

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

LORENA COELHO SIQUEIRA

**VANTAGENS DA TÉCNICA ALL-ON-FOUR: UMA REVISÃO DE
LITERATURA**

SETE LAGOAS/MG

2022

Lorena Coelho Siqueira

Vantagens da técnica All-on-Four: uma revisão de literatura

Monografia apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Odontologia da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial a obtenção do título de especialista em Implantodontia.

Área de Concentração: Implantodontia.

Orientador: Prof. Dr. Ivan Silva Andrade

Sete Lagoas
2022



Lorena Coelho Siqueira

Vantagens da técnica All-on-Four: uma revisão de literatura

Trabalho de conclusão de curso de especialização *Lato Sensu* da Faculdade Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de especialista em Implantodontia.

Área de concentração: Implantodontia.

Aprovada em ___/___/___ pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Ivan Silva Andrade – Coordenador e Orientador

Prof(ª) Dr(ª) _____

Prof(ª) Dr(ª) _____

Sete Lagoas, ___ de _____ de 2022.

RESUMO

Muitas pessoas sofrem com a perda dentária, e quando essa perda afeta vários ou todos os dentes da arcada, é necessário substituí-los por uma prótese. A técnica All-on-four é indicada para as pessoas que apresentam reabsorção óssea e necessitam realizar implantes dentários. Esta técnica trabalha com algumas modificações nas angulações convencionais de instalação dos implantes dentários eliminando-se a necessidade de se realizar enxertos ósseos. Este tratamento é indicado para pacientes que perderam todos os dentes de uma arcada e, possivelmente, utilizam próteses móveis – dentaduras. Principalmente se o paciente tiver pouca qualidade óssea, o protocolo All-On-Four é ideal, pois dispensa a necessidade de enxerto ósseo. Sendo assim, esta técnica é muito indicada para quem não tem possibilidade de realizar implantes convencionais devido à falta de estrutura óssea na arcada. Este trabalho apresentará algumas vantagens da técnica All-on-Four na reabilitação de pacientes edêntulos através de uma revisão de literatura.

Palavras-chaves: Implantodontia. Técnica All-on-Four. Edentulismo.

ABSTRACT

Many people suffer from tooth loss, and when this loss affects several or all teeth in the arch, it is necessary to replace them with a denture. The All-on-four technique is indicated for people who have bone resorption and need dental implants. This technique works with some modifications in the conventional angulations for installing dental implants, eliminating the need to perform bone grafts. This treatment is indicated for patients who have lost all teeth in an arch and, possibly, use mobile prostheses – dentures. Especially if the patient has poor bone quality, the All-On-Four protocol is ideal, as it eliminates the need for bone grafting. Therefore, this technique is very suitable for those who are unable to perform conventional implants due to the lack of bone structure in the arch. This work will present some advantages of the All-on-Four technique in the rehabilitation of edentulous patients through a literature review.

Keywords: Implantology. All-on-Four technique. Edentulism.

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1: Tomografia computadorizada ilustrando tecido ósseo de baixa qualidade apresentado na cor vermelha e tecido ósseo de boa qualidade e ideal para a técnica “all-on-four”, apresentado em amarelo..... 11
- Figura 2: Vista clínica intraoral do paciente no pré operatório.....22
- Figura 3: Exame tomográfico. (A) reconstrução panorâmica dos implantes já instalados, (B e C) cortes parasagittais, demonstrando a perda óssea ao redor dos implantes.....23
- Figura 4: Vista intraoral após remoção, e instalação imediata dos novos implantes.23
- Figura 5: Imagem radiográfica pós-operatória.....24
- Figura 6: Posicionamentos dos implantes utilizando a técnica all-on-four.....25
- Figura 7: Prótese total sob implantes posicionados através da técnica all-on-four...25

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	8
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	10
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	26
4. DISCUSSÃO.....	27
5. CONCLUSÃO.....	30
REFERÊNCIAS.....	31

1. INTRODUÇÃO

O volume ósseo insuficiente, em altura ou espessura, é o problema clínico mais comum na reabilitação com implantes dentários e corresponde a uma indicação clara de enxertos ósseos para aumento da disponibilidade óssea. Tais procedimentos, na maioria dos casos, acabam aumentando a morbidade pós-operatória e o tempo de duração do tratamento (ESPOSITO *et al.*, 2014).

Realizando uma boa análise do perfil do paciente pode-se em alguns casos, optar por diminuir a quantidade de implantes osseointegráveis para que os procedimentos de enxerto ósseo não sejam necessários. Uma solução alternativa nesses casos é a estratégia do conceito All-on-Four. Esse tipo de planejamento requer posicionamento específico de quatro implantes para maximizar a distribuição das forças (MALÓ *et al.*, 2005).

Os primeiros implantes dentários surgiram na década de 50, porém não possuíam uma taxa de sucesso elevada até surgir a osteointegração com parafusos de titânio, que ajudou à criação da implantologia moderna e desenvolvimento de novas técnicas que são ainda utilizadas na atualidade. O Dr. Paulo Maló criou e desenvolveu uma técnica, chamada “All-on-Four”, que permitia a restauração de mandíbulas edêntulas com quatro implantes numa zona edêntula anterior e póstero-lateral, de forma a dar apoio a uma prótese de carga imediata. Os dois implantes distais devem estar entre 15 a 45° para possibilitar o uso de implantes mais compridos, de forma a evitar interferência com o nervo alveolar inferior e com o forâmen mentoniano. Este conceito foi desenvolvido de forma a superar limitações anatômicas que tornam o tratamento de mandíbulas e maxilas edêntulas muito difíceis sem o uso de técnicas de complexidade elevada. A técnica “All-on-Four” pode ser realizada em pacientes com osteoporose, pacientes cardíacos e diabéticos, com algumas restrições.

Para utilizar o conceito All-on-Four, os dois implantes distais devem apresentar uma inclinação entre 30° e 45° para distal, o que permite a utilização de implantes mais longos, favorecendo a estabilidade primária dos implantes sem interferir em estruturas nobres (MALÓ *et al.*, 2005). As principais

vantagens dessa técnica consistem na instalação dos implantes de forma menos invasiva, possibilidade de instalação de implantes mais longos, que devem aumentar a área de contato osso-implante, como também a estabilidade primária. Inclinando os implantes também ampliamos a distância entre os implantes posteriores e anteriores o que deve resultar em uma melhor distribuição de carga (MAIA *et al.*, 2008).

A técnica All-on-Four, permite a colocação de uma prótese total fixa provisória em apenas uma consulta. Consiste na colocação de quatro implantes numa zona edêntula anterior e póstero-lateral, apoiando uma prótese de carga imediata. Esta técnica pode ser utilizada, com restrições, em pacientes cardíacos, com osteoporose e diabéticos. Esta técnica foi desenvolvida de forma a superar limitações anatômicas que fazem o tratamento de maxilas e mandíbulas edêntulas muito difíceis sem o uso de técnicas complexas (BABBUSH *et al.*, 2013). Os dois implantes distais devem estar entre 15 e 45°, sendo possível então o uso de implantes mais compridos, o que por sua vez leva a uma boa estabilidade primária sem interferir com o nervo alveolar inferior nem com forâmen mentoniano, no caso da mandíbula e sem necessidade de fazer um enxerto do seio maxilar no caso da maxila (De ROSSI *et al.*, 2014).

Diante à literatura, esse trabalho fará uma revisão apresentando as vantagens da técnica All-on-Four.

2. REVISÃO DE LITERATURA

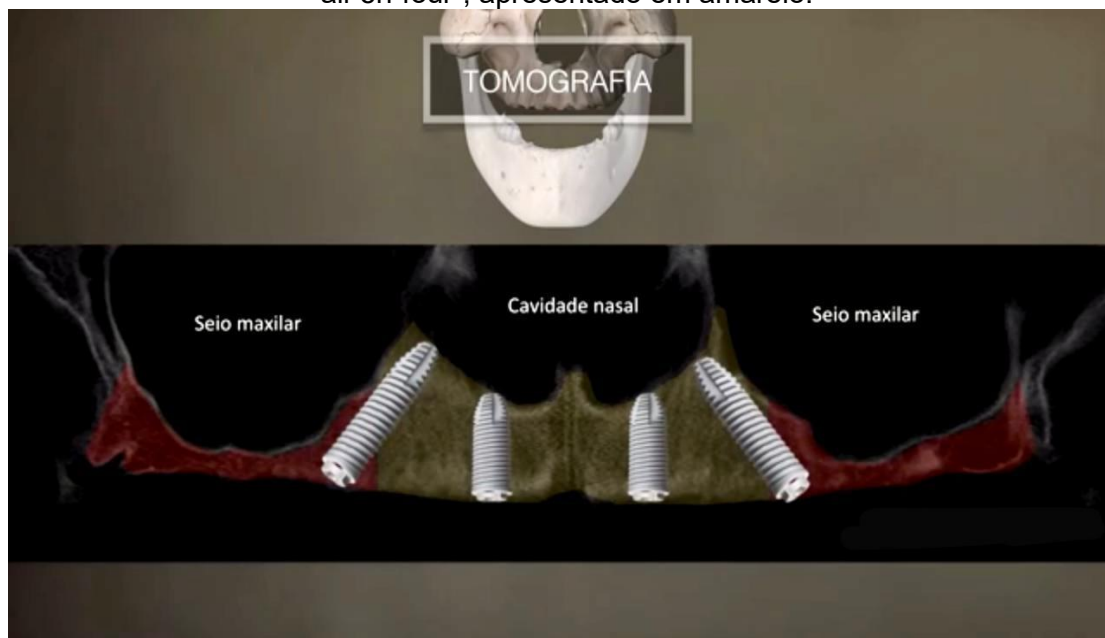
O surgimento do All-on-Four veio colmatar algumas limitações existentes aquando de uma reabilitação oral convencional implantosuportada, que utiliza inúmeros implantes distribuídos estrategicamente pela arcada do paciente. Assim, os pacientes com uma anatomia inadequada do rebordo ósseo ou com os seios maxilares pneumatizados, deixam de sentir insegurança e desconfiança no tratamento reabilitador, já para não falar da limitação que determinadas estruturas anatômicas causam em relação ao comprimento dos implantes dentários e ao seu posicionamento ideal, como é o caso da cavidade nasal, do canal nasopalatino, do forame mentoniano e do nervo alveolar inferior (ALBREKTSSON *et al.*, 1981).

A técnica All-on-Four consiste num procedimento cirúrgico inovador que é capaz de reabilitar pacientes edêntulos, utilizando apenas quatro implantes na zona anterior da mandíbula/maxila para suporte de uma prótese fixa, com carga imediata e sem necessidade de retalho. Esta técnica utiliza o osso disponível na arcada dentária do paciente e não realizam enxertos ósseos, reestabelecendo a função mastigatória do paciente (ROSSI, 2013).

Peñarrocha *et al.* (2013), realizaram uma revisão de literatura para avaliar o uso de implantes inclinados na recuperação de maxilares atróficos. Foram revisados estudos, em um período de 20 anos, de pacientes com maxila atrófica reabilitada. Dentre os aspectos observados estão: técnica cirúrgica, tipo de prótese, tempo de carregamento do implante, taxa de sucesso, perda óssea marginal de implantes inclinados e axiais, complicações e nível de satisfação do paciente. Treze estudos foram revisados, com um total de 782 implantes axiais e 666 inclinados em 319 pacientes. As taxas de sucesso superaram 91,3% em implantes axiais, e 92,1% em implantes inclinados, houve uma taxa de perda óssea marginal de 0,4mm a 0,92mm nos implantes inclinados e 0,35mm a 1,21mm nos implantes axiais. Verificou-se um alto índice de satisfação em todos os tipos de prótese (arco fixo, parcial e sobre dentaduras) sobre implantes inclinados e complicações mínimas.

A técnica All-on-Four deve obedecer a determinados parâmetros, como ter uma altura óssea de no mínimo 10mm na região anterior e uma espessura mínima de 5mm, segundo o preconizador da técnica. Ao localizar a parede anterior do seio maxilar e traçando uma reta imaginária com a angulação de 45 graus em relação à linha média, tangenciando a parede anterior do seio, o ponto onde essa linha se encontra com o rebordo alveolar é onde será aproximadamente a emergência do implante posterior. A distância entre esse ponto e a linha média do paciente deverá ser de no mínimo 20mm em cada hemi-arco, formando-se então o triângulo do “All-on-Four” (BLASHI, 2014).

Figura 1: Tomografia computadorizada ilustrando tecido ósseo de baixa qualidade apresentado na cor vermelha e tecido ósseo de boa qualidade e ideal para a técnica “all-on-four”, apresentado em amarelo.



Fonte: <https://www.youtube.com/watch?v=Btr9wOQPfmw> Acesso em: 12 de Maio de 2021.

Lopes, Maló (2014), realizaram um estudo que incluiu 23 pacientes completamente desdentados, reabilitados entre fevereiro de 2005 e maio de 2006, com 92 implantes colocados segundo o conceito “All-on-Four”. A sobrevivência dos implantes e da prótese foi, respectivamente, de 96.6% e 100% em 5 anos de follow-up. A perda óssea marginal média foi de 1.7mm para o primeiro ano de follow-up. A mesma perda óssea foi verificada para o terceiro ano de follow-up. No quinto ano foi registrada uma perda de 1.9mm.

Sete pacientes fraturaram a prótese, em que seis deles tinham bruxismo severo. Dois pacientes perderam pilares. Dois implantes em dois pacientes apresentaram patologia peri implantar. Outros aspectos da técnica “All-on-Four” em mandíbulas edêntulas, como a sobrevivência dos implantes, a perda óssea marginal e a incidência de complicações mecânicas e biológicas, a longo prazo, foram também avaliadas. Os autores concluíram que esta técnica é segura e previsível a longo prazo.

Balshi *et al.* (2014), estudaram a avaliação retrospectiva das taxas de sobrevida do implante em pacientes reabilitados com o protocolo All-on-Four de acordo com os seguintes critérios: mandíbulas desdentadas, sexo e orientação do implante (inclinado versus axial). Foram selecionados pacientes que tiveram todos os seus implantes do sistema Branemark colocados por meio do protocolo All-on-Four em um consultório particular após as seguintes classificações: maxila vs. mandíbula, masculino vs. feminino e inclinados vs. axial, sendo isto realizado diante uma revisão retrospectiva do prontuário dos pacientes. O critério de inclusão baseava-se em todo implante Branemark incorporado com protocolo All-on-Four do período de maio de 2005 até dezembro de 2011. Foram construídas tabelas para determinar as taxas cumulativas de sobrevivência do implante (TCSI). Foram contabilizados 152 pacientes, compreendendo 200 arcos (800 implantes), durante o período pré-determinado para inclusão no estudo. A TCSI geral foi de 97.3% (778 de 800), a TCSI dos implantes maxilares foi 96.3% (289 de 300) e a TCSI dos implantes mandibulares foi de 97.8% (489 de 500). Já os pacientes masculinos obtiveram uma taxa de 98.1% (251 de 256) e os femininos 96.9% (527 de 554). Quanto a orientação do implante os inclinados possuíram 97.3% (389 de 400) sendo a mesma dos axiais. Foram consideradas insignificantes todas as diferenças estatisticamente. A taxa de sobrevida da prótese foi estabelecida em 99%. Portanto, os resultados sugeriram que mandíbula edêntula, gênero e orientação do implante não são parâmetros de grande significância na formulação de um plano de tratamento All-on-Four. Apesar disso, as altas taxas cumulativas de sobrevivência do implante encontradas em cada variável observada, indicam que o tratamento All-on-Four seja uma opção viável aos

protocolos mais extensos existentes em nossa prática clínica, tendo em vista a reabilitação de maxilares e/ou mandíbulas edêntulos.

O resultado de um estudo de coorte retrospectivo foi relatado por Maló *et al.* (2015), com duração de 5 anos, do conceito de tratamento All-on-Four comparando grupos de duplo arco (G1) e arco único (G2). Foram avaliados 110 pacientes, sendo 68 mulheres e 42 homens, tendo idade média de 55 anos, um total de 440 implantes (Nobel Speed) e 165 próteses com carregamento imediato com acompanhamento por 5 anos. O G1 foi composto por 55 pacientes reabilitados com arco duplo e prótese fixa implanto suportada e o G2 com 55 pacientes reabilitados com arco único maxilar e próteses removíveis, ambos pareados por idade e sexo. Os desfechos primários demonstraram a sobrevida protética, tanto provisória quanto definitiva, e do implante. Por outro lado, os secundários foram os níveis médios ósseos marginais após 5 anos foram de 1.56mm (G1 = 1.45mm; G2 = 1.67mm). As complicações foram comparadas entre os dois grupos e as taxas de complicações mecânicas foram G1 0.16% e G2 0.13% ($p = 0.032$). A taxa de complicações biológicas foi G1 0.06% e G2 0.05% ($p = 0.669$). Sendo assim concluíram que a reabilitação de pacientes edêntulos de arco duplo ou único não apresentaram diferenças significativas nas curvas de sobrevida. As complicações mecânicas foram maiores nos pacientes com arcada dupla, mas não afetaram a sobrevida das próteses ou dos implantes.

Segundo Chan, Holmes, em 2015, alguns critérios devem ser seguidos para a execução da técnica:

- a. Ausência de hábitos parafuncionais severos;
- b. Maxila edêntula com largura óssea mínima de 5mm e altura óssea mínima de 10mm na região de pré-maxila;
- c. Mandíbula edêntula com largura óssea mínima de 5mm e altura óssea mínima de 8mm entre os forames mentuais;
- d. Comprimento ósseo mínimo de 10mm de canino a canino para a maxila;
- e. Inclinação máxima do implante em 45 graus para redução do cantiléver;
- f. Suporta próteses fixas de 10 a 12 dentes e com no máximo um ou dois dentes de cantiléver (aproximadamente 1,5cm);

g. A carga imediata só é possível quando atingirmos o torque mínimo de 35 N/cm em todos os implantes;

h. Se possível, os implantes posteriores devem ter a plataforma de 4.1mm. Lembrando que, havendo divergência de até 40 graus entre os implantes inclinados distais, é possível a utilização de pilares retos. A aplicabilidade da técnica exige uma avaliação clínica, radiográfica e protética rigorosa. A análise da dimensão vertical de oclusão (DVO) é um dos fatores mais importantes a serem observados e que pode ser verificado com a própria prótese total removível do paciente ou na dentição natural, caso esteja presente. Uma prótese provisória com a DVO adequada é recomendada antes do procedimento cirúrgico. A linha alta do sorriso também é um exame clínico importante e deve ser considerado no planejamento cirúrgico. A visualização da transição entre a gengiva artificial e natural durante o sorriso do paciente criará um efeito antiestético com resultados desastrosos. Osteotomias para redução da altura óssea podem ser necessárias para remediar essa situação. De qualquer forma, um aplainamento da crista óssea se faz necessário, permitindo assim que os implantes e componente protéticos fiquem no mesmo nível ósseo. Na avaliação radiográfica a radiografia panorâmica é um excelente exame auxiliar diagnóstico inicial para o planejamento cirúrgico. Permite a observação de estruturas anatômicas importantes como: parede anterior do seio maxilar, assoalho nasal, nível ósseo na região anterior da maxila e mandíbula, localização do forame mentoniano e do canal mandibular. Após as avaliações clínicas e radiográficas citadas acima uma prótese com adequada dimensão vertical de oclusão e repouso, volume labial e posicionamento de dentes deve ser realizada e duplicada em resina acrílica transparente obtendo assim um guia cirúrgico multifuncional. Diante da técnica apresentada o conceito All-on-Four apresenta inúmeras vantagens que trazem conforto e satisfação ao paciente e profissional. Cirurgias complexas que geram desconforto e riscos de morbidades ao paciente como levantamento de seio e enxertos ósseos não são necessárias. Os custos para o profissional e paciente são menores uma vez que elimina a necessidade de técnicas complexas, materiais mais elaborados e uma menor quantidade de implantes. No mesmo dia ou poucos dias após o procedimento cirúrgico o paciente sai reabilitado através de uma prótese fixa

(provisória ou definitiva) permitindo-o alimentar-se e sorrir. Das contraindicações gerais para instalação de implantes seguindo o conceito All-on-Four são aquelas inerentes a qualquer tipo de procedimento cirúrgico. Discrasia sanguínea, estado imunológico debilitado e diabetes descontrolada são alguns exemplos. As contraindicações específicas incluem qualidade óssea insuficiente que promova o torque mínimo, necessário para carga imediata ou lesões ósseas extensas na região de instalação dos implantes. Uma hiperpneumatização do seio maxilar que impeça a ancoragem e posicionamento inclinado dos implantes distais em uma região mais posterior formando um braço de alavanca muito extenso, comprometendo a biomecânica do sistema. Nestes casos recomenda-se outros tipos de técnicas do conceito All-on-Four: técnica All-on-Four híbrido (instalação de dois implantes convencionais na região anterior e dois implantes zigomáticos na região mais posterior, ou a técnica All-on-Four Zigoma (instalação de quatro implantes zigomáticos. A técnica descrita em detalhes até aqui, onde se utiliza quatro implantes convencionais, foi denominada All-on-Four Standart

Sannino, em 2016, comparou o uso de pilares axiais em implantes angulados com a utilização de pilares angulados em implantes angulados, inerente ao conceito "All-on-4". Num total de 85 pacientes com edentulismo mandibular, 42 receberam, na sua prótese imediata, pilares inclinados nos implantes posteriores, também inclinados, 43 receberam-na com os pilares axiais nos implantes posteriores, sendo o follow-up do tratamento de três anos. Os resultados foram de uma taxa de sobrevivência dos implantes de 98.21% para o primeiro grupo e de 98.83% para o segundo grupo. Concluindo, um protocolo que evite o uso de pilares angulados em implantes angulados deve surgir como uma alternativa viável.

A perda óssea marginal constituiu um fator de preocupação para os profissionais, uma vez que, entre outros aspectos clínicos, contribuiu para o sucesso do implante. Hopp *et al.* (2017), compararam a perda marginal do osso e o sucesso entre os implantes colocados axialmente e os implantes inclinados, em reabilitações maxilares usando o conceito "All-on-Four" após 5 anos de follow-up. O estudo clínico incluiu 891 pacientes com 3564 implantes maxilares colocados de acordo com o "All-on-Four". Os implantes axiais e os inclinados

revelaram perda óssea marginal de 1.14 ± 0.71 e 1.19 ± 0.82 mm, respectivamente. Uma análise do modelo misto indicaram que os níveis de perda de osso marginais em 5 anos de acompanhamento não foi significativamente afetada pela orientação (axial/inclinado) dos implantes no osso maxilar. O fato de fumar e ser do sexo feminino foi associado a uma perda de osso marginal $> 2,8$ mm. As taxas de sucesso dos implantes de cinco anos foram de 96%. A ocorrência de falha no implante demonstrou ser estatisticamente independente da orientação.

Relatou-se em um estudo de Soto-Penalosa *et al.*, em 2017, que o conceito de tratamento All-on-Four através de uma revisão sistemática de literatura, relacionada a suas indicações, procedimentos cirúrgicos, protocolos protéticos e complicações técnicas e biológicas após três anos de uso. Selecionaram-se três principais bases de dados: EMBASE, MEDLINE (via PubMed) e a Biblioteca Cochrane da colaboração Cochrane. Também, realizaram uma triagem eletrônica da “literatura cinza” utilizando o sistema de informação sobre literatura cinza na Europa - cinza aberta, no período de janeiro de 2005, até abril de 2016. Contabilizaram a partir do processo inicial de triagem um total de 728 artigos, destes, 24 preencheram o critério de inclusão. A avaliação metodológica da qualidade do estudo revelou que o cálculo do tamanho da amostra foi relatado por apenas um artigo, e o acompanhamento incluiu um pequeno número de participantes - o que pode induzir viés e levar a interpretações errôneas do resultado do estudo. Portanto, tratamentos feitos por meio do conceito All-on-Four oferecem uma maneira eficaz de reabilitar mandíbulas, especialmente, em pacientes que escolhem não optar por procedimentos regenerativos, que por consequência aumentam a morbidade e as taxas de tratamento pelo conceito All-on-Four. Obtiveram-se resultados que indicam uma taxa de sobrevida maior de 24 meses de 99.8%. Porém, as evidências atuais são limitadas devido à escassez de informação referente a qualidade metodológica, à falta de acompanhamento adequado e à restrição da amostra. Após o período de dois anos, complicações biológicas (peri implantite), são relatadas em poucos pacientes. Portanto, é necessária, para os critérios de sucesso, uma definição mais adequada devido à alta prevalência de casos da doença peri implantite.

Resultados clínicos e radiográficos foram avaliados a longo prazo, do conceito de tratamento All-on-Four na mandíbula, a pesquisa constituiu com 471 pacientes (mulheres: 286, homens: 185, idade média = 57.7 anos) reabilitados com 1884 implantes em função imediata. O estudo incluiu 471 próteses fixas de arcada mandibular completa e os casos foram acompanhados durante 10 a 18 anos. As avaliações dos resultados primários demonstraram a sobrevivência protética e o sucesso e sobrevivência dos implantes. As avaliações dos resultados secundários demonstraram perda óssea marginal aos 10 e 15 anos, complicações biológicas e mecânicas. Vinte e sete pacientes faleceram (5.7%) e em 149 pacientes (31.6%) foi perdido o contato. A sobrevivência protética acumulada foi de 98.8%, a sobrevivência acumulativa do implante foi de 93% e a taxa de sucesso foi de 91.7% até 18 anos de acompanhamento. A incidência de complicações biológicas foi de 11.8% ao nível do implante, com falha prévia de implante, tabagismo e condição sistêmica significativamente associados. A incidência de complicações mecânicas foi de 36.7% no gênero masculino e o tipo de material protético utilizado na reabilitação teve influência nos resultados obtidos. Considerando os resultados do implante e da prótese, concluiu-se que o conceito All-on-Four é uma opção de tratamento viável e validada a longo prazo. No entanto, complicações biológicas e mecânicas podem ocorrer (LING, 2017).

Segundo Pereira (2018), as vantagens da técnica são:

- Redução dos custos no tratamento, devido a não utilização de enxertos e menor número de implantes;
- Instalação imediata de uma prótese fixa (provisória ou definitiva);
- Tempo de tratamento também reduzido;
- Indicado para casos de maxila ou mandíbula atrófica;
- Estabilidade suficiente para função imediata;
- Taxa de sucesso similar aos trabalhos com maior número de implantes;
- Cirurgias menos invasivas;
- Com a inclinação dos implantes, os pilares têm tensões reduzidas, devido a diminuição do cantiléver.

Segundo Ozan *et al.* (2018), resultados clínicos, relativos ao número de implantes para uma prótese fixa a longo prazo, confirmaram que o uso de quatro implantes na mandíbula desdentada apresentou taxas de sucesso de implantes e próteses semelhantes em comparação com abordagens de tratamento com mais implantes. Quando a prótese fixa é suportada por quatro implantes, um comprimento de cantiléver de 10mm foi considerado mais seguro em termos de distribuição de forças. Estruturas anatômicas na mandíbula posterior limitam, frequentemente, a colocação de implantes distais ao forame mentoniano e levam a comprimentos de cantiléver excessivos. No conceito “All-on-Four”, ao inclinar os implantes posteriores distalmente, o comprimento do cantiléver pode ser reduzido. Por outro lado, inclinar o implante pode causar maiores concentrações de tensão, uma vez que a direção das cargas oclusais não seria paralela ao eixo longo do implante. Assim, o estudo teve como objetivo comparar se um comprimento de cantiléver mais curto ou um implante menos angulado diminui a distribuição de tensões em torno dos implantes e componentes protéticos, de forma biomecânica.

Bassir *et al.* (2019), compararam a utilização protocolos de colocação precoce com protocolos de carga imediata (All-on-Four), sendo que não encontrou diferenças significativas relativamente ao risco de falha dos implantes. Considerando a perda óssea marginal, foi registada uma diferença significativa relativamente a estes dois protocolos, favorecendo os protocolos de colocação precoce com uma magnitude clínica de cerca de 0,14mm menos perda óssea marginal, comparado com protocolos de carga imediata. Relativamente à profundidade de sondagem peri implantar, a meta-análise não demonstrou diferença significativa entre os protocolos. Foi também encontrada uma magnitude clínica de 0,22mm menos recessão dos tecidos moles vestibulares, favorecendo protocolos de colocação precoce, porém, esta diferença não atingiu um nível estatisticamente significativo.

A técnica conhecida como “All-on-Four” preconiza a utilização de quatro implantes na parte anterior das maxilas, os quais servirão de base para próteses totais fixas aparafusadas. Na mandíbula, os quatro implantes ficam entre os forames mentonianos e na maxila não ultrapassam os seios maxilares. A maior particularidade da técnica All-on-Four é a instalação de quatro

implantes, sendo dois deles paralelos na região anterior (região de incisivos centrais, laterais ou caninos de acordo com a oferta óssea) e os dois mais distais de maneira inclinada (cerca de 45°). Em alguns casos, podemos lançar mão de uma cirurgia totalmente guiada e até “flapless” (sem incisões e retalhos), com confecção de guias multifuncionais. Estas, que vão definir o posicionamento dos implantes. Além disso, o cirurgião dentista também vai optar por implantes de maior comprimento para aumentar a interface osso e implante e buscar o travamento inicial esperado de 30 a 45N nos quatro implantes. Outra vantagem, é a entrega das próteses fixas provisórias ou até mesmo definitivas, com carga imediata no próprio dia do procedimento, se houver o travamento e a estabilidade inicial dos implantes (RODOLFO, 2019).

Existe uma grande demanda de pacientes edêntulos para reabilitação oral, principalmente, em uma faixa etária mais avançada. Neste contexto, a técnica “All-on-Four” apresenta-se muito segura, com cirurgias menos invasivas e redução no tempo de tratamento, trazendo benefícios ao paciente de melhor estética, funcionalidade fonética, funcionalidade e aspectos psicológicos como autoestima. Este conceito demonstra altas taxas de sobrevivência e poucas complicações cirúrgicas, reduzindo o desconforto pós-cirúrgico. Entretanto, os resultados obtidos de tal trabalho, indicam que estudos com maior tempo de acompanhamento em um número maior de pacientes são necessários para se estabelecer um protocolo definitivo na realização dessa técnica (COELHO, 2019).

Maló *et al.*, em 2019, publicou um estudo retrospectivo longitudinal que incluiu 471 pacientes sendo 286 mulheres e 185 homens com média de idade de 57,7 submetidos a reabilitação através da técnica All-on-Four na mandíbula. Foram 1884 implantes instalados acompanhados pelo autor nos primeiros 10 e 18 anos. A taxa de sobrevivência nos primeiros 10 anos foi de 96,9% seguida de 93% a partir dos 18 anos de tratamento. Os autores ressaltaram que condições sistêmicas comprometidas e o tabagismo impactam direta ou indiretamente no resultado do sucesso do tratamento com implante.

Correia (2019), teve em seu estudo como principal objetivo realizar uma revisão bibliográfica da técnica “All-on-Four” para pacientes desdentados totais. Realizou-se uma pesquisa bibliográfica nas bases de dados da PubMed,

ResearchGate e Google Scholar, recorrendo às palavras-chave e sua associação: “All on Four Concept”, “Immediate Loading”, “Angulated Implants”. A revisão bibliográfica deste trabalho baseou-se em 37 artigos selecionados sobre o tema, devidamente analisados. O autor concluiu que o protocolo “All-on-Four” é uma técnica viável a longo prazo, existindo uma elevada taxa de sobrevivência das próteses suportadas apenas em quatro implantes. Os implantes posteriores colocados com angulação mostram ser de extrema importância para o sucesso do protocolo. Apesar da utilização de um maior número de implantes colocados resultar numa menor carga exercida individualmente em cada um deles, a diminuição do comprimento do cantiléver com os quatro implantes diminui a quantidade de stress em comparação com cantilévares maiores e com seis implantes. Quanto mais verticais forem os implantes posteriores maior tensão/stress é exercido no implante. Ainda, perante os resultados aferiu que o conceito “All-on-Four” apresenta um follow-up bastante satisfatório na reabilitação de desdentados totais tendo vindo a ganhar cada vez mais adeptos.

Carvalho (2019), objetivou realizar uma revisão narrativa sobre a técnica “All-On-Four” na reabilitação oral da maxila e da mandíbula e comprovar a viabilidade e a segurança da técnica na reabilitação oral de pacientes edêntulos. Realizou uma revisão narrativa através de uma pesquisa bibliográfica detalhada e precisa nas bases de dados: PubMed, ResearchGate, Scopus, Ebsco e Science Direct, com o objetivo de obter informação para a elaboração deste trabalho. Dada a grande diversidade de artigos e de informação, foi necessário utilizar critérios de inclusão e exclusão na pesquisa. A literatura revelou uma grande satisfação dos pacientes que realizaram reabilitação oral com o sistema “All-on-Four”, no âmbito da estética, estabilidade protética, conforto, fonética e oclusão. Constata-se ainda uma elevada importância da higiene oral nos pacientes que realizaram este procedimento. É necessário educar e demonstrar o método mais adequado de escovagem, de forma a garantir a manutenção e a estabilidade do sistema protético a longo prazo. O autor pôde concluir que a técnica “All-on-Four” permite cirurgias simplificadas e menos invasivas, possibilitando ao paciente menor desconforto pós cirúrgico, tempo de tratamento reduzido e custos

diminuídos. Em suma, a técnica “All-on-Four” é uma técnica viável e segura a longo prazo, para a reabilitação oral das maxilas e mandíbulas edêntulas.

Um outro estudo demonstrou uma taxa de sobrevida dos implantes de 94,7% para os primeiros cinco anos e 93,9% até o decimo terceiro ano de acompanhamento em pacientes com a maxila reabilitada através da técnica All-on-Four. A perda óssea marginal foi de aproximadamente 2,5mm para os primeiros 5 anos e de 3,0mm para 10 anos de acompanhamento. Com as altas taxas de sucesso registradas para os implantes e próteses associado a baixa perda de osso marginal no decorrer do tempo o conceito de reabilitação All-on-Four tem se mostrado previsível e seguro no longo prazo (MALÓ *et al.*, 2019).

Lago *et al.*, em 2020, avaliaram a previsibilidade das reabilitações de maxilas edêntulas através da técnica “All-on-Four”, mensurada pelas tensões sobre implantes em estudos laboratoriais e sobrevida de próteses, perda óssea marginal e sucesso dos implantes em estudos clínicos. Foi executada uma busca na literatura nas bases de dados Lilacs, SciELO e PubMed/Medline, utilizando termos relacionados ao tema, sem restrição temporal e adaptados para cada base. As buscas foram realizadas por um único examinador no período de setembro a novembro de 2019. Após a leitura crítica dos 21 artigos selecionados, constatou-se que existem vários estudos com muitos delineamentos que avaliaram a previsibilidade mensurada de várias formas. Diante das evidências científicas encontradas pelos autores, a reabilitação de maxilas edêntulas com a técnica “All-on-Four” demonstrou ser previsível e estável. Estudos retrospectivos, prospectivos e revisões sistemáticas relataram altos índices de sucesso, baixa perda óssea marginal, embasando o uso da técnica “All-on-Four” na odontologia.

Cavalcante *et al.* (2021), descreveram um caso clínico utilizando a técnica “all on four” que reabilitou um paciente edêntulo em mandíbula, na qual possuía implantes afetados pela peri implantite, optando-se pela remoção e nova instalação de 4 implantes pela técnica escolhida. Após 4 meses, foi realizada a instalação da prótese definitiva. Paciente G.M.B., 55 anos, sexo masculino, compareceu ao Serviço de Implantodontia da Associação Brasileira de Odontologia – ABO/PE para reabilitação protética, mencionando ter efetuado a instalação de implantes dentários há mais de 1 ano. Ao exame

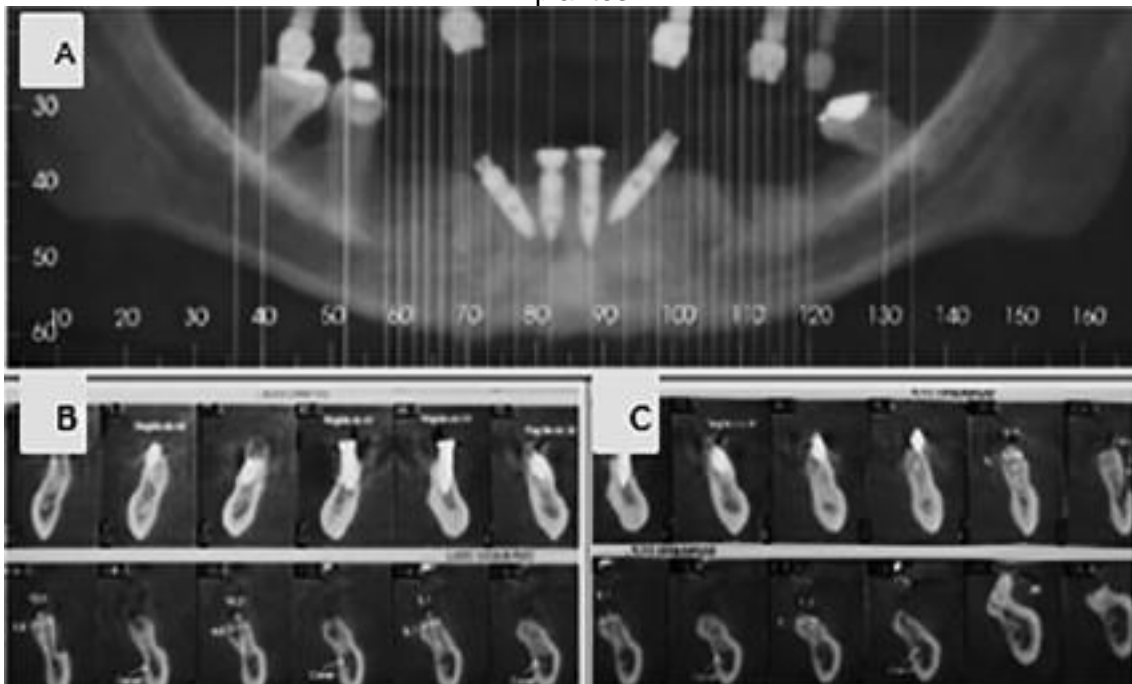
clínico, paciente apresentando implantes com espiras expostas, cicatrizadores nos implantes centrais, covers nos distais, todos com mobilidade significativa, presença de cálculo, e higiene oral inadequada (Figura 2). Ao exame tomográfico pode-se comprovar perda óssea peri implantar em todos os implantes mandibulares. Portanto, foi constatada a impossibilidade e inviabilidade de reabilitação através dos mesmos implantes. Porém, o paciente apresenta remanescente ósseo para instalação de novos implantes (Figura 3). Desta forma, optou-se pela remoção de todos os implantes mandibulares, com instalação imediata de quatro novos implantes. A retirada foi possível através do uso da chave Retriever junto com a catraca, aplicando-se um torque anti-horário, removendo-os, sem perda de estrutura óssea. Imediatamente, foram instalados quatro implantes em osso remanescente viável na região localizada entre os forames mentuais, sendo dois centrais e os distais, com angulação de 17° (Figuras 4 e 5). Após 4 meses, realizou-se a reabilitação protética definitiva, através de mini-pilares e prótese de resina.

Figura 2: Vista clínica intraoral do paciente no pré operatório.



Fonte: Cavalcante *et al.* (2021).

Figura 3: Exame tomográfico. (A) reconstrução panorâmica dos implantes já instalados, (B e C) cortes parasagitais, demonstrando a perda óssea ao redor dos implantes.



Fonte: Cavalcante *et al.* (2021).

Figura 4: Vista intraoral após remoção, e instalação imediata dos novos implantes.



Fonte: Cavalcante *et al.* (2021).

Figura 5: Imagem radiográfica pós-operatória.



Fonte: Cavalcante *et al.* (2021).

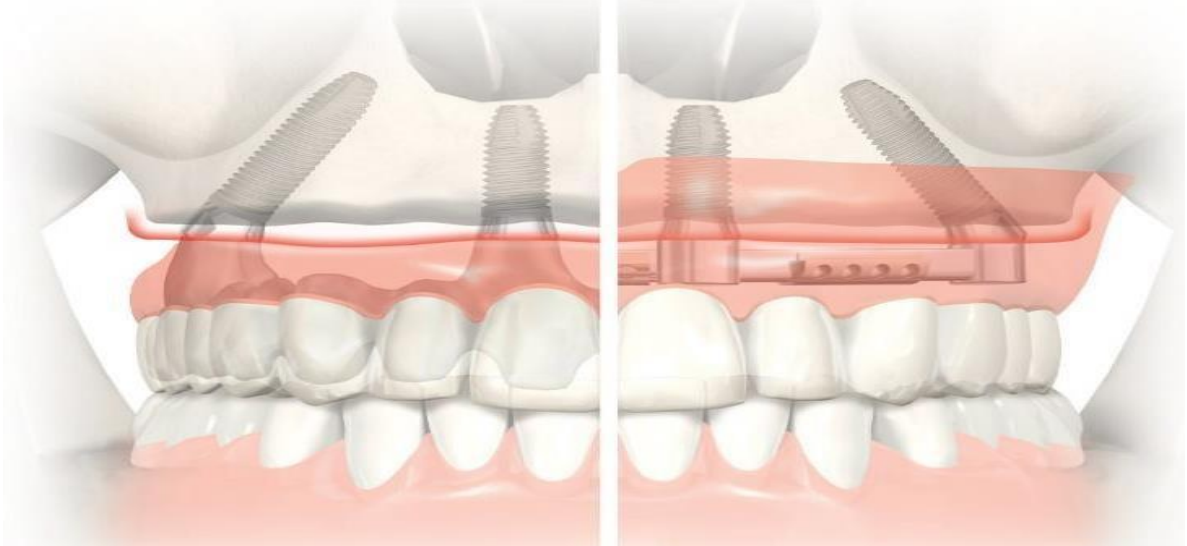
Ribeiro (2021), realizou uma revisão de literatura sobre o sistema “all-on-four”, avaliando sua eficácia na recuperação de maxilas totalmente edêntulas e atróficas. São utilizados quatro implantes osseointegrados convencionais, sendo dois implantes centrais anteriores paralelos entre si, e dois implantes distais posteriores instalados tangencialmente à parede anterior do seio maxilar, traçando uma reta imaginária com angulação de até 45°. O ponto onde essa linha se encontra com o rebordo alveolar é o ponto aproximado de onde será a emergência do implante posterior. A distância entre esse ponto e a linha média do paciente deverá ser de no mínimo 20mm em cada hemi arco, formando-se então o triângulo do “All-on-Four”, assim representado na figura 6. A posição de emergência dos implantes distais inclinados resulta em cantiléveres mais curtos, melhorando a biomecânica e evitando procedimentos cirúrgicos mais complexos como, enxertia óssea e levantamento da membrana do seio maxilar.

Figura 6: Posicionamentos dos implantes utilizando a técnica all-on-four.



Fonte: http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-59602010000200013 Acesso em: 12 de Maio de 2021.

Figura 7: Prótese total sob implantes posicionados através da técnica all-on-four.



Fonte: <https://www.sorrider.net/tratamentos/implante-dentario/all-on-4/> Acesso em: 10 de Maio de 2021.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Esse trabalho fará uma revisão de literatura apresentando algumas vantagens da técnica All-on-Four em pacientes edêntulos. A busca foi executada nas bases de dados Scielo, Pubmed, LILACS e Google Acadêmico, utilizando-se as palavras-chaves “implantodontia”, “técnica All-on-Four”, e “edentulismo”.

4. DISCUSSÃO

Estudos comprovaram o resultado de uma maior estabilidade, retenção, fala, função e qualidade de vida na colocação de implantes nos alvéolos, preservando a altura do osso alveolar e desta mesma forma, constatou-se que o protocolo All-on-Four para mandíbulas edêntulas, mesmo após 5 anos, não foram perdidas taxas significativas nos implantes, e a grande maioria dos pacientes estavam satisfeitos com o resultado estético (MALÓ *et al.*, 2005; MALÓ *et al.*, 2013; BALSHEI *et al.*, 2014). Cabe ressaltar que no estudo de Maló (2005) e Nejad (2016), a sobrevida apresentou índices seguros até após 5 anos (HOPP *et al.*, 2017).

As vantagens deste procedimento consistem em elevadas taxas de sucesso, custo reduzido do procedimento por evitar enxertos, excelente função imediata e estética, prevenção de danos nas estruturas anatómicas devido à colocação de implantes angulados posteriores, que por sua vez também permitem implantes longos ancorados em osso são, redução do cantiléver posterior, implantes com boa biomecânica e de higienização fácil e também a possibilidade da reabilitação final ser removível ou fixa (DAUBERT *et al.*, 2015). Gümürkçü *et al.* (2017), ao testar diferentes modelos com variação de comprimento, diâmetro e ângulo de instalação (0°, 30° e 45°), observaram que os implantes posteriores axiais apresentaram valores mais baixos de tensão quando comparados aos inclinados. Entretanto, os próprios autores concluíram que o uso de implantes com inclinação resulta em um melhor desempenho biomecânico em decorrência da diminuição do cantiléver.

De acordo com Pereira (2018), através de uma revisão bibliográfica apresentada, é possível concluir que, o “All-on-Four” apresenta-se como uma alternativa viável e segura a longo prazo, para a reabilitação de mandíbulas e maxilas edêntulas com uma taxa de sucesso, a médio prazo, superior a 90%.

Blashi *et al.*, em 2014, comprovaram que há uma maior taxa de sucesso do “All-on-Four” em mandíbulas edêntulas comparativamente às maxilas edêntulas. Demonstrou, também, que em mulheres a taxa de sucesso é menor

comparativamente com os homens, porém não é uma diferença estatisticamente significativa.

A reabilitação pelo protocolo “All-on-Four” não é um procedimento simples, por reabilitar área com o nível reduzido de estrutura óssea. Esta técnica pode ser realizada na Maxila e/ou na Mandíbula. Na mandíbula, como no caso clínico em questão, esses são fixos na região entre os forames mentonianos; sendo dois centrais com a angulação de 90° graus e dois distais com inclinação de 15° até 45°, condizendo com o presente trabalho (TANNYHILL, JENSEN, 2019; HORITA *et al.*, 2017).

O conceito All-on-Four surgiu como uma opção de tratamento promissora para a reabilitação imediata de mandíbulas ou maxilas edêntulas (Maló *et al.*, 2003). A técnica All-on-Four permite a reabilitação do arco edêntulo, mediante o uso de uma prótese total imediata parafusada sobre quatro implantes instalados na região anterior da mandíbula ou maxila, de modo que os implantes mais posteriores estejam inclinados, no sentido distal, a 30° ou 45° em relação ao plano oclusal (Maló *et al.*, 2015; Maló *et al.*, 2015).

As vantagens associadas à inclinação distal dos implantes mais posteriores foram explicadas sob os pontos de vista biológicos e biomecânicos. Do ponto de vista biológico, a inclinação do implante distal é fundamentada na possibilidade de maior ancoragem do implante ao tecido ósseo, permitindo que a reabilitação oral seja realizada sem a necessidade de procedimentos cirúrgicos para a lateralização do nervo alveolar inferior (MALÓ *et al.*, 2015; MALÓ *et al.*, 2015). À luz do conhecimento sobre a biomecânica de próteses implantossuportadas, a inclinação de implantes distais permite reduções na extensão do cantiléver protético e no braço de alavanca, resultando na melhor distribuição de tensões nos implantes e no tecido ósseo peri implantar. Não obstante, a geometria dos implantes dentários é um outro fator que deve ser levado em consideração em relação ao comportamento mecânico de próteses implantossuportadas.

Alguns estudos têm relatado o uso de implantes curtos para a reabilitação oral com próteses totais parafusadas sobre quatro implantes (MALÓ *et al.*, 2015; MOURA *et al.*, 2018). Maló *et al.* (2015), consideraram que a técnica All-on-Four realizada com implantes dentários curtos pode ser uma

alternativa viável para a reabilitação protética de maxilas reabsorvidas. Em conformidade com Maló *et al.* (2015), em um estudo de série de casos clínicos, Moura *et al.* (2018) relataram a viabilidade do uso de próteses totais implantossuportadas por quatro implantes dentários curtos (6,0mm) e conexão cônica em mandíbulas atroficas. Após 4 anos de acompanhamento, os autores deste estudo indicaram a ausência de complicações técnicas (afrouxamento ou fratura de parafusos) ou biológicas (peri implantite). Sob o aspecto biomecânico, pouco se sabe a respeito das tensões ósseas peri implantares geradas a partir de configurações alternativas do conceito All-on-Four em mandíbulas atroficas. Os resultados do estudo conduzido por Özdemir Doğan *et al.* (2014) demonstraram que a configuração All-on-Four projetada com implantes distais curtos (7,0mm) promove a redução e o aumento das tensões de compressão e de von Mises no tecido ósseo peri implantar e nos implantes, respectivamente, em comparação a configuração All-on-Four com implantes distais angulados a 30 graus em relação ao plano oclusal. Todavia, posto que o desenho experimental deste estudo considerou as tensões geradas nos implantes e no tecido ósseo peri implantar, subsiste a escassez de dados em relação a influência de configurações alternativas do protocolo All-on-Four sobre as tensões geradas no complexo componente protético/implante/osso peri implantar.

5. CONCLUSÃO

Diante da revisão bibliográfica apresentada sobre as vantagens da técnica All-on-Four como alternativa na reabilitação de pacientes edêntulos, pode-se concluir que o edentulismo é um dos piores problemas que afetam a saúde bucal levando a um comprometimento funcional, estético e nutricional. Como qualquer outra técnica cirúrgica, a técnica All-on-Four exige uma criteriosa avaliação clínica, radiográfica e protética. O uso de implantes inclinados permite a ancoragem em uma região de melhor qualidade óssea, diminuem o cantiléver e aumentam o polígono de suporte da prótese. As taxas de sucesso na reabilitação com implantes inclinados são semelhantes quando comparado as técnicas convencionais.

REFERÊNCIAS

ALBREKTSSON T, BRANEMARK PI, HANSSON HA, LINDSTROM J. Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long- -lasting, direct bone-to-implant Anchorage in man. *Acta Orthop Scand* 1981;52(2):155-70.

BABBUSH CA, KANAWATI A, BROKLOFF J. A new approach to the all-on-four treatment concept using narrow platform NobelActive implants. *J Oral Implantol*. 2013;39(3):314–25.

BALSHI TJ, WOLFINGER GJ, SLAUCH RW, BALSHI SF. A retrospective analysis of 800 Branemark System implants following the all-on- -four protocol. *J Prosthodont*. 2014;23(2):83-8.

BASSIR SH, EL KHOLY K, CHEN CY, LEE KH, INTINI G. Outcome of early dental implant placement versus other dental implant placement protocols: A systematic review and meta-analysis. *J Periodontol*. 2019;90(5):493–506.

BLASHI, T. A retrospective Analysis of 800 Branemark System Implants Following the All-on-four Protocol. *J Prosthodont*. 2014.23: 83-88.

CARVALHO MJF. A Técnica “All-On-Four” – Reabilitação Oral da Maxila e Mandíbula. Mestrado Integrado em Medicina Dentária. Instituto Universitário Ciências da Saúde. 2019.

CAVALCANTE RA, BATISTA TR de M, DANTAS AMX, DIAS CRB, SOUZA JUNIOR GR de, DANTAS RMX. Reabilitação implantossuportada pela técnica “All on Four” após periimplantite mandibular: relato de caso. *Odontol. Clín.- Cient.*, Recife, 20(1) 74 - 78, Março, 2021.

CHAN MH, HOLMES C. Contemporary "All-on-4" concept. *Dent Clin North Am*. 2015 Apr;59(2):421-70.

COELHO, I. P. Técnica protocolo all-on-four. Trabalho de especialização de curso em cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial como requisito parcial a obtenção de título de especialista. FAMED- Faculdade Menino Deus. Porto Alegre, 2019.

CORREIA JLG. All on Four: Uma Revisão Bibliográfica. Mestrado Integrado em Medicina Dentária. o Instituto Universitário de Ciências da Saúde. 2019.

DAUBERT DM, WEINSTEIN BF, BORDIN S, LEROUX BG, FLEMMIG TF. Prevalence and Predictive Factors for Peri-Implant Disease and Implant Failure: A Cross-Sectional Analysis. *J Periodontol*. 2015;86(3):337–47.

De ROSSI M, SANTOS CM, MIGLIORANÇA R, REGALO SCH. All on Four® fixed implant support rehabilitation: A masticatory function study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2014;16(4):594–600.

ESPOSITO M, FELICE P, WORTHINGTON HV. Interventions for replacing missing teeth: augmentation procedures of the maxillary sinus. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;13(5):CD008397.

GÜMRÜKÇÜ Z, et al. Biomechanical evaluation of implant- supported prosthesis with various tilting implant angles and bone types in atrophic maxilla: a finite element study. *Computers in Biology and Medicine* 2017; 1:47-5.

HOPP M, ARAÚJO NOBRE M, MALÓ P. Comparison of marginal bone loss and implant success between axial and tilted implants in maxillary all-on-4 treatment concept rehabilitations after 5 years of follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2017;19(5):849-59.

HORITA S, SUGIURA T, YAMAMOTO K, MURAKAMI K, IMAI Y, KIRITA T. Biomechanical analysis of immediately loaded implants according to the "All-on-Four" concept. *Journal of Prosthodontic Research.* 2017;61(2):123-32.

LAGO FB, MARQUEZAN PK, COSTA RMB da, HAMESTER P. Previsibilidade de reabilitações de maxilas edêntulas com a técnica all-on-four: revisão de literatura. *RFO UPF, Passo Fundo, v. 25, n. 3, p. 404-409, set./dez. 2020.*

LING X. Application of different materials and designs in all-on-four restoration: analysis of prosthetic questionnaire. *Clin Oral Implants Res.* 2017;28(S114).

LOPES, A. and MALO, P. All-on-4® The Nobel Guide® Treatment Concept for Rehabilitation of Edentulous Jaws: A Prospective Report on Medium- e Long-Term Outcomes. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2014.2:406-416.

MAIA BGF, JAHN RS, MAIA S, NEIVA TGG, BLATT M. Implantes inclinados no tratamento reabilitador da maxila atrofica. *Implantnews.* 2008;5(4):359-64.

MALÓ P, RANGERT B, NOBRE M. "All-on-Four" immediate-function concept with Brånemark System implants for completely edentulous mandibles: a retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2003; 5 Suppl 1: 2-9.

MALÓ P, RANGERT B, NOBRE M. All-on-4 immediate-function concept with Brånemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2005;7(Suppl 1):S88-94.

MALÓ P, DE ARAUJO NOBRE M, LOPES A, FERRO A, GRAVITO I. All-on-four treatment concept for the rehabilitation of the completely edentulous mandible: a 7-year clinical and 5-year radiographic retrospective case series with risk assessment for implant failure and marginal bone level. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2015;17(Suppl 2):e531-41.

MALÓ P, de ARAUJO NOBRE MA, LOPES AV, RODRIGUES R. Immediate loading short implants inserted on low bone quantity for the rehabilitation of the

edentulous maxilla using an All-on-4 design. J Oral Rehabil. 2015; 42(8): 615-23.

MALÓ P, de ARAÚJO NOBRE M, LOPES A, FERRO A, BOTTO J. The All-on-4 treatment concept for the rehabilitation of the completely edentulous mandible: A longitudinal study with 10 to 18 years of follow-up. Clin Implant Dent Relat Res. 2019 Aug;21(4):565-577.

MALÓ P, de ARAÚJO NOBRE M, LOPES A, FERRO A, NUNES M. The All-on-4 concept for full-arch rehabilitation of the edentulous maxillae: A longitudinal study with 5-13 years of follow-up. Clin Implant Dent Relat Res. 2019 Aug;21(4):538-549.

MOURA LB, PAGANELLI OEB, GABRIELLI MAC, PEREIRA FILHO VA. Immediate loading on fixed implant-supported prosthesis with short implants: short-term report of four cases. Oral Surg. 2018; 11: 235-40.

NEJAD M, PROUSSAEFS P, LOZADA J. Combining guided alveolar ridge reduction and guided implant placement for all-on-four surgery: a clinical report. J Prosthet Dent. 2016;115(6):662-7.

OZAN O, KURTULMUS-YILMAZ S. Biomechanical comparison of different implant inclinations and cantilever lengths in All-on-4 treatment concept by three-dimensional finite element analysis. Int J Oral Maxillofac Implants 2018;33(1):64-71.

OZDEMIR DOGAN D, POLAT NT, POLAT S, SEKER E, GUL EB. Evaluation of "all-on four" concept and alternative designs with 3D finite element analysis method. Clin Implant Dent Relat Res. 2014; 16(4): 501-10.

PEÑARROCHA, et al. Rehabilitation of the atrophic maxilla with tilted implants: review of the literature. J Oral Implantol, 2013; 39(5):625-632.

PEREIRA, A. I. C. "All-on-four" na reabilitação com carga imediata de mandíbulas e maxilas edêntulas, avaliando a viabilidade e segurança da técnica. CESP/ Instituto Universitário de Ciências e Saúde. Granda, 2018.

RIBEIRO TLL. Técnica "All-on-four" na recuperação de maxilas totalmente edêntulas e atróficas: Revisão de literatura. Monografia apresentada a FACSETE Faculdade Sete Lagoas como requisito para obtenção de título de especialista em implantodontia. Rio Claro, 2021.

RODOLFO, L. Reabilitações com implantes utilizando a técnica All-on-4. <https://blog.dentalcremer.com.br/reabilitacoes-com-implantes-utilizando-a-tecnica-all-on-4/>. 2019.

ROSSI M. All on Four® fixed implant support rehabilitation: a masticatory function study. Clin Implant Dent Relat Res. 2013;16(4):594-600.

SANNINO, G. Straight Versus Angulated Abutments on Tilted Implants in Immediate Fixed Rehabilitation of the Edentulous Mandible: A 3-Year Retrospective Comparative Study. *Int J Prosthodont.* 2016;29:219-226.

SOTO-PENALOZA D, ZARAGOZÍ-ALONSO R, PENARROCHA-DIAGO M. The all-on-four treatment concept: systematic review. *J Clin Exp Den.* 2017;9(3):e474-e88.

TANNYHILL RJ, JENSEN OT. Computer Simulation and Maxillary All-on-Four Surgery. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics of North America.* 2019;31(3):497-504.