Recredenciamento Portaria MEC 278/2016 – D.O.U 19/04/2016

Especialização em Implantodontia

Marcus Vinicius de Almeida Silva

CARGA IMEDIATA EM MAXILA ATRÓFICA POR MEIO DA TÉCNICA ALL ON FOUR (ANCORAGEM EM PILAR CANINO)

SÃO PAULO

2023

Marcus Vinicius de Almeida Silva

CARGA IMEDIATA EM MAXILA ATRÓFICA POR MEIO DA TÉCNICA ALL ON FOUR (ANCORAGEM EM PILAR CANINO)

Monografia apresentada a Faculdade FACSETE, como requisito para obtenção do título de Especialista em Implantodontia.

Orientador(a): Prof. Paulo Ramalho

SÃO PAULO

2023

Recredenciamento Portaria MEC 278/2016 – D.O.U 19/04/2016

Monografia intitulada **carga imediata em maxila atrófica por meio da técnica all on four (ancoragem em pilar canino)** de autoria do Aluno Marcus Vinicius de Almeida Silva.

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

Bancada Examinadora

Prof. Dr. Paulo Roberto Ramalho

Prof. Dr. Ricardo Elias Judgar

Prof. Maria Amelia Calandra Jugdar

São Paulo, _____ de _____ de 2024

AGRADECIMENTOS

Agradeço Primeiramente a Deus pela saúde e disposição em ter me guiado até aqui.

Agradeço a minha esposa Amanda, minha filha Helena que me apoiam e são os motivos de todas a lutas em buscas das conquistas, minha família e amigos, em especial o meu amigo protético Luiz Nascimento, que seguem nas reabilitações em carga imediata de maxila atrófica comigo há anos me ajudando no crescimento e melhorias dos casos e por fim, não posso deixar de agradecer aos colegas dentistas pelo apoio e confiança, em especial meu trio Dr Raphael Nogueira, irmão de Odontologia e Raul Kerbe pela parceria, gradeço também à todo o corpo docente da faculdade pelos conhecimentos repassados.

RESUMO

Este estudo aborda a utilização dos implantes All-On-Four, para a reabilitação oral de pacientes totalmente edêntulos e pacientes com seio maxilar pneumatizados por perda dentária posterior. O conceito All-On-Four envolve fixar uma prótese total em quatro implantes dentários estrategicamente posicionados. O objetivo é oferecer uma reabilitação eficaz com menos implantes, o que reduz os custos e simplifica o procedimento cirúrgico. Uma análise biomecânica desses implantes é crucial para entender como as cargas são distribuídas e as tensões nos ossos maxilares durante a mastigação. Estudos têm mostrado que a disposição dos implantes no método All-On-Four resulta em uma distribuição uniforme de carga, minimizando o risco de sobrecarga em áreas específicas, como é o caso de maxilas atróficas. Além disso, a estabilidade primária e secundária dos implantes é fundamental para o sucesso a longo prazo dessa técnica. Compreender profundamente a biomecânica dos implantes All-On-Four é essencial para melhorar as diretrizes clínicas, aprimorar o planejamento cirúrgico e a seleção de materiais, garantindo uma restauração oral eficiente e duradoura para pacientes sem dentes.

Palavras-chave: Implante dentário, osseointegração, implante inclinado, all-on-four.

ABSTRACT

This study addresses the use of All-On-Four implants for the oral rehabilitation of completely edentulous patients. The All-On-Four concept involves attaching a full denture to four strategically positioned dental implants. The goal is to provide effective rehabilitation with fewer implants, reducing costs and simplifying the surgical procedure. Biomechanical analysis of these implants is crucial to understand how loads are distributed and the tensions in the jaw bones during chewing. Studies have shown that the arrangement of implants in the All-On-Four method results in a uniform load distribution, minimizing the risk of overload in specific areas, such as atrophic jaws. Furthermore, the primary and secondary stability of the implants is crucial for the long-term success of this technique. A deep understanding of the biomechanics of All-On-Four implants is essential to improve clinical guidelines, enhance surgical planning, and material selection, ensuring efficient and long-lasting oral restoration for edentulous patients.

Keywords: Dental implant, osseointegration, tilted implant, all-on-four.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8

2 PROPOSIÇÃO 12

3 REVISÃO DE LITERATURA 13

4 DISCUSSÃO 22

5 CONCLUSÃO 26

REFERENCIAS 27

1 INTRODUÇÃO

A completa falta de dentes apresenta desafios tanto em termos de funcionalidade quanto de estética para os pacientes, levando à desestabilização do sistema estomatognático. Isso inicia uma sequência progressiva de processos degenerativos que podem afetar a saúde bucal e geral. O objetivo da odontologia moderna é reabilitar o paciente, visando restabelecer um equilíbrio harmonioso que garanta função, conforto e vantagens para a saúde (Di et al., 2013).

Apesar das dificuldades comuns, os implantes dentários surgem como uma solução eficaz para alcançar tais metas, não importando as condições adversas, danos ou perdas de tecido ósseo na área da boca. Na década de 70, foi estabelecido o método de osseointegração, o que trouxe uma transformação significativa na odontologia ao facilitar a ligação entre o osso e a superfície dos implantes artificiais usados para fixar próteses (Babbush, Kanawati e Brokloff, 2013).

A criação do plano de tratamento está diretamente relacionada à quantidade de osso disponível. A densidade óssea desempenha um papel essencial na decisão sobre o método cirúrgico a ser adotado, nas especificações e tamanhos dos implantes, no período de recuperação e na possibilidade de aplicar gradualmente uma carga inicial sobre o osso durante a reconstrução protética (Patzelt et al., 2016).

A redução do volume ósseo alveolar pode ocorrer após a extração de dentes ou como resultado de lesões e condições periodontais. A perda óssea

pode limitar ou até impedir a possibilidade de reabilitação com implantes osseointegrados (Patzelt et al., 2016).

A descoberta da osteointegração, desenvolvida pelo pioneiro em implantodontia Per-Ingvar Brånemark, trouxe uma revolução à área da odontologia ao introduzir uma abordagem pioneira para a reabilitação oral. Ao estabelecer essa ligação sólida e funcional, a osteointegração tornou-se a base da implantodontia contemporânea, possibilitando a fixação estável de próteses e restaurações dentárias (Anadh et al., 2015).

A integração óssea de implantes dentários tem sido fundamental na recuperação da função oral, oferecendo uma solução eficaz para substituir dentes ausentes. Esse processo biológico, que envolve a formação direta de osso ao redor da superfície do implante, tem sido objeto de extensiva pesquisa e melhoria ao longo dos anos. Contudo, a abordagem tradicional de colocar os implantes verticalmente nem sempre é ideal, especialmente em casos de perda óssea ou anatomia desafiadora. Nesse contexto, os implantes inclinados surgem como uma alternativa inovadora e estratégica (Bhering et al., (2016).

A colocação dos implantes dentários em ângulo apresenta benefícios significativos, não apenas para melhorar a estabilidade mecânica, mas também para otimizar a fixação óssea em situações anatômicas desfavoráveis. Essa abordagem vai além das restrições dos métodos convencionais, oferecendo maior flexibilidade no planejamento e na realização do tratamento com implantes. A compreensão detalhada da osseointegração em implantes inclinados emerge como uma área de pesquisa fundamental, explorando os aspectos específicos dessa técnica e seu impacto na durabilidade e eficácia dos resultados clínicos (Horita et al., 2017).

O método All-on-Four tem sido aplicado em casos com pacientes que não têm interesse ou não podem submeter-se a procedimentos como enxerto ósseo ou elevação da membrana dos seios maxilares. A expansão dos seios paranasais requer o uso de implantes inclinados para trás, direcionados a regiões com densidade óssea mais alta, a fim de melhorar a relação entre a prótese e o implante, evitando assim a necessidade de enxertos ósseos (Anadh et al., 2015).

Criada para superar as restrições das técnicas convencionais de implantes dentários, a abordagem All-On-Four visa alcançar resultados estéticos e funcionais excepcionais com um procedimento simplificado. Essa estratégia envolve a inserção de quatro implantes dentários em locais estratégicos, oferecendo uma base robusta para próteses completas. Além de simplificar a intervenção cirúrgica, esse método promove uma recuperação mais rápida e uma reintegração eficaz do paciente às atividades normais de mastigação (Patzelt et al., 2016).

Dentro da abordagem All-on-Four, quatro implantes dentários são colocados, com dois implantados na posição central e dois inclinados posteriormente em até 45º, resultando em vantagens funcionais ampliadas. Essa metodologia oferece benefícios como maior estabilidade da prótese, redução do balanço protético, eliminação da necessidade de enxertos ósseos, diminuição de despesas e facilidade de manutenção (Bhering et al., (2016).

Nos últimos anos, os progressos na tecnologia e nas abordagens cirúrgicas têm oferecido novas possibilidades para a reabilitação oral, com o método All-on-Four emergindo como uma alternativa promissora. Uma compreensão detalhada da biomecânica desse sistema de implantes torna-se

essencial para assegurar a durabilidade das restaurações protéticas a longo prazo, bem como a estabilidade funcional e estética dos dentes artificiais (Horita et al., 2017).

A análise minuciosa da biomecânica dos implantes All-on-Four não apenas esclarece os princípios básicos subjacentes a essa abordagem, mas também oferece informações importantes para aprimorar o planejamento cirúrgico e protético. A avaliação meticulosa das forças biomecânicas exercidas nos implantes, juntamente com a reação dos tecidos ao redor dos implantes, desempenha um papel essencial na garantia do sucesso a longo prazo e na prevenção de possíveis complicações (Durkan e Oyar, 2017).

Este trabalho tem como objetivo investigar os fundamentos, desafios e benefícios associados aos Implantes All-On-Four, bem como a biomecânica associada a este tipo de técnica em implantodontia.

2 PROPOSIÇÃO

Esta revisão de literatura visa explorar de maneira abrangente o impacto clínico e biomecânico dos implantes All-On-Four na reabilitação oral de pacientes que apresentam maxila atrésica.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Com os progressos em materiais e estudos, os implantes hoje são uma alternativa viável para reabilitar a perda de um ou mais dentes naturais, uma vez que permitem a formação de novo osso em contato direto com a superfície de titânio dos implantes (Durkan e Oyar, 2017). Branemark identificou os elementos cruciais para alcançar a osseointegração na implantodontia, incluindo a compatibilidade do material, o design do implante, a textura de sua superfície e a adoção de técnicas cirúrgicas apropriadas. É essencial que o local de inserção esteja em condições adequadas e que as cargas exercidas sobre a prótese sejam cuidadosamente consideradas (Durkan e Oyar, 2017).

Durante a fase cirúrgica, quando o implante entra em contato com o sangue, desencadeia uma série de processos biológicos que levam à formação de tecido ósseo. Além disso, diversas atividades biológicas ocorrem quando o implante entra em contato direto com o osso cortical e trabecular. Em seguida, na segunda fase, o tecido de granulação entre o osso e o implante estimula o processo de reparação tecidual. Posteriormente, em uma terceira etapa, ocorre a reabsorção óssea, que é influenciada pela carga funcional (Costa, 2017). Inicialmente, a osseointegração na implantodontia era considerada uma técnica secundária utilizada principalmente em casos de desdentados totais. No entanto, após extensas pesquisas e a definição de protocolos com alta taxa de sucesso, essa técnica evoluiu para se tornar uma forma de reabilitação comumente usada em situações de perda parcial ou total de dentes (Costa, 2017).

Anteriormente, a abordagem inicial para tratamentos com implantes dentários envolvia um processo em duas fases, com um intervalo de 3 a 6 meses

entre elas. Durante esse tempo, os implantes eram colocados e permaneciam inativos, e as cargas funcionais eram aplicadas posteriormente, através das próteses. No entanto, devido à insatisfação de alguns pacientes com o período de espera, estudos adicionais foram realizados para eliminar esse tempo de espera sem comprometer os resultados, resultando no conceito de carga imediata. Dentro do contexto da carga imediata, certos princípios estabelecidos por Branemark, como a boa estabilidade dos implantes, devem ser levados em consideração (Penaloza et al., 2017).

A substituição de dentes ausentes oferece diversas alternativas por meio da reabilitação protética. A investigação do sistema mastigatório, que inclui dentes, músculos, ligamentos e articulações, resultou em inúmeros estudos com o objetivo de aprimorar biomecanicamente suas funções. Dentro desse contexto, a implantodontia surgiu como uma opção de tratamento que promete resultados funcionais e estéticos superiores aos métodos convencionais (Costa, 2017). O planejamento de próteses suportadas por implantes deve considerar critérios biomecânicos, já que a durabilidade dessas reabilitações está diretamente ligada à força mastigatória transmitida ao implante e ao osso. Portanto, compreender os aspectos biomecânicos dos implantes é fundamental para um planejamento adequado, garantindo a distribuição eficiente das forças oclusais (Shakhawan et al., 2019).

Os implantes desempenham o papel de transferir cargas para os tecidos duros e moles, sendo que o design do implante é projetado para gerenciar, distribuir e aliviar as cargas biomecânicas. O excesso de tensão em um implante e nos tecidos ósseos pode levar à sobrecarga, resultando em falha estrutural. Isso pode ocorrer logo após a colocação do implante, causando mobilidade e

comprometendo o sucesso do procedimento (Rauber, 2019). Compreender as propriedades mecânicas é crucial para entender o sistema de transmissão de forças no complexo formado pela prótese, implante e osso. Fatores como o tipo de oponente dentário, se a prótese é única ou múltipla, o material utilizado na prótese e a posição do implante são considerações essenciais para determinar o padrão oclusal (Wu et al., 2020).

Ao contrário dos dentes naturais, que possuem um ligamento periodontal equipado com proprioceptores para detectar forças excessivas, os implantes não têm esse mecanismo. Isso pode levar os pacientes a aplicarem forças excessivas inadvertidamente (Rauber, 2019). Os dentes naturais, quando sujeitos a trauma oclusal, podem exibir mobilidade temporária no tecido dentário. Após a eliminação do trauma, é possível que o dente retorne às suas condições originais. Porém, um implante, ao sofrer um trauma, pode apresentar aumento na mobilidade. Entretanto, após a cessação do trauma, é pouco comum que ele recupere sua rigidez inicial, o que pode comprometer a saúde do implante e resultar em insucesso (Wu et al., 2020).

Em dentes naturais, é comum notar, através de radiografias, um aumento geral na espessura da membrana periodontal e da lâmina dura quando estão sujeitos a forças excessivas. No entanto, nos implantes, não são observados sinais generalizados quando submetidos a forças excessivas. Geralmente, é percebida apenas a perda óssea na área da crista óssea, o que pode ser erroneamente interpretado como uma condição de doença peri-implantar causada por bactérias (Soni et al., 2020).

A instalação de implantes em uma reabilitação posterior pode permitir que forças laterais induzam a uma inclinação adversa do implante. Se o eixo do

implante for posicionado a certa distância do centro da coroa protética ou se a altura do pilar-coroa for aumentada, há o risco de perda do parafuso ou fratura do componente do implante. Além disso, há o risco de sobrecarga traumática em próteses unitárias posteriores, pois a coroa geralmente é mais larga que o implante, criando um efeito de cantiléver (Wu et al., 2020).

Do ponto de vista fisiológico, é preferível que as forças sejam transmitidas ao tecido ósseo ao redor do implante por meio do processo de remodelação. Quando necessário, podem ser executados procedimentos para proteger os tecidos de suporte. Isso pode envolver a união de dois ou mais implantes, a distribuição dos implantes em uma configuração poligonal, a redução da plataforma oclusal e a inclinação das cúspides, juntamente com ajustes oclusais feitos de maneira adequada (Di et al., 2013).

A reabsorção dos processos alveolares, a expansão dos seios maxilares e a exposição do forame e do canal mentoniano, juntamente com a insuficiência de qualidade e quantidade óssea, podem dificultar ou impedir a instalação de implantes. Nessas situações, a falta de volume ósseo, tanto em altura quanto em espessura, é o desafio clínico mais comum na reabilitação com implantes dentários, indicando a necessidade evidente de enxertos ósseos para aumentar a disponibilidade de osso. No entanto, esses procedimentos muitas vezes aumentam a morbidade após a cirurgia e prolongam o tempo de tratamento. Ao avaliar cuidadosamente o perfil do paciente, em alguns casos, é possível considerar a redução do número de implantes osseointegráveis, evitando assim a necessidade de enxertos ósseos (Rauber, 2019).

Uma abordagem alternativa nessas circunstâncias é o conceito All-on-Four. Esse plano envolve a colocação precisa de quatro implantes para otimizar

a distribuição das forças. Nesse método, os dois implantes distais são inclinados entre 30° e 45° em direção à parte de trás, permitindo o uso de implantes mais longos e favorecendo a estabilidade inicial sem comprometer estruturas vitais (Wu et al., 2020). As principais vantagens dessa técnica incluem uma colocação menos invasiva dos implantes, a possibilidade de usar implantes mais longos para aumentar a área de contato entre osso e implante, e garantir a estabilidade inicial. A inclinação dos implantes também amplia o espaço entre os implantes anteriores e posteriores, resultando em uma distribuição de carga mais eficiente (Wu et al., 2020).

De acordo com o protocolo original de Brånemark, estabelecido na década de 1960, é sugerido colocar entre quatro e seis implantes na mandíbula ou maxila para suportar uma prótese total fixa. Esta prótese inclui cerca de 12 coroas conectadas e apoiadas em uma barra metálica. No entanto, em pacientes que não possuem dentes, as restrições anatômicas do osso alveolar remanescente, devido à reabsorção óssea, podem apresentar desafios na inserção de implantes dentários em condições ideais. Muitas vezes, são necessários procedimentos de enxerto ósseo para aumentar a altura e a espessura do osso, permitindo a instalação dos implantes (Freitas et al., 2020).

A avaliação da qualidade e quantidade do osso, juntamente com os limites anatômicos, desempenha um papel vital no planejamento do tratamento protético. Na mandíbula atrófica, é crucial considerar a distância entre os foramens mentonianos, enquanto na maxila, a proximidade do seio maxilar e a qualidade do osso são pontos sensíveis, especialmente em regiões onde predomina o osso tipo III ou IV (Rinaldi, 2020).

O plano de tratamento desempenha um papel crucial na determinação do design, quantidade e posicionamento dos implantes. Em situações onde a biomecânica está comprometida, como em ossos de qualidade inferior, a tensão sobre o osso pode ser reduzida aumentando a extensão anteroposterior dos implantes, usando implantes mais longos e maximizando o número de implantes. O conceito All-on-Four surgiu como uma alternativa aos procedimentos de aumento ósseo e envolve o uso de quatro implantes para suportar uma prótese fixa, que é carregada imediatamente (Freitas et al., 2020).

Inicialmente, o conceito foi proposto como um plano de tratamento para a mandíbula. No começo, a reabilitação de maxilares desdentados representava um desafio significativo para o protocolo. No entanto, estudos recentes têm demonstrado a eficácia do protocolo All-on-Four para o tratamento de ambos os arcos dentários (Silva, Fonseca e Fonseca, 2020). A técnica All-on-Four oferece uma alternativa menos invasiva, mais rápida e mais econômica, já que requer menos implantes. A inclinação de até 45º dos implantes distais reduz o comprimento do cantilever, minimizando o estresse ósseo ao redor dos implantes. Para os implantes posteriores inclinados, os orifícios de acesso aos parafusos distais devem estar posicionados na superfície oclusal do primeiro molar, segundo pré-molar ou primeiro pré-molar (Silva, Oliveira e Machado, 2021).

A biomecânica dos implantes All-On-Four é definida pela sua habilidade em distribuir de forma equitativa as forças da mastigação entre quatro implantes, representando uma melhoria considerável em comparação com abordagens convencionais que empregam um número maior de implantes. Essa distribuição uniforme de carga é viável devido à disposição estratégica dos implantes na

mandíbula ou maxila, capitalizando as áreas ósseas mais densas e estáveis (Freitas et al., 2020).

Ao optar por uma configuração de quatro implantes, dois são colocados na região frontal da arcada, enquanto os outros dois são inseridos inclinadamente na parte posterior. Essa inclinação dos implantes posteriores oferece uma ancoragem mais sólida, aproveitando melhor a qualidade óssea existente e diminuindo a necessidade de procedimentos adicionais, como enxertos ósseos. Esse projeto inovador não apenas aprimora a estabilidade mecânica, mas também reduz o tempo de tratamento e os possíveis riscos associados a intervenções mais complexas (Rinaldi, 2020).

A eficácia biomecânica dos implantes All-On-Four está diretamente relacionada à compreensão das características do osso alveolar, que desempenha um papel essencial na sustentação dos implantes. A determinação apropriada da inclinação dos implantes posteriores é feita com base na anatomia específica de cada paciente, considerando fatores como a densidade óssea, a altura do rebordo alveolar e a oclusão. Essa abordagem personalizada contribui para uma distribuição ótima de carga, prevenindo movimentos indesejados e promovendo a estabilidade a longo prazo (Gaonkar et al., 2021).

Adicionalmente, a técnica All-On-Four possibilita a aplicação imediata de carga nos implantes, o que significa fixar uma prótese temporária no mesmo dia da cirurgia. Esse aspecto tem implicações significativas na biomecânica, já que a carga precoce estimula a osseointegração e facilita a adaptação dos tecidos moles à nova estrutura protética. A capacidade de oferecer uma solução funcional de maneira rápida não apenas aprimora a qualidade de vida do

paciente, mas também contribui para o sucesso a longo prazo do tratamento (Freitas et al., 2020).

Existem diversos fatores que influenciam a escolha do protocolo a ser utilizado na reabilitação com implantes osseointegráveis, como a condição das cristas ósseas, a avaliação da qualidade do osso e a necessidade de regeneração óssea. O conceito All-on-Four é recomendado principalmente para mandíbulas ou maxilares com atrofia óssea. Algumas pesquisas consideraram como indicação a resistência do paciente ou a impossibilidade de se submeter a procedimentos regenerativos, como elevação do seio maxilar ou enxertos ósseos (Silva, Fonseca e Fonseca, 2020). Em relação à carga imediata, certas práticas devem ser seguidas para melhorar a estabilidade inicial dos implantes durante a preparação do local, como sub-preparação óssea e aplicação de torque final entre 35-50 Ncm. Além disso, é necessário que a mandíbula tenha uma largura mínima de 5 mm e uma altura mínima de 8 mm na área da crista interforaminal (Silva, Fonseca e Fonseca, 2020).

Entre as vantagens oferecidas pelo conceito All-on-Four, destacam-se os implantes posteriores inclinados que evitam estruturas anatômicas e permitem a utilização de implantes mais longos ancorados em ossos de melhor qualidade. Essa abordagem também possibilita a redução do cantilever posterior e elimina a necessidade de enxertos ósseos no maxilar e mandíbula, o que resulta em menor morbidade e custos de tratamento. Além disso, o método All-on-Four demonstra altas taxas de sucesso, é fácil de limpar, oferece função imediata, é esteticamente agradável, possui boa biomecânica e proporciona implantes bem espaçados, além da opção de escolha entre uma restauração final fixa ou removível (Gaonkar, Aras e Chitre, 2021).

Entre as limitações desse método, podemos citar que a colocação cirúrgica manual do implante nem sempre é possível, pois é determinada pela orientação protética. Além disso, é importante notar que o comprimento do cantilever na prótese não pode ser aumentado além de um certo limite, e a técnica exige uma preparação pré-cirúrgica extensiva. Também é crucial considerar fatores de risco para a saúde geral do paciente, como qualidade óssea deficiente ou volume ósseo inadequado, além de doenças crônicas não controladas (Feio et al., 2023).

A interpretação de exames de imagem, incluindo tomografias e radiografias, desempenha um papel fundamental tanto na avaliação inicial do paciente quanto na determinação do desenho, textura e dimensão dos implantes e da prótese. Esses exames permitem a identificação de estruturas anatômicas importantes, como o seio maxilar, e auxiliam na medição da angulação do processo alveolar e da largura óssea vestibular-lingual disponível (Feio et al., 2023).

4 DISCUSSÃO

Di et al., (2013) e Babbush, Kanawati e Brokloff (2013) constataram que pacientes com rebordos edêntulos muitas vezes sofrem de atrofia óssea, o que pode tornar o planejamento de tratamentos protéticos com implantes osseointegráveis mais complexo.

No entanto, Patzelt et al., (2016) examinaram os progressos científicos recentes e observaram que diversas alternativas foram sugeridas para lidar com as restrições anatômicas e os defeitos ósseos que dificultam a inserção ideal de implantes, como enxertos ósseos e elevação do seio maxilar.

Anadh et al., (2015), Bhering et al., (2016) e Horita et al., (2017) concordaram que o conceito All-on-Four representa um progresso significativo, pois foi concebido para viabilizar a colocação de implantes com carga imediata em rebordos atróficos. Esse conceito envolve a inserção de quatro implantes para sustentar uma prótese total fixa, sendo a característica distintiva a inclinação dos dois implantes distais.

Penaloza et al., (2017) e Shakhawan et al., (2019) constataram em suas pesquisas que o conceito All-on-Four é uma opção confiável para o tratamento de mandíbulas, sendo posteriormente indicado para a reabilitação de maxilas atróficas, com taxas elevadas de previsibilidade e sucesso.

Durkan et al., (2017) e Costa (2017) explicaram que a técnica de carga imediata proporciona a vantagem de um tratamento mais ágil, contudo, certos requisitos precisam ser cumpridos para assegurar a estabilidade inicial dos implantes, como um torque de 30 a 50 Ncm e uma qualidade óssea suficiente.

Rauber (2019) e Wu et al., (2020) examinaram os elementos biomecânicos dos implantes angulados. A maioria dos estudos indicou que uma mudança de até 45° no ângulo dos implantes distais não levou necessariamente a um aumento da tensão ao redor do implante. Além disso, observou-se que a inclinação do implante para reduzir a extensão do cantilever pode diminuir os valores de tensão nas cargas distais.

No entanto, Soni et al. (2020) e Singh et al. (2020) observaram que o estresse nos implantes distais aumentou na direção apical à medida que o grau de inclinação dos implantes aumentou. No entanto, os níveis de estresse permaneceram dentro de limites considerados aceitáveis.

Freitas et al. (2020), Rinaldi (2020) e Silva et al. (2020) ressaltaram a viabilidade do método All-on-Four com carga imediata, indicando que essa técnica pode representar uma opção efetiva para a reabilitação de maxilares e mandíbulas atróficas. Eles destacaram que os implantes posteriores inclinados oferecem a vantagem de evitar estruturas anatômicas e possibilitar a aplicação de carga imediata, desde que seja alcançada a estabilidade primária adequada.

Silva et al. (2021) e Gaonkar et al. (2021) concordaram que o protocolo All-on-Four está se tornando uma opção cada vez mais popular na reabilitação protética de pacientes completamente desdentados. A técnica de inclinação dos implantes distais em arcos edêntulos envolve o uso de menos implantes, proporcionando um suporte aprimorado para as próteses com um cantilever mais curto, o que, por sua vez, melhora a longevidade das restaurações.

Gaonkar et al. (2021) e Feio, Pavane e Filho (2023) realizaram estudos sobre a sobrevivência de implantes inclinados na maxila, constatando uma alta previsibilidade e sucesso em comparação com implantes instalados

verticalmente. As taxas de sucesso próximas a 100% provavelmente decorrem do alto nível de fixação alcançado pelos implantes inclinados, especialmente quando possuem comprimento maior que 15 mm, permitindo uma ancoragem tri-cortical.

No entanto, Lomas et al. (2022) e Feio et al. (2023) identificaram uma maior concentração de tensão no osso cortical adjacente ao implante, bem como na região apical do osso trabecular. Isso sugere a necessidade de mais pesquisas para compreender como essas tensões variam em diferentes tipos de implantes. No entanto, é possível superar essas limitações anatômicas por meio da densidade óssea adequada e da seleção criteriosa de implantes em termos de comprimento e diâmetro, garantindo assim uma estabilidade elevada para os implantes e as próteses.

Silva et al. (2020) e Silva et al. (2021) revisaram pesquisas biomecânicas que indicam que a inclinação dos implantes não causa problemas significativos, pois as tensões geradas permanecem abaixo do limite de deformação plástica do titânio e abaixo do valor crítico para a fratura óssea. Além disso, a redução do cantilever ajuda a diminuir o pico de estresse, o que contribui para a redução da perda óssea marginal durante o período de cicatrização.

Rinaldi (2020) e Silva et al. (2020) destacaram que não se observa diferença na taxa de sucesso dos implantes ao levar em consideração variáveis como sexo, angulação e localização (mandíbula ou maxila). Gaonkar et al. (2021) reiteraram que a reabilitação simultânea da mandíbula e maxila com carga imediata é uma alternativa rápida e eficiente para pacientes desdentados, eliminando a necessidade de enxertos ósseos e proporcionando maior conforto pós-operatório e satisfação aos pacientes.

Com base em pesquisas clínicas de longo prazo e análises biomecânicas, Wu et al. (2020) e Lomas et al. (2022) afirmaram que o conceito "All on Four" apresenta uma série de vantagens quando aplicado de maneira adequada. Essas incluem previsibilidade nos resultados, um procedimento menos invasivo para garantir o conforto do paciente, redução do cantilever para aumentar a durabilidade tanto da prótese quanto do implante, recuperação mais rápida e custos reduzidos para os profissionais de odontologia.

5 CONCLUSÃO

Podemos concluir que os implantes All-On-Four se caracterizam por sua capacidade de distribuir de forma equitativa as forças mastigatórias entre quatro implantes, representando uma melhoria significativa em comparação com abordagens convencionais que utilizam um maior número de implantes.

Essa distribuição uniforme de carga é alcançada devido à disposição estratégica dos implantes na mandíbula ou maxila, aproveitando as regiões ósseas mais densas e estáveis. A inclinação dos implantes posteriores proporciona uma ancoragem mais robusta, maximizando a utilização da qualidade óssea disponível e reduzindo a necessidade de procedimentos adicionais, como enxertos ósseos.

Além disso, a técnica All-On-Four possibilita a carga imediata dos implantes, permitindo a fixação de uma prótese provisória no mesmo dia da cirurgia. Esse aspecto é de grande importância na biomecânica, já que a carga precoce estimula a osseointegração e facilita a adaptação do tecido mole ao novo suporte protético.

Ao evitar enxertos ósseos, o procedimento All-on-four oferece várias vantagens, incluindo uma redução no tempo e nos custos do tratamento, além de uma recuperação mais rápida para o paciente. Isso torna a técnica especialmente atraente para pacientes que desejam uma solução de reabilitação oral fixa e estável, mas que não são candidatos ideais para enxertos ósseos devido a preocupações como tempo, custo ou saúde geral.

REFERÊNCIAS

Anadh B, Lokesh B, Ebenezer V, Jimson S, Parthiban J. All on four - the basics. Biomedical & Pharmacology Journal 2015:Vol. 8(Spl. Edn.), 609-612.

Babbush CA, Kanawati A, Brokloff J. A New Approach to the All-on-Four Treatment Concept Using Narrow Platform NobelActive Implants. Cleveland ClearChoice Dental Implant Center, Pepper Pike, Ohio. 2013;39(3):1-12.

Bhering CLB, Mesquita MF, Kemmoku DT, Noritomi PY, Consani RLX, Barão VAR. Comparison between all-on-four and all-on-six treatment concepts and framework material on stress distribution in atrophic maxilla: A prototyping guided 3D-FEA study. Materials Science and Engineering. 2016;69:715-725.

Costa CRR. As Diferentes Características De Sistemas E Modelos De Implantes Dentários: Uma Revisão De Literatura. Semana Acadêmica: Revista Científica. ISSN 2236-6717. Fortaleza, ano MMXVII, Vol. 01, Nº. 108. Publicado em: 03/07/2017.

Di P, Lin Y, Li JH, Luo J, Qiu LX, Chen B, Cui HY. The All-on-Four Implant Therapy Protocol in the Management of Edentulous Chinese Patients. Department of Implant Dentistry, Peking University, School and Hospital of Stomatology, Beijing,2013;26(6):1-9.

Durkan R, Oyar P. All-On-Four Concept in Implant Dentistry: A Literature Review. Journal of Dentistry and Oral Care Medicine. 2017;3(2):1-7.

Feio RC, Pavane RM, Filho MJSF. Rehabilitation of atrophic jaws without bone grafting and the all-on-four technique: an integrative review. CONCILIUM, VOL. 23, Nº X, 2023.

Freitas DF, Freire JCP, Melo WOS, Junior ECF, Costa BP, Filho ALNF, Lima SAN, Pereira JV, Ribeiro ED. Tratamento all-on-four em implantodontia: conceito e atualizações. Research, Society and Development, v. 9, n. 10, e4079106045, 2020.

Gaonkar SH, Aras MA, Chitre V, Mascarenhas K, Amin B, Rajagopal. Survival rates of axial and tilted implants in the rehabilitation of edentulous jaws using the All-on-four™ concept: A systematic review. J Indian Prosthodont Soc. 2021 Jan-Mar; 21(1): 3–10. Published online 2021.

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. j o u r n a l o f p r o s t h o d o n t i c r e s e a r c h 6 1 (2 0 1 7) 1 2 3 – 1 3 2.

Lomas D, Morales A, Bajana F, Vallejo K, Quel F. Concepto all on four para mandíbula completamente edéntula en paciente sistémicamente comprometido. Facultad De Odontología Revista Odontología Universidad Central Del Ecuador 2022, 2(25), julio–diciembre, pp. 37-45.

Patzelt SB, Bahat O, Reynolds MA, Strub JR. The all-on-four concept may be a viable treatment option for edentulous rehabilitation. Evidence-Based Dentistry (2016) 17, 56-57.

Penaloza DS, Alonso RZ, Diago MP, Diago MP. The all-on-four treatment concept: Systematic review. J Clin Exp Dent. 2017 Mar; 9(3): e474–e488. Published online 2017 Mar 1.

Shakhawan M. A, Zanyar M. A, Rebwar A H, Hawbash O M, Rozhyna P K, PaymanKh M. All-On-Four Treatment Concept in Dental Implants: A Review Articles. Sur Cas Stud Op Acc J. 2(4)- 2019.

Rauber, Silvana. Osseodensificação em implantes dentários: uma revisão de literatura. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences. v.1, n.4, p. 55-68, 2019.

Soni R, Yadav H, Pathak A, Bhatnagar A, Kumar V. Comparative evaluation of biting force and chewing efficiency of all-on-four treatment concept with other treatment modalities in completely edentulous individuals. J Indian Prosthodont Soc. 2020 Jul-Sep; 20(3): 312–320. Published online 2020

Singh R, Sharma S, Sultan K, Dadwal R, Kaushal A, Mongra A. Concept of all on four for dental implants: A review. IP Int Maxillofac Imaging 2020;6(4):93-96.

Rinaldi L. All on Four protocol: literature review Protocolo All-on-four. J Multidiscipl Dent. 2020 Sept Dec;10 (3):50-6.

Silva VA, Fonseca AHA, Fonseca DR, Seraidarian PI. Biomechanical development and evaluation of a new framework for all-on-four rehabilitation. Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences (ISSN 2674-8169) Volume 2, Issue 9 (2020), Page 03-16.

Silva MA, Oliveira M, Machado LMR. Discretização de modelo computacional de prótese total fixa “all-on-four”. Jorn. Inic. Cient. CTI Renato Archer. 2021.

Wu AY, Hsu JT, Fuh LJ, Huang HL. Biomechanical effect of implant design on four implants supporting mandibular full-arch fixed dentures: In vitro test and finite element analysis. Journal of the Formosan Medical Association (2020).