na maxila posterior que não foram capazes ser preservado. Após um período médio de cicatrização de 4 meses, foi realizada reabilitação protética, que incluiu próteses fixas de coroa única em 21 implantes e próteses removíveis implantadas em 9 implantes. 21 implantes restaurados com próteses de coroa única, apenas 4 coroas em 2 pacientes foram esplintadas. Todos os 9 implantes retendo prótese removível foram restauradas com coroas telescópica eletro galvanizada. Após um período médio de carregamento de 5 anos, os implantes foram analisados clínica e radiologicamente, determinando o sucesso global do implante, a sobrevida média e adequação para reabilitação protética, a saúde peri-implantar dos tecidos moles e do implante e a aceitação do paciente. Além disso, índices de tecidos rígidos e moles peri-implantares, como sangramento à sondagem (BoP), profundidade de sondagem (PPD), perda óssea marginal (MBL) e presença de implante peri-implantar, foram analisados. Após a triagem dos pacientes, 30 implantes em regiões pré-molar e molar da mandíbula superior em 14 pacientes preencheram os critérios de inclusão e foram clinicamente e radiologicamente seguidos de acordo com o protocolo de estudo. Nenhum dos implantes foi perdido e nenhuma falha técnica ocorreu. Um PPD médio de 2,5 mm, um BoP médio de 13,3% e uma perda óssea marginal média (MBL) de 0,5 mm indicam condições saudáveis de tecido duro e mole peri-implantar sem sinais de peri-implantite. Concluindo que implantes curtos são um tratamento confiável e uma opção para evitar procedimentos de aumento de seio e substituir falta de dentes na maxila posterior.

4 DISCUSSÃO

Não há consenso na literatura sobre a definição de implantes curtos, para alguns autores e para algumas marcas correspondem a implantes com comprimentos de menos de 6 milímetros, enquanto outros correspondem a menores de 8 milímetro, além de que, em muitos dos estudos apresentados, apenas citam implantes curtos, sem mencionar as medidas utilizadas, conduzindo a uma série de perguntas, no momento da análise dos dados SULIEMAN, S. A. *et al.* (2016), ESFAHROOD, Z. R. *et al.* (2017), SCARANO, A. *et al.* (2018).

Porém SULIEMAN *et al.* (2016), classificou o diâmetro de implantes em extra estreito (<3.0mm), estreito (3.0mm/<3.75mm), padrão (3.75mm/<5mm) e amplo (5mm). Em relação ao comprimento foi estabelecido como extra curto (6mm), curto (>6mm/<10mm), padrão (10mm/<13mm) e longo (13mm ou maior).

Na maioria dos artigos desta revisão de literatura, o tratamento com implantes curtos é tão previsível quanto o uso de implantes convencionais. Mas para unanimidade seria expressamente importante um acompanhamento à longo prazo, É sabido que o uso de implantes curtos exige do cirurgião-dentista uma avaliação criteriosa, incluindo planejamento e habilidade cirúrgica, pois o sucesso desses implantes está diretamente correlacionado ao seu posicionamento tridimensional em relação ao osso e também ao qual tipo de reabilitação protética escolhida. PAPASPYRIDAKOS, P. *et al.* (2018), BORDIN, D. *et al.* (2018), AMINE, M. *et al.* (2018), PEIXOTO, H. E. *et al.* (2017), BECHARA, S. *et al.* (2016), LEMOS, C. A. A. *et al.* (2016).

Algumas falhas foram observadas, como a fatura dos pilares universais pré-fabricados (S.I.N. DentalImplants System®, São Paulo, SP, Brasil), quando submetidos a forças acima de 300 Mpa e expostos a 100,00 ciclos em implantes de 5mm de comprimento independentemente da plataforma do implante, BORDIN *et al.* (2017). De fato as complicações protéticas foram maiores com implantes extra curtos (≤ 6 mm) durante os primeiros 3 anos, no entanto os implantes extra curtos comparado com os implantes padrão (≥ 10 mm) mostraram taxas de sobrevivência comparáveis, perda óssea e complicações biológicas semelhantes, sem questionar o ganho em relação ao tempo e custo cirúrgico, RAVIDÀ *et al.* (2018). Mas para o norte coreano LEE, H.; PARK, S.; NOH, G. (2018), além do componente protético, o

implante também pode apresentar falhas, assim como o osso pode sofrer, quando o conjunto escolhido não está indicado para a adequada situação.

PAPASPYRIDAKOS *et al.* (2017), com sua revisão sistemática de literatura constatou na fase protética uma variação de sobrevida de 90% a 100% para os implantes curtos comparados aos de 95% a 100% para o grupo de implantes mais longos. Aprofundando na questão componetes e próteses LEE, H.; PARK, S.; NOH, G. (2018) avaliou sobre análise de elementos finitos o estresse e a tensão distribuídos nos implantes curtos e no osso circundante em condição de carga estática e cíclica com 4 conexões diferentes. Foram avaliados modelos tridimensionais de 4 tipos de sistemas de implantes, considerando o nível do tecido interno (IT), o nível do tecido interno largo (ITW), o nível do osso interno (IB) e o nível ósseo externo (EB), concluindo que o pilar do IB apresenta maior estresse no componente do implante, enquanto a IT mostrou o maior tensão sobre o osso, comprovando assim a importância da conexão para a escolha de implantes curtos.

MARTINOLLI *et al.* (2019), observando a escassez de estudos envolvendo implantes curtos reabilitados com overdentures parafusadas, apresentou uma proposta de componentes esférico parafusado afim de suprir essa necessidade. Esse componente é baseado em um pilar esférico personalizado, sem a cabeça e o pescoço da esfera, mas mantendo a parte equatorial. Além disso, no centro da esfera, tópicos adicionais foram inclusos para abrigar um parafuso de conexão. As taxas de sobrevivência acumulativa em níveis de implantes e de pilar foram de 94,3% e 97,1%, para implantes curtos e padrão respectivamente.

O que mais se nota em todos os estudos, é a busca por comprovação de efetividade dos implantes curtos. A grande maioria dos autores desenvolveram e relataram em seus estudos os resultados fisiológicos obtidos quando comparado implantes curtos e longos, e sobrevida de implantes curtos em regiões com quantidade e qualidade óssea reduzida CALVO-GUIRADO, J. L. *et al.* (2015), BECHARA, S. *et al.* (2016). Todavia LEMOS, C. A. A. *et al.* (2016), não contesta a eficácia da utilização de implantes curtos, porém seu relato é preocupante quando se trata de implantes menores de 8mm à longo prazo. E com base nesses estudos ALONSO, K.F.R. *et al.* (2018), complementou em questionar a qualidade óssea da região a ser reabilitada.

Com estudo de meta-análise SOUZA *et al.* (2018) e LEMOS *et al.* (2016) mostram que não houve diferença em relação a sobrevida dos implantes quando

comparado os implantes curtos e longos, porém SOUZA *et al.*(2018) constatou que implantes curtos e padrão com prótese unidas com 5 anos de acompanhamento apresentaram média de perda óssea marginal(MBL) em implantes curtos de 0,41 a 2,97mm em relação a média MBL para implantes padrão, que variaram de 0,71 a 3,01mm. RAVIDÀ *et al.*(2018) complementou que implantes extra-curtos apresentaram menor perda óssea marginal de ambos os pontos de tempo de colocação do implante, com acompanhamento de 1 á 3 anos, e a partir do quinto ano, os implantes com comprimento(≥ 10 mm) mostraram ter maior taxa de sobrevivência. Paralelo a meta-análise BENLIDAYI *et al.*(2018), também relatou os mesmos dados obtidos, demonstrando a utilização de implantes curtos como uma forma de tratamento.

Nas revisões sistemáticas AMINE *et al.*(2018), LEMOS *et al.*(2016), ESFAHROOD *et al.* (2016), PAPASPYRIDAKOS *et al.*(2017) também não apresentam taxas significativas de diferenças de perda óssea marginal entre os implantes em questão, sobretudo PAPASPYRIDAKOS *et al.*(2017) ao longo do estudo, constatou que os implantes curtos (≤ 6 mm) apresentaram 29% maior risco de falha e LEMOS *et al.*(2016) relatou o mesmo problema, porém em implantes de 8mm, em comparação com implantes mais longos, assim como constatou uma taxa de sobrevida menor para implantes curtos em comparação aos implantes longos.

Grande parcela das revisões foram evidenciadas a partir de estudos em maxila e mandíbula em região posterior LORENZ, J. *et al.* (2019), ROSSI, F. *et al.* (2018), REICH, W. *et al.* (2017). Porém analisando o cenário onde pacientes desdentados totais, necessitariam de reabilitação, PEIXOTO, H. E. *et al.* (2017) com base nos resultados dos estudo, 4 implantes curtos colocados distalmente a 45° sem comprometimento transcortical foram biomecanicamente mais favorável para a reabilitação das mandíbulas severamente reabsorvidas, gerando picos de tensão mais baixos, do que os modelos com implantes curtos, em modelo all-on-four, ou em uma configuração vertical, com ou sem envolvimento transcortical.

A grande maioria dos estudos não entrou em mérito no quesito estabilidade primária do implante, porém ALONSO *et al.*(2018), BENLIDAYI *et al.*(2018), CALVO-GUIRADO *et al.*(2015), levaram esse assunto em consideração e principalmente ALONSO *et al.* (2018) mostrou que implantes instalados em osso TIPO I e II provou ter maior torque no momento de instalação, todavia o torque não foi associado ao sucesso de osseointegração do estudo realizado por completo. CALVO-GUIRADO

et al.(2015) exibiu que implantes mais curtos tendem a ter um menor torque de inserção na cirurgia.

Em outros estudos realizados também envolvendo taxa de sobrevivência e perda óssea marginal, os resultados obtidos foram semelhantes aos estudos realizados a partir de revisões sistemáticas. Para implantes de 5mm com acompanhamento de 1 ano a perda óssea marginal foi de $1,1\pm 0,77$ mm, com sobrevivência de 98,5% dos casos realizados Scarano *et al.* (2018). Julgando os implantes de 4mm de comprimento, a média de perda óssea marginal foi de $0,71\pm 0,11$ mm e sobrevida de 100% dos casos realizados por CALVO-GUIRADO *et al.*(2015), com acompanhamento de 1 ano. ROSSI *et al.*(2018), foi uns dos autores que apresentou o maior tempo de acompanhamento dos implantes, relatando $0,8\pm 0,7$ mm de perda óssea marginal no intervalo de 10 anos.

ANITUA e ALKHRAISAT (2018) foram os autores que obtiveram o maior acompanhamento de implantes curtos em todos os artigos expostos. Acompanharam por 15 anos implantes ($\leq 8,5$ mm), realizados em uma clínica particular. Constataram assim, uma maior perda óssea marginal em região de maxila, mas que não ultrapassaram em todos os casos uma perda óssea maior que 1mm e com sobrevida de 93,3% dos casos, com tudo autores como ROSSI, F. *et al.* (2018), com 10 anos de acompanhamento, POHL, V *et al.* (2017) com 3 anos de acompanhamento, e RAVIDÀ, A. *et al.* (2017), BENLIDAYI, M. E. *et al.* (2018), LORENZ, J. *et al.* (2019), cada qual com 5 anos de acompanhamento, relataram acompanhamento favorável aos implantes curtos.

Quando questionado a utilização de métodos de enxertia ou uso de implantes curtos POHL *et al.*(2017) foi sucinto ao estabelecer que implantes curtos apresentaram os mesmos resultados em comparação a implantes longos combinado com elevação de seio maxilar, porém seu estudo obteve dados de 3 anos de acompanhamento. BECHARA *et al.*(2016), completou esse estudo afirmando que além dos resultados semelhantes, os implantes curtos podem ser preferíveis, e o tratamento é mais rápido, mais econômico e menos invasível. Seguindo a mesma linha de raciocínio, porém utilizando plaqueta rica em fibrina (P-PRP) para o levantamento de seio maxilar, TASCHIERI *et al.*(2017), apresentou também apresentou resultados semelhantes, concordando com os autores que seguiram a mesma linha de estudo.

Como outra situação a fim de eliminar a exposição do paciente a uma cirurgia avançada, LORENZ *et al.*(2019), aconselhou que o implante tenha um travamento bicortical, a fim de melhorar as propriedades de estabilidade e osseointegração.

Questionado pelo uso de implantes curtos, alguns autores desenvolveram modificações nos implantes curtos, a fim de aumentar sua área de contato com o osso e conseqüentemente minimizar a dissipação de cargas oclusais no osso e prolongar a vida útil. REICH *et al.*(2017), apresentou um conceito de “implante expansível”, onde um implante de 4.1mm de plataforma quando expandido, apresentou 4.4mm de plataforma e 4.7mm de diâmetro apical e GONZÁLEZ-SERRANO, J. *et al.*(2018) apresentou outra possibilidade, que é a modificação da geometria da rosca do implante, onde implantes cônicos curtos de designer de corpo e rosca única instalados em costelas bovinas foram comparados a implantes curtos de designer cônico de rosca dupla. Os implantes curtos com designer de rosca dupla resultaram em maior estabilidade primária em osso de densidade 3 e 4, porém estudos mais elaborados devem ser realizados para comprovação.

Em contra partida GOIATO *et al.*(2016), apresentou 6 implantes hexagonais externos (5x5mm) com diferentes “*designer*”. E concluiu que o desenho do implante influenciou no comportamento mecânico e distribuição de estresse para o osso. Os implantes com roscas triangulares, conexão hexagonal externa curta e um perfil apical plano demonstrou a menor distribuição de tensão.

Apenas um artigo envolvido nesse presente estudo relacionou a utilização de implantes curtos associado com reabilitação protética tipo protocolo. Com base nos resultados deste estudo, 4 implantes curtos colocados angulados distalmente a 45 ° sem comprometimento transcortical foram biomecanicamente mais favorável para a reabilitação das mandíbulas severamente reabsorvidas, gerando picos de tensão mais baixos, do que os modelos com implantes curtos, em modelo all-on-four, ou em uma configuração vertical, com ou sem envolvimento transcortical, PEIXOTO *et al.*(2017)

Entrando, por fim no mérito de sobrevivência, ABDULJABBAR *et al.*(2017), relatou em seu estudo que sob rigorosos protocolos de manutenção de higiene bucal, implantes dentários curtos podem permanecer funcionalmente estável em fumantes de maneira similar aos não fumantes.

5 CONCLUSÃO

Na literatura atual, o tratamento com implantes curtos é tão previsível quanto o uso de implantes convencionais, mas esses resultados ainda são controversos. Longevidade, perda óssea marginal e soluções protéticas não têm diferenças estatisticamente significativas em comparação aos implantes convencionais, segundo ao tempo de acompanhamento. Com tudo, implantes curtos colocados em osso de má qualidade apresentam uma baixa taxa de sucesso. A propósito deve-se seguir um rigoroso protocolo de indicação e uso para garantir o sucesso do tratamento.

REFERÊNCIAS

- ABDULJABBAR, T *et al.* Comparison of peri-implant clinical and radiographic status around short (6 mm in length) dental implants placed in cigarette-smokers and never-smokers: Six-year follow-up results. **Clin Implant Dent Relat Res**, p1–5, 2017.
- ALONSO, K.F.R. *et al.* Primary and Secondary Stability of Single Short Implants. **The Journal of Craniofacial Surgery**, v.00, n.00, Month 2018.
- AMINE, M. *et al.* Short implants (5–8 mm) vs. long implants in augmented bone and their impact on peri-implant bone in maxilla and/or mandible: Systematic review. **J Stomatol Oral Maxillofac Surg**, 11 November 2018.
- ANITUA, E.; ALKHRAISAT, M. H. 15-year follow-up of short dental implants placed in the partially edentulous patient: Mandible Vs maxila. **Ann Anat**, v.15, n.222, p.88-93, November 2018.
- BECHARA, S. *et al.* Short (6-mm) dental implants versus sinus floor elevation and placement of longer (≥ 10 -mm) dental implants: a randomized controlled trial with a 3-year follow-up. **Clin. Oral Impl. Res**, v.00, p.1–11, 2016.
- BENLIDAYI, M. E. *et al.* Short Implants Versus Standard Implants: Midterm Outcomes of a Clinical Study. **Implant Dentistry**, v.27, n.1, 2018.
- BORDIN, D. *et al.* Influence of platform diameter in the reliability and failure mode of extra-short dental implants. **J Mech Behav Biomed Mater.**n.77, p.470-474, Jan 2018.
- CALVO-GUIRADO, J. L. *et al.* Evaluation of extrashort 4-mm implants in mandibular edentulous patients with reduced bone height in comparison with standard implants: a 12-month results. **Clin. Oral Impl. Res**, v.00, p.1–8, 2015.
- ESFAHROOD, Z. R. *et al.* Short dental implants in the posterior maxilla: a review of the literature. **J Korean Assoc Oral Maxillofac Surg**, n.43, p.70-76, 2017.
- GOIATO, M. C. *et al.* Stress distribution on short implants with different designs: a photoelastic analysis. **Journal of Medical Engineering & Technology**, 10 October 2016.
- GONZÁLEZ-SERRANO, J. *et al.* Influence of short implants geometry on primary stability. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**, v.1, n.23, p.602-7, Sep 2018.
- LEE, H.; PARK, S.; NOH, G. Biomechanical analysis of 4 types of short dental implants in a resorbed mandible. **J Prosthet Dent**. v.21, n.121(4), p.659-670. Dec 2018.
- LEMOS, C. A. A. *et al.* Short dental implants versus standard dental implants placed in the posterior jaws: A systematic review and meta-analysis. **J Dent**. n.47, p.8-17, Apr 2016.

LORENZ, J. *et al.* Short implants in the posterior maxilla to avoid sinus augmentation procedure: 5-year results from a retrospective cohort study. **International Journal of Implant Dentistry**, v.5, n.3, 2019.

MARTINOLLI, M. *et al.* Long-term survival analysis of standard-length and short implant with multifunctional abutments. **J Oral Rehabil.** v.3, n.46(7), p.640-646, Apr 2019.

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

PEIXOTO, H. E. *et al.* Rehabilitation of the atrophic mandible with short implants in different positions: A finite elements study. **Materials Science and Engineering**, v.80, p.122–128, 2017.

POHL, V *et al.* Short dental implants (6 mm) versus long dental implants (11-15 mm) in combination with sinus floor elevation procedures: 3-year results from a multi-center, randomized, controlled clinical trial. **J Clin Periodontol.** n.44(4), p.438-445, Apr 2017.

RAVIDÀ, A. *et al.* Meta-analysis of Randomized Clinical Trials Comparing Clinical and Patient-Reported Outcomes Between Extra-Short (≤ 6 mm) and Longer (≥ 10 mm) Implants. **J Clin Periodontol.** n.46(1), p.118-142, Jan 2019.

REICH, W. *et al.* Novel expandable short dental implants in situations with reduced vertical bone height—technical note and first results. **International Journal of Implant Dentistry**, v.3, n.46, 2017.

ROSSI, F. *et al.* Long-term follow-up of single crowns supported by short, moderately rough implants – A prospective 10-year cohort study. **Clin Oral Implants Res.** v.29, n.12, p.1212-1219, Dec 2018.

SCARANO, A. *et al.* Short Implants: Analysis of 69 Implants Loaded in Mandible Compared With Longer Implants. **The Journal of Craniofacial Surgery**, Month 2018.

SOUZA, P. T. R.; MARTINI, M. B. A.; ALANIS, L. R. A. Do short implants have similar survival rates compared to standard implants in posterior single crown?: A systematic review and meta-analysis. **Clin Implant Dent Relat Res**, p.1–12, 2018.

SULIEMAN, S. A. *et al.* Dental Implant Length and Diameter: A Proposed Classification Scheme. **Journal of Prosthodontics, American College of Prosthodontists**, p 1-8, 23 maio 2016.

TASCHIERI, S. *et al.* Short dental implants as compared to maxillary sinus augmentation procedure for the rehabilitation of edentulous posterior maxilla: Three-year results of a randomized clinical study. **Clin Implant Dent Relat Res**, p.1–12, 2017.