

Revistas Eletrônica **ACERVO** Odontológico



Protocolo inferior com os pilares distais inclinados

Lower protocol with angled distal abutments

Protocolo inferior con pilares distales angulados

Maiara Barroso Carvalho¹, Aldir Nascimento Machado¹, Telma Regina Aguiar¹, Juliana Prazeres G. de Castro¹, Gabriel Pereira Rosalém¹, Harinton de Souza Mesquita¹, Rogério Magalhães de Carvalho¹, Patrícia Queiroz Amorelli¹, Emanuelle Stellet Lourenço¹, Priscila Ladeira Casado Reis¹

RESUMO

Objetivo: Este trabalho teve como objetivo apresentar um método de tratamento cirúrgico baseado na técnica *All on Four* realizado no curso de especialização em implantodontia da Universidade Federal Fluminense.

Detalhamento de caso: A atrofia alveolar em maxilares edêntulos dificulta a reabilitação total das arcadas, principalmente na reabilitação com implantes dentários osseointegrados, que demanda quantidade óssea suficiente ou cirurgia prévia para ganho ósseo, aumentando a morbidade e as complicações para o paciente. Por isso, técnicas têm surgido para evitar essas áreas de maior perda óssea e desviar das estruturas nobres, que muitas vezes são limitantes para instalação de implantes. Uma das técnicas sugeridas e bem aceitas para evitar essas estruturas anatômicas é o conceito “*All on Four*”, onde quatro implantes longos são instalados, dois anteriores são instalados axialmente e os posteriores são colocados em uma posição angulada para uma melhor distribuição ântero-posterior, assim como a variação dessa técnica apresentada minuciosamente nesse artigo. **Considerações finais:** Considerando a importância da reabilitação total com implantes, utilizando técnicas voltadas para a instalação de implantes em maxilares atroficos, cabe aos profissionais experientes fazer uso dessa técnica ou de variantes da técnica, de maneira cautelosa e com embasamento científico, para que a reabilitação traga as vantagens relatadas no presente artigo.

Palavras-Chave: All on Four; implante dentário; protocolo de função imediata; implantes inclinados.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to present a surgical treatment method based on the All on Four technique performed in the implantology specialization course at the Universidade Federal Fluminense. **Case details:** Alveolar atrophy in edentulous maxillae makes complete rehabilitation of the arches difficult, especially in rehabilitation with osseointegrated dental implants, which require sufficient bone quantity or prior surgery for bone gain, increasing morbidity and complications for the patient. Therefore, techniques have emerged to avoid these areas of greater bone loss and to avoid noble structures, which are often limiting for implant installation. One of the suggested and well-accepted techniques to avoid these anatomical structures is the “All on Four” concept, where four long implants are installed, two anterior ones are installed axially and the posterior ones are placed in an angled position for better anteroposterior distribution, as well as the variation of this technique presented in detail in this article. **Final considerations:** Considering the importance of total rehabilitation with implants, using techniques aimed at installing implants in atrophic jaws, it is up to experienced professionals to use this technique or variants of the technique, cautiously and with scientific basis, so that rehabilitation brings the advantages reported in this article.

Keywords: All on Four, dental implants, immediate function protocol, inclined implants.

RESUMEN

Objetivo: Este trabajo tuvo como objetivo presentar un método de tratamiento quirúrgico basado en la técnica All on Four realizado en el curso de especialización en implantología de la Universidad Federal Fluminense.

¹ Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói-RJ.

Detalhes del caso: La atrofia alveolar en maxilares edéntulos dificulta la rehabilitación total de las arcadas, especialmente en la rehabilitación con implantes dentales osteointegrados, que requiere suficiente cantidad de hueso o cirugía previa para ganar hueso, aumentando la morbilidad y complicaciones del paciente. Por ello, han surgido técnicas para evitar estas zonas de mayor pérdida ósea y sortear estructuras nobles, que muchas veces son limitantes para la instalación de implantes. Una de las técnicas sugeridas y bien aceptadas para evitar estas estructuras anatómicas es el concepto "All on Four", donde se instalan cuatro implantes largos, dos anteriores se instalan axialmente y los posteriores se colocan en posición angulada para una mejor distribución anteroposterior, así como la variación de esta técnica que se presenta en detalle en este artículo.

Consideraciones finales: Considerando la importancia de la rehabilitación total con implantes, utilizando técnicas dirigidas a la instalación de implantes en maxilares atróficos, corresponde a profesionales experimentados utilizar esta técnica o variantes de la técnica, de manera cautelosa y con base científica, para que la rehabilitación traiga las ventajas reportadas en este artículo.

Palabras clave: All on Four; implante dental; protocolo de función inmediata; Implantes inclinados.

INTRODUÇÃO

A implantodontia clínica tem se voltado para abordagens de tratamento de baixo custo usando protocolos simples e bem embasados cientificamente. (HINZE M, et al., 2010) Tendo em vista a necessidade de simplificação da cirurgia de reabilitação total em pacientes com atrofia do rebordo alveolar, surgiram novas técnicas que tornaram o procedimento cirúrgico mais simples, propondo o uso de implantes inclinados (DUYCK J, et al., 2000), exemplificando que quatro implantes são suficientes para suportar uma prótese de arco completo e que implantes mais longos podem ser colocados em áreas com boa ancoragem cortical para aumentar o suporte protético e reduzir o comprimento dos cantilevers.

O conceito denominado *All on Four*, propõe a reabilitação de pacientes edentados totais com uso de quatro implantes, dois posteriores angulados e dois axiais na parte anterior, o conceito foi proposto também como uma alternativa a procedimentos de aumento ósseo, visto que propõe o aproveitamento ósseo máximo, mesmo quando temos pouco volume (MALÓ P, et al., 2003) (MALÓ P, et al., 2005).

Autores como Maló P, et al. (2003), Maló P, et al. (2005), Capelli M, et al. (2007), Francetti L, et al. (2008), Krekmanov L, et al. (2000), relatam que a análise da distribuição de carga não mostrou diferença significativa entre implantes inclinados e não inclinados, também relatam resultados promissores reabilitando pacientes edentados com próteses fixas imediatas e suportadas por quatro implantes, em ambas as arcadas, provaram ser uma boa opção de tratamento bem-sucedida a longo prazo. Sendo assim, o alto índice de sucesso das reabilitações com implantes contribuiu para a qualidade de vida dos pacientes. (KLINGE B, et al., 2018).

Essa técnica tem como vantagem, a função imediata da prótese e carregamento imediato dos implantes dentários, trazendo a estabilidade e segurança de uma prótese fixa (CHIAPASCO M, 2004; DEL FABBRO M, et al., 2006; CASTELLON P, et al., 2004). A carga imediata altera o protocolo original de Branemark, que recomenda que o procedimento seja realizado após um período de reparo tecidual de três a seis meses posterior à instalação dos implantes (BRANEMARK PI, et al., 1997). A função imediata demanda um protocolo de tratamento que aproveite as áreas residuais de osso cortical para fixação apical dos implantes (JENSEN OT e ADAMS MW, 2014).

O carregamento tardio também pode ser usado se o torque mínimo necessário para ativação dos implantes, no caso 35 Ncm, não puder ser alcançado, ou o tratamento de escolha seja o protocolo de carregamento tardio, onde uma fase de cicatrização convencional é indicada antes da prótese provisória ou final, no caso dessa opção ser escolhida, aguarda-se o período de osseointegração (MALÓ P, et al., 2007).

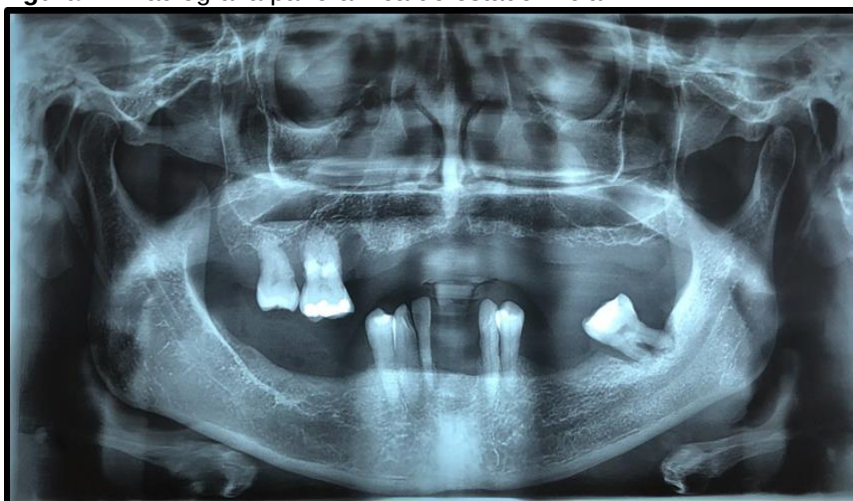
Tendo em vista a complexidade da reabilitação completa da arcada, aproveitando osso cortical residual, sem necessidade de cirurgia prévia para ganho ósseo, faz com que essa técnica mais simplificada e econômica viabilize a difusão e acessibilidade desse tratamento. Esse trabalho, assim, tem como objetivo apresentar um relato de caso, utilizando uma variação da técnica *All on Four* para instalação dos implantes dentários.

DETALHAMENTO DE CASO

Este é um estudo de caso apreciado e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (61162822.9.0000.5243), número do parecer (5.682.361) tendo a ciência e concordância do paciente com devida assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TCLE), além da autorização do uso de imagem.

A paciente ANC, do gênero feminino, 56 anos, procurou em 17 de junho de 2019 atendimento no curso de especialização em implantodontia na Faculdade de Odontologia da Universidade Federal Fluminense, Niterói, em busca de realizar tratamento reabilitador com implantes dentários. Durante a anamnese, a expectativa da paciente com o tratamento era ter sua estética e mastigação restabelecidas através próteses sobre implante em maxila e mandíbula. Todos os dentes presentes possuíam indicação de exodontia (**Figura 1**), foi orientada a realizar o controle do meio bucal e retornar para reabilitação com implantes. A paciente não relatou qualquer comprometimento sistêmico.

Figura 1 - Radiografia panorâmica do estado inicial.



Fonte: Carvalho MB, et al., 2025.

Realizada a anamnese, solicitação radiografias (**Figura 2**) e confecção de modelo de estudo para planejamento do caso, deu-se início a confecção das próteses, seguindo todas as etapas de confecção de uma prótese total. Essas referências foram encaminhadas ao laboratório para montagem dos dentes e após aprovação, duplicação em guia multifuncional e acrilização, sendo possível a captura da prótese provisória inferior para overdenture imediatamente após a cirurgia de instalação dos implantes.

Figura 2 - Radiografia panorâmica após as exodontias.



Fonte: Carvalho MB, et al., 2025.

O guia multifuncional foi perfurado e transformado em guia tomográfico com uso de um contraste (guta-percha em bastão). A paciente recebeu orientação para realizar a tomografia computadorizada da mandíbula, utilizando o guia multifuncional inferior. Foram então realizadas as fotos intra-orais (**Figura 3**) para registro inicial, foi feita solicitação de exames pré-operatórios, os quais não apresentaram nenhuma alteração significativa e realizada a medicação pré-operatória.

Figura 3 - Foto intra-oral inicial.

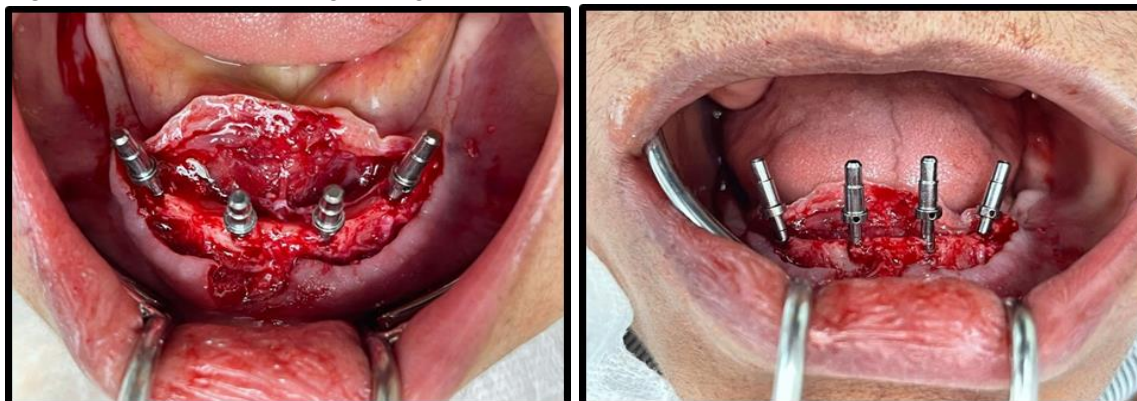


Fonte: Carvalho MB, et al., 2025.

Posterior à realização das extrações e com amparo dos exames solicitados e modelos de estudo, foi dado início ao planejamento tomográfico, utilizando a ferramenta Blue Sky Plan® (Canadá -EUA) o planejamento mandibular executado consistiu na instalação de 4 implantes Hexágono Externo (HE), *Double*® do sistema Conexão® (São Paulo - SP, Brasil) de dimensões 3,75 x 11,5 mm, nas regiões dos elementos 42, 45, 32 e 35, posicionados axialmente na região de incisivo lateral e inclinados distalmente com saída protética em segundo pré-molar, semelhante a técnica *All on Four*.

Antes da cirurgia, foi verificada a pressão arterial da paciente, 130x80 mmHg. Iniciou-se a cirurgia com anestesia local bloqueando o nervo mentoniano bilateral e nervo bucal bilateral, realizou-se uma incisão supra-cristal da região de 1° molar de um lado até o 1° molar contralateral, com uma incisão relaxante na região de linha média, com lâmina de bisturi Nº 15C Swann Morton® (Sheffield - England) para deslocamento do tecido vestibular e lingual e exposição adequada da região a ser implantada. A dissecação subperiosteal nas superfícies lingual e vestibular foi realizada. Foi necessária a modelagem óssea com a utilização de goiva biarticulada e broca Maxicut (American Burr. Palhoça -SC) para nivelar a crista óssea, tornando o rebordo mais adequado a instalação de implantes e melhorando o perfil para a reabilitação protética. Foram feitas as perfurações de acordo com a orientação do sistema, guiadas pelos pinos de paralelismo (**Figura 4**).

Figura 4 A e B - Transcirúrgico ângulo axial e oclusal.



Fonte: Carvalho MB, et al., 2025.

Primeiramente os implantes mais posteriores foram colocados próximos à parede anterior da alça mentoniana bilateralmente e foram inclinados distalmente cerca de 30 graus em relação ao plano oclusal, os implantes anteriores foram instalados em região de incisivo e posicionados axialmente. Os implantes foram instalados nas regiões de 35, 32, 45, 42, ambos com 45N. A adaptação do retalho e a sutura foram realizadas com fio de nylon não absorvível, sendo suturas simples em toda incisão e na região mais anterior, nas duas extremidades da incisão relaxante, realizou-se uma sutura com transfixação óssea para dar mais estabilidade e aproximação dos tecidos.

Os implantes anteriores foram imediatamente ativados através de dois *o´rings* (Conexão ®) com captura imediata de uma ovedenture, os demais implantes receberam parafusos de cobertura. A paciente foi orientada quanto aos cuidados pós-operatórios e liberada, com retorno em 15 dias para remoção da sutura. Após 6 meses de período de osseointegração (**Figura 5**), iniciou-se a reabilitação da arcada inferior. A reabertura e posterior moldagem de trabalho, unindo os transferentes de moldeira aberta com fio dental e resina acrílica *Pattern* ® (Alsip, EUA) a moldagem dos implantes foi realizada com silicone de condensação *Speedex* ® (Bonsucesso- RJ, Brasil), prova da cera com marcação das linhas de referência, registro de oclusão para estabelecimento da DVO e corredor bucal.

Figura 5 - Panorâmica de acompanhamento, 7 meses após a cirurgia.



Fonte: Carvalho MB, et al., 2025.

A passividade da estrutura metálica do protocolo foi verificada e então encaminhada ao laboratório para dar prosseguimento às fases laboratoriais, até a fase de acrilização. A prótese do tipo protocolo foi instalada (**Figura 6**), os ajustes oclusais, instrução de higiene e orientação com relação às consultas de manutenções foram realizadas.

Figura 6 - Entrega da prótese protocolo inferior.



Fonte: Carvalho MB, et al., 2025.

DISCUSSÃO

O conceito *All-on-4™* (Nobel Biocare), propõe o uso de 4 implantes retos ou angulados, imediatamente carregados, dois colocados verticalmente na região anterior e dois posteriores com ângulo de até 45°, proporcionando suporte mesmo com volume ósseo mínimo, permitindo melhor ancoragem bicortical e aproveitando áreas com osso de melhor qualidade como a parede do seio maxilar e a fossa nasal e ainda preserva estruturas nobres como o nervo alveolar ou seio maxilar. Uma opção de tratamento específica é comercializada como o conceito *All-on-4™* (Nobel Biocare), onde Maló P, et al. (2003) descreveram este conceito pela primeira vez; apesar de Branemark PI, et al. (1977), já terem descrito abordagem semelhante.

Alguns critérios para realização da técnica foram estabelecidos. A técnica tem indicação na maxila, caso possua largura mínima de 5mm e altura mínima de 10 mm de canino a canino, já na mandíbula, caso possua largura mínima de 5mm e altura de 8 mm entre os forames mentoniano. Nos implantes posteriores, deve-se planejar os orifícios de acesso aos parafusos para ficarem localizados no mesmo plano do 1° molar, 2° pré-molar ou 1° pré-molar. Se houver exodontias, é aconselhável fugir dos alvéolos de extração, colocando os implantes entre eles. Em prótese protocolo definitiva, para conseguir conciliar a estética e função, deve ser confeccionada uma estrutura metálica de suporte, recoberta por resina termo ou cerâmica e conter até 12 elementos dentais, como descrito no conceito *All-on-4™* (Nobel Biocare).

Na revisão sistemática realizada por Patzelt SBM, et al. (2014), concluíram que o conceito de tratamento *All on Four* é um tratamento custo-efetivo, para maxilares edêntulos, onde lançamos mão de tempo de tratamento reduzido com menor morbidade do paciente e maior qualidade de vida, quando comparado com abordagens cirúrgicas estendidas e próteses removíveis. Segundo Babbush CA, et al. (2014), os resultados centrados no paciente, incluindo o custo e duração do tratamento e o conforto fornecido pela prótese em casos de reabilitação total demonstraram que os custos foram menores usando o conceito *All on Four* em comparação com as modalidades de tratamento convencionais.

Muitas vezes um procedimento cirúrgico de aumento ósseo é necessário para obter suporte ósseo suficiente para colocar implantes padrão, 10–12 mm de comprimento. Para evitar procedimentos de enxerto e utilizar o osso preexistente da maneira mais eficaz, a inclinação dos implantes é uma alternativa bem documentada, sem diferença clínica significativa nas taxas de sucesso quando comparados com os implantes axiais (DEL FABRO M, et al., 2012).

Para Crespi R, et al. (2012), as taxas de sobrevida global de implantes em 3 anos foram de 100% para implantes posicionados axialmente e 96,59% para implantes inclinados. As taxas de sobrevivência dos implantes foram de 98,96% na maxila e 97,5% na mandíbula.

Na revisão sistemática, realizada por Monge A, et al. (2012), concluíram que a perda óssea marginal ao redor de implantes inclinados que foram esplintados para suportar próteses fixas não foi significativamente diferente de implantes axiais para as revisões de curto e médio prazo, já os implantes inclinados tiveram um pouco mais de perda óssea marginal na revisão de médio prazo. Mais estudos a longo prazo são necessários. Não houve associação dos implantes inclinados à maior incidência de complicações biomecânicas.

O trabalho realizado por Mohamed LA, et al. (2021), mostraram que em pacientes edentados totais mandibulares com quatro implantes instalados e carregados imediatamente suportaram próteses totais fixas, fornecendo altas taxas de sucesso protético e cirúrgico. Resultados clínicos e radiográficos parecidos foram revelados, quer os implantes posteriores fossem com cantilevers posteriores ou alinhados verticalmente sem *cantilevers* posteriores. Uma análise de elementos finitos 2D, onde o resultado revelou que a inclinação distal de implantes esplintados e reabilitados com próteses fixas, não aumenta o estresse ósseo quando comparados com implantes verticais comumente utilizados e mostraram que a tensão no contato mais coronal osso-implante foi idêntica, independentemente do ângulo de inclinação (ZAMPELI A, et al., 2007).

De acordo com Tabriz R, et al. (2013), um estudo foi realizado com o objetivo de verificar se a perda óssea ao redor dos implantes na região anterior da maxila, mas concluíram que a angulação dos implantes não tem associação a um risco aumentado de perda óssea e os implantes angulados, podem ser usados como alternativa aos implantes verticais para evitar procedimentos de enxerto.

Assim corroboram Jensen OT, et al. (2011), dizendo que tratamento com implantes na técnica *All on Four* requer planejamento da fase pré-protética, podendo ser uma simples regularização do rebordo alveolar ou até redução óssea para ganho de espaço para a prótese, e quando realizada a osteoplastia evita-se a lesão do nervo e da obtenção máxima da propagação ântero posterior da colocação do implante.

Esta abordagem requer instalação do implante no local ideal para aprimorar a biomecânica da distribuição *All on Four*, descrita por Maló P, et al. (2003) realizando a redução óssea, criando um platô, estabelecendo espaço protético à ser restaurado, com nivelamento e estabelecimento de largura do rebordo alveolar, nivelamento dos implantes. Estabelece acesso ao osso basal para fixação, favorece o estabelecimento do formato do arco alveolar, facilita o desvio dos implantes posteriores em relação ao nervo e ainda fornece osso autógeno para utilização em um enxerto ósseo secundário.

Jensen OT (2006), mostra que a fixação mecânica dos implantes está diretamente relacionada à função imediata, quando se consegue uma boa fixação dos implantes com altos torques. Por esse motivo, questionou os critérios de classificação do local com base no comprimento do implante ou milímetros de osso disponível, ambos não parâmetros relevantes. De acordo com Stanford C (2014), embora a cicatrização inicial de 6 meses na maxila e 3 meses na mandíbula tenham sido recomendadas, o progresso na compreensão da biologia e os desenvolvimentos técnicos permitiram a carga imediata dos implantes. Uma dessas situações é representada pela mandíbula totalmente edêntula.

O trabalho de Parel SM e Phillips WR (2011) identificaram através da análise do perfil do paciente, fatores de falha do implante como dentição natural oposta, sexo masculino, falta de densidade óssea, localização distal do implante e parafunção relacionado às ocorrências mais frequentes em situações de falha; fatores como disponibilidade óssea e tabagismo foram menos comuns. Então, cada caso deve ser avaliado individualmente e então a escolha da reabilitação protética pós-operatória, como uma carga imediata de protocolo ou uma prótese total convencional.

O artigo de Najafi H, et al. (2016), mostrou que levando em consideração a situação clínica e protética de cada caso, resultados semelhantes podem ser obtidos com protocolo imediato ou tardio. Na técnica padrão *All on Four* de Maló P, et al. (2003), referenciado por Najafi H, et al. (2016), são instalados 4 implantes que recebem carga imediata através de uma prótese provisória confeccionada em acrílico, e após seis meses é dado início a confecção da prótese definitiva. A probabilidade de falha do implante pode aumentar se houver fratura da prótese de acrílico e algum dos implantes instalados receberem sobrecarga. Porém no estudo realizado por Najafi H, et al. (2016), a prótese provisória foi feita sobre a estrutura metálica fundida e instalada após a cirurgia, então diminuiu a chance desse tipo de complicação.

O estudo de Crespi R, et al. (2012), comparou próteses definitivas de resina acrílica com ou sem estrutura metálica fundida que foram imediatamente carregadas e suportadas por implantes axiais e inclinados em pacientes completamente desdentados, após 3 anos de função. O presente estudo relatou os mesmos resultados clínicos em pacientes com ou sem prótese de resina acrílica reforçada com metal.

Alguns autores como Stegaroiu R, et al. (2004) e Tealdo T, et al. (2008), acreditam que próteses com estrutura metálica fundida são mais resistentes e dão mais rigidez às próteses imediatas do que quando comparadas com próteses confeccionadas totalmente em resina acrílica. Os autores acreditam que a resistência da prótese pode estar relacionada à melhora na sobrevida da reabilitação.

Já Maló P, et al. (2005) e Maló P, et al. (2006), usaram próteses com estruturas totalmente em resina acrílica e relataram altas taxas de sobrevida, por serem livres de metal, proporcionam superfícies oclusais com maior absorção de choque, e como consequência a transmissão de estresse é reduzida para a interface osso-implante. Ciftci Y e Canay S (2001), também acredita que o uso de prótese com estrutura totalmente em acrílico diminui o risco de sobrecarga, e isso é de extrema importância em um protocolo de carga imediata.

O estudo de Kim KS, et al. (2011), analisou a tensão fotoelástica como efeito da inclinação dos dois implantes distais, mantendo os implantes anteriores axiais de acordo com o conceito *All on Four*, comparando a distribuição de tensões em próteses de resina acrílica com ou sem estrutura metálica fundida carregadas imediatamente em pacientes desdentados após 3 anos de função. E concluíram que, o uso de implantes

distais inclinados em 30 graus em próteses fixas de arco completo permitiu que o cantilever distal fosse reduzido em 5 mm, diminuindo a tensão máxima na crista distal do implante distal em aproximadamente 17% em relação aos implantes axiais.

Jensen OT, et al. (2011) referenciou o artigo de Chiapasco M, et al. (1997), em que já se acreditava que a função imediata está bem fundamentada na mandíbula. Porém JENSEN OT, et al. (2011) preconiza a criação do platô ósseo realizado através do desgaste e planificação do rebordo alveolar, e dessa maneira favorece o posicionamento ideal para colocação de implantes para função imediata.

É importante enfatizar a relevância do artigo, tendo em vista uma pesquisa nacional realizada em indivíduos adultos nos Estados Unidos, onde as taxas de edentulismo mostraram uma tendência de queda de 1999 a 2008, com taxas variando entre 24% para nativos americanos e 14% para hispânicos. Pode-se considerar que uma grande parte da população ainda sofre de edentulismo (WU B, et al., 2012). O conceito *All on Four* tem como vantagem, diminuir o tempo geral de tratamento, restabelecer a função adequada e de maneira econômica. No entanto, a relativa escassez de dados prospectivos de longo prazo, 5 anos ou mais, devem alertar a prudência, pois a incidência de possíveis complicações técnicas e biológicas são imprevisíveis, devendo ser realizadas por profissionais capacitados e experientes (STANFORD C, 2014).

A técnica *All on Four* é um tratamento objetivo, bem consolidado na literatura, apesar de muitos artigos apontarem a necessidade de mais estudos prospectivos a longo prazo. Para melhor entendimento e execução da técnica, é relevante ressaltar *que* tem se tornando cada vez mais acessível, também do ponto de vista financeiro. Cabe aos profissionais experientes fazer uso dessa técnica ou de variantes da técnica, como em nosso relato de caso, de maneira cautelosa e com embasamento científico, para que a reabilitação traga as vantagens relatadas no presente artigo.

REFERÊNCIAS

1. BABBUSH CA, et al. Patient-related and financial outcomes analysis of conventional full-arch, rehabilitation versus the All-on-4 Concept: A cohort study. *J Clin Implant Dent Relat Res*, 2014; 16(6): 836-855.
2. BRANEMARK PI, et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg Suppl.*, 1977; 16:1-132.
3. CAPELLI M, et al. Immediate rehabilitation of the completely edentulous jaw with fixed prostheses supported by either light or tilted implants: A multicenter clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2007; 22: 639-644.
4. CASTELLON P, et al. Immediate loading of dental implants in the edentulous mandible. *J Am Dent Assoc.*, 2004; 135: 1543-1549.
5. CAWOOD JI e HOWELL RA. A classification of the edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg.*, 1988; 17: 232-6.
6. CHIAPASCO M, et al. Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading. A retrospective multicenter study on 226 consecutive cases. *Clin Oral Implants Res.*, 1997; 8: 48.
7. CHIAPASCO M. Early and immediate restoration and loading of implants in completely edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2004; 19: 76-91.
8. Ciftci Y e Canay S. Stress distribution on the metal framework of the implant-supported fixed prosthesis using different veneering materials. *Int J Prosthodont.*, 2001; 14: 406-411.
9. CRESPI R, et al. A Clinical Study of Edentulous Patients Rehabilitated According to the "All on Four" Immediate Function Protocol. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2012; 27(2): 428-34.
10. CRESPI R, et al. A Clinical Study of Edentulous Patients Rehabilitated According to the "All on Four" Immediate Function Protocol. *Int J Oral & maxillofac implant*, 2012; 27: 428-34.
11. DEL FABBRO M, et al. Tilted implants for the rehabilitation of edentulous jaws: a systematic review. *Clin Implant Dent Relat Res.*, 2012; 14: 612-621.
12. DEL FABBRO M, et al. Systematic review of survival rates for immediately loaded dental implants. *Int J Periodontics Restorative Dent.*, 2006; 26: 249-263.

13. DUYCK J, et al. Magnitude and distribution of occlusal forces on oral implants supporting fixed prostheses: An in vivo study. *Clin Oral Implants Res.*, 2000; 11: 465–475.
14. FRANCETTI L, et al. Immediate rehabilitation of the mandible with fixed full prosthesis supported by axial and tilted implants: Interim results of a single cohort prospective study. *Clin Implant Dent Relat Res.*, 2008; 10: 255–263.
15. HINZE M, et al. Immediate loading of fixed provisional prostheses using four implants for the rehabilitation of the edentulous arch: A prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2010; 25: 1011–1018.
16. JENSEN OT, et al. O All on 4 Shelf: Mandíbula. *J Oral Maxillofac Surg.*, 2011; 69(1): 175-81.
17. JENSEN OT e ADAMS MW. Maxillary V-4: Four implant treatment for maxillary atrophy with dental implants fixed apically at the vomer-nasal crest, lateral pyriform rim, and zygoma for immediate function: Report on 44 patients followed from 1 to 5 years. *J Prosthet Dent.*, 2014; 112(6): 1319-1325.
18. JENSEN OT, et al. Paranasal bone: the prime factor affecting the decision to use transsinus vs. zygomatic implants for biomechanical support for immediate function in maxillary dental implant reconstruction. *Oral and Craniofac Tissue Eng.*, 2012; 2: 198-206.
19. JENSEN OT, et al. Transsinus dental implants, bone morphogenetic protein 2 and immediate function for all on four treatment of severe maxillary atrophy. *J Oral Maxillofac Surg.*, 2012; 70: 141-8. 29.
20. JENSEN OT. Alveolar segmental —sandwich— osteotomies for posterior edentulous mandibular sites for dental implants. *J Oral Maxillofac Surg.*, 2006; 64: 471.
21. KIM KS, et al. Biomechanical Comparison of Axial and Tilted Implants for Mandibular Full-Arch Fixed Prostheses. *Int J oral & maxillofac implant.*, 2011; 26: 976-84.
22. KLINGE B, et al. Peri-implant diseases. *Eur J Oral Sci.* 2018 Oct;126 Suppl 1:88-94.
23. KREKMANOV L, et al. Tilting of posterior mandibular and maxillary implants of immediate prosthesis support. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2000; 15: 405–414.
24. KRENNMAIR G, et al. Clinical outcome and prosthodontic compensation of tilted interforaminal implants for mandibular overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2005; 20: 923.
25. MALÓ P, et al. A pilot study of complete edentulous rehabilitation with immediate function using a new implant design: Case series. *Clin Implant Dent Relat Res.*, 2006; 8: 223–232.
26. MALÓ P, et al. The use of computer-guided flapless implant surgery and four implants placed in immediate function to support a fixed denture: preliminary results after a mean follow-up period of thirteen months. *J Prosthet Dent.*, 2007; 97: 26-34.
27. MALÓ P, et al. —All-on-Four— immediate function concept with Brånemark system implants for completely edentulous mandibles: A retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Res.*, 2003; 5(suppl 1): 2–9.
28. MALÓ P, et al. All-on-4 immediate function concept with Brånemark system implants for completely edentulous maxillae: A 1-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.*, 2005; 7(suppl 1): S88–S94.
29. MALÓ P, et al. Conceito All-on-4™: Manual clínico. Gotemburgo: Nobel Biocare; 2003.
30. MOHAMED LA, et al. Immediately Loaded mandibular fixed detachable restorations supported by axially aligned implants versus implants placed according to all-on-four concept. *Alexandria Dental Journal*, 2021; 47: 2.
31. MONJE A, et al. Marginal Bone Loss Around Tilted Implants in Comparison to Straight Implants: A Meta-Analysis, 2012; 27(6): 1576-83.
32. NAJAFI H, et al. Effects of Immediate and Delayed Loading on the Outcomes of All-on-4 Treatment: A Prospective Study. *J Dent (Tehran)*, 2016; 13(6): 415-422.
33. JENSEN OT. Complete arch site classification for all-on-4 immediate function. *J Prosthet Dent.*, 2014; 112(4): 741-51.
34. PAREL SM and PHILLIPS WR. A risk assessment treatment planning protocol for the four implant immediately loaded maxilla: preliminary findings. *The Jour of prosthetic dentistry*, 2011; 106(6): 359-66.
35. PATZELT SBM, et al. The All-on-Four Treatment Concept: A Systematic Review. *Clin Implant Dent Relat Res*, 2014; 16(6): 836-55.
36. STEGAROIU R, et al. Influence of superstructure materials on strain around an implant under 2 loading conditions: A technical investigation. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 2004; 19: 735–7420.

37. STANFORD C. All on four- where are we now . The Int J of Oral. & Maxillofacial Implants, 2014; 29: 2.
38. TABRIZI R , et al. Do angulated implants increase the amount of bone loss around implants in the anterior maxilla? J Oral Maxillofac Surg., 2013; 71(2): 272-7.
39. TEALDO T, et al. Immediate function with fixed implant-supported maxillary dentures: A 12-month pilot study. J Prosthet Dent., 2008; 99: 351–360.
40. WU B, et al. Edentulism trends among middle-aged and older adults in the United States: Comparison of five racial/ethnic groups. Community Dental Oral Epidemiol., 2012; 40: 145-153.
41. ZAMPELIS A, et al. Tilting of splinted implants for improved prosthodontic support: A twodimensional finite element analysis. J Prosthet Dent., 2007; 97: 35-43.