FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Daniel Roberto Babeto

ALL-ON-FOUR

Araçatuba - SP

2024

Daniel Roberto Babeto

ALL-ON-FOUR

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Programa de Pós-Graduação da Faculdade Sete Lagoas – FACSETE, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Implantofdontia.

Orientador: Prof. Dr. Idelmo Rangel da Silva Junior

Araçatuba - SP
2024

Dedico especialmente a minha mãe, Neide Feltrin Babeto, ao meu pai Roberto Babeto, por estarem comigo em todas as fases da minha vida; e, a minha esposa Renata Pinton dos Santos Babeto que não hesitou em medir esforços para estar comigo em mais essa etapa. Vocês foram essenciais pela força que me deram e por não me deixarem desistir.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, essencialmente a Deus, causador de toda a força necessária durante os momentos de angústia, incertezas e medo, mas sobretudo, naqueles que pude sentir a sua presença me sustentando.

Agradeço aos meus pais, por não medirem esforços para minha formação.

A minha esposa pelo cuidado e amor comigo.

Aos colegas de turma, Eli Keiti Miyazaki e Regina Mariko Onia Miyazaki, pelo companheirismo e pela troca de experiências que me permitiram crescer não só como pessoa, mas também como profissional.

Aos professores, por todo o conhecimento transferido, pelos ensinamentos que me permitiram apresentar um melhor desempenho no meu processo de formação profissional ao longo do curso.

A todos que direta ou indiretamente estiveram comigo nessa jornada, muito obrigado!

RESUMO

A procura para resolução do edentulismo sem a utilização de enxertos ósseos e sem demora na finalização do tratamento, sempre que possível, tornou cada vez mais crescente a procura por novas técnicas. Nesse contexto, este estudo se propôs a realizar uma revisão de literatura, a partir de 2014, sobre o protocolo *all-on-four* superior e inferior com carga imediata. Pode-se concluir que o uso de implantes no conceito *all-on-four*, instalados na mandíbula ou maxila tem capacidade de suportar carga imediata, possibilitando melhor qualidade de vida para pacientes desdentados. Esse conceito *all-on-four* é uma opção importante em razão da facilidade, agilidade e menor custo na execução, facilidade de higienização, controle anual, recuperação de funções fonéticas, dimensão vertical, oclusão dental, funções alimentares, aumentando a autoestima do paciente. Mas, ainda apresenta ainda limitações havendo a necessidade de seleção de casos e pacientes para sua execução.

Palavras-chave: Implantes inclinados. Carga Imediata. Maxila. Mandíbula. *All-on-four*.

ABSTRACT

The search for resolution of edentulism without the use of bone grafts and without delay in the completion of the treatment, whenever possible, has made the demand for new techniques increasingly growing. In this context, this study proposed to carry out a literature review, from 2014, on the upper and lower all-on-four protocol with immediate loading. It can be concluded that the use of implants in the all-on-four concept, installed in the mandible or maxilla, has the capacity to support immediate load, allowing a better quality of life for toothless patients. This all-on-four concept is an important option due to its ease, agility and lower cost in execution, ease of cleaning, annual control, recovery of phonetic functions, vertical dimension, dental occlusion, eating functions, increasing the patient's self-esteem. However, it still has limitations, with the need to select cases and patients for its execution.

Keywords: Inclined implants. Immediate Charge. Jaw. Jaw. All-on-four.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Guias para colocação de implantes 11
Figura 2. Implantes parasinusais inclinados..... 12
Figura 3. Caso clínico..... 13
Figura 4. Passo a passo do protocolo *all-on-four* 14
Figura 5. Procedimento clínico para mandíbula edêntula 15
Figura 6. Procedimento clínico para maxila edêntula..... 15
Figura 7. Caso clínico de um paciente com maxila atrófica utilizando o protocolo *all-on-four* e reabilitando com prótese implantossuportada..... 20

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 8
2 PROPOSIÇÃO 10
3 REVISÃO DE LITERATURA 11
4 DISCUSSÃO 21
5 CONCLUSÃO 24
REFERÊNCIAS 25

1 INTRODUÇÃO

A substituição dos dentes ausentes sempre foi uma constante. O ser humano desde os tempos longínquos substitui elementos dentários perdidos por próteses fabricadas com os mais variados materiais como, marfim, madeira, pedra, conchas e até mesmo transplantes de dentes (SANTANA, 2017).

Em razão da demanda, a Odontologia restauradora tem buscado diminuir as dificuldades e proporcionar melhor estética aos pacientes desdentados totais, em razão da perda da qualidade de vida destes pacientes, ocorrendo prejuízo nos hábitos alimentares, bem como no estado geral de saúde (BENETTI et al., 2019).

Os avanços na Implantodontia possibilitam cada vez mais que os pacientes consigam recuperar as unidades dentárias perdidas. Para os indivíduos desdentados totais, este tipo de reabilitação significa um grande avanço (RAMOS et al., 2019).

Nesse contexto, a Implantodontia não se trata de uma ciência nova, mas sim fruto da idealização de um sorriso estético e funcional, passando por diversas épocas, sendo retratada atualmente, com sucesso, pelos implantes dentários, alterando completamente a forma de planejamento e reabilitação de pacientes desdentados (SANTANA, 2017).

A reabilitação de pacientes edêntulos com o uso de implantes e carga imediata demonstra-se previsível e bem documentada. Os implantes dentários são considerados uma boa alternativa para a substituição dos dentes ausentes e estruturas associadas (GURUPRASADA, 2018).

A pouca densidade óssea e a pneumatização do seio maxilar estabelece diversos impasses no tratamento reabilitador de maxilas atróficas. Nestas situações, o enxerto do seio é a técnica mais adotada, mas, o progresso dos procedimentos reabilitadores veio, através das fixações de implantes inclinados, beneficiar a reconstrução protética diminuindo a necessidade de técnicas mais agressivas que envolvam enxertos ósseos, reduzindo os custos e encurtando o tempo de tratamento (TELES, 2012).

A instalação de implantes inclinados resolve o problema de suporte ósseo posterior mínimo e da falta de estruturas anatômicas, seios maxilares e nervos mandibulares que impedem a colocação de implantes nas regiões posteriores sendo colocados em um ângulo de 30-45º. Este conceito reduz a necessidade de aumento

dos seios da face e da crista. Aumentando a distância anterior-posterior para que os *cantilevers* possam ser mais bem apoiados (CHU et al., 2010).

Com base no pressuposto de que implantes posicionados em regiões estratégicas podem sustentar uma prótese fixa em pacientes desdentados totais de maneira eficiente originou-se o conceito *all-on-four* (MALÓ et al., 2011; BENETTI et al., 2019; RIBEIRO et al., 2019).

A tecnologia de implante inclinado em um ângulo de mais de 15° e menos do que 45° em relação ao plano horizontal está indicada para casos de altura do osso disponível na mandíbula superior e inferior insuficientes, usando o osso disponível ao limite e evitando o método de implantação de aumento ósseo em larga escala. Pacientes com dentição ausente geralmente têm massa óssea insuficiente. A tecnologia de implante inclinado reduz o trauma cirúrgico, aumentando a possibilidade de reparo imediato, encurta o ciclo de tratamento dos pacientes e é amplamente utilizada na prática clínica (FAN, LIU e WANG, 2021). Em resumo, o conceito *all-on-four* foi desenvolvido para potencializar a utilização do osso disponível, possibilitando função imediata sem a exigência de aumento ósseo, sendo prescrito para desdentados totais e/ou pacientes com dentição terminal não restaurável (HANDA 2018), especialmente nos casos de pacientes com atrofia severa dos maxilares (RAMOS et al., 2019).

2 PROPOSIÇÃO

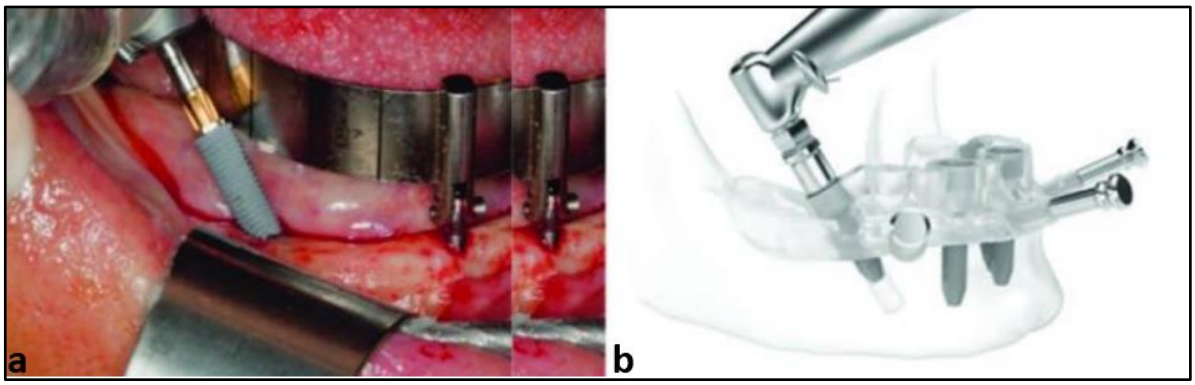
Este estudo se propôs a rever a literatura, a partir de 2014, sobre o conceito *all-on-four*.

3 REVISÃO DE LITERATURA

Balshi et al. (2014) em um estudo retrospectivo em relação as taxas de sobrevivência de implantes inclinados, colocaram implantes seguindo o conceito *all-on-four*. Várias classificações (maxila *vs* mandíbula; masculino *vs* feminino; inclinado *vs* axial) foram realizadas por meio do prontuário retrospectivo dos pacientes. Os critérios de inclusão foram qualquer implante do tipo Brånemark System colocado por meio do conceito *all-on-four* desde o início clínico, em maio de 2005 até dezembro de 2011. Os autores concluíram que maxilares edêntulos, gênero e orientação do implante não são preceitos significativos no planejamento do tratamento pelo conceito *all-on-four*. As elevadas taxas de sobrevivência cumulativas do implante para as variáveis avaliadas apontaram que o conceito *all-on-four* é opção viável a tratamentos mais extensos para a reabilitação de maxila ou mandíbula desdentada.

Segundo Taruna et al. (2014) na utilização do conceito *all-on-four* a guia cirúrgica garante a instalação dos implantes com posicionamento correto, angulação e emergência. O guia é posicionado em uma osteotomia de 2 mm que é realizada na posição mediana da maxila ou mandíbula e a banda de titânio é cercada para acompanhar o arco do arco oposto. Esse guia também ajuda na retração da língua em casos mandibulares. As linhas verticais da guia servem de referência para os furos sejam realizados na angulação certa, que não deverá ser maior que 45^{o}. Outras guias que poderão ser utilizadas para a colocação do implante são o gabarito, os pinos angulados e a prótese (Figura 1).

Figura 1. Guias para colocação de implantes

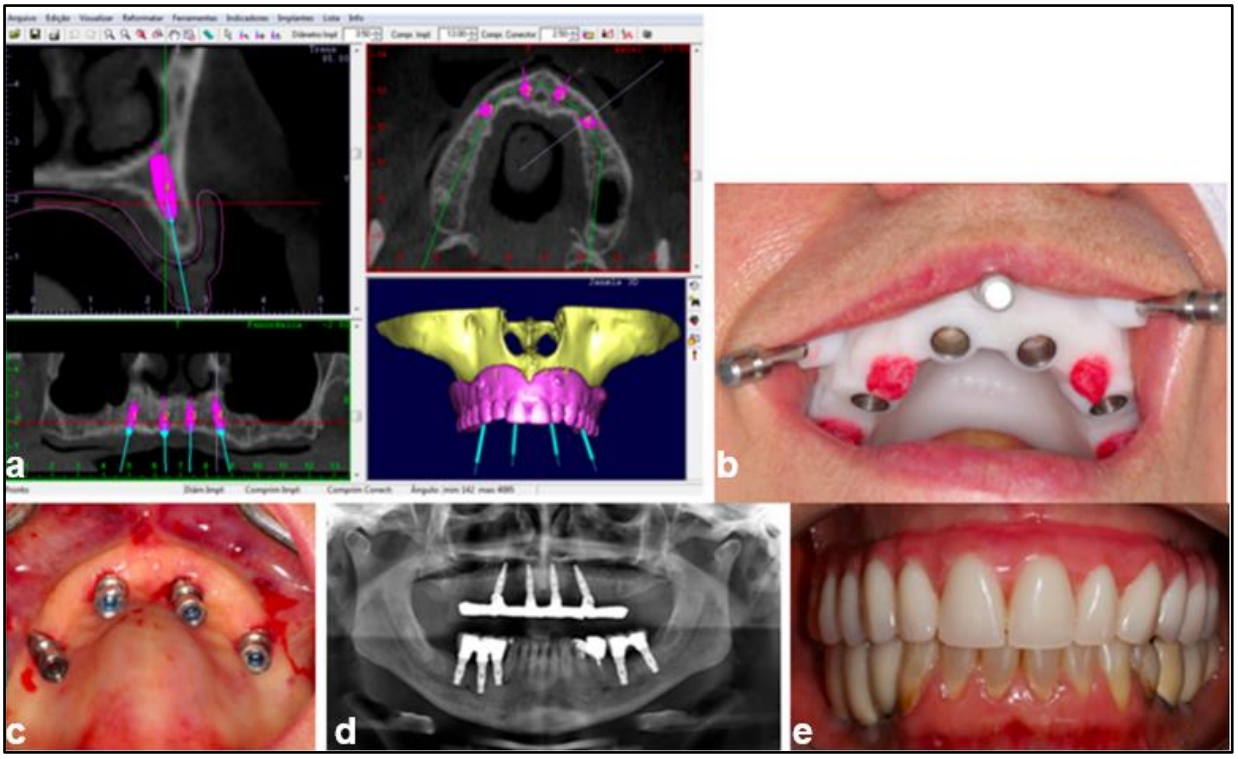


Legenda: a) guide; b) template

Fonte: Taruna et al. (2014)

De acordo com Barbeiro (2015) implantes inclinados (15º-35º) é uma opção aos enxertos ósseos, além de possibilitar a carga imediata; e com a inserção do planejamento virtual na Implantodontia, utilizando guia estabilizado que possibilita a correta colocação dos implantes e o desenvolvimento de componentes específicos para esse protocolo tem proporcionado procedimentos cirúrgicos pouco invasivas, terminando com mínimo trauma cirúrgico, em procedimentos bastante ágeis e sem sofrimento ao paciente. Possibilitando ainda o posicionamento tridimensional correto dos implantes, seguindo os parâmetros anatômicos, protéticos, estéticos e permitindo a instalação de uma prótese adequada atendendo aos objetivos da Implantodontia minimamente invasiva. A inclinação propicia ainda a diminuição da extensão do cantiléver e melhor distribuição das forças oclusais (Figura 2).

Figura 2. Implantes parasinusais inclinados

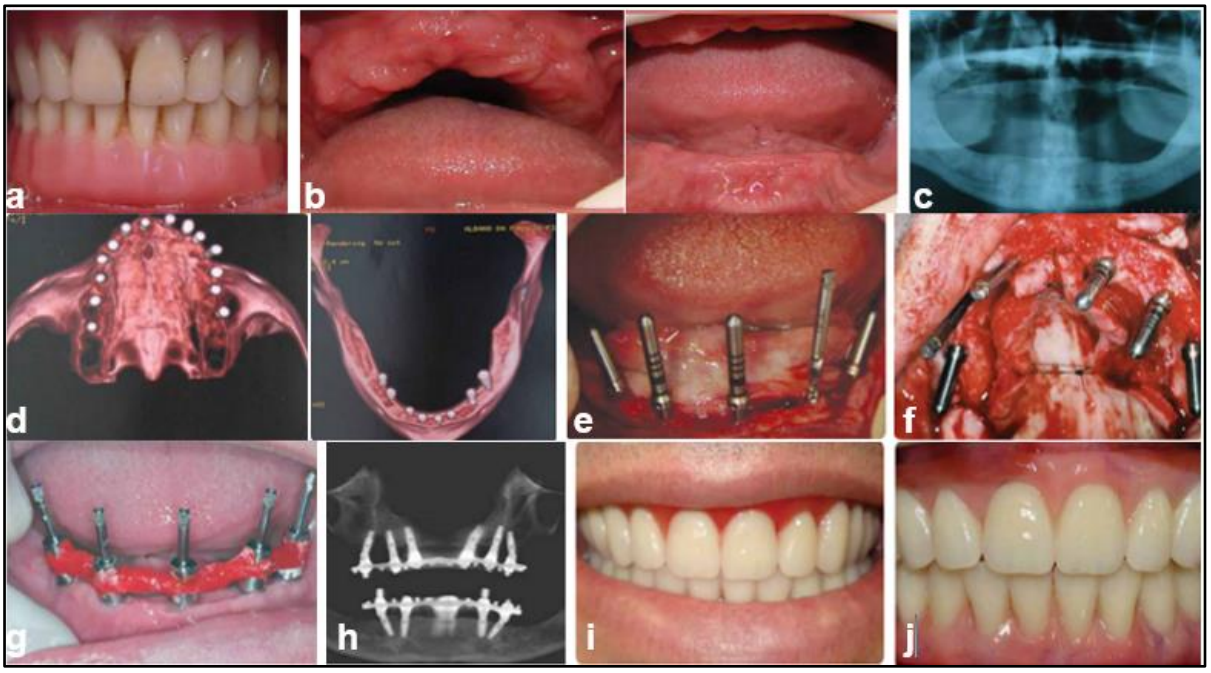


Legenda: a) imagem da tela do programa *Dental Slice* usado no planejamento virtual da cirurgia de implantes e confecção do Guia para cirurgia guiada; b) guia estabilizado para início das perfurações e instalação dos implantes de acordo com o planejamento virtual; c) aspecto clínico ao final da cirurgia e início da moldagem de transferência para confecção da prótese inicialmente planejada; d) aspecto radiográfico evidenciando o adequado posicionamento dos implantes, de acordo com o planejamento virtual e da cirurgia guiada; e) aspecto clínico da prótese planejada e executada de acordo com o planejamento protético, virtual e da cirurgia guiada.

Fonte: Barbeiro (2015)

Buarque e Silva et al. (2015) relataram, por meio de um caso clínico o planejamento pré-cirúrgico e a reabilitação protética de um paciente edêntulo do sexo masculino, com 57 anos de idade, fazia uso de próteses totais convencionais duplas há aproximadamente 15 anos, com atrofia severa dos maxilares e sinais e sintomas de alteração funcionais, por meio de próteses fixas implantossuportadas, cujos implantes distais foram inclinados com o objetivo de diminuir a extensão dos *cantileveres*, concluíram que a reabilitação de maxilas atróficas com o uso de implantes angulados se mostrou uma técnica viável, pois minimiza o número de etapas no tratamento, por eliminar procedimentos cirúrgicos corretivos prévios à instalação dos implantes, e evita a morbidade trans e pós-operatórias relacionadas aos mesmos. A inclinação dos implantes distais diminuiu a extensão dos cantileveres (Figura 3).

Figura 3. Caso clínico

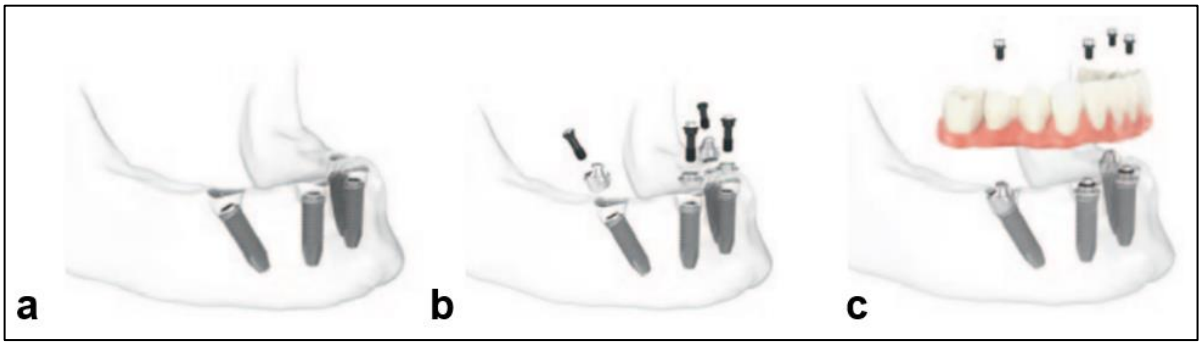


Legenda: a) próteses totais iniciais; b) rebordos residuais mostrando atrofia severa; c) radiografia panorâmica pré-operatória; d) tomografias dos arcos superior e inferior; e) posicionamento inclinado dos implantes inferiores durante o procedimento cirúrgico; f) posicionamento inclinado dos implantes superiores durante o procedimento cirúrgico; g) fixação dos pilares para a transferência; h) radiografia panorâmica da prova infraestrutura metálica; i) prova estética e funcional dos dentes artificiais; j) prótese finalizada e instalada.

Fonte: Buarque e Silva et al. (2015)

Conforme o Manual de Procedimentos Nobel Biocare (2015) o *all-on-four* é um conceito de reabilitação que potencializa a utilização de osso disponível, com protocolo rígido tanto nos procedimentos cirúrgicos e protéticos, bem como em relação aos produtos que serão usados. O *all-on-four* utilizando *abutments* retos e angulados foi criado para proporcionar aos pacientes desdentados uma restauração de arcada completa com carga com apenas quatro implantes, dois implantados verticalmente na região anterior, dois colocados em ângulo de até 45º na região posterior. Com a inclinação dos dois implantes posteriores, se aprimora o contato osso-implante, proporcionando suporte ósseo aprimorado, ainda que possua volume ósseo mínimo (Figura 4). Além disso, a inclinação dos implantes na maxila possibilita melhor ancoragem em osso anterior de melhor qualidade e ancoragem bicortical no osso cortical da parede do seio e da fossa nasal. A inclinação dos implantes posteriores também evita estruturas vitais, como o nervo mandibular ou o seio maxilar, resultando em uma melhor distribuição dos implantes ao longo da crista alveolar, otimizando a distribuição da carga e possibilitando uma prótese final com até 12 dentes. Com o conceito de tratamento *all-on-four*, os pacientes são beneficiados com uma restauração imediata de acrílico suportada por implante, já que uma prótese provisória é aparafusada aos implantes logo após a cirurgia (Figuras 5 e 6).

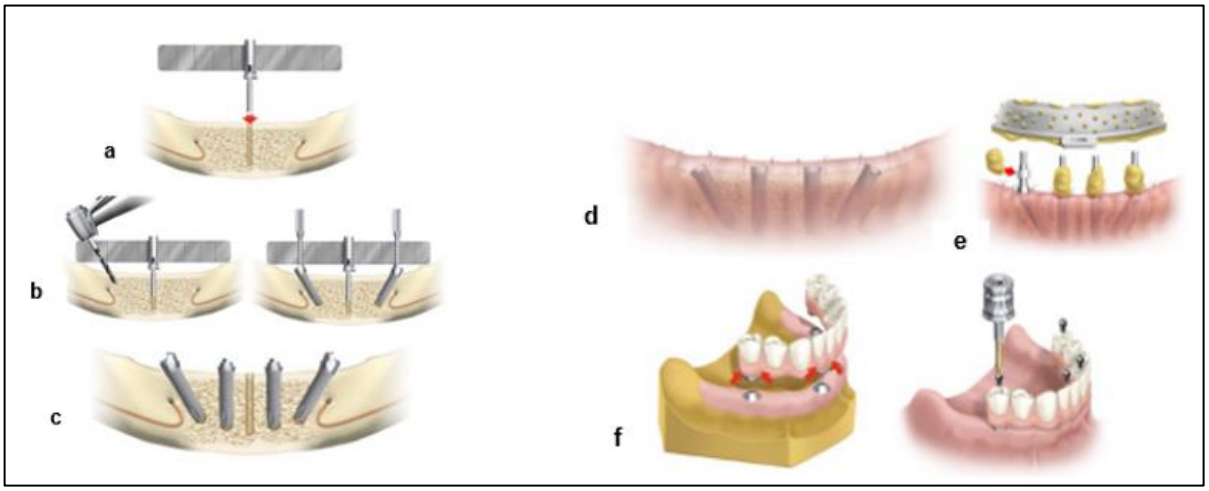
Figura 4. Passo a passo do protocolo *all-on-four*



Legenda: a) inserção de implantes; b) fixação de abutments; c) fixação da prótese provisória com parafusos protéticos.

Fonte: Manual de Procedimentos Nobel Biocare (2015)

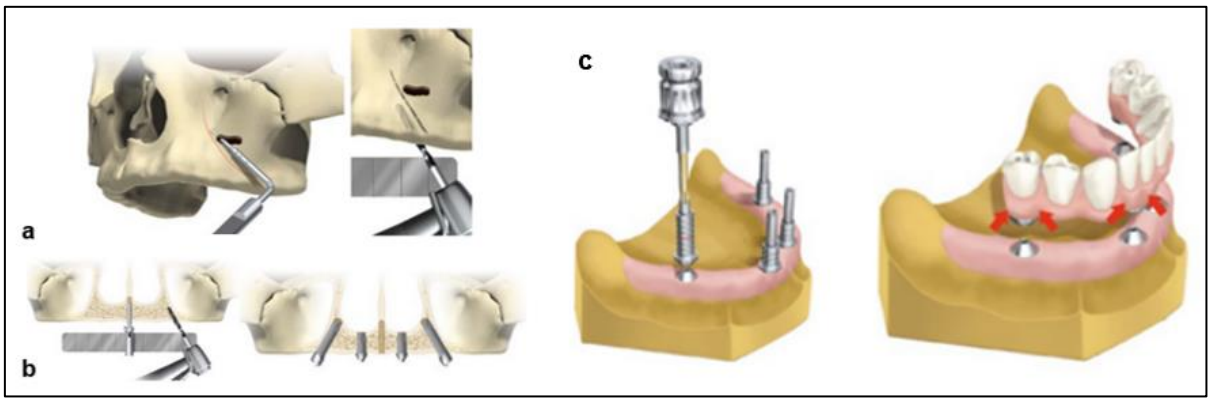
Figura 5. Procedimento clínico para mandíbula edêntula



Legenda: a) posição *all-on-four*; b) preparação do local posterior; c) preparação do local anterior; d) opção de carregamento tardio; e) impressão; f) prótese provisória.

Fonte: Manual de Procedimentos Nobel Biocare (2015)

Figura 6. Procedimento clínico para maxila edêntula



Legenda: a) sondagem; b) marcação cirúrgica; c) instalação dos implantes (inclinação da broca - não mais do que 45º); d) instalação da prótese.

Fonte: Manual de Procedimentos Nobel Biocare (2015)

Em ensaio clínico retrospectivo de 7 anos, Niedermaier et al. (2016), avaliaram índices de sobrevivência de 2.081 implantes, em 380 pacientes e 482 mandíbulas, utilizando carga imediata com 4, 5 ou 6 implantes por restauração. Calcularam as taxas de sobrevivência em relação ao implante, como mandíbula, número de implantes de suporte, angulação, diâmetro e comprimento; e, em relação a fatores relacionados ao paciente como estado de saúde e tabagismo.

Os resultados apontaram que a sobrevida geral foi de 97% em relação ao implante e dos fatores relacionados aos implantes não apresentaram diferenças significativas. Foram observadas diferenças significativas em pacientes saudáveis com osteoporose.

Em uma revisão sistemática em relação ao conceito *all-on-four* em relação às as indicações, procedimentos cirúrgicos, protocolos protéticos, complicações técnicas e biológicas depois de pelo menos três anos de função, Soto-Penaloza et al. (2017) concluíram que o *all-on-four* é uma forma previsível de tratamento em pacientes que não desejam procedimentos regenerativos por conta do aumento da morbidade. Os resultados apontaram uma taxa de sobrevivência superior a 24 meses de 99,8%, mas os autores destacaram que as evidências são limitadas pelo fato da ausência de informações em relação à qualidade metodológica dos estudos; e, de acompanhamento adequado e desgaste das amostras. Os autores sugeriram que seja definido adequadamente critérios de sucesso/sobrevivência, devido à elevada prevalência de doenças perimplantar.

De acordo com Guruprasada (2018) os implantes dentários osseointegrados são considerados a melhor opção e também o padrão ouro para substituir os dentes perdidos e a estrutura associada. No entanto, estes implantes requerem um período de cicatrização específico após serem colocados no osso e antes de serem carregados. Pode ser necessário estender o tempo de cicatrização se o paciente precisar de cirurgias pré implante, como aumento do rebordo, aumento ósseo e cirurgias de elevação do seio nasal, entre outros. Nesse contexto, o conceito *all-on-four* fornece um procedimento alternativo para reabilitar os pacientes com menor duração do período de cicatrização.

Segundo Durkan e Oyar (2019) projetos de implantes *all-on-four* foram desenvolvidos especialmente para a aplicação em casos totalmente desdentados mandibulares severamente reabsorvidos, mas posteriormente, eles também foram aplicados em casos totalmente desdentados de maxilares. Nos casos em que a reabsorção é severa na região posterior da mandíbula, próteses fixas de arco completo podem ser confeccionadas com quatro implantes colocados na região interforaminal. Nos casos em que as aplicações de implantes dependentes do seio na maxila são limitadas, a aplicação é realizada de forma que não atravesse a parede mesial dos seios da face. Devido ao fato de um aumento no conforto e nas expectativas estéticas da mandíbula e da maxila ter sido observado durante o

tratamento dentário protético em protocolos *all-on-four*, é possível usá-las com sucesso. No entanto, é necessário aumentar o limite de confiabilidade de longo prazo como resultado da realização de novos estudos de base clínica

Ramos et al. (2019) relataram um relato de caso clínico de uma paciente do sexo feminino com 60 anos de idade, portadora de um protocolo inferior e uma prótese total removível superior que tinha o desejo de trocar a prótese superior por uma prótese fixa. Foi observado pneumatização de seio associado à atrofia severa da maxila por meio de radiografia panorâmica. Depois de explicados detalhadamente os riscos e benefícios foi realizada a instalação de implantes protocolo *all-on-four*. Foi realizado um acompanhamento durante seis meses. Os autores concluíram que esta técnica é viável e permite reabilitar pacientes desdentados com atrofia severa em um tempo mais curto e com ótimos resultados em relação à função e estética, mas que deve ser cuidadosamente e criteriosamente planejada.

Ribeiro et al. (2019) relataram um caso clínico do protocolo *all-on-four* modificado em maxila atrófica com o uso de guia cirúrgico prototipado. A paciente já possuía uma prótese total superior adequada funcional e esteticamente, que foi usada como guia tomográfico para o planejamento cirúrgico virtual. Com isso, foi possível confeccionar um guia cirúrgico por impressão 3D. O plano de tratamento incluiu a instalação de quatro implantes SIN Unitite na região dos dentes 12, 14, 24 e 25 nas seguintes dimensões: diâmetro 3,5 mm x 8 mm; 3,5 mm x 13 mm; 3,5 mm x 11,5 mm; e 3,5 mm x 11,5 mm, respectivamente. No momento da cirurgia, o guia foi fixado e uma cirurgia sem retalho foi realizada com o uso das brocas lança, helicoidal 2 mm e cônica 3 mm, seguida pela instalação dos implantes. Nenhuma sutura foi necessária e, devido ao torque menor do que 35 Ncm decidiu-se não realizar carga imediata. Com o estudo em questão, concluiu-se que o protocolo *all-on-four* modificado é uma opção viável para a reabilitação de casos de maxila atrófica e, associado ao uso de implantes de 3,5mm de diâmetro, consiste uma solução adequada em áreas com limitações ósseas horizontais e verticais.

De acordo com Wu et al. (2020) o tratamento completo de implantes dentários para reconstruir a função mastigatória de pacientes totalmente desdentados está ganhando popularidade. Esta abordagem de tratamento oferece vários benefícios: em comparação com o uso de implantes curtos na região distal, o uso de implantes inclinados obviamente aumenta a área de contato osso-implante e reduz o

comprimento do cantilever da dentadura; além disso, o custo do tratamento com implante de boca inteira é reduzido. Esses benefícios aumentam a aceitabilidade do tratamento com implantes *all-on-four*, especialmente para pacientes idosos que geralmente sofrem de problemas de reabsorção do osso maxilar e os altos custos de tratamento de implantes dentários.

Gaonkar et al. (2021) através de uma revisão sistemática avaliaram a taxa de sobrevivência de implantes axiais e inclinados na reabilitação de mandíbulas edêntulas. Os resultados demonstraram que a principal complicação protética foi a fratura da prótese de acrílico. A taxa média de sobrevivência cumulativa dos implantes (72-132 meses) foi de 94% a 98%. A taxa de sobrevivência da prótese (12 meses) foi de 99% a 100%. A perda óssea média foi de 1,3 ± 0,4 mm (12-60 meses). Nenhuma diferença significativa foi encontrada entre as taxas de sobrevivência de implantes axiais e inclinados, nem entre maxila e mandíbula. Os autores concluíram que o conceito *all-on-four* pode ser empregado com sucesso em pacientes desdentados com cristas reabsorvidas, melhorando sua qualidade de vida e reduzindo a morbidade. No entanto, ensaios clínicos randomizados com grande tamanho de amostra e acompanhamento de longo prazo devem ser incorporados.

De acordo com Gönül et al. (2022) a colocação de restaurações fixas em pacientes com maxilares atróficos utilizando implantes dentários é um dos problemas mais desafiadores da Odontologia moderna. A pneumatização sinusal em maxilas atróficas e a distância entre a base nasal e a crista alveolar podem dificultar muito o tratamento destas mandíbulas, o que deu origem ao conceito de tratamento *all-on-four*, que resumidamente trata-se da instalação de dois implantes anteriores colocados axialmente, enquanto dois implantes posteriores são colocados numa posição angular para maximizar o comprimento do implante. Essa técnica evita estruturas anatômicas e permite a utilização de implantes mais longos sem a necessidade de enxerto ósseo. Segundo os autores embora o estímulo exato para a resposta óssea seja desconhecido, a sobrecarga representa um risco de perda óssea ao redor dos implantes, dessa maneira colocaram 2 implantes na região anterior e 2 na região posterior, de acordo com o conceito de tratamento *all-on-four* na maxila edêntula em ambiente virtual. A localização de um implante na crista alveolar variou entre os cenários e as mudanças de tensão foram medidas. Os autores concluíram que mover os implantes posteriormente, tanto quanto possível, pode reduzir o estresse no osso ao aplicar o tratamento maxilar *all-on-four*. A

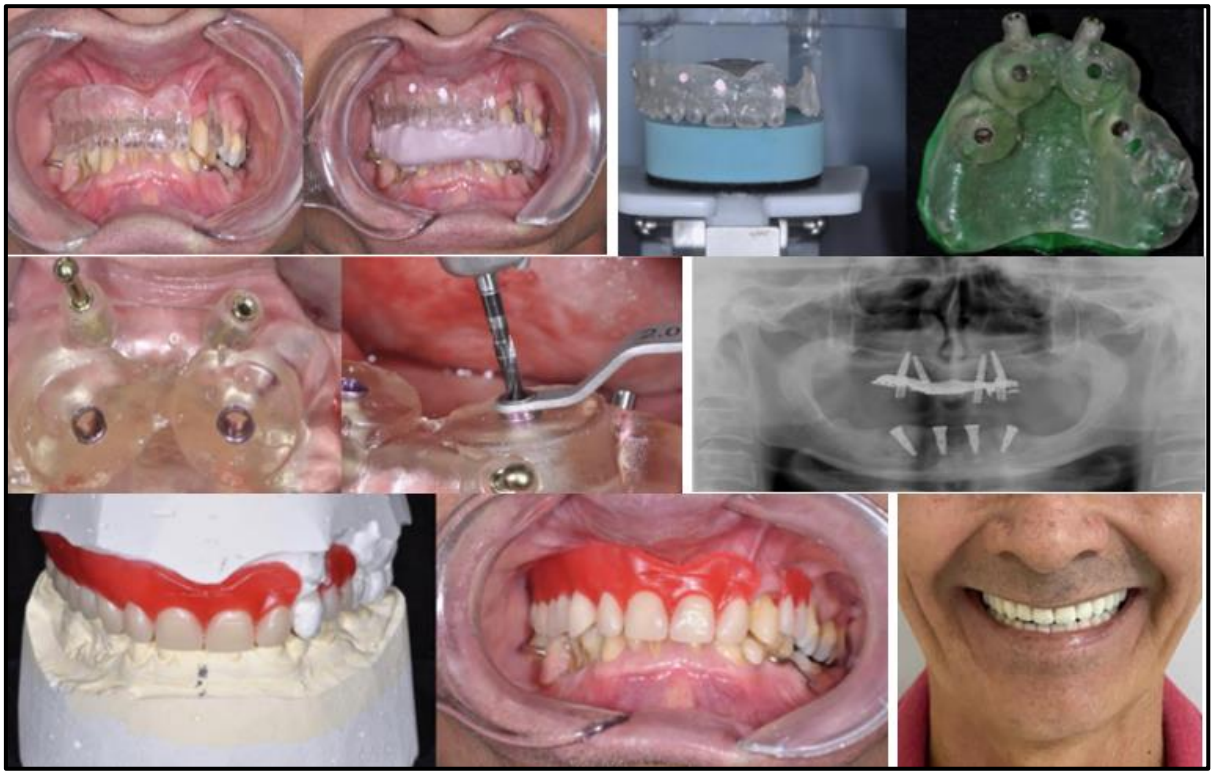
colocação de um implante anterior mais posteriormente reduziu um pouco o estresse no osso, mas não produziu uma grande alteração.

Murugaian et al. (2022) analisaram a distribuição de tensões entre uma prótese implantossuportada *all on four* e a prótese implantossuportada *trefoil* com modelos 3D de elementos finitos por meio de um estudo *in vitro*. Dois modelos tridimensionais de elementos finitos mandibulares foram construídos pelo *software* CREO versão 5, em que o modelo A representou uma mandíbula com prótese implantossuportada *all on four* e o modelo B representou a prótese implantossuportada *trefoil*. O modelo A continha 4 implantes, 2 implantes anteriores retos e posteriores inclinados (30°), uma barra e prótese com dentes de acrílico. O Modelo B continha 3 implantes retos e uma barra compensatória pré-fabricada com dimensões padronizadas. Para avaliar e comparar a distribuição de tensão entre a interface osso e implante, uma carga deletéria em *cantilever* de até 300 N foi aplicada no segundo molar bilateralmente e simultaneamente. Outra carga de mordida completa de 150 N aplicada bilateralmente e simultaneamente no sulco central dos pré-molares e molares. Os resultados das simulações obtidas foram analisados em termos de níveis de tensão equivalentes de Von Mises na interface osso-implante. Os autores observaram que os resultados do carregamento 1 mostraram que a tensão máxima de Von Mises foi registrada na região anterior do implante do sistema *trefoil* (Modelo B) quando comparado ao conceito *all on four*. Os resultados do carregamento 2 mostraram que as tensões máximas de Von Mises foram registradas na região anterior do implante do sistema *trefoil* (Modelo B) quando comparado ao conceito *all on four*; e, concluíram que a prótese implantossuportada *all on four* apresentou melhor distribuição de tensões quando comparada ao conceito *trefoil*.

Moreira et al. (2023) relataram um caso clínico de um paciente, sexo masculino, 58 anos, com intuito de melhorar a estética oral. O paciente apresentava ausências dentárias, dentes fraturados e com grandes lesões de abfração. Após exames iniciais foi planejado o momento cirúrgico e confecção de um guia que foi submetido posteriormente a tomografia computadorizada. Os implantes foram instalados seguindo o guia cirúrgico. Em seguida teve início a fase protética, com a confecção da prótese provisória e prova dos dentes em cera, instalação da prótese definitiva, com o restabelecimento da função e da estética. Os autores concluíram que o protocolo *all-on-four* apresenta excelentes taxas de sucesso, inúmeras

vantagens e alta taxa de aceitação pelos pacientes. É um protocolo de rápida execução, e com sucesso quanto à estética e função. Dessa forma, é um método viável especialmente para mandíbulas edêntulas (Figura 7).

Figura 7. Caso clínico de um paciente com maxila atrófica utilizando o protocolo *all-on-four* e reabilitando com prótese implantossuportada



Fonte: Moreira et al. (2023)

4 DISCUSSÃO

Balshi (2014), Taruna et al. (2014), Soto-Penaloza et al. (2017), Ramos et al. (2019) e Ribeiro et al. (2019) o uso do conceito do protocolo *all-on-four* se constitui em um tipo de reabilitação suportada por 4 implantes, sendo 2 anteriores posicionados axialmente e 2 posteriores inclinados. Segundo Niedermaier et al. (2016) o conceito *all-on-four* tem como base o uso de um número de implantes suficiente para restaurações de arco completo tanto em mandíbula como maxila.

Conforme descreveram Gönül et al. (2022) o conceito *all-on-four*, no qual dois implantes são colocados verticalmente na região anterior e dois em ângulo na região posterior, reduz a necessidade de procedimentos cirúrgicos em vários estágios, ao mesmo tempo que reabilita com sucesso o edentulismo completo. No mesmo sentido, Buarque e Silva (2015) descreveram que a reabilitação de maxilas atróficas com o uso de implantes inclinados se mostrou um procedimento viável, pois reduz o número de fases no tratamento, por diminuir procedimentos cirúrgicos corretivos anteriores à instalação dos implantes, e evitar a morbidade trans e pós-operatórias relacionadas aos mesmos. Corroborando, Barbeiro (2015) descreveram que implantes inclinados têm apresentado altas taxas de sucesso e tem representado uma excelente alternativa aos enxertos ósseos para pacientes com atrofia maxilar de moderada a severa, diminuindo a morbidade, o tempo e o custo do tratamento.

Taruna et al. (2014), Ribeiro et al. (2019) e Wu et al. (2020) descreveram que a utilização de implantes inclinados proporciona a instalação de implantes longos melhorando a ancoragem óssea e o suporte da prótese, favorecendo a biomecânica e diminuindo o *cantiléver*. Conforme o estudo de Murugaian et al. (2022) ao qual observaram em um estudo *in vitro* comparando a distribuição de tensões entre uma prótese implantossuportada *all on four* e a prótese implantossuportada *trefoil* com modelos 3D de elementos finitos que o conceito *all-on-four* provou ser melhor em termos de distribuição de tensão biomecânica, com uma melhor distribuição de tensão sob condições de *cantilever* e carga total. Isso pode ser explicado, segundo Taruna et al. (2014), Ribeiro et al. (2019) e Wu et al. (2020), pois a inclinação dos implantes para diminuir ou anular, em especial a área posterior da maxila, beneficia

a biomecânica do complexo prótese-implante-osso, sendo a disposição das tensões formadas controladas não só pelo número de implantes, mas em razão da distribuição na maxila e o material da estrutura. No mesmo sentido Murugaian et al. (2022) descreveram que a inclinação dos implantes posteriores de até 45° é muito útil quando existe redução da altura óssea posterior, aumentando o contato osso-implante e melhorando dessa maneira a distribuição de tensão, evitando lesões nas estruturas vitais subjacentes, aumentando a expansão anteroposterior do implante e minimizando o *cantilever*.

O conceito *all-on-four* apresenta como vantagens o uso de uma diversidade de sistemas de implantes dentários (Balshi, 2014; Taruna et al., 2014; Soto-Penaloza et al., 2017; Ramos et al., 2019; Ribeiro et al., 2019), osseointegração favorecida em razão do micro desenho da superfície do implante, pois o mesmo apresenta uma maior capacidade osteocondutora (Balshi, 2014; Taruna et al., 2014; Soto-Penaloza et al., 2017; Ramos et al., 2019; Ribeiro et al., 2019), tanto a parte cirúrgica como a parte protética são realizados em consultório, sob anestesia local e bastante tranquila para o paciente (Balshi, 2014; Taruna et al., 2014; Soto-Penaloza et al., 2017; Ramos et al., 2019; Ribeiro et al., 2019), estabilidade primária superior, tendo em vista que a colocação do implante é em locais sub-preparados (Murugaian et al., 2022), número menor de implantes facilitando a higienização (Moreira et al., 2023), não existe a necessidade de enxertos para aumento da densidade óssea para colocação de mais implantes (Gönül et al., 2022; Murugaian et al., 2022), redução de custos (Balshi, 2014; Taruna et al., 2014; Soto-Penaloza et al., 2017; Ramos et al., 2019; Ribeiro et al., 2019), colocação imediata de prótese fixa provisória ou definitiva (que não seria possível se fosse realizado enxerto ósseo) (Moreira et al., 2023), acrilização sem estrutura de reforço, proporcionando tratamento mais rápido e barato, pois o curto espaço de tempo entre a reabilitação e a entrega da prótese é um fator de menor custo e menor tempo clínico (Balshi, 2014; Taruna et al., 2014; Soto-Penaloza et al., 2017; Ramos et al., 2019; Ribeiro et al., 2019).

Conforme descreveu Barbeiro (2015) em casos favoráveis, em que existe boa condição de estabilização dos implantes, pode ser possível o procedimento de carga imediata. Nestes casos, a parte laboratorial protética pode ser antecipada, com acrilização da prótese antes do procedimento, visando reduzir o tempo de

tratamento. Entretanto, Gaonkar et al. (2021) apontaram como principal complicação a fratura de próteses totalmente de acrílico.

Benetti et al. (2019) descreveram que em relação à reabilitação de edêntulos totais, sabe-se que a carga imediata propicia isso de maneira rápida. Corroborando, segundo Penarrocha-Diago et al. (2017) essa estratégia de tratamento oferece resultados promissores em curto e médio prazo e se mostra bem-sucedida em termos de taxas de sobrevida. No mesmo sentido, Balshi (2014) apontaram que as elevadas taxas de sobrevivência indicam que a carga imediata para maxilas completamente desdentadas utilizando o conceito *all-on-four* é viável em resultados de médio e longo prazo. Já, Ramos et al. (2019) observaram prognóstico promissor em curto prazo no tratamento *all-on-four*. No entanto, segundo Ribeiro et al. (2019) o protocolo *all-on-four* apresenta mais garantias da aplicação da carga imediata em locais com menor densidade óssea independente da técnica cirúrgica utilizada (com retalho ou sem retalho). Porém, segundo Taruna et al. (2014), Buarque e Silva (2015) e Wu et al. (2020) existe necessidade de mais estudos, em especial, ensaios clínicos randomizados com grande tamanho de amostra em longo prazo que provem e consolidem a viabilidade desse tratamento como alternativa a cirurgias mais invasivas. Corroborando, Soto-Penaloza et al. (2017) e Gaonkar et al. (2021) em relação ao conceito *all-on-four* apontaram a necessidade de mais estudos, pois as evidências são limitadas em razão da escassez de informações referentes à qualidade metodológica dos estudos e ausência de acompanhamento adequado.

5 CONCLUSÃO

Depois de revisar a literatura pode-se concluir que o uso de implantes no conceito *all-on-four*, instalados na mandíbula ou maxila tem capacidade de suportar carga imediata, possibilitando melhor qualidade de vida para pacientes desdentados.

Esse conceito *all-on-four* é uma opção importante em razão da facilidade, agilidade e menor custo na execução, facilidade de higienização, controle anual, recuperação de funções fonéticas, dimensão vertical, oclusão dental, funções alimentares, aumentando a autoestima do paciente. Mas, ainda apresenta ainda limitações havendo a necessidade de seleção de casos e pacientes para sua execução.

Destaca-se que com a contínua melhoria dos implantes, o rápido desenvolvimento da tecnologia e dos materiais no plano cirúrgico e restauração relacionados no tratamento, bem como a eficácia em longo prazo do conceito *all-on-four* são pontos chave de pesquisas futuras.

REFERÊNCIAS

BALSHI, T. J.; WOLFINGER, G. J.; SLAUCH, R. W.; BALSHI, S. F. A retrospective analysis of 800 Branemark System implants following the *all-on-four* protocol. **J Prosthodont**, v. 23, n. 2, p. 83-88, 2014.

BARBEIRO, R. H. Uso de implantes inclinados na maxila atrófica: uma alternativa aos enxertos ósseos. **UNESP**, v. 1, n. 1, p. 1-2, 2015.

BENETTI, L. P.; MACIEL, J.; FONTÃO, F. N. G. K.; BOSI, S. L.; BASSI, A. N. F. Critérios para reabilitação de maxila atrófica com a técnica *all-on-four* – relato de caso clínico (FOA/Unesp). **Anais...** Latin American Osseointegration Congress: novas ferramentas para uma implantodontia de excelência. Anhembi, São Paulo: 21 a 24 de agosto de 2019.

BUARQUE E SILVA, W. A.; ANDRADE E SILVA, F.; CASSELLI, H.; BUARQUE E SILVA, L. L. O uso de implantes osseointegrados angulados e a otimização da posição maxilomandibular: caso clínico de protocolo bimaxilar com três anos de controle. **Odonto Magazine**, v. 1, n. 1, p. 44-50, 2015.

CHU, C. M.; HSU, J. T.; FUH, L. J.; HUANG, H. L. Biomechanical evaluation of subcrestal placement of dental implants: in vitro and numerical analyses. **J Periodontol**, v. 82, n. 2, p. 302-310, 2010.

FAN, Z.; LIU, Y.; WANG, Z. L. Tilted implantation technique for edentulous patients. **Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi**, v. 39, n. 4, p. 377-385, 2021.

GAONKAR, S. H.; ARAS, M. A.; CHITRE, V.; MASCARENHAS, K.; AMIN, B.; RAJAGOPAL, P. 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**, v. 21, n. 1, p. 3-10, 2021.

GÖNÜL, O.; ÇICEK, A.; AFAT, I. M.; AKDOĞAN, E. T.; ATALI, O. Biomechanical comparison of asymmetric implant configurations for all-on-four treatment using three-dimensional finite element analysis. **Life (Basel)**, v. 12, n. 12, p. 1963, 2022.

GURUPRASADA. All on four – a review. Abstracts. **J Ind Prosthod Soc**, v. 18, n. 2, p. 1-2, 2018.

HANDA, K. Predictable success with immediate load - an evidence based review. **J Indian Prosthodont Soc**, v. 18, n. 2, p. S79, 2018.

MALÓ, P.; ARAÚJO NOBRE, M.; LOPES, A.; MOSS, S. M.; MOLINA, G. J. A longitudinal study of the survival of all-on-4 implants in the mandible with up to 10 years of follow-up. **JADA**, v. 142, n. 3, p. 310-320, 2011.

MANUAL DE PROCEDIMENTOS NOBEL BIOCARE. *All-on-4*®. Nobel Biocare Services AG, 2015.

MOREIRA, T. C. A.; COSTA, S. O.; SILVA JUNIOR, E. V.; QUIDUTE, L. T. C.; CRAVINHOS, J. C. P.; FIRMIANO, C. S. C.; VALENTE, V. S. Reabilitação com implantes em maxila atrófica por meio de cirurgia guiada utilizando a técnica “all-on-four”. **Res Soc Develop**, v. 12, n. 5, p. e27512541725(1-10), 2023.

MURUGAIAN, J.; GANESAN, L.; SHANKAR, M. S. S.; ANNAPOORNI, H. A comparative evaluation of stress distribution between an All-on-Four implant-supported prosthesis and the Trefoil implant-supported prosthesis: a three-dimensional finite element analysis study. **J Indian Prosthodont Soc**, v. 22, n. 1, p. 56-64, Jan-Mar. 2022.

NIEDERMAIER, R.; STELZLE, F.; RIEMANN, M.; BOLZ, W.; SCHUH, P.; WACHTEL, H. Implant-supported immediately loaded fixed full-arch dentures: evaluation of implant survival rates in a case cohort of up to 7 years. **Clin Implant Dent Relat Res**, v. 19, n. 1, p. 4-19, 2017.

RAMOS, E. U.; MACIEL, J.; LIMA, J. N. H.; BASSI, A. P. F. Estratégias de reabilitação de maxila atrófica mediante a técnica *all-on-four*. (FOA/Unesp). **Anais...** Latin American Osseointegration Congress: novas ferramentas para uma implantodontia de excelência. Anhembi, São Paulo: 21 a 24 de agosto de 2019.

RIBEIRO, J. B.; MAGALHÃES, C. B.; CARVALHO, B. G.; GUEDES, J. L.; AGOSTINHO NETO, O. Cirurgia *all-on-four* do tipo M-4 com auxílio de guia prototipado em maxila atrófica – relato de caso clínico. (Universidade Federal do Rio de Janeiro). **Anais...** Latin American Osseointegration Congress: novas ferramentas para uma implantodontia de excelência. Anhembi, São Paulo: 21 a 24 de agosto de 2019.

SANTANA, G. O. N. **Reabilitação protética em implantes inclinados:** evolução e revolução. 2017. 17f. Monografia (Especialização). Natal: Faculdade de Sete Lagoas – FACSETE.

PENARROCHA-DIAGO, M.; PENARROCHA-DIAGO, M.; ZARAGOZÍ-ALONSO, R.; SOTO-PENALOZA, D.; ON BEHALF OF THE TICARE CONSENSUS, M. Consensus statements and clinical recommendations on treatment indications, surgical procedures, prosthetic protocols and complications following All-On-4 standard treatment. 9th Mozo-Grau Ticare Conference in Quintanilla, Spain. **J Clin Exp Dent**, v. 9, n. 5, p. e712-5, 2017.

TARUNA, M.; CHITTARANJAN, B.; SUDHEER, N.; TELLA, S.; ABUSAAD, M. Prosthodontic perspective to all-on-4® concept for dental implants. **J Clin Diagn Res**, v. 8, n. 10, p. 16-19, 2014.

TELES, B. C. **Uso de implantes inclinados na reabilitação de maxilas atróficas:** propostas para o modelo “all-on-four”. Monografia (Especialização). 2012. 38f. Salvador: Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública.

WU, A. Y.; HSU, J. T.; FUH, L. J.; HUANG, H. L. Biomechanical effect of implant design on four implants supporting mandibular full-arch fixed dentures: In vitro test

and finite element analysis. **J Formos Med Assoc**, v. 119, n. 10, p. 1514-1523, 2020.