

Reabilitação com implantes em maxila atrófica por meio de cirurgia guiada utilizando a técnica “All-on-four”

Rehabilitation with implants in atrophic maxilla through guided surgery using the “All-on-four” technique

Rehabilitación con implantes en maxilar atrófico mediante cirugía guiada mediante la técnica “All-on-four”

Recebido: 04/05/2023 | Revisado: 22/05/2023 | Aceitado: 23/05/2023 | Publicado: 28/05/2023

Thaís Cristina Araújo Moreira

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4481-4543>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: thaiscam@yahoo.com

Samuel Oliveira Costa

ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-1404-2918>

Centro Universitário UNIFACID Wyden, Brasil

E-mail: samuel-oliveira_costa@hotmail.com

Eduardo Vieira da Silva Junior

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6737-9328>

Instituto Lato Sensu, Brasil

E-mail: eduardo.vieira@hotmail.com

Lara Teixeira Campelo Quidute

ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-0848-1742>

Instituto LatoSensu, Brasil

E-mail: lara.campelo@hotmail.com

Julio Cesar de Paulo Cravinhos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5606-9336>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: juliocravinhos@ufpi.edu.br

Chiara Santabaya Colares Firmiano

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-2717-4869>

Secretaria de Saúde de Horizonte, Brasil

E-mail: chiarascf@gmail.com

Valdimar da Silva Valente

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8200-2004>

Universidade Federal do Piauí, Brasil

E-mail: valdimarvalente@ufpi.edu.br

Resumo

Atualmente diversas são as opções de reabilitação oral em pacientes edêntulos. Uma opção já validada na literatura por diversos estudos e que vem sendo uma alternativa ao uso desses enxertos para reabilitação oral, é o protocolo de reabilitação total implantossuportada denominado *All-on-four*. Essa técnica, inicialmente divulgada em 2003, vem se mostrando nas duas últimas décadas, uma opção favorável, por ser uma técnica rápida e segura para os pacientes dententados totais. O objetivo do presente trabalho foi apresentar uma revisão de literatura e um relato de caso clínico, de um paciente com maxila atrófica, utilizando o protocolo *All-on-four* e reabilitando com prótese implantossuportada. Para esse estudo buscou-se artigos nos bancos de dados PUBMED, Lilacs e Scielo. Foram buscados artigos com os termos implantes dentários, reabilitação oral, planejamento de prótese dentária e protocolo *All-on-four*, nos idiomas português e/ou inglês. Selecionou-se 34 artigos publicados entre os anos de 2003 e 2021. Além disso, relatou-se um caso clínico onde elegeu-se esse tipo de técnica para a reabilitação. O protocolo *All-on-four* vem avançando na área clínica e de pesquisa, apontando excelentes taxas de sucesso, inúmeras vantagens e alta taxa de aceitação pelos pacientes. O presente caso clínico apontou um protocolo de rápida execução, e com sucesso quanto à estética e função. Conclui-se que essa técnica é um método viável especialmente para mandíbulas edêntulas. Dentro dos limites do presente relato de caso, pode-se concluir que a técnica *All-on-four* pode ser considerada uma alternativa para reabilitação com implantes.

Palavras-chave: Implantes dentários; Reabilitação bucal; Planejamento de prótese dentária.

Abstract

Currently there are several options for oral rehabilitation in edentulous patients. An option already validated in the literature by several studies and which has been an alternative to the use of these grafts for oral rehabilitation is the total implant-supported rehabilitation protocol called All-on-four. This technique, initially published in 2003, has been proving to be a favorable option over the last two decades, as it is a fast and safe technique for complete dentate patients. The aim of this study was to present a literature review and a clinical case report of a patient with an atrophic maxilla, using the All-on-four protocol and rehabilitating with an implant-supported prosthesis. For this study, articles were searched in the PUBMED, Lilacs and Scielo databases. Articles were searched with the terms dental implants, oral rehabilitation, dental prosthesis planning and All-on-four protocol, in Portuguese and/or English. 34 articles published between 2003 and 2021 were selected. In addition, a clinical case was reported where this type of technique was chosen for rehabilitation. The All-on-four protocol has been advancing in the clinical and research areas, showing excellent success rates, numerous advantages and a high rate of acceptance by patients. The present clinical case pointed to a protocol for rapid execution, and with success in terms of aesthetics and function. It is concluded that this technique is a viable method especially for edentulous mandibles. Within the limits of this case report, it can be concluded that the All-on-four technique can be considered an alternative to rehabilitation with implants.

Keywords: Dental implants; Buccal rehabilitation; Dental prosthesis design.

Resumen

Actualmente existen varias opciones para la rehabilitación oral en pacientes edéntulos. Una opción validada en la literatura por varios estudios y que vemos como una alternativa al uso de injertos para la rehabilitación oral es el protocolo de rehabilitación total implantosoportado denominado All-on-four. Esta técnica, publicada por primera vez en 2003, ha demostrado ser una opción favorable durante las últimas dos décadas, ya que es una técnica rápida y segura para pacientes completamente dentados. El objetivo de este estudio fue presentar una revisión de la literatura y un reporte de caso clínico de un paciente con maxilar atrófico, utilizando el protocolo All-on-four y rehabilitando con prótesis implantosoportada. Para este estudio busqué artículos en las bases de datos PUBMED, Lilacs y Scielo. Se buscaron artículos como implantes dentales, rehabilitación bucal, Diseño de prótesis dental. y protocolo All-on-four, en portugués y/o inglés. Seleccioné 34 artículos publicados entre 2003 y 2021. Además, reporto un caso clínico donde opté por este tipo de técnica para la rehabilitación. El protocolo All-on-four avanza en el ámbito clínico y de investigación, demostrando excelentes tasas de éxito, numerosas ventajas y un alto índice de oleosidad para los pacientes. El presente caso clínico avala un protocolo de rápida ejecución, con éxito en cuanto a estética y función. Llegué a la conclusión de que esta técnica es un método viable especialmente para maxilares edéntulos. Dentro de los límites de este caso clínico, se puede concluir que la técnica All-on-four puede considerarse una alternativa a la rehabilitación con implantes.

Palabras clave: Implantes dentales; Rehabilitación bucal; Diseño de prótesis dental.

1. Introdução

Sabe-se que a perda dos elementos dentários é uma condição que acarreta consequências funcionais e sociais ao indivíduo edêntulo. Isso compromete diretamente a capacidade mastigatória, da fonação, estética e estado nutricional. Em casos mais complexos isso pode também prejudicar muitas vezes a auto-estima, trazendo assim um impacto social. Por muito tempo no Brasil, a Odontologia foi considerada elitizada e de difícil acesso pela população, tudo isso teve um impacto direto no edentulismo parcial e total (Aguiar et al., 2015).

Com o aumento crescente da expectativa de vida na maioria dos países do mundo e longevidade da população, as perdas dentárias e as reabsorções ósseas são consequências diretas disso. Sabe-se que o edentulismo é uma condição existente em todo o mundo, nas diversas classes sociais, sendo resultado das ofertas de serviços e condições de vida da população. Assim, as especialidades odontológicas buscam cada dia mais novas alternativas para a reabilitação oral (Malhotra et al., 2012; Weinstein et al., 2012; Marques et al., 2013).

Em pacientes com alto grau de reabsorção óssea, principalmente com idade avançada, possuem a reabilitação oral comprometida, sendo na maioria das vezes casos de grande complexidade. Para esse tipo de paciente principalmente, a evolução de técnicas e materiais na Implantodontia vem sendo essencial (Marques et al., 2013). a literatura descreve várias formas de reabilitação de mandíbulas atróficas, incluindo enxertos, lateralização do nervo alveolar e implantes curtos (Bellet al., 2009; Pistilliet al., 2014; Duttenhoferet al; 2015; Peñarrocha-Oltra et al., 2014). Reabilitados com implantes

osseointegrados após fraturas mandibulares apresentam bom prognóstico, com recuperação da qualidade de vida, mastigação, estética e fonética.

Atualmente diversas são as opções de reabilitação oral em pacientes edêntulos, sendo as próteses removíveis convencionais as mais comuns, devido o custo. Entretanto, essa opção traz diversas desvantagens ao paciente, do ponto de vista da estética e função, não prevenindo a reabsorção óssea, e muitas vezes causando problemas de encaixe e adaptação. Essas técnicas foram avançando, sendo atualmente diversas as possibilidades (Barbieri & Rapoport, 2009; Costa et al., 2022). Como alternativa a isso surgiram os implantes e próteses implanto-suportadas, que evitam a reabsorção e são considerados o padrão-ouro na reabilitação oral (Marques et al., 2013).

Desde que a osseointegração foi comprovada por diversos estudos no mais alto nível de evidência científica da osseointegração, o tratamento com os implantes dentários se consolidou na Implantodontia (Lioubavina-Heck et al., 2006; Faverani et al., 2011). Isso possibilitou o surgimento e divulgação de diversos materiais e técnicas que visam desde então melhorar a reabilitação. Quando são realizados um correto plano de tratamento e o mesmo é executado corretamente, o sucesso clínico e estético atinge praticamente 100% dos casos tratados (Malo et al., 2012; Babbush et al., 2013). Sendo assim, fatores como a técnica cirúrgica, material, tipo de implante e experiência do profissional, são essenciais para esse sucesso clínico (Babbushi et al., 2013).

No entanto, para o sucesso na reabilitação oral ocorrer, é necessário a existência de tecido ósseo na área adjacente, esse tecido deve existir em quantidade e qualidade. Em locais onde o tecido ósseo não se encontra em condições favoráveis, atualmente existem diversas técnicas para isso, desde os enxertos ósseos que possibilitam o aumento da quantidade e também qualidade óssea da região ao uso de alternativas como a técnica All-on-four e os implantes curtos (Lotif et al., 2018).

Os enxertos disponíveis atualmente são classificados como autógenos (quando vem do próprio paciente), homogêneos (quando vem de indivíduos da mesma espécie) ou heterogêneos (quando vem de outra espécie). Além disso, existem os enxertos sintéticos, destacando-se as cerâmicas de fosfato de cálcio, principalmente a hidroxiapatita. Entretanto, os enxertos necessitam de uma cirurgia mais complexa, duradoura e com maiores custos, além de um pós-cirúrgico e maiores cuidados (Malo et al., 2012).

Uma opção já validada na literatura por diversos estudos e que vem sendo uma alternativa ao uso desses enxertos para reabilitação oral, é o protocolo de reabilitação total implantossuportada denominado *All-on-four*. Essa técnica, inicialmente divulgada em 2003, vem se mostrando nas duas últimas décadas, uma opção favorável, por ser uma técnica rápida e segura para os pacientes dentedados totais. Nessa técnica as forças são distribuídas em um protocolo com quatro implantes (Malo et al., 2003). Essa técnica vem se mostrando efetiva através da utilização de quatro implantes na região anterior da maxila, oferecendo resultados promissores a curto e médio prazos e com alta taxa de sobrevida (Malo et al., 2011; Penarrocha-Diago et al., 2017).

Essa técnica requer dimensões mínimas do processo alveolar na maxila entre a parede mesial dos seios maxilares e entre o surgimento dos nervos mentuais na mandíbula, permitindo assim a colocação dos quatro implantes (Penarrocha-Diago et al., 2017). O seu sucesso se dá por não ser necessária a cirurgia com enxertos, o que dificulta o tratamento, sendo ideal para pacientes que possuem forames mentuais baixos na mandíbula edêntula em relação às cristas ósseas alveolares (Jensen et al., 2011; Babbush et al., 2013). Como contra-indicação desse protocolo para reabilitação oral, semelhantes aos outros tipos de protocolos de instalação de implantes, encontram-se o comprometimento sistêmico, doenças sistêmicas descontroladas, etc (Fardin et al., 2010; Butura et al., 2011).

O objetivo do presente trabalho foi apresentar uma revisão de literatura e um relato de caso clínico, de um paciente com maxila atrófica, utilizando o protocolo *All-on-four* e reabilitando com prótese implantossuportada.

2. Metodologia

Para esse estudo realizou-se uma revisão de literatura baseada no método de Estrela (2018). Buscou-se artigos nos bancos de dados PUBMED, Lilacs e Scielo. Foram buscados artigos com os termos implantes dentários, reabilitação oral, planejamento de prótese dentária e protocolo *All-on-four*, nos idiomas português e/ou inglês.

Foram selecionados artigos de relato de caso, estudos clínicos e revisões sistemáticas nessa temática do protocolo *All-on-four* e como critério de exclusão foram retirados artigos que abordavam a reabilitação oral com outros protocolos. Após a leitura inicial do resumo, seguiu-se para leitura na íntegra dos trabalhos que se aproximavam da presente proposta. Selecionou-se 34 artigos publicados entre os anos de 2003 e 2021.

Além disso, relatou-se um caso clínico onde elegeu-se esse tipo de técnica para a reabilitação. O presente caso seguiu as recomendações da Declaração de Helsinki, onde o paciente foi esclarecido e assinou o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE).

3. Revisão da Literatura

3.1 Definição do protocolo *All-on-four*

A Odontologia, em especial a Implantodontia, vem passando por diversos avanços nas técnicas e procedimentos, revolucionando assim a reabilitação oral (Soni et al., 2020). Ao mesmo tempo que a área avança tecnologicamente existe uma tendência em valorizar técnicas cada vez mais conservadoras. A técnica *All-on-four* é um exemplo disso com resultados promissores a curto prazo. Com apenas quatro implantes é possível suportar uma prótese de arcada completa de carga imediata (Malo et al., 2011). Os implantes são instalados na parte anterior da maxila ou no espaço inter-forames da mandíbula para suportar um implante imediato fixo (Penarrocha-Diago et al., 2017). Esse protocolo se baseia na angulação estratégica dos implantes, onde dois implantes são colocados na região posterior e dois na região anterior, isso é essencial para se obter a estabilidade essencial para as taxas de sucesso da técnica (Jensen et al., 2011; Balshi et al., 2014).

Essa técnica de os implantes inclinados para desviar o seio maxilar e o nervo mandibular vem sendo uma boa indicação, sendo vista como uma forma de amenizar o problema de volume ósseo reduzido em sítios distais, evitando assim a colocação de enxerto ósseo e tempo do tratamento (Pomares, 2009; Malo et al., 2011).

Quadro 1 - Etapas do protocolo *All-on-Four*.

Fases	Fase protética
Etapa 1	Seleção do caso e viabilidade do protocolo
Etapa 2	Planejamento do caso
Etapa 3	Planejamento dos locais exatos dos implantes
Etapa 4	Colocação dos implantes
Etapa 5	Fase protética

Fonte: Taruna et al. (2014).

3.2 Indicação e contraindicação

O protocolo *All-on-four* é bastante indicado para pacientes com maxila ou mandíbula atrofica. Entretanto, é necessário dimensões mínimas do processo alveolar na maxila entre a parede mesial dos seios maxilares e entre o surgimento dos nervos

mentais na mandíbula, pois isso é o que permite assim a colocação dos quatro implantes (Penarrocha-Diago et al., 2017). Em pacientes totalmente edêntulos em casos bastante complexos, essa técnica pode ser uma solução vis às altas taxas de sucesso (Taruna et al., 2014).

De acordo com Soto-Penaloza et al. (2017) essa técnica não deve ser utilizada indiscriminadamente e muitas vezes sendo praticada sem uma correta indicação, sendo sempre necessário observar se é a melhor opção para o paciente (Jensen et al., 2011). Essa técnica vem crescendo pois evita a necessidade de cirurgia de enxertos. Além disso é ideal para pacientes que possuam forames mentuais baixos na mandíbula edêntula em relação às cristas ósseas alveolares (Jensen et al., 2011; Babbush et al., 2013). As principais contra-indicações desse protocolo são bem semelhantes aos demais protocolos de reabilitação com implantes, como comprometimento sistêmico, doenças sistêmicas descontroladas, entre outros (Fardin et al., 2010; Butura et al., 2011).

3.3 Biomecânica dos implantes na técnica *All-on-four*

A técnica *All-on-four* é um protocolo considerado simples, seguro e com altas taxas de sucesso. Nesse protocolo pode-se inclinar os implantes no sentido de mesial para distal, aumentando assim a distância entre os implantes distais e consequentemente ganhando maior dimensão e superfície de ancoragem, levando à colocação de um menor número de implantes (Pomares, 2009; Naconey et al., 2010).

A inclinação é um ponto essencial, onde a mesma em até 45° nos dois implantes posteriores, permite uma reabilitação fixa sem necessidade de enxertia óssea em pacientes que necessitariam previamente da cirurgia de implantes em geral. O resultado disso é uma prótese fixa com estética e função semelhante aos dentes naturais (Block et al., 2009; Francetti et al., 2012).

Essa técnica também permite a instalação de implantes mais longos, próximos à região de primeiros molares, onde há maior densidade óssea, otimizando a disposição geométrica do conjunto prótese-implante. Essa manobra cirúrgica permite então a utilização de implantes mais longos, caso contrário haveria necessidade de enxertia óssea (Block et al., 2009; Kim et al., 2011). Devido a isso esse protocolo vem ganhando bastante aceitação, sendo atualmente um dos mais adotados em pacientes com atrofia moderado a grave, com grande respaldo científico (Cattoni et al., 2021).

Quadro 2 - Taxa de sucesso dos implantes no protocolo *All-on-Four*.

Autor (ano)	Tipo de estudo	Pacientes	Taxa de sucesso
Pomares (2009)	Retrospectivo	20 pacientes/ 127 implantes	96%
Crespi et al. (2012)	Prospectivo por 3 anos		98,96% na maxila e 97,5% na mandíbula.
Malo et al. (2011)	Prospectivo por 10 anos		98,1% em 5 anos/ 94,8% em dez anos.
Francetti et al., (2012)		21 pacientes	
Patzelt et al. (2013)	Prospectivo por 5 anos		98% para implantes inclinados e de 93% para os implantes axialmente posicionados.

Fonte: Autoria própria.

4. Relato de Caso

Paciente FCA, 58 anos, procurou a clínica de reabilitação da instituição acadêmica com o intuito de melhorar a estética oral. 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, como observado nas Figuras 1 e 2.

Figura 1 - Guia cirúrgico e estabilização com registro em silicone para realização de tomografia computadorizada.



Fonte: Autoria própria.

Figura 2 - Guia cirúrgico e realização de tomografia computadorizada do mesmo.



Fonte: Autoria própria.

Na Figura 3 pode-se verificar a instalação dos implantes, seguindo o guia cirúrgico e na Figura 4 os mesmos já instalados.

Figura 3 - Guia cirúrgico fixado na maxila e fresagem do osso para instalação dos implantes.



Fonte: Autoria própria.

Figura 4 - Radiografia panorâmica do protocolo superior instalado e implantes inferiores.



Fonte: Autoria própria.

Observa-se na Figuras 5 e 6, o início da fase protética, com a confecção da prótese provisória e prova dos dentes em cera, assim como após a instalação da prótese definitiva, mostrando função e estética estabelecidas.

Figura 5 - Fase laboratorial da confecção de prótese provisória e prova dos dentes em cera.



Fonte: Autoria própria.

Figura 6 - Foto final após a reabilitação protética.



Fonte: Autoria própria.

5. Discussão

Um grande desafio da Implantodontia é desenvolver protocolos com técnicas avançadas mas que ao mesmo tempo sejam simples e mais econômicas, para assim garantir sempre o bem-estar dos pacientes (Penarrocha-Diago et al., 2017). Quanto a técnica *All-on-four*, diversos estudos demonstram a eficácia dessa modalidade em restabelecer a função e estética, principalmente para mandíbulas totalmente desdentadas. Isso pode ser comprovado no presente caso clínico.

De acordo com Crespi et al. (2012) esse protocolo além de seguro oferece excelentes taxas de sucesso a longo prazo. A literatura aponta que as taxas de sucesso vêm variando entre 97,3% e 99% (Malo et al., 2005; Balshi et al., 2013). Salienta-se que também é pequena a taxa de complicações e alta a segurança dessa técnica (Francetti et al., 2013).

Quando comparado a outros protocolos, o *All-on-four* apresenta resultados semelhantes na maioria dos estudos. Mesmo em casos mais complexos, como em pacientes com síndrome da combinação, a técnica *All-on-four* demonstra resultados promissores, restabelecendo a oclusão e demonstrando sucesso na reabilitação (Campos, 2010).

Bhering (2016) encontrou melhores resultados biomecânicos na técnica *All-on-six* em um estudo comparativo. No entanto, Tallarico et al. (2016) ao compararem esses dois protocolos, encontrou uma taxa de falha de 5% para o *All-on-six* e apenas 1,25% para o protocolo *All-on-four*. É importante salientar que ambas as técnicas mostram semelhanças nos parâmetros periodontais. Além disso, força de mordida e a eficiência da mastigação do protocolo *All-on-four* quando comparado a tratamentos com *overdenture* sobre implantes e próteses totais convencionais é bastante superior (Soni et al., 2020).

Assim como o presente caso clínico, outros casos vêm sendo publicados na literatura científica. Nesse contexto, pode-se citar Spazzin et al. (2015) que publicaram um relato de caso clínico com diferentes modalidades de reabilitação: uma prótese total fixa na região da maxila com a técnica *All-on-four*, duas próteses parciais fixas sobre implantes utilizando cerâmica termo-prensada sobre o metal e restaurações cerâmicas termo-prensadas (dissilicato de lítio) nos dentes anteriores inferiores. Os autores obtiveram sucesso do ponto de vista estético e funcional. O caso clínico reportado por Siadat; Rohn; Beyabanaki (2018) acompanhou o paciente por quase 9 anos, não tendo estética nem função comprometidas. Casos como esse sugerem a confiabilidade da técnica.

Outro relato de caso bastante complexo é o publicado por Serag et al. (2020), onde um paciente idoso com maloclusão esquelética de Classe III realizou uma alveoloplastia e reabilitação com prótese sobre implantes suportados *All-on-four* nas duas arcadas.

Soto-Penalosa et al. (2017) em uma revisão sistemática sobre o protocolo *All-on-four* em relação às suas indicações, procedimentos cirúrgicos, protocolos protéticos e complicações técnicas e biológicas após pelo menos três anos de função,

identificaram que esse protocolo é eficiente e previsível, com alta taxa de sucesso e poucas complicações. Isso reforça os achados aqui discutidos da literatura, assim como o sucesso do presente caso clínico.

Por fim, tão importante quanto o sucesso na estética e funcional é a satisfação dos pacientes com a técnica. Mesmo se tratando de um protocolo relativamente novo, a satisfação é algo que se encontra também bem estabelecido (Penarrocha-Diago et al., 2017).

Nesse sentido, a técnica *All-on-four* pode ser seguramente utilizada como opção na reabilitação de casos complexos ao mesmo tempo que necessita um menor número de implantes.

6. Conclusão

O protocolo *All-on-four* vem avançando na área clínica e de pesquisa, apontando excelentes taxas de sucesso, inúmeras vantagens e alta taxa de aceitação pelos pacientes. O presente caso clínico apontou um protocolo de rápida execução, e com sucesso quanto à estética e função. Conclui-se que essa técnica é um método viável especialmente para mandíbulas edêntulas. Dentro dos limites do presente relato de caso, pode-se concluir que a técnica *All-on-four* pode ser considerada uma alternativa para reabilitação com implantes.

Referências

- Aguiar, M. G. L., de Mello Fiallos, A. C., Valadas, L. A. R., & de Negreiros, W. A. síndrome da combinação: aspectos clínicos de importância para o odontólogo—uma revisão da literatura. *Revista da Faculdade de Odontologia de Lins*, 25(2): 56-66.
- Babbush, C. A., Kanawati, A., & Brokloff, J. (2013). A new approach to the All-on-Four treatment concept using narrow platform NobelActive implants. *Journal of Oral Implantology*, 39(3): 314-325.
- Balshi, Thomas J., et al. "A retrospective analysis of 800 Brånemark System implants following the All-on-Four™ protocol." *Journal of Prosthodontics on Dental Implants* (2015): 114-120.
- Barbieri, C. H., & Rapoport, A. (2009). Evaluation of the quality of life of patients rehabilitated with implant-muco-supported prosthesis and total conventional prosthesis. *Revista Brasileira de Cirurgia da Cabeça e Pescoço*, 38(2): 84-87.
- Bhering, C. L. B., Mesquita, M. F., Kemmoku, D. T., Noritomi, P. Y., Consani, R. L. X., & Barão, V. A. R. (2016). 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: C*, 69(1):715-725.
- Block, M. S., Haggerty, C. J., & Fisher, G. R. (2009). Nongrafting implant options for restoration of the edentulous maxilla. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 67(4): 872-881.
- Butura, C. C., Galindo, D. F., Cottam, J., Adams, M., & Jensen, O. (2011). Hourglass mandibular anatomic variant incidence and treatment considerations for all-on-four implant therapy: report of 10 cases. *Journal of oral and maxillofacial surgery*, 69(8): 2135-2143.
- Campos, A. L. (2010). Fundamentação dos implantes osseointegrados no tratamento e prevenção da síndrome da combinação. *Innovations Implant Journal*: 5(2), 60-64.
- Cattoni, F., Chirico, L., Merlone, A., Manacorda, M., Vinci, R., & Gherlone, E. F. (2021). Digital smile designed computer-aided surgery versus traditional workflow in "all on four" rehabilitations: a randomized clinical trial with 4-years follow-up. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(7): 3449.
- Chaves, S. C. L., Aguiar, M. R. S., de Souza Lima, A. M. F., Santos, C. T. B., de Santana, S. F., de Barros, S. G., ... & Soares, C. L. M. (2022). The dental equipment industry in Brazil: origin, structure, and transformations of the space of the dominant companies. *Research, Society and Development*, 11(3), e53911326812-e53911326812.
- Costa, B. E., Bueno, C. R., Momesso, N. R., Duarte, G. L. C., Junior, P. D. R., & Lopes, M. H. (2022). Management for the rehabilitation of atrophic mandible fracture: case using a conservative approach and short implants. *Research, Society and Development*, 11(4), e4611424249-e4611424249.
- Crespi, R., Vinci, R., Capparé, P., Romanos, G. E., & Gherlone, E. (2012). A clinical study of edentulous patients rehabilitated according to the "all on four" immediate function protocol. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 27(2): 428-434.
- Estrela, C. (2018). Metodologia Científica: Ciência, Ensino, Pesquisa. Editora Artes Médicas.
- Fardin, A. C., Jardim, E. C. G., Pereira, F. C., Guskuma, M. H., Aranega, A. M., & Garcia Júnior, I. R. (2010). Bone graft in dentistry: review of literature. *Innovations Implant Journal*, 5(3): 48-52.
- Faverani, L. P., Ferreira, G. R., Jardim, E. C. G., Okamoto, R., Shinohara, E. H., Assunção, W. G., & Junior Garcia, I. R. (2011). Implantes osseointegrados: evolução sucesso. *Salusvita*, 30(1): 47-58.

- Francetti, L., Romeo, D., Corbella, S., Taschieri, S., & Del Fabbro, M. (2012). Bone level changes around axial and tilted implants in full-arch fixed immediate restorations. Interim results of a prospective study. *Clinical implant dentistry and related research*, 14(5): 646-654.
- Jensen, O., Cottam, J., Adams, M., & Adams, S. (2011). Buccal to lingual transalveolar implant placement for all on four immediate function in posterior mandible: report of 10 cases. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 69(7): 1919-1922.
- Kim, K. S., Kim, Y. L., Bae, J. M., & Cho, H. W. (2011). Biomechanical comparison of axial and tilted implants for mandibular full-arch fixed prostheses. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 26(5): 976-84.
- Lioubavina-Hack, N., Lang, N. P., & Karring, T. (2006). Significance of primary stability for osseointegration of dental implants. *Clinical Oral Implants Research*, 17(3): 244-250.
- Lotif, M. A. L., Marques, L. A. R. V., Rodrigues Neto, E. M., & Dantas, T. S. (2018). O uso do plasma rico em plaquetas para correção de defeitos ósseos maxilares em Implantodontia. *Full Dent. Sci*: 62-67.
- Malhotra, A. O., Padmanabhan, T. V., Mohamed, K., Natarajan, S., & Elavia, U. (2012). Load transfer in tilted implants with varying cantilever lengths in an all-on-four situation. *Australian Dental Journal*, 57(4): 440-445.
- Maló, P., Rangert, B., & Nobre, M. (2003). "All-on-Four" immediate-function concept with Brånemark System® implants for completely edentulous mandibles: a retrospective clinical study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 5(1): 2-9.
- Malo, P., de Araújo Nobre, M., Lopes, A., Moss, S. M., & Molina, G. J. (2011). A longitudinal study of the survival of All-on-4 implants in the mandible with up to 10 years of follow-up. *The Journal of the American Dental Association*, 142(3): 310-320.
- Malo, P., Nobre, M. D. A., & Lopes, A. (2012). Immediate rehabilitation of completely edentulous arches with a four-implant prosthesis concept in difficult conditions: an open cohort study with a mean follow-up of 2 years. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 27(5): 1177-1190.
- Marques, L. A. R. V., da Costa Júnior, E. A., Lotif, M. A. L., Neto, E. M. R., da Silva, F. F. C., & de Queiroz Martiniano, C. R. (2015). Application of BMP-2 for bone graft in Dentistry. *RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia*, 12(1): 88-93.
- Naconecy, M. M., Geremia, T., Cervieri, A., Teixeira, E. R., & Shinkai, R. S. (2010). Effect of the number of abutments on biomechanics of Branemark prosthesis with straight and tilted distal implants. *Journal of Applied Oral Science*, 18(1): 178-185.
- Patzelt, S. B., Bahat, O., Reynolds, M. A., & Strub, J. R. (2014). The all-on-four treatment concept: a systematic review. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 16(6): 836-855.
- Penarrocha-Diago, M., Penarrocha-Diago, M., Zaragoza-Alonso, R., & Soto-Penalzoza, D. (2017). 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. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 9(5): e712.
- Pomares, C. (2009). A retrospective clinical study of edentulous patients rehabilitated according to the'all on four'or the'all on six'immediate function concept. *European Journal of Oral Implantology*, 2(1): 55-60.
- Serag, M., Ismail, H., & Zichella, J. (2021). Correction of a Class III Malocclusion with All-on-4 Concept Implant Supported Full Mouth Rehabilitation. *Journal of Oral Implantology*, 47(6): 525-528.
- Siadat, H., Rohn, A., & Beyabanaki, E. (2018). Full Arch All-on-4 Fixed Implant-Supported Prostheses with 8.5 Years of Follow-Up: A Case Report. *Journal of Dentistry (Tehran, Iran)*, 15(4): 259.
- Soni, R., Yadav, H., Pathak, A., Bhatnagar, A., & Kumar, V. (2020). Comparative evaluation of biting force and chewing efficiency of all-on-four treatment concept with other treatment modalities in completely edentulous individuals. *The Journal of the Indian Prosthodontic Society*, 20(3): 312.
- Soto-Peñaloza, D., Zaragoza-Alonso, R., Peñarrocha-Diago, M., & Peñarrocha-Diago, M. (2017). The all-on-four treatment concept: Systematic review. *Journal of Clinical and Experimental Dentistry*, 9(3): e474.
- Spazzin, A. O., Alfredo, E., Federizzi, L., Schuh, C., & Alessandretti, R. (2015). Reabilitação oral utilizando diferentes possibilidades em prótese dentária: conceito "all-on-four" e cerâmicas termo-prensadas. *Prosthes. La. Sci*, 4(16): 302-313.
- Tallarico, M., Canullo, L., Pisano, M., Peñarrocha-Oltra, D., Peñarrocha-Diago, M., & Meloni, S. M. (2016). An up to 7-year retrospective analysis of biologic and technical complication with the All-on-4 concept. *Journal of Oral Implantology*, 42(3):265-271.
- Taruna, M., Chittaranjan, B., Sudheer, N., Tella, S., & Abusaad, M. D. (2014). Prosthodontic perspective to all-on-4@ concept for dental implants. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 8(10): 6-19.
- Weinstein, R., Agliardi, E., Fabbro, M. D., Romeo, D., & Francetti, L. (2012). Immediate rehabilitation of the extremely atrophic mandible with fixed full-prosthesis supported by four implants. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 14(3): 434-441.