

**INSTITUTO ROSENVALDO MOREIRA**

**THIAGO ANDRADE GUINOSI**

**TÉCNICA “ALL ON FOUR”: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

**GOIÂNIA**

**2023**

**THIAGO ANDRADE GUINOSI**

**TÉCNICA “ALL ON FOUR”: UMA REVISÃO DE LITERATURA**

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

Área de concentração: Prótese Dentária

Orientador: Prof. Patrícia Gasparetto

**GOIÂNIA**

**2023**

Autorizo a impressão parcial ou total desta monografia para fins de divulgação científica desde que citada a fonte.

Guinossi, Thiago Andrade

Técnica “All on four” em Prótese Dentária: uma revisão de literatura/ Thiago Andrade Guinossi – Instituto Rosivaldo Moreira.  
24 p.

Monografia de Especialização *Latu Sensu* Instituto Rosivaldo Moreira

1. All-on-four. 2. Implantes inclinados. 3. Cantiveler. 4. Prótese Dentária

I. Título. II. Patrícia Freire Gasparetto

**FACULDADE SETE LAGOAS**

Monografia intitulada "***Técnica "All on four": uma revisão de literatura***" de autoria do aluno Thiago Andrade Guinossi, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores:

---

Prof. Patrícia Freire Gasparetto: orientador

---

Prof.....: examinador

---

Prof. ....: examinador

Goiânia, \_\_\_\_\_ de março 2023

## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus pais, Reinaldo e Suzete pela paciência, pelo estímulo aos estudos e pela dedicação à minha formação pessoal, às minhas filhas Alice Akemi e Gabriela Mayumi que me inspiram a ser todo dia uma pessoa melhor.

## **AGRADECIMENTOS**

A minha orientadora Prof<sup>a</sup> Patrícia Freire Gasparetto, meu agradecimento pelo apoio e incentivo aos meus estudos em Prótese Dentária.

Aos professores Vinicius Mores, Prof<sup>a</sup> Roberta Marques, Prof<sup>a</sup> Fernanda Cautela, Prof<sup>a</sup> Gabryela Canedo, Prof<sup>a</sup> Betânia Maranhão e todos os outros colaboradores do curso que de alguma forma contribuíram para minha formação e meu aprimoramento profissional.

Ao meu parceiro de clínica Dinair, por compartilhar toda sua experiência em Prótese, pela convivência e tranquilidade na resolução dos momentos complicados nas clínicas, e aos demais amigos e colegas de turma.

À Luna, pelo seu trabalho e dedicação, sempre prestativa e atenciosa.

A todos os demais funcionários do Instituto Rosivaldo Moreira.

Enfim, aos pacientes do Instituto, que possibilitaram meu aprendizado e evolução profissional.

## RESUMO

A reabilitação oral com carga imediata para pacientes com atrofia maxilar e mandibular continua sendo objeto de pesquisa e discussão entre muitos profissionais que encontram várias limitações e dificuldades com essa abordagem de tratamento. Um dos protocolos descritos na literatura para carga imediata de rebordo alveolar com grande sucesso é a técnica denominada "All on Four". A técnica consiste na inserção de quatro implantes com os implantes distais inclinados em cerca de 30 graus em relação ao plano oclusal e carregados imediatamente, evitando procedimentos mais complicados como enxertos e diminuindo a morbidade e o tempo de tratamento, melhorando também a distribuição das cargas oclusais com a diminuição do cantiléver distal. O objetivo deste estudo foi avaliar se esta é de fato uma técnica segura, viável e durável na maxila e mandíbula e elucidar a recuperação pós-operatória quando o diagnóstico é favorável e avaliar a distribuição das cargas oclusais nas próteses.

Aplicando a técnica corretamente, pode-se concluir que ela é segura, viável e durável em arcos duplos, e o paciente fica mais confortável no pós-operatório, pois é um procedimento minimamente invasivo, evitando possíveis enxertias e devido a angulação dos implantes temos na maioria dos casos uma melhor distribuição das forças oclusais.

**Palavras-chave:** All-on-four, implantes inclinados, cantilever, carga imediata.

## ABSTRACT

Oral rehabilitation with immediate loading for patients with maxillary and mandibular atrophy continues to be the subject of research and discussion among many professionals who find several limitations and difficulties with this treatment approach. One of the protocols described in the literature for immediate loading of the alveolar ridge with great success is the technique called "All on Four". The technique consists of inserting four implants with the distal implants inclined at about 30 degrees in relation to the occlusal plane and loaded immediately, avoiding more complicated procedures such as grafts and reducing morbidity and treatment time, also improving the distribution of occlusal loads. with the reduction of the distal cantilever. The objective of this study was to evaluate whether this is in fact a safe, viable and durable technique in the maxilla and mandible and to elucidate the postoperative recovery when the diagnosis is favorable and to evaluate the distribution of occlusal loads on the prostheses.

Applying the technique correctly, it can be concluded that it is safe, viable and durable in double archwires, and the patient is more comfortable in the postoperative period, as it is a minimally invasive procedure, avoiding possible grafting and due to the angulation of the implants we have in the most cases a better distribution of occlusal forces.

**Keywords:** All-on-four, inclined implants, cantilever, immediate loading.



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>08</b>
<b>2 OBJETIVO.....</b>	<b>10</b>
<b>3 REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>11</b>
<b>4 DISCUSSÃO.....</b>	<b>19</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>22</b>

## **1. INTRODUÇÃO**

A reabilitação de pacientes totalmente edêntulos com implantes e carga imediata está se tornando cada vez mais comum e segura, restaurando as funções mastigatórias, estéticas, articulares, melhorando a autoestima e a qualidade de vida. Na maxila edêntula, devido à atrofia severa e acidentes anatômicos, continua sendo um dos procedimentos mais complexos para implantes dentários, já na mandíbula, estudos têm demonstrado alto grau de previsibilidade. Nas próteses sobre implantes, a relação entre o número de implantes instalados e suas posições é determinada pelas ações mecânicas a que os implantes serão submetidos, de acordo com o tipo de prótese planejada (MEZZOMO et al., 2006).

O implante imediato com carga em próteses fixas representa um tratamento eficaz e com alta taxa de sobrevida, permitindo a colocação de implantes e prótese em um único procedimento. Para pacientes com doença periodontal grave que precisam extrair seus dentes remanescentes, é necessário fornecer uma solução que atenda às suas expectativas de saúde, funcionais e estéticas sem comprometer sua qualidade de vida (POMARES et al., 2009). Uma dessas opções é o conceito "All on four", onde estudos demonstraram que a colocação de 4 implantes pode restaurar uma mandíbula ou maxila completamente edêntulos com mínima disponibilidade óssea tendo alta probabilidade de sucesso (POMARES et al., 2009). Os implantes são instalados estrategicamente da seguinte forma: 2 angulados para trás em aproximadamente 30 graus e 2 implantes axiais na região anterior. Quando a estabilidade primária ideal é alcançada, a probabilidade de sucesso do tratamento é alta. A inclinação do implante é vantajosa quando colocada corretamente em áreas com boa fixação cortical para aumentar o suporte protético e reduzir ou eliminar o possível comprimento do cantiléver (POMARES et al., 2009. SATOSHI et al., 2015). Deve-se levar em consideração que o paciente aceita a ideia de que o implante pode ser colocado cirurgicamente sem a necessidade de outros procedimentos como um enxerto, também geralmente os custos envolvidos na reabilitação são menores. Diante dos fatos acima, este trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de literatura sobre a técnica "All on four".

## **2. OBJETIVO**

O objetivo deste trabalho é realizar uma revisão da literatura sobre a técnica “All on four” em prótese dentária, estudando sua previsibilidade, viabilidade e vantagens.

### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

Trabalhos científicos demonstraram o desenvolvimento de novos protocolos de carga imediata para implantes dentários.

Karabuda et al., 2007 descobriram no seu estudo que os pacientes que usam próteses totais mandibulares convencionais geralmente reclamam de problemas do seu uso, como mobilidade e instabilidade, que geralmente resultam em dor e redução da função.

Wolfinger et al., 2003, Zampelis et al., 2007; Capelli et al., 2007, estudaram que a reabilitação com instalação de muitos implantes, com o tempo tende a diminuir, sendo o uso de apenas quatro implantes mais freqüente para a reabilitação de uma mandíbula e maxila edêntulo.

Jensen et al., 2009, estudaram que esses distúrbios não são facilmente tratados com implantes em casos de crista mandibular fina ou baixa altura óssea residual. Muitos profissionais não estão dispostos a usar implantes curtos de 4 ou 5 mm de comprimento, mesmo que sejam estabilizados com carga adequada e tenham um padrão bem distribuído, pois estudos mostram que 1-2 mm de suporte ósseo podem ser perdidos com o tempo, deixando apenas alguns milímetros de altura residual. Diante disso, vários métodos foram desenvolvidos para a reabilitação imediata de maxilares edêntulos. Um deles é o conceito "All on Four". Este conceito envolve a instalação de quatro implantes estrategicamente colocados, sendo dois anteriores verticais e dois distais inclinados. Usando este conceito podemos evitar o uso de enxerto ósseo. Este arranjo predominante de quatro implantes dentários pode fornecer um sistema bem distribuído de dentes e cargas mastigatórias com o mínimo ou até sem cantiléver.

Assunção et al., 2008 relata que, apesar das altas taxas de sucesso dos implantes, as falhas continuam a ser frustrantes para pacientes e cirurgiões dentista.

Estudos biomecânicos mostram que a sobrecarga do implante é o principal fator responsável pela reabsorção óssea, pois as cargas funcionais são distribuídas diretamente no osso. Cargas funcionais adicionais geram tensões que são distribuídas no sistema de retenção dos implantes e tecidos de suporte, e a intensidade e extensão da reabsorção óssea são determinadas pelos mecanismos de transmissão e distribuição de cada sistema de retenção.

Tealdo et al., 2008, em um estudo mostraram que a mandíbula edêntula geralmente é diferente da maxila edêntula, especialmente quando comparamos a área entre os lobos mentais, a maxila é muito mais trabecular e, portanto, menos densa. Assim, alcançar alta estabilidade do implante durante a colocação é mais difícil. Esta estabilidade primária é considerada um dos fatores mais importantes para o sucesso da osseointegração. Em uma avaliação da sobrevivência e perda óssea marginal de 21 implantes usados para a reabilitação de mandíbulas totalmente edêntulas, usando 6 implantes com os implantes distais inclinados, os pacientes tiveram uma taxa de sucesso de 92% quando receberam suas próteses um dia depois. Nenhuma diferença significativa na perda óssea foi observada entre os implantes verticais e inclinados.

Utilizando a técnica "All on Four", Pomares et al 2009, recebeu os resultados de um ensaio clínico em 2009 com 90 pacientes, 19 maxilares superiores e 9 maxilares inferiores foram restaurados com 127 implantes e próteses fixas imediatas de resina acrílica, com uma taxa de sobrevivência de 96,9% para o maxilar superior e 97,2% para o maxilar inferior. Nenhuma prótese foi perdida.

Balshi et al., 2013 procurou avaliar se havia diferenças entre os implantes colocados com a técnica All on four, comparando: mandíbula versus maxila, masculino versus feminino e orientação oblíqua versus axial do implante. Os resultados foram obtidos para 152 pacientes cobrindo um total de 200 arcos (um total de 800 implantes) entre maio de 2005 e dezembro de 2011. Durante o período do estudo, 778 implantes de 800 continuaram integrados ao osso, isso é, uma taxa de sucesso de 97,3%. Para a

mandíbula, 289 de 300 (96,3%) permaneceram funcionais, enquanto a sobrevivência do implante mandibular foi de 97,8% (489 de 500). Em relação ao gênero, 251 de 256 implantes (98,1%) foram integrados com sucesso em pacientes do sexo masculino e 527 de 545 implantes (96,9%) em pacientes do sexo feminino. Nos grupos de orientação do implante, o tamanho da amostra para implantes inclinados e axiais foi o mesmo (400). As médias para esta amostra foram as mesmas em 97,3%. Todas as comparações foram consideradas estatisticamente insignificantes. A taxa de sobrevivência das próteses foi de 99,0%. Muitos trabalhos estão sendo feitos para analisar essa previsibilidade.

Ping et al., 2013 tentaram avaliar o sucesso desta técnica em um ensaio clínico realizado entre abril de 2008 e dezembro de 2011. 69 pacientes (37 homens, 32 mulheres) com idade média de 56,7 (paciente tinham entre 37 e 74 anos). Num total de 86 arcos, 26 eram totalmente edêntulos e 60 continham dentes condenados. Todos os procedimentos foram realizados com carga imediata e os resultados obtidos satisfizeram quase todos os pacientes, tanto funcional como esteticamente (95,6% dos pacientes satisfeitos). A taxa de sobrevivência global dos implantes foi de 96,2%. O estudo também mostrou que os implantes inclinados não afetaram adversamente o resultado de falha ou reabsorção óssea marginal.

Em outro estudo clínico, Hassine et al., 2015, usaram a técnica “All on Four” para reabilitar um homem de 58 anos com doença periodontal. Dois implantes anteriores (Tekka In-kone®) foram colocados na área dos incisivos e dois implantes posteriores formaram um ângulo de 30° mesial ao forame mental. A prótese final foi preparada com carga imediata após 2 horas. Um ano após a colocação da prótese, foi realizada radiografia panorâmica, que revelou boa condição óssea e ausência de sinais de reabsorção ao redor dos ombros dos implantes.

Patzelt et al., 2015, tentaram mapear o sucesso da técnica em diversos artigos publicados. Medline, Biblioteca Cochrane e fontes de dados do Google, bem como revisões sistemáticas e bibliografias de revistas relevantes em inglês e alemão em

agosto de 2012(data limite). Eles procuraram ensaios clínicos avaliando o uso de dois implantes anteriores e dois posteriores, utilizando a técnica "All on Four" tanto para a maxila quanto para a mandíbula, com um período de acompanhamento de pelo menos um ano. O desfecho primário analisado foi a taxa de falha do implante. Os resultados secundários foram a detecção de falha da prótese e perda/alterações ósseas marginais no nível ósseo por exame radiográfico. O desvio padrão dos implantes foi calculado usando a taxa de falha, uma taxa média de sucesso de implantes dentários e próteses. A avaliação da qualidade dos artigos e extração de dados foi realizada por três revisores independentes. Esses revisores avaliaram o risco de viés avaliando a qualidade do estudo usando uma forma de critérios focados no desenho, definição de critérios de inclusão/exclusão, realização da cirurgia, medição do resultado, exame radiográfico da alteração do nível ósseo marginal e avaliação e acompanhamento. As medidas de resultados foram baseadas em médias ponderadas usando análise de componentes variáveis. Treze estudos incluindo 4.800 implantes dentários (2.000 na maxila e 2.800 na mandíbula) preencheram os critérios de inclusão. Nove eram estudos prospectivos, três estudos retrospectivos e um estudo longitudinal. Todos, exceto um estudo, foram considerados de alto risco de viés. Setenta e quatro (37 axiais, 37 oblíquos) falharam, a maioria (7 %) nos primeiros 12 meses. Das 1.201 próteses, 57 falharam, mas foram reparáveis. A maior complicação protética foi a quebra das próteses totais de acrílico. Aos 36 meses, a sobrevida cumulativa média de implantes e próteses foi de  $99,0 \pm 1,0\%$  (DP) e  $99,9 \pm 0,3\%$  (DP), respectivamente, e a perda óssea média foi de  $1,3 \pm 0, \text{ mm}$ . Não houve diferenças estatisticamente significativas nos resultados clínicos entre arcos maxilar e mandibular e implantes axiais e inclinados. Com base nas evidências disponíveis, pode-se concluir que o tratamento com o conceito "All on four" tem um prognóstico promissor a curto prazo. No entanto, evidências e estudos clínicos mostraram que a inclinação distal dos implantes pode ser benéfica com uma diminuição na projeção de cerca de 6,5 mm na maxila e 9,3 mm na mandíbula, muitas vezes exigindo até 20 mm de projeção bilateral.

Maló et al., 2014, em um estudo clínico retrospectivo com 43 pacientes (total de 74 implantes), esses implantes em sua maioria curtos foram colocados em áreas com

pouco osso. Os pacientes foram acompanhados por até por 6 anos (média = 3 anos). Sobrevida do implante, regeneração óssea marginal, complicações mecânicas e biológicas foram analisadas. Durante o primeiro ano, dois pacientes perderam quatro implantes curtos. Três implantes curtos e três longos falharam em quatro pacientes, com uma taxa de sobrevivência de 95,7 e 95,1%. 100% para regular e 96,6 e 95% para implantes longos. A remodelação óssea marginal média em 1-3 anos foi de 0,97 e 1,25 mm para implantes curtos, 0,82 e 0,87 mm para implantes regulares e 0,87 e 0,98 mm para implantes longos. Três pacientes tinham implantes curtos com bolsas (três implantes em dois pacientes tinham pseudobolsas). Complicações mecânicas foram registradas em 13 pacientes (7 fraturas de prótese temporária; 6 fraturas de pilares; 6 afrouxamentos de parafuso). Todas as complicações foram tratadas com sucesso. Dentro deste ensaio clínico, um resultado de curto prazo pode ser alcançado na reabilitação completa de maxilares edêntulos suportados por implantes distais angulados colocados em uma área de baixa densidade óssea. No entanto, ensaios clínicos de longo prazo são necessários para avaliar os resultados desses implantes.

Em outro estudo clínico, Maló et al., 2014, compararam o sucesso da técnica "All on Four" instalada em ambas as arcadas por cinco anos com a outra arcada isolada. O Grupo 1 (G1) foi composto por 55 pacientes com dupla arcada reabilitada e o Grupo 2 (G2) por 55 pacientes com apenas uma arcada superior ou inferior reabilitada. Os grupos foram pareados por idade ( $\pm$  6 anos) e sexo. A taxa de sobrevivência das próteses foi de 100%. Cinco pacientes perderam 5 implantes (G1 = 3; G2 = 2) antes de 1 ano. A sobrevida cumulativa estimada de 95,5% (G1: 94,5%; G2: 96, %). A incidência de complicações mecânicas (para próteses temporárias e definitivas) foi de 0,16 e 0,13 para próteses G1 e G2. Com base nos resultados, não houve diferença significativa entre pacientes reabilitados em apenas um arco e pacientes reabilitados em ambos os arcos.

Derya et al., 2012, publicaram um estudo avaliando o efeito das forças no implante e alvéolos usando o conceito "All on Four". Ele dividiu o estudo em quatro grupos usando análise de elementos finitos da mandíbula edêntula: o primeiro grupo foi



implantado de acordo com o conceito "All-on-Four"; no grupo 2, dois implantes longos (comprimento 13 mm, diâmetro 4mm) e dois implantes, dois curtos (comprimento 7 mm, diâmetro 4mm); grupo 3, quatro longos e dois curtos; e finalmente, no grupo 4, dois implantes longos e quatro curtos colocados verticalmente. Uma força de 100N foi aplicada a cada dente, uma carga total de 300N. A análise de componentes foi usada para avaliar e comparar diferentes grupos. A concentração de tensão do osso cortical foi significativamente maior do que a do osso trabecular ao redor do pescoço dos implantes. Os valores máximos de tensão localizaram-se ao redor do osso cortical do implante distal em todos os grupos. Reduzir o número de implantes não reduziu o sucesso do grupo. Para implantes curtos, a força transmitida ao osso foi menor.

Maló et al. 2015, avaliaram os resultados clínicos da técnica "All on Four" na mandíbula durante 7 anos de acompanhamento clínico e 5 anos de acompanhamento radiográfico. Um total de 324 pacientes (194 mulheres, 130 homens, idade média = 58,9 anos) foram reabilitados com 1296 implantes. Todos os pacientes experimentaram carga imediata. A sobrevida protética foi de 323/324 (99,7%). Dezoito implantes foram perdidos, no total uma taxa de sobrevida cumulativa estimada de 95, % nesses 7 anos. Variáveis associadas à falha do implante foram associadas a pacientes fumantes. Radiograficamente, os fumantes apresentaram maior perda óssea marginal do que os não fumantes.

No contexto biomecânico, Fariba et al., 2015 apresentaram modelos finitos em 3D, investigando que o ângulo está diretamente relacionado à distribuição de força. Em um estudo, foram feitos 5 modelos, do primeiro ao quarto, quatro implantes foram colocados para que os implantes distais fossem inclinados em 0, 15, 30 e 45 graus. Seis implantes verticais foram colocados no quinto modelo. Após sua análise, os valores máximos de tensão registrados no cortical e no osso esponjoso foram 7,15 MPa e 51,69 MPa (modelo I). A redução dos valores de tensão nos modelos II-V foi de 6%, 18%, 54% e 24% no osso esponjoso e 12%, 36%, 62 e 62% no osso cortical, respectivamente. Verificou-se que o aumento do ângulo dos implantes posteriores reduziu o estresse, mas a redução foi significativa mais para o osso esponjoso.

Satoshi et al., 2015 também construíram uma mandíbula edêntula para pesquisa usando análise de elementos finitos 3D. Quatro implantes foram colocados entre os forames mentonianos bilaterais de acordo com o conceito "All-on-Four". Simulou-se um protocolo de carga imediata e um de carga tardia. Uma carga vertical de 200N foi aplicada no cantiléver, enquanto outra carga de 200N foi aplicada na região distal dos implantes distais para simular a ausência do cantiléver. A conclusão é que a tensão de pico é significativamente reduzida em 52,6% em comparação com cantiléver. Portanto, próteses sem esse efeito de alavanca podem reduzir a perda óssea ao redor do implante durante a fase de cicatrização e potencialmente aumentar a sobrevivência do implante e da prótese.

Bhering et al., 2016, avaliaram dois conceitos de tratamento para a reabilitação de uma mandíbula atrófica com implantes dentários ("All on Four" e "All on Six") em um estudo de elementos finitos. Um modelo de elementos finitos 3D baseado em protótipo foi construído para simular uma maxila completamente edêntula com pneumatização sinusal moderada. Quatro implantes padrão foram colocados de acordo com o conceito "All on four". Mais dois implantes curtos foram instalados no segundo modelo de acordo com o conceito "All on Six". Uma força oblíqua unilateral de 150N foi aplicada nos dentes posteriores. O estudo concluiu que a abordagem "All on Six" é biomecanicamente mais favorável em termos de distribuição de força, mas os valores de tensão não excedem os limites de resistência de ambos os ossos.

KUMARI et. Al, 2020 no seu estudo de elementos finitos em maxilla atrófica, testando angulações diferentes nos implantes distais (30, 40 e 45 graus), tamanhos de cantilévers diferentes (4, 8, 12 e 16mm) e tipos osséos distintos finitos (D3, D4, Classificação Misch). Do ponto de vista do nível de estresse, o modelo de 45° revelou-se o mais crítico para o peri-implante osso. Em todas as simulações de carregamento, os valores máximos de tensão foram sempre encontrados no pescoço distal dos implantes. Com o aumento da inclinação distal do implante, o comprimento do cantilever reduz dependendo da qualidade do osso. Na angulação de 30°, um

comprimento máximo do cantilever de 16mm pode ser utilizado se a qualidade do osso for a D3, mas apenas cantilever de 8mm pode ser recomendado se a qualidade do osso for D4. Na angulação de 40°, 16mm no osso D3 e 0mm no osso D4 enquanto que na angulação de 45° reduz para 12mm no osso D3 e não cantilever é recomendado com osso D4.

GRANDI T. et Al 2022 em um estudo do uso da técnica “All on Four” num de acompanhamento de 10 anos. Um total de 96 pacientes (idade média na intervenção  $66,0 \pm 7,2$  anos, faixa de 42 à 85 anos) foram incluídos no estudo, com tempo médio de acompanhamento após à intervenção de 3.185,2 dias (8,7 anos, intervalo de 2.602 a 4.007 dias) (mediana: 3.125 dias, 8,6 anos). Todos os participantes (n = 96) foram avaliados na primeira consulta (100%). Houve poucos pacientes perdidos no acompanhamento (n = 10 (10,4%), n = 8 perdidos após uma média de 1,8 anos para retirada de consentimento, n = 2 morreram por infarto do miocárdio 4 e 12 meses após a colocação). O último acompanhamento mensurado foi em 31 de dezembro de 2020. 70% dos pacientes eram não fumantes, enquanto apenas 6,3% fumavam mais de 10 cigarros/dia. As comorbidades mais comuns foram hipertensão (34,9%) e diabetes (10,4%). Na nota, cerca de 6% dos pacientes eram osteoporóticos no momento da primeira visita. Como dentição oposta, cerca de metade dos pacientes apresentou arco fixo sobre implantes (59,4%); os outros pacientes tiveram dentes naturais. Quanto à sobrevivência dos implantes, observou-se um sucesso de 97,9% no final do período de acompanhamento. De fato, houve falha de apenas 2 implantes. Nesses pacientes, os implantes foram reposicionados e as próteses substituídas. Durante o acompanhamento complicações biológicas foram relatadas em 19,8% dos pacientes. Especificamente, sangramento à sondagem foi observado em 14,6% dos pacientes  $3,6 \pm 0,8$  anos após procedimento, enquanto a mucosite foi detectada em 5,2% dos indivíduos aos 8 e 16 meses, 2, 4 e 5 anos, respectivamente. Complicações mecânicas foram relatadas em 27,1% dos casos. O nível médio do osso marginal na linha de base foi de - 0,03 mm. O MBL médio (intervalo de confiança de 95%) foi de 1,5 mm (95% CI: 1,3, 1,7; intervalo: 0,5–2,2) aos 5 anos. No acompanhamento de 7 anos, o MBL médio

foi de 1,8 mm (95% CI: 1,3, 2,3; intervalo: 0,1–3,2). No acompanhamento de 10 anos, o MBL médio foi de 2,5 mm (95% CI: 1,7, 3,3; intervalo: 0,9–5,1) Análises de regressão logística binária foram realizadas para avaliar os potenciais indicadores de risco para perda óssea marginal > 3,0 mm, a incidência de complicações biológicas e incidência de complicações mecânicas no último seguimento. À análise de regressão logística binária mostrou associação significativa entre fumo e tanto uma perda óssea marginal > 3,0 mm quanto a incidência de complicações biológicas. O ocorrência de complicações biológicas também foi significativamente associada à um osso marginal perda > 3,0 mm. Como esperado, o bruxismo foi significativamente associado à incidência de complicações mecânicas.

#### **4. DISCUSSÃO**

O protocolo "All on Four" tem se tornado mais comum na reabilitação de pacientes edêntulos, o método de inclinação distal de implantes em arcos edêntulos realiza uma técnica que resulta em menos implantes, melhor suporte da prótese com balanços mais curtos, aumentando assim a retenção das próteses. (POMARES et al., 2009; SATOSHI et al., 2015). No entanto, outro estudo avaliou maior estresse concentrado no osso cortical ao redor do implante, bem como na região apical do osso trabecular e sugeriu que mais pesquisas são necessárias para avaliar como esse estresse pode ser detectado em diferentes tipos de implantes (FABER et al, 2015).

A densidade do osso, a escolha dos implantes de acordo com o comprimento e o diâmetro podem ajudar a evitar tais limitações anatômicas e permitir uma alta estabilidade de implantes e próteses. Estudos clínicos avaliando a sobrevivência de implantes maxilares oblíquos mostraram uma boa previsibilidade de fixação e sucesso protético e que a durabilidade é semelhante a implantes montados verticalmente (BALSHI et al. 2013). A taxa de quase 100% provavelmente está relacionada ao alto grau de travamento obtido com implantes oblíquos, pois são recomendados implantes longos (mais de 15 mm de comprimento) para permitir a fixação tricortical.

Estudos biomecânicos utilizando o método dos elementos finitos (DERYA et al., 2013; SATOSHI et al., 2015; BHERING, et al., 2016) sugerem que a inclinação dos implantes não causaria problemas, pois as tensões resultantes ficariam abaixo do limite de deformação plástica do titânio e abaixo do valor limite de fratura. Reduzir o cantiléver também reduz o pico de estresse e ajuda a reduzir a perda óssea marginal durante o período de cicatrização.

Um estudo mostrou que não há diferença na sobrevivência do implante ao comparar gênero, inclinação e se os implantes foram colocados na mandíbula ou na maxila (BALSHI et al. 2013).

A reabilitação simultânea maxilar e mandibular com fixação imediata é uma alternativa econômica, rápida e eficiente para pacientes edêntulos (MALÓ et al., 2015; HASSINE et al., 2015). Conseguimos reabilitar tanto a mandíbula quanto a maxila, evitando procedimentos de enxerto, melhorando o conforto pós-operatório e a satisfação do paciente (PING et al., 2013).

Através de todos os ensaios clínicos de longa duração (PING et al., 2013; MALÓ et al., 2014, 2015, GRANDI T et al 2022), estudos de sucesso da técnica (PATZELT et al., 2013) e análises biomecânicas. análise elementar (DERYA et al., 2012; SATOSHI et al., 2015; BHERING et al., 2016, KUMARI et. I, 2020) O conceito "All on four" trouxe vários benefícios e vantagens quando usado corretamente, tais como: boa previsibilidade, o procedimento é menos invasivo, mais confortável para o paciente, a redução da protrusão significa que tanto a prótese como o implante têm uma vida útil mais longa, a reabilitação é realizada mais rapidamente e com menor custo para o dentista. Também pudemos observar um alto nível de satisfação em quase todos os pacientes.

## **5. CONCLUSÃO**

A técnica "All on Four" ainda possui algumas limitações, mas se bem aplicada é benéfica e previsível pois conseguimos evitar cirurgias de enxerto, são menos invasivos e simples, conseqüentemente reduzimos o tempo, o custo e desconforto pós-operatório. É uma técnica viável em muitas situações, além disso, conseguimos reduzir o cantiléver distal, o que pode reduzir a perda óssea peri-implantar e, assim, melhorar a sobrevida do sistema. Isso beneficia o paciente com uma reabilitação mais rápida, segura e duradoura.

## **REFERÊNCIAS**

ANJU KUMARI, PUJA MALHOTRA, SHEFALI PHOGAT, BHUPENDER YADAV, JAIVEER YADAV, SUMIT SINGH PHUKELA. A finite element analysis to study the stress distribution on distal implants in an all-on-four situation in atrophic maxilla as affected by the tilt of the implants and varying cantilever lengths Department of Prosthodontics, Faculty of Dental Sciences, SGT University, Gurugram, Haryana, India. **2020 The Journal of Indian Prosthodontic Society | Published by Wolters Kluwer - Medknow**

ASSUNÇÃO, W.G.; TABATA, L.F.; BARÃO, V.A.; ROCHA, E.P. Comparison of stress distribution between complete denture and implant-retained overdenture-2D FEA. **Journal of Oral Rehabilitation**, v. 35; p. 766–774, 2008.

BALSHI TJ<sup>1</sup>, WOLFINGER GJ, SLAUCH RW, BALSHI SF. A retrospective analysis of 800 Brånemark System implants following the All-on-Four™ protocol. **Journal Prosthodont**. 2014 Feb;23(2):83-8. doi: 10.1111/jopr.12089. Epub. Jul 25, 2013

BEN HADJ HASSINE M<sup>1</sup>, BUCCI P<sup>2</sup>, GASPARRO R<sup>2</sup>, DI LAURO AE<sup>2</sup>, SAMMARTINO G<sup>1</sup> Safe approach in "All-on-four" technique: a case report. **Ann Stomatol (Roma)**. Feb 9;5(4):142-5, 2015.

CAPELLI M, ZUFFETTI F, FABBRO MD, TESTORI T. Immediate Rehabilitation of the Completely Edentulous Jaw with Fixed Protheses Supported by Either Upright or Tilted Implants: A Multicenter Clinical Study. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, volume 22, Number 4, 2007.

CLÁUDIA LOPES BRILHANTE BHERING<sup>A</sup>, MARCELO FERRAZ MESQUITA<sup>A</sup>, DANIEL TAKANORI KEMMOKU<sup>B</sup>, PEDRO YOSHITO NORITOMI<sup>B</sup>, RAFAEL LEONARDO XEDIEK CONSANI<sup>A</sup>, VALENTIM ADELINO RICARDO BARÃO<sup>A</sup>. 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**: Volume 69, Pages 715–72. 1 December, 2016.

JENSEN OT, ADAMS MW. All-on-4 Treatment of Highly Atrophic Mandible With Mandibular V4: Report of 2 cases. **Journal Oral Maxillofac, Surg** 67:1503-1509, 2009.



KARABUDA C, YALTIRIK M, BAYRAKTAR M. A Clinical Comparison of Prosthetic Complications of Implant-Supported Overdentures With Different Attachment Systems. **Implant Dentistry**; Vol. 17, Number 1, 2008.

MALÓ P, DE ARAÚJO NOBRE M, LOPES A, FERRO A, GRAVITO I. all-on-40 treatment concept for the rehabilitation of the completely edentulous mandible: a 1-year clinical and 5-year 2 radiographic retrospective case series with risk assessment for implant failure and marginal bone level. **Clinical implant dental relat res**. Doi: 10.1111/cid.12282. [epub ahead of print] - abstract. Dec 23, 2014.

MALÓ P, DE ARAÚJO NOBRE M, LOPES A, RODRIGUES Q. Double full arch versus single arch, 4 implant supported rehabilitations: a retrospective, 5 years cohort study. **Journal Prosthodont**. Doi: 10.1111/jopq.12228 [epub ahead of print] - abstract. Oct 1, 2014.

MALÓ P, DE ARAÚJO NOBRE M, LOPES A, RODRIGUES Q. immediate loading short implants inserted on low bone quantity for the rehabilitation of the edentulous maxilla using an all-on-4 design. **Journal oral rehabil**. Doi: 10.1111/jooq.12291.- abstract, mar 10, 2015.

MEZZOMO E, SUZUKI RM. **Reabilitação Oral Contemporânea**. 1a ed. São Paulo: Santos; p. 42-43, 2006.

ÖZDEMİR DOĞAN D, POLAT NT, POLAT S, ŞEKER E, GÜL EB. Evaluation of "all-on-four" concept and alternative designs with 3D finite element analysis method. **Clin Implant Dent Relat Res**. 2014 Aug;16(4):501-10. doi: 10.1111/cid.12024. Epub. Dec 6, 2012.

PATZELT SB<sup>1</sup>, BAHAT O, REYNOLDS MA, STRUB JR. The all-on-four treatment concept: a systematic review. **Clin Implant Dent Relat Res**. 2014 Dec;16(6):836-55. doi: 10.1111/cid.12068. Epub. Apr 5, 2013.

PING DI, 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. **Journal Prosthodont**. 26(6):509-16. doi: 10.11607/ijp.3602. 2013 Nov-Dec, 2013.

POMARES CP. A retrospective clinical study of edentulous patients rehabilitated according to the 'all on four' or the 'all on six' immediate function concept. **Eur J Oral Implantol**. 2(1):55-60 25, 2009.

SALEH SABER F<sup>1</sup>, GHASEMI S<sup>2</sup>, KOODARYAN R<sup>2</sup>, BABALOO A<sup>3</sup>, ABOLFAZLI N<sup>4</sup>. HE Comparison of Stress Distribution with Different Implant Numbers and Inclination Angles In All-on-four and Conventional Methods in Maxilla: A Finite Element Analysis. **J Dent Res Dent Clin Dent Prospects**. 2015 Fall;9(4):246-53. doi: 10.15171/joddd.2015.044. Epub. Dec 30, 2015.

SATOSHI HORITA DDS\*, TSUTOMU SUGIURA DDS, PHD, KAZUHIKO YAMAMOTO DDS, PHD, KAZUHIRO MURAKAMI DDS, PHD, YUICHIRO IMAI DDS, PHD, TADAAKI KIRITA DDS, DMSC Biomechanical analysis of immediately loaded implants according to the "All-on-Four" concept **Jornal Prosthodont Res.** Pii: S1883-1958(16)30070-6. doi: 10.1016/j.jpor.2016.08.002. Sep 5, 2016.

TEALDO T, PERA BF, MENINI M, RAVERA G, DRAGO C, DDS, PERA P. Immediate function with fixed implantsupported maxillary dentures: A 12- month pilot study. University of Genoa, Genoa, Italy. **Journal Prosthet Dent.** 99: 351-360, 2008

TOMMASO GRANDI 1 AND LUCA SIGNORINI 2,\* Rehabilitation of the Completely Edentulous Mandible by All-on-Four Treatment Concept: A Retrospective Cohort Study with Up to 10 Years Follow-Up, **Medicina** 2022, 58, 10. <https://doi.org/10.3390/medicina58010010>

WOLFINGER GJ, BALSCHI TJ, RANGERT BO. Immediate Functional Loading of Brånemark System Implants in Edentulous Mandibles: Clinical Report of the Results of Developmental and Simplified Protocols. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants.** Volume 18, Number 2, 2003.

ZAMPELIS A, RANGERT B, HEIJL L. Tilting of splinted implants for improved prosthodontic support: a two-dimensional finite element analysis. **Journal Prosthet Dent.** 97(Suppl 6):35-43, 2007.