

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE



ADRIANO SCHIAVINATTI GOMES

ALL-ON-FOUR: AVANÇOS TÉCNICOS CIENTÍFICOS NA IMPLANTODONTIA

**SÃO JOSÉ DO RIO PRETO
2020
ADRIANO SCHIAVINATTI GOMES**



ALL-ON-FOUR: AVANÇOS TÉCNICOS CIENTÍFICOS NA IMPLANTODONTIA

Monografia apresentada ao curso de Especialização Lato Sensu da FACSETE, como requisito parcial para conclusão do curso de Implantodontia.

Área de concentração: Implantodontia

Orientador: Idelmo Rangel Garcia Junior

**SÃO JOSÉ DO RIO PRETO
2020**



Schiavinatti Gomes, Adriano.
All-on-four: avanços técnicos científicos na
implantodontia / Adriano Schiavinatti Gomes -- 2020.
48 f.: il.

Orientador: Idelmo Rangel Garcia Junior
Monografia (especialização) - Faculdade de Tecnologia de
Sete Lagoas, 2020.

1. Implantes Dentários. 2. Avanços técnico-científicos. 3.
Protocolo All-on-four
- I. Título
- II. Idelmo Rangel Garcia Junior

FACULDADE SETE LAGOAS – FACSETE

Monografia intitulada “***ALL-ON-FOUR: AVANÇOS TÉCNICOS CIENTÍFICOS NA IMPLANTODONTIA***” de autoria do aluno Adriano Schiavinatti Gomes.

Aprovada em 07/02/2020 pela banca constituída dos seguintes professores:

Prof. Idelmo Rangel Garcia Junior
FACSETE - Orientador

Prof. José Cladio Maçon
FACSETE

Prof. Antônio Carlos Francisco
FACSETE

São José do Rio Preto, 07 de fevereiro de 2020.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus, por permitir que, durante todo o tempo que permaneci dentro da universidade para minha formação profissional tudo transcorreu na perfeita harmonia.

Sou grato a Ele por me capacitar com sabedoria para enfrentar as adversidades do caminho com coragem e esperança até o momento.

Agradeço eternamente a minha esposa, por tornar os meus dias mais felizes e ser meu porto seguro em todos os momentos e as meus pais e familiares, por ter depositado em mim incondicional dedicação e confiança para a concretização da minha formação. Por meio de vocês, encontrei força e coragem para a conclusão de todo o meu curso de Especialização e pela realização deste trabalho.

O que antes era apenas um plano, logo se tornou um sonho e hoje já sou esta realidade.

Um agradecimento especial ao meu professor Orientador, que teve uma forte participação na minha paixão pela implantodontia e a conquista desta formação.

DEDICATÓRIA

Agora posso afirmar com incondicional alegria a dedicação recebida de meus professores, familiares e amigos pelos muitos ensinamentos despendidos que foram e serão de grande valia à minha profissão, além das amizades prestativas durante o tempo da minha formação.

E ousar na dedicação que o Centro de Odontologia Estética pela Faculdade Sete Lagoas - FACSETE me proporcionou ao abrir as portas para que eu pudesse realizar esta formação.

Proporcionaram-me mais que a busca de conhecimento técnico e/ou científico, e sim, uma profissão para a vida.

Ninguém vence sozinho!

- Vencemos juntamente!

EPÍGRAFE

Olho para minhas mãos, descubro nela a leveza para alcançar o detalhe. A sensibilidade exata para interferir na dor. A mobilidade necessária para atingir o mais difícil. A vivacidade que percebe o que não pode ser dito. Abre-se um sorriso, descubro nele a perfeição que faz de minhas mãos um instrumento. A simplicidade que torna simples o mais difícil. A sensibilidade que me diz tudo sem nada dizer. Gestos, sorrisos, expressões que unem dom e desejo, auxílio e agradecimento, odontologia e arte.

(Autor desconhecido)

RESUMO

A realização deste estudo deve-se a abrangência de conhecimentos para formação profissional no plano das atividades implantológicas, visto que, a busca pelos procedimentos de reabilitações orais, cada vez mais vem apresentando tratamentos revolucionários e inovadores. Nos últimos anos houve uma grande evolução em termos de técnicas, estudos e pesquisas pela busca de tratamentos e materiais utilizados com resultados promissores, elevando a importância das clínicas implantológicas e especialistas em várias áreas, a proporcionar cuidados de saúde bucal mais abrangentes, precisas e de qualidade superior. Sendo assim, o conceito all-on-four apresenta-se como uma das opções de tratamento minimamente invasivo, de menor complexidade para o paciente, menor tempo de tratamento e sem recorrer a enxertos ósseos. Dada a consistência dos diversos estudos e pesquisas explorados, nota-se que, inicialmente o tratamento consistia na instalação de cinco a seis implantes na região entre forames e uma prótese fixa parafusada com cantilever distal. Mais tarde, vários estudos relataram que, a reabilitação de mandíbula com apenas quatro implantes suportando uma prótese fixa poderia ser realizada com sucesso, fazendo com que, em 2003 foi introduzido o protocolo All-on-four, em que quatro implantes eram instalados entre forames, porém com os posteriores inclinados distalmente em 30 graus. A partir do desenvolvimento deste conceito, como uma técnica viável, com boa previsibilidade, simples, rentável, com menor morbidade ao paciente e implicações biomecânicas, as inclinações dos implantes, comprimento do cantilever, vantagens e desvantagens têm sido foco de muitos artigos já disponibilizados medicina dentária. Para esta realização, foram utilizadas as bases de dados da Google Scholar, Pubmed, Scielo, Bireme e Mediline, fazendo-se necessário um levantamento bibliográfico históricos dos processos cirúrgicos dentários, enaltecidos por seus precursores até os dias contemporâneos, com o intuito de apresentar os aspectos pertinentes as técnicas de tratamentos estilo all-on-four utilizada em casos de reabilitações orais.

PALAVRAS-CHAVE: Implantes Dentários. Avanços técnico-científicos. Protocolo *All-on-four*.

ABSTRACT

The realization of this study is due to the comprehensiveness of professional training knowledge in terms of implantological activities, since, the search for oral rehabilitation procedures, is increasingly presenting revolutionary and innovative treatments. In recent years, there has been a great evolution in terms of techniques, studies and research in the search for treatments and materials used with promising results, raising the importance of implantology centers and specialists in several areas, to provide more comprehensive, accurate and oral health care. of superior quality. Thus, the all-on-four concept presents itself as one of the least complex treatment options for the patient, as well as the economy, less treatment time, without resorting to bone grafts. Given the consistency of the various studies and research explored, it is noted that, initially, the treatment consisted of installing five to six implants in the region between foramina and a fixed prosthesis screwed with distal cantilever. Later, several studies reported that jaw rehabilitation with only four implants supporting a fixed prosthesis could be successfully performed. In 2003 the All-on-four protocol was introduced, in which four implants were installed between foramina, but with the posterior ones tilted distally at 30 degrees. From the development of this concept as a viable technique, with good predictability, simple, profitable, with less patient morbidity and biomechanical implications, the inclinations of the implants and cantilever length have been the focus of many articles and made available to dentistry. For this accomplishment, the databases of Google Scholar, Pubmed, Scielo, Bireme and Mediline were used, making it necessary a historical bibliographic survey of the dental surgical processes, praised by their precursors until the present day, in order to present the pertinent aspects the techniques of all-on-four treatments used in cases of oral rehabilitation.

KEYWORDS: Dental Implants. Technical and scientific advances. All-on-four protocol.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: História da cirurgia. Intervenções Cruciais: Jogos Mortais? Não, são apenas os primeiros instrumentos odontológicos já inventados	17
Figura 2: Instrumentos cirúrgicos utilizados em procedimentos odontológicos. História da cirurgia. Intervenções Cruciais	18
Figura 3: Consultório dentário datado por volta de 1800 anos. Museu das profissões	19
Figura 4: História da Cirurgia Odontológica. Ferramentas e procedimentos cirúrgicos mandibulares.....	21
Figura 5: Exemplar arqueológico com referência aos fenícios há 4000 a.C. de mandíbula. Tratamento cirúrgico em prótese dentária	21
Figura 6: Per-Ingvar Brånemark. Ortopedista que revolucionou o campo da implantologia	23
Figura 7: Paulo Maló: dentista português e inventor do conceito inicial All-on-four. Presidente e CEO da Malo Clinic.....	28
Figura 8: Conceito de tratamento <i>All-on-four</i> superior: indicado para tratamento da arcada superior com pouca reabsorção óssea.....	28
Figura 9: Conceito de tratamento All-on-4. <i>All-on-four</i> inferior Indicado para tratamento da arcada inferior com pouca reabsorção óssea. Considerada o maior avanço na área da implantologia desde Brånemark	29
Figura 10: Conceito de tratamento <i>All-on-four</i> . Implantes longos: Indicado para tratamento de arcada superior em casos de atrofia óssea moderada.....	29
Figura 11: Conceito de tratamento <i>All-on-four</i> . Implantes zigomáticos: Indicados para casos onde há atrofia óssea avançada ou severa (pouco ou nenhum osso). Os implantes são fixados no osso zigomático	30
Figura 12: Tipos de tratamento	35
Figura 13: Implantes <i>All-on-four</i> . Tratamentos, indicação, contra-indicação, procedimentos, vantagens	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Métodos cirúrgicos: caminhos percorridos. História da Cirurgia.....	16
Quadro 2: Implantes all-on-four.....	37
Quadro 3: Fatores inter-relacionados ao tratamentos <i>all-on-four</i>	38

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	13
2.	DESENVOLVIMENTO	15
2.1	TÉCNICAS DE TRATAMENTOS CIRÚRGICOS: PROCESSO SOCIOHISTÓRICO	15
	2.1.1 Métodos cirúrgicos: caminhos percorridos	15
	2.1.2 Evolução dos tratamentos cirúrgicos dentários	16
	2.1.3 Técnicas de tratamentos cirúrgicos dentários	19
2.2.	DAS PRÓTESES CONVENCIONAIS AOS IMPLANTES OSTEOINTEGRADOS	22
	2.2.1 Protocolos de procedimentos cirúrgicos por Per-Ingvar Brånemark	22
	2.2.2 Implantes osseointegráveis: planejamento do tratamento protético	24
2.3.	PROTOCOLO REABILITADOR INTRODUIDO A IMPLANTOLOGIA POR PAULO MALÓ	26
	2.3.1 Conceituando a técnica <i>All-on-four</i>	26
	2.3.2 Protocolo <i>All-on-four</i>: estudos literários	31
2.4.1.	Técnicas e tecnologias em implantes: tipos de tratamentos	35
2.4.2	<i>All-On-Four</i> : vantagens e indicações	36
3.	CONCLUSÃO	40
4.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41

1. INTRODUÇÃO

A estética dentária expressa por um harmonioso sorriso têm sido considerado uma das formas de comunicação mais poderosa do mundo, elevando o nível de exigência e expectativa do indivíduo a uma vida melhor e por meio dos tratamentos implantológicos este fator propiciam o desenvolvimento de novos materiais e técnicas a ser explorados pelos profissionais da área. (PINHO, 2015)

Sendo assim, a percepção do que se tem de belo ao longo da história passou ser compreendido como uma questão individual e subjetiva às condições humanas e influenciadas pelos processos: históricos, sociais, políticos, econômicos e culturais. (GARBIN et al, 2019)

Aos olhos da medicina dentária, esses aspectos vem sendo constantemente famigerado pela atual cultura tecnológicas sobre o simbolismo da beleza facial marcados pela estética da dentição, de maneira que a aparência se vinculou às relações de sociabilidade, impactando na qualidade de vida e bem-estar dos sujeitos insatisfeitos com a sua imagem bucal, contribuindo diretamente para o emergir dos tratamentos que vem sendo utilizados na implantodontia, visto que, sua evolução tem sido contínua e sustentada em pressupostos tecnológicos e científico, sem que exista um limite definido entre estes. (MARTINS, DIAS, LIMA, 2019)

A subjetividade atribuída ao conceito – estética, estabelecem padrões de beleza dentária cada vez mais exigentes. A ênfase que se dá ao modelo ideal, torna-se sinônimo da obtenção de um sorriso com dentes brancos, alinhados no arco, livres de qualquer desgaste e percepções de ocorrências, ausência de traumatismo dentário, edentulismo, alterações de cor, forma, anormalidades estruturais, posição de dentes, entre outros. (FRESE; STAEHLE; WOLFF, 2012)

A grande contribuição das áreas médicas dentárias, aos novos mecanismos e conhecimentos associados a implantodontia, permite a execução das novas ciências aplicadas baseada em técnicas de tratamentos cirúrgicos estilo *all-on-four*. De acordo com estudos e pesquisas, tal procedimento se traduz em inúmeras vantagens, como melhor desenvolvimento clínico, maior conforto ao paciente, tratamento com custo benefício que assume um papel notável na implantodontia. Sabe-se que, os avanços tecnológicos e biológicos nos campos da implantologia não permitem mais a segregação dos conhecimentos apenas mínimos e básicos da prática clínica profissional, devendo este buscar exceder sobre ao que há de mais

avançado no intuito de proporcionar, além daquilo que o paciente espera alcançar quando submetido a um tratamento de reabilitação. (MALÓ, 2014)

Das intensas pesquisas e estudos principados em Brånemark (1969) às técnicas utilizadas por Maló (1993) como um plano de tratamento para mandíbulas, em casos de pacientes totalmente edêntulos, a implantodontia moderna tem possibilitado a substituição de elementos dentais perdidos, de maneira altamente previsível, por meio da evolução das técnicas, ao permitir reabilitações totais com a colocação imediata da prótese estabelecendo, ao paciente, conforto funcional e estético. (BALSHI et al., 2014)

Durante muito tempo, os maxilares desdentados representavam um desafio significativo ao protocolo, nos dias de hoje, diversos estudos têm demonstrado a viabilidade do protocolo *all-on-four* no tratamento para ambos os arcos dentários. Nesse sentido, o conceito *all-on-four* surgiu como uma alternativa de tratamentos com técnicas que consiste na reabilitação de mandíbula edêntula, sendo usado para tratar casos de pacientes edentados e demonstrado resultados promissores. (NOBEL BICARE, 2020)

Diante do exposto, a presente pesquisa versa em um estudo sobre os avanços técnicos científicos na implantodontia estilo *all-on-four* e sua contribuição à reabilitação dentária, entre o qual iniciou-se com a exploração de estudos histórico sobre o surgimento dos tratamentos dentários, do passado aos dias contemporâneos, assim como os tipos de tratamentos, vantagens e desvantagens para fins de reabilitação oral. Para tanto, a realização desta pesquisa se fez com a abrangência dos recursos bibliográficos, alcançada entre leituras, escritores, pesquisadores e estudiosos, de forma que o referencial teórico nos fornecesse subsídios necessários para o embasamento da temática.

2. DESENVOLVIMENTO

2.1 TÉCNICAS DE TRATAMENTOS CIRÚRGICOS: PROCESSO SOCIOHISTÓRICO

2.1.1 Métodos cirúrgicos: caminhos percorridos

Ao buscar as origens dos processos cirúrgicos realizados pelo ser humano, o que se encontra estão na linguagem direta e efetiva de antigos textos remontando entre os longínquos séculos, e um pouco mais, por deduções, já que, quem nos relatam são as pedras, através de inscrições gravadas que vem sendo descobertas por meio das escavações. (CRIVELARO, 2016)

Pela amplitude a etimologia e a origem do termo - cirurgia¹, palavra que do grego *kheirurgia*: *kheiros* significa mão, e *ergon* – obra, trata-se do ramo da medicina, interpretada como a arte da ciência, que se propõe a curar com mãos. Como arte exige um aprendizado manual e paciente, e bem conduzido (aprendida mais facilmente por aqueles que nascem com vocação e aptidão específicas, como acontece com todas as artes); e como ciência, tem renovação dinâmica e constante de preceitos e conceitos em função da sua própria evolução. (TUBINO; ALVES, 2009)

Os processos cirúrgicos no transcorrer da história da medicina, praticada pelo ser humano, durante a pré-história, a antiguidade, a idade-média, na renascença e nos séculos XVII e XVIII ocorreram de forma distintas, conforme mostra quadro abaixo.

MÉTODOS CIRÚRGICOS: CAMINHOS PERCORRIDOS	
Métodos cirúrgicos na Pré-história	Atos médicos e cirúrgicos (trepanações) eram feitos por feiticeiros. A trepanação é a primeira operação conhecida. A remoção de pequeno fragmento ósseo, geralmente arredondado, é conhecida desde os tempos neolíticos e era feita por razões religiosas, mas também médicas (alívio da pressão intracraniana).
Métodos cirúrgicos na Antiguidade	Em 2500 a.C. foram relatadas operações em tumbas de faraós em Saqqarah. Os papiros de Ebers e Edwin Smith, do século XVI A.C., trouxeram informações e foram os primeiros textos sobre cirurgia. Tais escritos se referem, principalmente, às feridas e como tratá-las. Na Índia, no século IV a.C., houve um desenvolvimento grande da cirurgia plástica, principalmente das rinoplastias. Os prisioneiros de guerra e os adúlteros eram punidos com a amputação do nariz, cuja reconstrução era feita à

¹ Cirurgia: do grego *kheirurgia* (*kheiros*, mão e *ergon*, obra). O termo *kheirurgos* é encontrado em autores gregos clássicos designando não só o médico que tratava doenças com as mãos, como também cozinheiros ou tocadores de cítara. Esse termo vem sendo modificado através dos tempos: *chirurgien*, *surgien* em francês arcaico e daí surge *on* em inglês.

	<p>custa de retalhos da testa. Entre 460 e 377 a.C. foi formulado o Juramento de Hipócrates e sob essa influência, em 150 a.C., foi proibido que médicos e cirurgiões respeitáveis, educados, usassem bisturis e cortassem pacientes para retirada de cálculos. Tais tarefas, consideradas selvagens, ficavam para artesãos menos educados (mais tarde a Igreja se posicionou fortemente contra as dissecções e operações e somente no século XIII é que os médicos e os cirurgiões começaram a ser igualmente respeitados).</p>
<p>Métodos cirúrgicos na Idade Média</p>	<p>O cirurgião bizantino Paulo de Egina, escreveu um breviário de cirurgia onde compilou o que já havia sido dito pelos gregos. Discutiu, com sua experiência pessoal: traqueotomia, tonsilectomias, flebotomias e redução do tamanho das mamas. Abw'l Qasim al Zahrawi, Albucasis (930-1013), cirurgião islâmico nascido em Córdoba, escreveu o primeiro livro ilustrado de cirurgia, introduzindo o uso do ferro em brasa para cauterização de feridas. Os escritos e manuscritos da época mostram claramente a mistura vigente de misticismo e crueldade que pela igreja, cuja autoridade era incontestada, tal ato foi considerado uma prática bárbara. No século XIII apareceram as primeiras escolas de medicina. Na Itália inicia-se pesquisa anatômica durante pelo menos dois séculos. Apenas no século XVI os cirurgiões atingiram sua autonomia com Ambroise Paré, que foi o primeiro médico que dedicou todo o seu tempo à cirurgia. Em 1540, os barbeiros e os cirurgiões de Londres se unem na Companhia dos Barbeiros Cirurgiões, que se transformaria no Royal College of Surgeons em 1800.</p>
<p>Métodos cirúrgicos na Renascença e nos séculos XVII e XVIII</p>	<p>Do século XV em diante os europeus falam de uma nova era e adquirem uma visão mais avançada de vários aspectos da vida. Há o nascimento de uma nova cirurgia em virtude do desenvolvimento da anatomia e da fisiologia, sendo citados: Leonardo da Vinci (1452-1519), Andreas Vesalius (1514-1564), Gabriel Falloppio (1523-1562), Bartolomeo Eustachio (1524-1574), Fabricius d'Acquapendente (1537-1615), William Harvey (1578-1657), Santorius Santorius (1561-1636). Luís XIV, em 1686, sofria de fístulas anais e se tratava sem resultados com unguentos, laxativos, banhos, etc. Foi operado com êxito por Charles François Félix. Em 1715, por influência de Félix, Luís XV (neto de Luís XIV) decreta que o ensino da cirurgia seja incluído nas escolas de medicina da França. Em 1731 é fundada a Academia Real de Cirurgia.</p>

Quadro 1: Métodos cirúrgicos: caminhos percorridos. História da Cirurgia. TUBINO; ALVES, 2009. p. 5.

Podemos observar, que desde os tempos remanescentes, os processos históricos² cirúrgicos eram considerados como o último recurso aplicável a doentes para os quais não havia mais remédios que lhe restabelecessem a normalidade, e assim permaneceu em estado latente milenarmente. (CRIVELARO, 2016)

2.1.2 Evolução dos tratamentos cirúrgicos dentários

² O processo histórico começou com a emergência da cultura no princípio do período paleolítico, uma vez que, com o surgimento da cultura, o homem passou a transmitir condutas não herdadas geneticamente. Até o surgimento da cultura valia para os pré-hominídeos a máxima expressa por Darwin na Origem das Espécies: “a herança é a lei”. Com o acúmulo progressivo da bagagem cultural torna-se cada vez mais evidente o velho provérbio árabe: “os homens se parecem mais com sua época do que com seus pais”. (GUSMÃO, 2011, p. 8)

De maneira sintética, a evolução médica cirúrgica, oriundas de seus precursores aos estudos clássicos contemporâneos, cada vez mais tem se preocupado com a amplitude de suas ações elencados a ascensão e a consolidação desse profissional enquanto arte e ciência para o bem da humanidade.

O ser humano, diante das inúmeras maneiras intersubjetiva em fornecer manutenção a vida, que parte do princípio de sua sobrevivência aos desejos básicos pessoal e coletivo, atribuídos ao caráter de suas necessidades à criação de algo que o torna realizado, pleno, integral, faz com que, o acirramento das descobertas proporcionem às gerações subsídios físicos e científicos de forma a contribuir diretamente para o advento das técnicas de tratamentos cirúrgicos dentários. (MARTINS; DIAS; LIMA, 2018)

Entre as técnicas de tratamentos cirúrgicos dentários, a figura abaixo faz a representação dos recursos que eram utilizados para tratamentos dentários.



Figura 1: História da cirurgia. Intervenções Cruciais³. Jogos Mortais? Não, são apenas os primeiros instrumentos odontológicos já inventados. Disponível em: <https://implantecmg.com.br/a-evolucao-da-cirurgia-odontologica-e-seus-novos-aliados>. Acesso em 15 de fev. 2020.

³ O livro *Intervenções Cruciais*, contém imagens detalhadas que explicam como eram feitas as cirurgias no passado. O livro foi elaborado a partir da biblioteca de *Wellcome Collection* e narrado pelo historiador e médico Richard Barnett, compila imagens e informações de inúmeros livros cirúrgicos raros, referentes à medicina nos séculos XVII, XVIII e XIX. (FERNANDES, 2019, p. 1.)

A seguir, alguns instrumentos cirúrgicos que eram utilizados nos processos cirúrgicos, por volta de 1841 e as primeiras cadeiras confeccionadas em caráter comercial para uso em clínicas odontológicas.

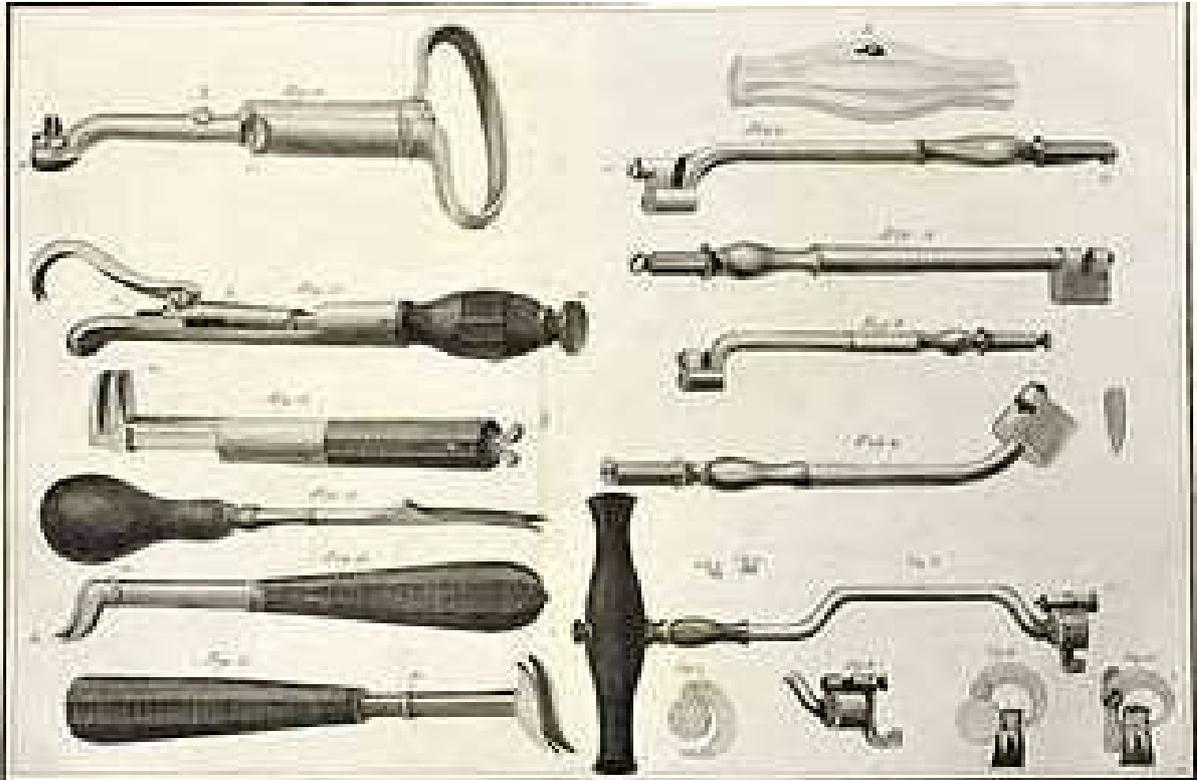


Figura 2: Instrumentos cirúrgicos utilizados em procedimentos odontológicos. História da cirurgia. Intervenções Cruciais. Fonte: FERNANDES, 2019, p. 1.



Figura 3: Consultório dentário datado por volta de 1800 anos. Museu das profissões. Odontologia em: História para contar. Disponível em: <http://www.lucianodib.com.br/historia.php>. Acesso em 15 de fev. 2020.

2.1.3 Técnicas de tratamentos cirúrgicos dentários

Assim como em toda profissão em processo evolutivo, a medicina dentária também possui suas peculiaridades no tocante ao seu desenvolvimento das demais

ciências, a fim de possibilitar a compreensão do atual posicionamento dos profissionais que nela atuam, bem como o entendimento e sua intrínseca importância para o bem-estar do ser humano.

Para Cunha (1952, apud SILVA; SALES-PERES, 2007, p. 1) a trajetória da medicina dentária tem se expandido, ramificando por todos os espaços terrestres, fazendo-se como o caminho de um rio:

[...] nasceu na Mesopotâmia, ganhou o velho Egito e correu até o Mediterrâneo, atravessou-o chegando à Grécia, inflectiu-se depois até Roma de onde seguiu para a Península Ibérica, chegou à França, Alemanha e Inglaterra e transpôs o Oceano Atlântico, espraiando-se pela América, sendo que nesse longo curso de alguns milênios, foi recebendo, em seu demorado percurso, afluentes importantes, lançando braços nas mais variadas direções, até chegar ao colosso admirável da atualidade. (CUNHA, 1952, apud SILVA; SALES-PERES, 2007, p. 1)

Os estudos voltados a medicina dentária no âmbito dos tratamentos cirúrgicos dentários, possuem suas origens em antigos e diversos materiais já encontrados e o surgimento destes tem sido o resultado de lentos acontecimentos, fatos e descobertas, que ao longo de sua historiografia passaram ser comparados e reunidos por estudiosos e especialistas nas mais diferentes abordagens destinados a tratamentos dentários. (CRIVELARO, 2016)

Conforme Martins, Dias, Lima (2018), em épocas remotas, a sobrevivência era vista apenas como formas do ser humano conseguir alimentar-se, mesmo que isto era considerado uma tarefa que exigiam muitos esforços, habilidades e planejamentos como sinônimo da garantia pela vida, mas tal posicionamento, frente as necessidades humanas foram se alternando ao longo dos tempos, quando o homem primitivo teve suas primeiras dores dentárias.

Conforme Crivelaro (2016), achados arqueológicos dão conta que, em 2.750 a.C., já se procedera procedimentos cirúrgicos mandibulares. Dada a contribuição da invenção escrita, foi a fase inicial do processo de civilização que se começava realizar-se mediante o qual, a humanidade entrava na história pela busca da cura pelos processos cirúrgicos dentários.



Figura 4: História da Cirurgia Odontológica. Ferramentas e procedimentos cirúrgicos mandibulares. Disponível em: <https://implantecmg.com.br/a-evolucao-da-cirurgia-odontologica-e-seus-novos-aliados>. Acesso em 12 fev. 2020.

Os arqueólogos Torrey e Gaillardot, atestam a partir de suas pesquisas para os fatos da utilização dos tratamentos cirúrgicos dentários com referência nos fenícios, pelas descobertas de artefatos dos séculos IV e V a.C. Conforme mostra a figura abaixo. (VIEIRA, 2012 apud LOPES 2014)



Figura 5: Exemplar arqueológico com referência aos fenícios há 4000 a.C. de mandíbula. Tratamento cirúrgico em prótese dentária. Fonte: VIEIRA, 2012 apud LOPES 2014.

Nesta época os tratamentos aplicados era o que havia de mais avançado que se tinha conhecimento, mas com a formação das sociedades, o indivíduo passa ter novas necessidades, levando-o a buscar recursos técnico-científicos com reflexo

a boa aparência física à eficácia dos tratamentos utilizados pela implantodontia, e a busca pelas formas e manutenção à saúde bucal flamejam sob os diversos aspectos, como a perfeição da estética dentária em sentido ao bem-estar. (VIEIRA, 2012 apud LOPES 2014)

2.2. DAS PRÓTESES CONVENCIONAIS AOS IMPLANTES OSTEOINTEGRADOS

2.2.1 Protocolos de procedimentos cirúrgicos por Per-Ingvar Brånemark

Podemos observar que, desde as primeiras civilizações já se faziam tratamentos que objetivavam a implantação dentária, provenientes de diversos materiais como o ouro, a porcelana e a platina.

Desde então, na busca por substitutos dentários, inúmeros materiais foram sendo testados, como: o alumínio, a prata, o latão, o cobre, o magnésio, o ouro, o aço e o níquel, fazendo com que, entre as inúmeras experiências constataram-se corrosões dos materiais, resultante da eletrólise produzida pelos organismos. Como também, a forma de implantes⁴ parafusados compostos de cromo-cobalto não suportava a aplicação de forças laterais provindas das intensidades levando a quebra interrespirais. Implantes em formato de lâmina, produzidos a partir de cromo, níquel ou vanádio, demonstraram insucessos clínico, pela ausência de biocompatibilidade. (FAVERANI, 2011)

Até aquele momento, os tratamentos obtidos ainda eram muitos incertos aos resultados que se desejava atingir, até que, em 1969 o sueco Per-Ingvar Brånemark⁵, publicou diversos estudos de investigações clínicas e científicas no âmbito da comprovação da osseointegração⁶. Nessa época, Brånemark estava mais

⁴ Implante. São cilindros ou parafusos de titânio colocados na boca do paciente e que funcionam como a raiz de um dente. Os dentes artificiais (próteses) são instalados sobre os implantes, capazes de exercer um papel semelhante ao dos dentes naturais, proporcionando melhoria na mastigação, estética, saúde, convívio social e qualidade de vida. CAMARGO, 2016, p. 10.

⁵ Per-Ingvar Brånemark (1929-2014). Nascido na Suécia em 1929, era médico ortopedista e professor universitário nas faculdades de medicina e odontologia de Gotemburgo, foi indicado 5 vezes ao prêmio Nobel de medicina. O Dr. Per-Ingvar Brånemark é considerado o pai da osseointegração. Fenômeno este, descoberto na década de 50 e que alterou substancialmente a profissão odontológica devido a grande ampliação da gama de possibilidades de tratamento aos pacientes com perdas dentais ou ressecções oro-faciais. (PIANTINO, 2020)

⁶ Osseointegração. É a capacidade do osso de se integrar ao implante, reconhecendo o mesmo como parte de suas estruturas, sem que ocorra rejeição. CAMARGO, 2019, p. 10.

interessado por pesquisa e protocolos de procedimentos cirúrgicos que resolvessem deficiências físico-funcionais de seres humanos. (FAVERANI, 2011)

No início dos anos 60, Per-Ingvar investigava a microcirculação sanguínea em tíbias de coelho com a ajuda de uma câmara de observação em titânio⁷, quando percebeu que o metal e o osso se integravam perfeitamente, sem haver rejeição. Com base nesta observação, desenvolveu cilindros personalizados para serem implantados na tíbia de coelhos e cães. Tornando-se mais tarde uma base segura, modificada e otimizada para receber próteses⁸ fixas de longa duração em maxilas e mandíbulas que posteriormente viria ser destinadas aos seres humanos. (ADELL et al, apud PEREIRA, 2018)



Figura 6: Per-Ingvar Brånemark. Ortopedista que revolucionou o campo da implantologia. Disponível em: <http://www.clinicaodontoquality.com.br/conheca-o-dr-branemark-criador-dos-implantes-dentarios/>. Acesso em 12 fev. 2020.

Os implantes confeccionados em titânio apresentavam-se com melhores propriedades físicas e biológicas, desenvolvido, assim, o sistema Brånemark de

⁷ Titânio. Metal que não sofre corrosão, do qual os implantes são feitos. O titânio se integra ao osso, que o reconhece como parte de sua estrutura, sem que aconteça rejeição pelo organismo.

⁸ Próteses. São os dentes artificiais, colocados no lugar de um dente natural. Há próteses removíveis, fixas e próteses suportadas por implantes. Prótese suportada por implante. Podem ser provisórias (permanecem na boca do paciente apenas durante o período de cicatrização do implante) ou definitivas. Ambas são instaladas sobre os implantes e a higienização não necessita que sejam removidas. (CAMARGO, 2019, p. 10)

implantes, composto por seis componentes, comprovadamente osseointegrados⁹ e funcionais por um longo período de tempo, formado por componentes de titânio sendo o implante em forma de parafuso, de cobertura, transmucoso, cilindro e parafuso de ouro. Após estes estudos¹⁰ esta técnica tem sido aperfeiçoada pelos cientistas, trazendo para os dias contemporâneos o mais avançado sistema de prótese fixa da história reabilitadora já proposto pela Medicina Dentária mundial. (FAVERANI, 2011)

2.2.2 Implantes osseointegráveis: planejamento do tratamento protético

De acordo com Branemark et al (2001) a osseointegração é definida como uma conexão direta estrutural e funcional entre o osso vivo e a superfície de um implante submetido à carga funcional.

Conforme Faverani (2011), a osseointegração é também um conceito clínico, em que a ancoragem assintomática de um material aloplástico é conseguida e mantida no organismo sob carga funcional por longos períodos. Histologicamente, este modo de ancoragem é traduzido, à microscopia de luz, como um contato direto entre o osso e o material implantado, visto que, a qualidade e quantidade óssea bem como os limites anatômicos são questões importantes no planejamento do tratamento protético.

Segundo o protocolo de colocação de implantes osseointegráveis de Branemark, eram utilizados de quatro a seis implantes colocados na região mandibular ou maxilar, de maneira a suportar uma prótese total fixa, que acomoda cerca de 12 coroas unidas e apoiadas sobre uma barra metálica. Contudo, em pacientes edêntulos, as limitações anatômicas do osso alveolar residual causadas pela reabsorção óssea gerando problemas para a inserção de implantes dentários em condições ideais, muitas vezes exigindo novos procedimentos, como o aumento ósseo na região bucal do paciente. (MANÉ, 2012)

Diante dos avanços obtidos e pelos estudos comprovados de Per-Ingvar aos olhos da medicina dentária, ao tornar possível tratamento com desdentados totais

⁹ O sucesso da osseointegração depende de alguns fatores como: material do implante, desenho do implante, qualidade da superfície de fixação, condições do osso e técnica cirúrgica adequada. (FAVERANI, 2011).

¹⁰ Branemark et al. (1995), publicaram um estudo no qual após 10 anos de acompanhamento de pacientes com maxilas edêntulas totais, tratadas utilizando 4 a 6 implantes, foram obtidas taxas de sobrevivência semelhantes com 4, 5 e 6 implantes. Neste estudo concluíram que a tendência dos clínicos de colocar o maior número possível de implantes para o tratamento de edentulismo total deveria ser questionado. (TELES, 2012, p. 24)

através da implantação de próteses fixas, essas técnicas propuseram uma enorme contribuição para a área da reabilitação oral, principalmente para os pacientes com maxilares severamente reabsorvidos, mesmo nos casos em que, o volume ósseo dos rebordos remanescentes demonstravam serem incapazes de proporcionar a retenção e estabilidade suficientes para o uso de uma prótese total convencional. (FAVERANI, 2011)

Esses procedimentos realizados no maxilar, principalmente na região posterior, o alto padrão de reabsorção, a baixa qualidade óssea e a presença dos seios maxilares, muitas vezes se apresentavam pneumatizados, dificultando o planejamento reabilitador. Diante disso, evidências científicas e experiências clínicas vêm demonstrando a eficiência dos implantes nas reabilitações orais, com planejamentos audaciosos que diferem do protocolo convencional de Branemark, evitando a submissão do paciente a procedimentos mais complexos, como o enxerto ósseo¹¹ autógenos e enxertos com levantamento da membrana do seio maxilar. (DRURY; BROWN, 1996 apud VICENTE, 2011)

Conforme Faverani (2011, apud PEREIRA, 2018) esses procedimentos ocorriam em duas fases, sendo que:

Numa primeira fase, os implantes são inseridos no osso, destacando que o controle do calor, abaixo dos 43°C e com até 2000 rotações por minuto (rpm), durante a instalação dos implantes, é importante para não comprometer a osseointegração. Deste modo, durante a fresagem irriga-se constantemente com solução salina fisiológica estéril porque o sobreaquecimento leva a uma desnaturação das proteínas e posterior necrose óssea. Do primeiro estágio para o segundo devia-se aguardar de 4-6 meses. Esta espera iria permitir que a osseointegração tornasse efetiva. A ausência da carga funcional sobre os implantes durante o período de cicatrização representa um aspecto fundamental para formação de tecido ósseo. A aplicação da carga em implantes torna-se exaustiva, sendo que, após 10 anos de estudos clínicos, foi estabelecido que a osseointegração requeria um período de cicatrização equivalente de três a quatro meses na mandíbula e de cinco a seis meses na maxila. (FAVERANI, 2011, apud PEREIRA, 2018, p. 10-11)

Ainda segundo o autor (FAVERANI, 2011, apud PEREIRA, 2018), na segunda fase, os implantes são expostos e preparados para receber as cargas provenientes das próteses colocadas sobre eles.

¹¹ Enxerto Ósseo. Recomendado para pacientes que possuem grande perda óssea. É a colocação de osso em uma região a partir da retirada de osso de outra área doadora, como a boca do próprio paciente, crânio, costelas, tibia e osso da bacia (osso ilíaco). A utilização de enxertos sintéticos também é uma opção. CAMARGO, 2019 p. 10.

[...] apesar das inúmeras superfícies de implante confeccionadas, o objetivo maior – osseointegração – são alcançado. Entretanto, todos estes princípios possuem o intuito de alcançar a diminuição do tempo de osseointegração que propiciará uma fase protética cada vez mais precoce sem a morosidade dos tratamentos convencionais. Utilizando-se as técnicas convencionais de colocação de implantes, alguns pacientes requerem a realização prévia de enxertos ósseos devido à reabsorção óssea que ocorre nos maxilares após a perda dentária. Por esse motivo, é necessário transplantar osso de outras partes do corpo, como por exemplo da crista ilíaca ou do crânio. Para a colocação dos implantes, após a realização do enxerto, deve-se aguardar entre três a seis meses. Em seguida, deve-se esperar mais dois a três meses para a colocação da prótese fixa. Assim, no total, o tratamento reabilitador era possível entre doze meses, aproximadamente, por vezes, muitos pacientes não podem realizar tais procedimentos devido a questões de saúde, como acontece nos pacientes diabéticos. (FAVERANI, 2011, apud PEREIRA, 2018, p. 10-11)

Para que o sucesso da reabilitação com implantes osseointegráveis ocorra, são necessários vários fatores, destacando-se as propriedades físico-químicas da superfície, que estas interferem diretamente nas respostas biológicas e conseqüentemente no reparo ósseo da interface osso/implante. A modificação na superfície dos implantes osseointegráveis desempenha, assim, um papel fundamental para o aumento da área de superfície. Assim, se destacam também as propriedades superficiais como a topografia, a química, a carga superficial e molhabilidade, sendo relevantes para a funcionalidade dos implantes, tais como a adsorção de proteínas, interação célula-superfície e desenvolvimento celular e tecidual na interface entre o organismo e o biomaterial. (FAVERANI, 2011, apud PEREIRA, 2018, p. 10-11)

Ao conjecturar os procedimentos, até então mais aceito e praticados pelos profissionais da área, novas pesquisas demonstraram que a maior parte da força aplicada nas porções distais das próteses em protocolos convencionais eram absorvida pelo implante posterior, independentemente do número de implantes utilizados, a carga total absorvida pelo distal independiam do número de implantes instalados. Logo, a instalação de mais de quatro implantes passou a ser questionados, condicionando estudos aprofundados a luz da técnica “all-on-four”, apresentando-se como uma alternativa integradora. (MALÓ, 2014)

2.3. PROTOCOLO REABILITADOR INTRODUZIDO A IMPLANTOLOGIA POR PAULO MALÓ

2.3.1 Conceituando a técnica *All-on-four*

Até então, pesquisas e estudos demonstravam que as técnicas mais conhecidas para os tratamentos de implantação dentários eram as próteses fixas totais suportadas por implantes osseointegrados, com os primeiros resultados publicados em 1980 por Brånemark e co-autores. (KRÖLING, 2015)

Conforme Capelli et al (2007), este princípio consistia na instalação de cinco a seis implantes na região entre forames e uma prótese fixa parafusada com cantilever distal com comprimento variável. Mais tarde, Brånemark (1983), demonstrou que este processo poderia ser alternado com a redução para quatro implantes, sendo estes suficiente para apoiar- fixa total. Foi assim que novos estudos¹² colocaram em destaque o conceito inicial *all-on-four*, protocolo reabilitador introduzido a implantologia pelo angolano Dr. Paulo Maló.



¹² A utilização de apenas quatro implantes para a sustentação das próteses baseia-se no fato de que estes implantes, quando colocados em locais estratégicos, podem suportar uma prótese fixa de forma eficiente. Esse trabalho veio a demonstrar que a maior parte da força aplicada nas extensões distais dessa prótese é absorvida pelo implante mais posterior, independentemente do número de implantes utilizado, e que a carga total absorvida pelo implante mais distal independe da quantidade de implantes instalados. Com isso, demonstrou-se que a instalação de mais do que quatro implantes se torna desnecessária biomecanicamente. (BRANEMARK et al., 1995 apud TELES, 2012, p. 24)

Figura 7: Paulo Maló: dentista português e inventor do conceito inicial *All-on-four*. Presidente e CEO da Malo Clinic. Disponível em: <https://pontofinalmacau.wordpress.com/2017/11/28/malo-clinic-demarca-se-de-fecho-de-clinica-no-territorio>. Acesso em: 21 fev. 2020.

Desenvolvida por Maló na década de 1990, inicialmente apenas para mandíbulas edêntulas, a técnica *all-on-four* origina-se propriamente da natureza do método, e consiste precisamente na colocação de uma prótese fixa com, no mínimo, doze dentes que ficam assentes em apenas quatro implantes de titânio. Que segundo a técnica *all-on-four* consiste num procedimento cirúrgico inovador que é capaz de reabilitar pacientes que possuem edentulismo maxilar e mandibular, utilizando apenas quatro implantes na zona anterior da mandíbula/maxila para suporte de uma prótese fixa, com carga imediata¹³ e sem necessidade de retalho. Esta técnica utiliza o osso disponível na arcada dentária do paciente e não realiza enxertos ósseos, restabelecendo a função mastigatória do paciente. (ROSSI, 2013 apud PEREIRA, 2018)

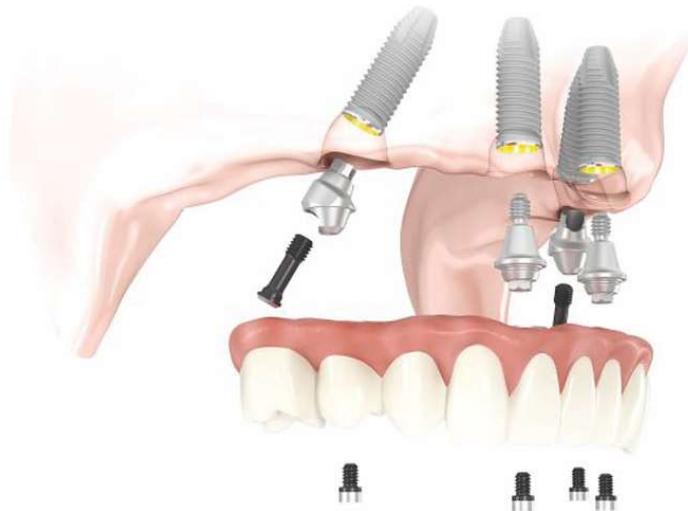


Figura 8: Conceito de tratamento *All-on-four* superior: indicado para tratamento da arcada superior com pouca reabsorção óssea. Disponível em: <https://www.nobelbiocare.com.br/produtos-e-solucoes/conceitos-de-tratamento/conceito-de-tratamento-all-on-4/>. Acesso em 21 de fev. 2020.

¹³ Carga Imediata. Procedimento onde o implante é colocado e, imediatamente após a cirurgia, encaixa-se uma prótese provisória ou definitiva sobre o mesmo. Há casos em que a prótese só é instalada sobre o implante após sua cicatrização após vários meses (carga tardia). CAMARGO, 2019 p. 10.

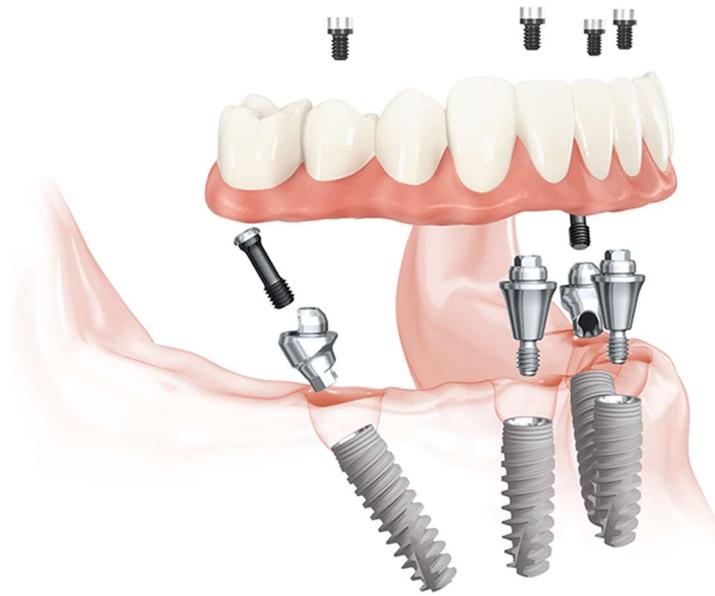


Figura 9: Conceito de tratamento All-on-4. *All-on-four* inferior Indicado para tratamento da arcada inferior com pouca reabsorção óssea. Considerada o maior avanço na área da implantologia desde Bränemark. Disponível em: <https://www.nobelbiocare.com.br/produtos-e-solucoes/conceitos-de-tratamento/conceito-de-tratamento-all-on-4/>. Acesso em 21 de fev. 2020.

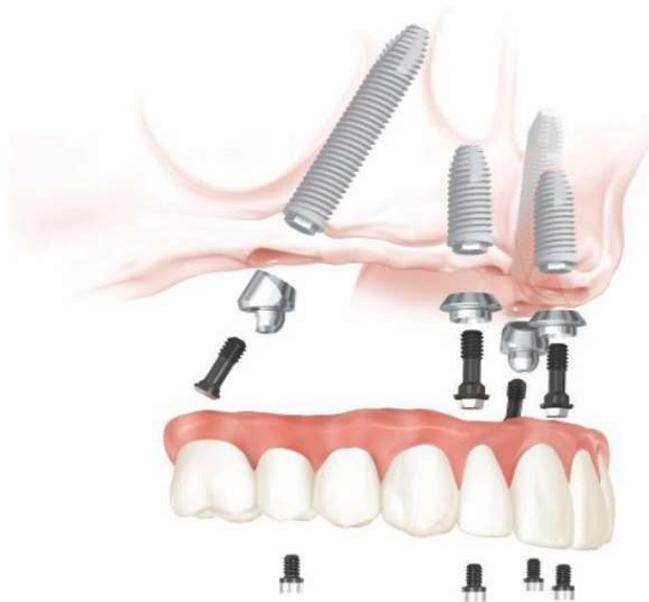


Figura 10: Conceito de tratamento *All-on-four*. Implantes longos: Indicado para tratamento de arcada superior em casos de atrofia óssea moderada¹⁴. Disponível em: <https://www.nobelbiocare.com.br/produtos-e-solucoes/conceitos-de-tratamento/conceito-de-tratamento-all-on-4/>. Acesso em 21 de fev. 2020.

¹⁴ Sendo necessária uma simulação prévia em software de cirurgia virtual para análise de viabilidade. (CAMARGO, 2019)

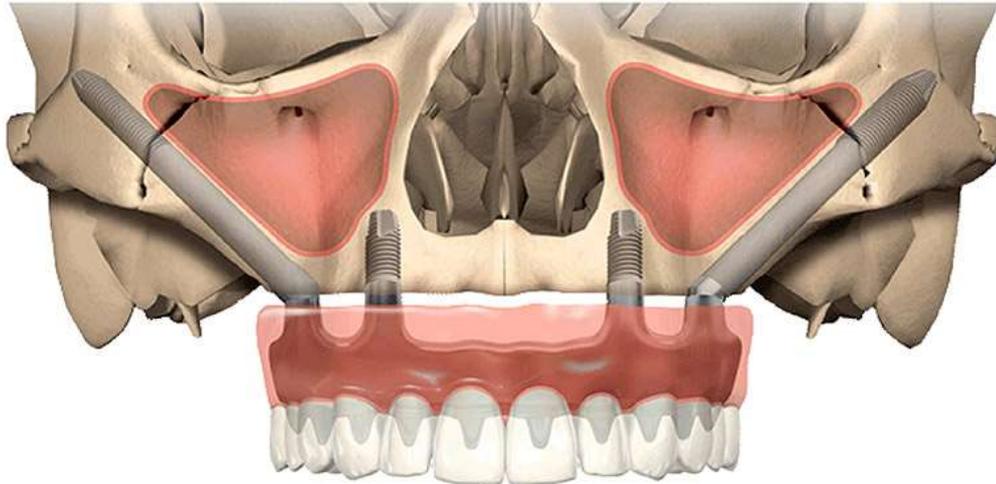


Figura 11: Conceito de tratamento *All-on-four*. Implantes zigomáticos: Indicados para casos onde há atrofia óssea avançada ou severa (pouco ou nenhum osso). Os implantes são fixados no osso zigomático. Fonte: CAMARGO, 2019, p. 3.

Com a clara noção de que, ao criar e desenvolver esta técnica, estava a revolucionar a medicina dentária, Os estudos científicos por meio da evolução de novas técnicas comprovaram que a diminuição da quantidade de implantes resultariam em: melhorias com relação a tecnologia de fixação implantológica; redução cirúrgica; maior proporção a higienização; cirurgias minimamente invasivas e conseqüentemente, tratamentos com resultados mais promissores, sendo possível pela técnica *all-on-four*. (PEREIRA, 2018)

Conforme Maló (2011 apud PEREIRA, 2018), a regência desta técnica deve obedecer a determinados parâmetros, como:

[...] ter uma altura óssea de no mínimo 10mm na região anterior e uma espessura mínima de 5mm, segundo o preconizador da técnica. Ao localizar a parede anterior do seio maxilar e traçando uma reta imaginária com a angulação de 45 graus em relação à linha média, tangenciando a parede anterior do seio, o ponto onde essa linha se encontra com o rebordo alveolar é onde será aproximadamente a emergência do implante posterior. A distância entre esse ponto e a linha média do paciente deverá ser de no mínimo 20mm em cada hemi-arco, formando-se então o triângulo do all-on-4. (MALÓ, 2011 apud PEREIRA, 2018, p. 6)

Em 1998, o Dr. Paulo Maló tratou com sucesso o primeiro paciente com o conceito de tratamento *all-on-four*. Desde então, milhares de pacientes foram tratados com este conceito utilizando implantes Nobel Biocare.

Desde que Maló et al., em 2003, desenvolveram o conceito *all-on-four* como uma técnica viável, simples e rentável, as implicações biomecânicas, as inclinações dos implantes e comprimento do cantilever têm sido foco de muitos

artigos. O plano de tratamento é responsável pelo design, número e posição dos implantes. Em ambientes biomecanicamente comprometidos, como ossos de baixa qualidade, a tensão para o osso pode ser reduzida pelo aumento da extensão anteroposterior dos implantes, colocação de implantes mais longos e maximização do número de implantes. (TARUNA et al., 2014; ASAWA et al., 2015; HORITA et al., 2017).

2.3.2 Protocolo *All-on-four*: estudos literários

No Brasil, a técnica de implantes *all-on-four* emerge das últimas década, já em outros países muito consolidada tanto em pesquisa como em tratamentos oferecidos. Surgiu em 1993 na Europa como uma alternativa aos tratamentos dentários convencionais como os enxertos ósseos, dentaduras e próteses móveis, e desde então tem sido a principal solução adotada pelas clínicas odontológicas mais modernas nos Estados Unidos e na Europa. (CAMARGO, 2019)

Nas palavras de MIGLIORANÇA (2008 apud PEREIRA, 2018), o surgimento do *all-on-four* veio colmatar algumas limitações existentes, aquando

[...] de uma reabilitação oral convencional implanto-suportada, que utiliza inúmeros implantes distribuídos estrategicamente pela arcada do paciente. Assim, os pacientes com uma anatomia inadequada do rebordo ósseo, nomeadamente falta de disponibilidade óssea nas zonas posteriores ou com os seios maxilares pneumatizados, deixam de sentir insegurança e desconfiança no tratamento reabilitador, já para não falar da limitação que determinadas estruturas anatômicas causam em relação ao comprimento dos implantes dentários e ao seu posicionamento ideal, como no caso da cavidade nasal, do canal nasopalatino, do forame mentoniano e do nervo alveolar inferior. (MIGLIORANÇA, 2008 apud PEREIRA, 2018, p. 6)

Por outro lado, Maló et al. (2006) junto a sua equipe, demonstraram, através das técnicas *all-on-four*, descrita primeiramente para a mandíbula e posteriormente para a maxila, inter-relacionados a outros fatores como: habilidade profissional, conhecimento anatômico e seleção criteriosa de estudo de casos clínicos, trariam para o implantologia resultados minimamente invasivos. (MALÓ et al., 2008 apud TELES, 2012)

O protocolo clínico investigado por Duello (2012) originalmente relatado por Malo et al. (2003), num estudo retrospectivo por intermédio do piloto de 44 pacientes com 176 implantes, com carga imediata, na mandíbula, utilizando a técnica *all-on-four*,

argui para a redução da morbidade associada à perda de dentes e os problemas associados às próteses removíveis¹⁵ tradicionais.

Segundo Maló (et al., 2003 apud AYUB, 2013) em um estudo avaliado com 44 pacientes e 176 implantes utilizando a técnica *all-on-four*, demonstraram o índice de sobrevivência de cada grupo.

Procedendo de forma que, foram carregados imediatamente na região anterior da mandíbula com próteses provisórias, seguidos de próteses fixas acrílicas reforçadas por metal. Esses pacientes foram divididos em dois grupos, sendo os primeiros 30 pacientes no grupo A, e os 14 últimos no grupo B. No grupo A, 24 dos 30 pacientes receberam 62 implantes extras, os quais não foram incluídos na prótese provisória. Os pacientes do grupo B não receberam implantes extras. O objetivo da instalação dos implantes extras foi para compensar possíveis falhas dos implantes carregados imediatamente e permitir a instalação das próteses definitivas. A próteses provisórias foram instaladas 2 horas após a cirurgia e as definitivas, após 4-6 meses, incluindo os implantes adicionais. O grupo A, com implantes extras, totalizava 120 implantes que foram carregados imediatamente, e 62 que não foram. Observou-se que houve um alto índice de sobrevivência dos implantes do grupo A. Em um paciente, foram perdidos 4 dos implantes carregados imediatamente e três implantes adicionais antes de serem carregados, apresentando uma taxa de sobrevivência de 96,7% para implantes carregados imediatamente, e 95,2% para implantes extras. No grupo B, um implante foi perdido após 3 meses, resultando em uma taxa de sobrevivência de 98,2%. (MALÓ et al., 2003 apud AYUB, 2013, p. 24)

Demais publicações de Maló et al. (2003 apud AYUB, 2013) avaliaram a perda óssea¹⁶ em pacientes portadores de implantes. Assim,

[...] avaliaram a perda óssea em 44 pacientes portadores de 238 implantes. Os pacientes foram divididos em dois grupos: com implantes extras, ou seja, implantes adicionais instalados anterior ou posteriormente ao forame mental (30 pacientes, sendo 24 pacientes com 64 implantes extras), e sem implantes adicionais (14 pacientes). Todos os pacientes receberam 4 implantes do sistema *All-on-four*® (Nobel Biocare®) ativados imediatamente com uma prótese acrílica reforçada por metal. Os implantes extras só foram ativados 4-6 meses após a cirurgia quando as próteses definitivas foram confeccionadas. Dos 30 pacientes, 26 com implantes adicionais apresentaram perda óssea média de 1,2mm. No grupo sem implantes extras, todos os implantes apresentaram perda óssea de 0,6mm, em média. Os autores afirmaram que os resultados são comparáveis com os valores reportados na literatura para carga imediata. (MALÓ et al., 2003 apud AYUB, 2013, p. 37)

¹⁵ Próteses removíveis. São as “pontes móveis”, empregadas para substituir alguns dentes (os dentes naturais adjacentes servem de apoio) ou todos os dentes (dentaduras). É preciso removê-las diariamente para uma correta higienização. CAMARGO, 2019, p. 10.

¹⁶ Perda óssea. Acontece a partir do momento em que um dente natural é removido, seja por causa de um acidente, uma cárie, um traumatismo ou outro motivo. O tecido ósseo vai “sumindo”, ou seja, vai sendo reabsorvido pelo organismo. CAMARGO, 2019, p. 10.

No ano de 2005, Maló et al., publicaram um segundo estudo retrospectivo, incluindo implantes carregados imediatamente, nestes foram

[...] 32 pacientes com 128 implantes carregados imediatamente e com próteses em acrílico. Todos os pacientes foram acompanhados por um período de 1 ano. Três implantes em 3 pacientes foram perdidos, sendo todos implantes distais, o que resultou em uma taxa de sobrevivência de 97,6%. Dois implantes perdidos foram instalados em osso muito mole e com baixa estabilidade, e 2 foram instalados em pacientes portadores de bruxismo. Os autores acreditam que a capacidade do osso em resistir a cargas não foi suficiente para absorver as altas cargas desses casos. (MALÓ et al., 2008 apud TELES, 2012)

Pesquisas desenvolvidas por Maló et al. (2007 apud AYUB, 2013), com avaliação em implantes instalados pela técnica cirúrgica sem retalho (conhecida como flapless) utilizando o sistema *all-on-four* e cirurgia guiada. Em abordagem a esta,

[...] constava de vinte e três pacientes (18 maxilas e 5 mandíbulas), foram reabilitados com 92 implantes (NobelSpeedy; Nobel Biocare). Dois implantes foram perdidos na maxila nos primeiros 6 meses e, na mandíbula, não houve falhas, resultando em 97,2% e 100% de sobrevivência, respectivamente. Um implante distal foi perdido em um paciente com bruxismo, e outro axial que apresentou baixa estabilidade no momento de sua instalação. Oito próteses foram fraturadas, 6 em pacientes bruxomanos, e 2 em pacientes que não seguiram as orientações de dieta macia nos primeiros meses. Os autores concluíram ser possível a reabilitação de pacientes com técnica flapless com o sistema All-on- four. (MALÓ et al., 2007 apud AYUB, 2013, p. 25)

Descrições de Pereira (2018), sobre estudos de Malo et al. em 2011, com ênfase ao estudo e a viabilidade do *all-on-four* a médio e longo prazo em maxilas edêntulas, para isto, contou com 242 pacientes com 968 implantes em carga imediata. Em demonstração a perdas de 19 implantes em 17 pacientes, resultando numa estimativa de sobrevida de 93% no paciente e de 98% ao nível do implante. Tendo como o nível ósseo marginal, em média, de 1.52 mm ao fim de três anos e de 1.95 mm ao fim de cinco anos, afirmando a viabilidade da técnica como boa alternativa de tratamento, tratando-se a médio e longo prazo. (MALO et al., 2011 apud PEREIRA, 2018)

A previsibilidade de segurança mastigatória desta técnica a longo prazo também estudada por Rossi et al. (2013) demonstraram que, a função mastigatória avaliada nos pacientes reabilitados com *all-on-four* comparativamente aos pacientes que possuem dentes naturais e àqueles que usam próteses removíveis, apontaram

que, a atividade muscular mastigatória de indivíduos reabilitados com o método *all-on-four* e indivíduos dentados, em ambos os grupos as atividade musculares encontrou-se simétricamente. Nesse estudo participaram 63 pacientes, em que 21 estavam reabilitados com *all-on-four* bimaxilar: 21 pacientes eram dentados e outros 21 estavam reabilitados com próteses superior e inferior convencionais. (DE ROSSI, 2013)

Outros aspetos da técnica *all-on-four* em mandíbulas edêntulas, como a sobrevivência dos implantes, a perda óssea marginal e a incidência de complicações mecânicas e biológicas, a longo prazo, foram também avaliadas, desta vez por Lopes et al. (2014)

Outros aspetos da técnica *all-on-four* em mandíbulas edêntulas, como a sobrevivência dos implantes, a perda óssea marginal e a incidência de complicações mecânicas e biológicas, a longo prazo, foram também avaliadas, desta vez por Lopes et al. 2014. O estudo incluiu 23 pacientes completamente desdentados, reabilitados entre fevereiro de 2005 e maio de 2006, com 92 implantes colocados segundo o conceito *all-on-four*. A sobrevivência dos implantes e da prótese foi, respetivamente, de 96.6% e 100% em 5 anos de follow-up. A perda óssea marginal média foi de 1.7 mm para o primeiro ano de follow-up. A mesma perda óssea foi verificada para o terceiro ano de follow-up. No quinto ano foi registada uma perda de 1.9 mm. Sete pacientes fraturaram a prótese, em que seis deles tinham bruxismo severo. Dois pacientes perderam pilares. Dois implantes em dois pacientes apresentaram patologia periimplantar. (LOPES et al., 2014 apud PEREIRA, 2018, p. 12-13)

Diversos estudos se expandiram a partir daqueles realizados por Maló, para o qual citar-se-á Blashi (2014) ao comprovar que há uma maior taxa de sucesso da *all-on-for* em mandíbulas edêntulas comparativamente às maxilas edêntulas.

Naconecy et al (2010) direcionou pesquisas a testes biomecânicos, in vitro, de reabilitações fixas com 3, 4 ou e 5 implantes em que neles mostraram que a inclinação¹⁷ dos implantes mais posteriores promove a diminuição da força nos pilares protéticos, independentemente do número de implantes utilizados.

Estudos realizados por Migliorança et al. (2008) demonstraram resultados em evidências às sobrecargas implantológicas, convencionados ao maior número possível de implantes para proporcionar uma distribuição melhor das forças geradas

¹⁷ A inclinação de até 45° dos implantes distais permite uma redução no comprimento do cantilever, resultando em diminuição do estresse ósseo peri-implantar. Para implantes posteriores inclinados, os orifícios de acesso aos parafusos distais devem estar localizados na face oclusal do primeiro molar, do segundo pré-molar ou do primeiro pré-molar (VICENTE et al., 2014; TARUNA et al., 2014; HORITA et al., 2017).

pela mastigação. Conforme estudo, mostraram que para evitar uma sobrecarga nesses implantes, convencionou-se instalar o maior número possível de implantes para proporcionar uma distribuição melhor das forças geradas pela mastigação.

A partir do ano de 2004, entre outros trabalhos mostrou-se a necessidade também utilização de implantes zigomáticos, o que resultou em outras novas técnicas utilizadas a esses tratamentos, assim notados,

[...] já que os implantes poderiam ser não somente quatro convencionais, como também 4 fixações zigomáticas, ou qualquer combinação destes, convencionados a denominação de 3 técnicas distintas:

- *All-on-four* Standard: quatro implantes convencionais, sendo os dois posteriores com inclinação de 45°, tangenciando a parede anterior do seio maxilar;
- *All-on-four* Híbrido: implantes convencionais associados a fixações zigomáticas;
- *All-on-four* Zigoma: composta por quatro fixações zigomáticas. (MALÓ et al., 2008, p. 14)

Em demonstração, o sucesso do tratamento também está vinculado a uma criteriosa seleção de estudo de casos clínicos, assim como o conhecimento anatômico e habilidade do cirurgião. (MALÓ et al., 2008)

2.4.1 Técnicas e tecnologias em implantes: tipos de tratamentos

TECNOLOGIA	INDICAÇÃO	TEMPO DO TRATAMENTO	NÚMERO DE CIRURGIAS	CARACTERÍSTICAS
CIRURGIA GUIADA	Pouca ou nenhuma atrofia óssea na mandíbula e maxila	 1 DIA	1 MICRO CIRURGIA	<ul style="list-style-type: none"> ■ alta precisão; ■ diminui o inchaço; ■ aplicável em pacientes diabéticos, cardíacos; ■ anestesia mínima.
ALL ON FOUR	Atrofia óssea moderada (boa estrutura óssea na maxila e mandíbula)	 3 DIAS	1 CIRURGIA	<ul style="list-style-type: none"> ■ menor custo em relação à técnica tradicional.
IMPLANTES ZIGOMÁTICOS	Atrofia óssea severa (pouco osso na maxila)	 3 DIAS	1 CIRURGIA	<ul style="list-style-type: none"> ■ menos invasivo; ■ menor trauma; ■ menor custo em relação à técnica tradicional.
ENXERTOS ÓSSEOS	Atrofia óssea severa (pouco osso na mandíbula e maxila)	 12 A 16 MESES	3 CIRURGIAS	<ul style="list-style-type: none"> ■ pode ser feito por enxerto do paciente, doador ou de banco de osso; ■ maior investimento.

Figura 12: Tipos de tratamento. Fonte: CAMARGO, 2019, p. 3.

2.4.2 All-On-Four: vantagens e indicações

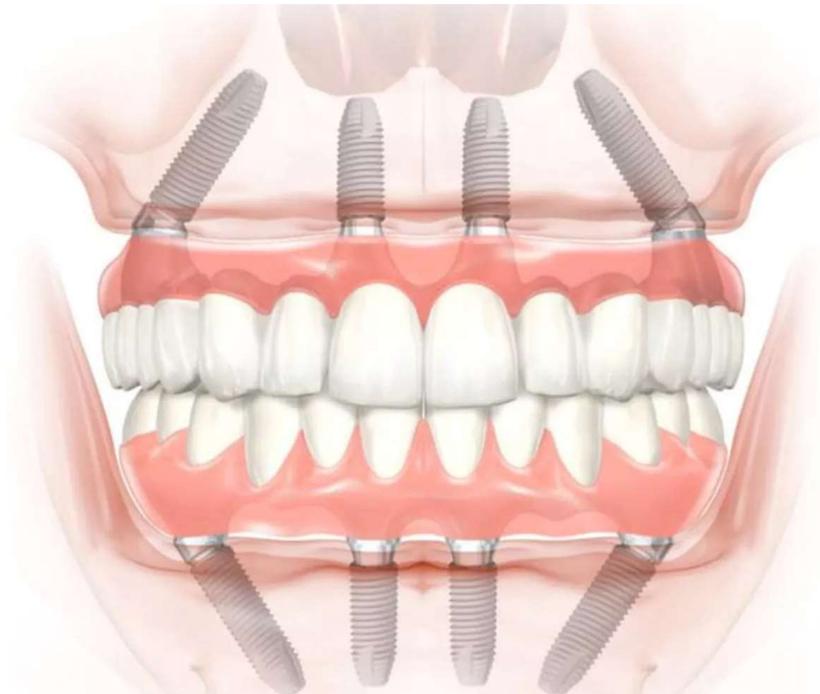


Figura 13: Implantes *All-on-four*. Tratamentos, indicação, contra-indicação, procedimentos, vantagens. CAMARGO, 2019, p. 5.

IMPLANTE ALL-ON-FOUR	
Tratamentos dentários possíveis	<ul style="list-style-type: none"> - Dentadura Overdenture - Prótese híbrida - Enxerto ósseo - Implantes paralelos - <i>All-on-four</i> implantes - <i>All-on-four</i> implantes longos - <i>All-on-four</i> implantes longos trans-sinusais - <i>All-on-four</i> implantes híbridos - <i>All-on-four</i> implantes zigomáticos
Indicação	Pacientes usuários de dentaduras ou próteses na arcada superior ou inferior com pouca reabsorção óssea.
Contraindicação¹⁸	Pacientes com perda óssea ¹⁹ severa, que não possam fazer enxertos ou que tenham doenças que inviabilizem qualquer cirurgia.
Procedimentos	Após avaliação clínica prévia, são instalados os 4 implantes (dois implantes anteriores e mais dois posteriores de cada lado) para em seguida ser feita a instalação da prótese fixa sobre os mesmos. A prótese terá todos os dentes unidos como uma

¹⁸ De acordo com as contra-indicações gerais para este tratamento são consideradas comuns a quaisquer tipos de cirurgias de instalação de implantes como é o caso das discrasias sanguíneas, diabetes descontrolada, estado imune debilitado e osso insuficiente para ancoragem. Está contra-indicado, também, em situações de qualidade óssea insuficiente e pneumatização do seio maxilar. Nalguns casos de qualidade óssea insuficiente na zona anterior opta-se, por vezes, por implantes zigomáticos. (DUELLO, 2012)

	dentadura fixada diretamente na boca, mas sem o “céu da boca”. O resultado será um visual idêntico dos dentes e da gengiva naturais. As intervenções são realizadas com bloqueios anestésicos dos nervos, tornando-se indolor e sem complicações.
Vantagem²⁰	<ul style="list-style-type: none"> – Menor tempo cirúrgico; – Satisfação da expectativa do paciente dentro de um período para construção das próteses; – Menores investimentos; – Tratamento menos invasivo; – Técnica viável para o tratamento de reabilitação imediata tanto em mandíbula quanto em maxila; – Procedimento com carga imediata; – Alta satisfação dos pacientes; – Boa distribuição da carga mastigatória; – Estabilidade primária; – Diminuição do comprimento do cantilever; – Menor morbidade ao paciente; – Possibilidade de instalação de implantes mais longos; – A qualquer momento, o paciente pode trocar a prótese por outra, feita por outro tipo de material mais moderno, como cerâmica; – Contribui para a funcionalidade mastigatória; – Estética do sorriso e da própria face; – Facilidade da fala; – Auto-estima; – Convívio social, entre outros.
Fatores ligados a busca do tratamento	Entre os principais fatores estão: segurança, conforto, satisfação, autoestima, qualidade de vida, recuperar a capacidade de mastigar, falar, sorrir e de se relacionar.

Quadro 2: Implantes *all-on-four*. Fonte: CAMARGO, 2019.

FATORES INTER-RELACIONADOS AO TRATAMENTOS ALL-ON-FOUR	
Sucesso do tratamento	O sucesso do tratamento com implantes depende de quatro fatores: condições de saúde e hábitos do paciente, tecnologia empregada, experiência do profissional e estrutura da clínica.
Paciente	Quantidade e qualidade óssea, condições de saúde, hábitos de higienização diária, consulta periódicas. A duração e longevidade deste tratamento depende em parte da sua manutenção;
Profissional	Especialização em implante; experiência no ramo, atualização constante de conhecimento (seja estes pela participação em eventos e cursos, de acordo com especificidade da área afins), equipe de apoio clínico especializada.

Estrutura Clínica	Biossegurança, tecnologias disponíveis ²¹ (tomógrafo, softwares de simulação de cirurgia), espaço cirúrgico adequado.
Tecnologia dos Implantes	Utilização de implantes importados e nacionais de primeira linha, que apresentam taxa de sucesso próxima a 100%, garantindo assim, resultados mais previsíveis e estáveis a longo prazo e com menor manutenção.

Quadro 3: Fatores inter-relacionados ao tratamentos *all-on-four*. Fonte: CAMARGO, 2019.

Em apontamento as vantagens adicionais do conceito *all-on-four*, Lopes et al., (2014 apud PEREIRA, 2018), aponta uma redução acentuada nas custas de tal técnica, uma vez em que são utilizados menor número de implantes e componentes protéticos. A acrilização sem infraestrutura metálica de reforço implica de início em um tratamento mais rápido e de baixo custo, reduzindo-se o tempo clínico de tratamento, além de fácil confecção, substituição e reparos. A utilização com sucesso de próteses totalmente em resina acrílica vem sendo empregada desde as primeiras tentativas de carregamento imediato de implantes.

Conforme Taruna et al (2014), entre as desvantagens dessa técnica, faz abordagens ao fato de que, a colocação cirúrgica à mão livre do implante nem sempre é possível, pois é dirigida proteticamente. Também existe a questão do comprimento do cantilever na prótese não poder ser estendido além do limite e o fato da técnica ser muito sensível e requerer muita elaboração pré-cirúrgica.

Dentre as contraindicações e desvantagens Asawa et al (2015) faz advertência com referências as: necessidade da guia cirúrgica para técnica *all-on-four* em casos de limitação de abertura de boca; as inclinações dos implantes maiores que 30 graus podem levar ao aumento dos níveis de força entre implante-osso e implante-abutment; assim como para o procedimento cirúrgico quando guiada por computador, torna-se necessária para o correto posicionamento dos implantes, pois a mínima alteração na angulação pode trazer dificuldades; já os implantes angulados devem ser utilizados em ossos de densidade D3 ou mais e evitar implantação de coroas unitárias sobre implantes angulados

²¹ Os exames de interpretação de imagens, tomográficas ou radiográficas, são muito importantes tanto para a avaliação inicial do paciente quanto para determinar o desenho, textura e dimensão dos implantes e da prótese. Através da avaliação das imagens é possível identificar estruturas anatômicas como o seio maxilar, além de contribuir para o processo de mensuração da angulação do processo alveolar e da largura óssea vestibulo-lingual disponível. (TARUNA et al., 2014)

Para Spinelli et al (2010), pacientes com quantidade de osso insuficiente e qualidade de osso pobre, hábitos para funcionais ou comprometimentos sistêmicos devem ser dispensados para estes tratamentos.

3. CONCLUSÃO

Com a popularização da implantodontia e com o aumento da expectativa de vida do ser humano, as necessidades de reabilitações orais têm-se tornado cada vez mais notável. Publicações e estudos confirmam que grandes partes dos pacientes, ao fazer uso de próteses do tipo removíveis convencionais ou fixas, se encontram insatisfeitos, elevando a abrangência do tratamento *all-on-four* se inter-relacionam a muitos fatores ao alcance da divulgação e procura pelo tratamento, incluindo a contribuição do paciente, a formação e conhecimento do profissional, a estrutura clínica e a utilização dos recursos tecnológicos utilizados, visto que, estas etapas são fundamentais para o protocolo clínico.

Conforme os diferentes autores e respectivos estudos citados nesta pesquisa bibliográfica, pode-se inferir que existe uma grande demanda de pacientes edêntulos que recorrem aos tratamentos de reabilitação oral oferecidos pela implantologia. Para tanto, a técnica *all-on-four* apresenta-se com cirurgias menos invasivas, acessibilidade de custo, redução no tempo de tratamento, benefícios ao paciente de uma melhor estética, funcionalidade fonética e aos aspectos psicológicos, como autoestima, altas taxas de sobrevivência, poucas complicações cirúrgicas e uma alta redução dos desconfortos pós-cirúrgico. A contar com planejamentos mais criteriosos que diferem do protocolo convencional de Branemark, respondendo ao questionamento de vários profissionais que procuraram nesta técnica uma forma de utilizar o osso disponível evitando procedimentos mais complexos, como o enxerto ósseo.

Nestas condições, os implantes *all-on-four* têm alcançado lugar na escolha do tratamento reabilitador oral. Assim, não contento apenas no resultado deste estudo, mas fazendo-se necessário mais pesquisas e estudos com maior tempo de acompanhamento com um número maior de pacientes e profissionais para que possa ser estabelecido um protocolo definitivo na realização dessa técnica que, no Brasil, entre as últimas décadas, vem sendo explorada por diversos estudiosos e profissionais da área.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADELL et al. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *J. Oral Surg.* 1981;10:387-416. In: PEREIRA, Ana Isabel Costa. "All-on-four" na reabilitação com carga imediata de mandíbulas e maxilas edêntulas, avaliando a viabilidade e segurança da técnica. **Mestrado Integrado em Medicina Dentária Instituto Universitário Ciências da Saúde**. Lisboa: Instituto Universitário de Ciência da Saúde, 2018.

ALMEIDA, M. D.; FARIAS, A. C. R.; BITTENCOURT, M. A. V. Influência do posicionamento sagital mandibular na estética facial. **Dental Press Journal of Orthodontics**, 2010; 15(2):87- 96.

ASAWA N, BULBULE N, KAKADE D, SHAH R. Angulated implants: an alternative to bone augmentation and sinus lift procedure: systematic review. **J Clin Diagn Res.** 2015 Mar;9(3):ZE10-3.

ASAWA, N. et al. Angulated implants: An alternative to bone augmentation and sinus lift procedure: Systematic Review. **Journal Clin Diagnostic Res**, 9(3):ZE10-ZE13, 2015.

AYUB, Karen Vaz. **Avaliação clínica e radiográfica de implantes utilizados como pilares de próteses inferiores implantussportadas do tipo protocolo, colocadas sob carga imediatamente empregando dois sistemas reabilitados após 7 anos**. Bauru: USP, 2013.

BALSHI, T. J. A retrospective analysis of 800 Branemark System implants following the All-on-four protocol. **J Prosthodont**, 23(2):83-88, Fevereiro 2014.

BLASHI, T. A retrospective Analysis of 800 branemark system implants following the all-on-four protocol. **J Prosthodont**. 2014.23: 83-88.

BRANEMARK, P. I. **Branemark novum protocolo para reabilitação bucal com carga imediata (same-day teech)**: uma perspectiva global. São Paulo: Quintessence, 2001, 66 p.

CAMARGO, Vanderlim Branco. **Residência clínica hospitalar em implantes zigomáticos, pterigóides, transnasais (técnica de vanderlim) e conceito all-on-4**. Florianópolis,SC: Nobel Biocare América Latina, 2019.

CAPELLI, M.; ZUFFETTI, F.; DEL FABBRO, M.; TESTORI, T. Immediate rehabilitation of the completely edentulous jaw with fixed prostheses supported by either upright or tilted implants: a multicenter clinical study. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 2007(4);22:639–44.

CARVALHO, D. R.; FRANCO, E. J.; PEDROSA, S. F. Avaliação de clínicas odontológicas na Universidade Católica de Brasília. **Rev ABENO**. 2005; 5(2): 109-114.

CASTILHO, Anderson Almeida. **Estudo do comportamento biomecânico em protocolos modificados de brånemark (conceito all-on-four):** análise por extensometria linear elétrica. São José dos Campos: UNESP, 2012.

COACHMAN, Francis Gray; PETRILLI, Gustavo; ANDRADE, Oswaldo Scopin de. Técnica all-on-four bimaxilar com função imediata: relato de caso clínico. **Revista Implantnews** 2011;8(1):93-100.

COELHO, Isaac Pereira. **Técnica protocolo all-on-four.** Porto Alegre: FAMED, 2019.

CORREIA, C.; JOLY, J.C.; VIOLATTO, A. S. All-on-4 na mandíbula e fixações zigomáticas na maxila em função imediata: relato de dois casos. **Implant News**, 2008; 5(1):35-41.

COSTA, Amauri; FERREIRA, Rodrigo Melim; RAFAEL, Caroline Rafael; PASSONI, Bernardo Born; HOMEM, Mario; BEZ, Leonardo Vieira. **Protocolo inferior carga imediata com implantes e componentes Arcsys FGM.** Santa Catarina: FGM Dental Group 2020.

CRIVELARO, Antônio Carlos. **História da odontologia.** Mogi Mirim; Associação Paulista de Cirurgiões-Dentistas (APCD), 2016.

CUNHA, E. M. S. História da odontologia no Brasil. 2ª ed. Rio de Janeiro; Científica; 1952. In: SILVA, Ricardo Henrique Alves da; SALES-PERES, Arsênio. Odontologia: Um breve histórico. **Odontologia. Clín.-Científ.** Recife, 6 (1): 7-11, jan/mar., 2007.

DE ROSSI, M. All on four® fixed implant support rehabilitation: a mastigatory function study. *clin implant dent relat res.* 2013.16:594-600. In: _____. "All-on-four" na reabilitação com carga imediata de mandíbulas e maxilas edêntulas, avaliando a viabilidade e segurança da técnica. **Mestrado Integrado em Medicina Dentária Instituto Universitário Ciências da Saúde.** Lisboa: Instituto Universitário de Ciência da Saúde, 2018.

DENTAL INNOVATION. **Princípios básicos em implantes zigomáticos.** Disponível em: <https://dentalinnovation.com.br/principios-basicos-implantes-zigomaticos/>. Acesso em: 12 jan. 2020.

DRURY J. F.; BROWN L. S. Tooth retention and tooth loss in the permanent dentition of adults: United States, 1988-1991, **J Dent Res** 75(spec issue):684-695, Feb 1996.

_____. Tooth retention and tooth loss in the permanent dentition of adults: United States, 1988-1991, *J Dent Res* 75(spec issue):684-695, Feb 1996. In: VICENTE, Raphael de Oliveira. **Prótese protocolo do tipo all-on-four:** uma revisão de literatura. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2014.

DUELLO, G. An Evidence-Based protocol for immediate rehabilitation of the edentulous patient. **J. Evid Base Dent Pract.** 2012.12:172-181.

FAVERANI, Leonardo Perez et al. Implantes osseointegrados: evolução sucesso. *Revista Salusvita.* 2011;30:47-58. In: PEREIRA, Ana Isabel Costa. "All-on-four" na

reabilitação com carga imediata de mandíbulas e maxilas edêntulas, avaliando a viabilidade e segurança da técnica. **Mestrado Integrado em Medicina Dentária Instituto Universitário Ciências da Saúde**. Lisboa: Instituto Universitário de Ciência da Saúde, 2018.

_____. Implantes osseointegrados: evolução sucesso. **Revista Salusvita**. 2011;30:47-58.

FERNANDES, T. **Cirurgias sem anestesia**: como eram feitas as operações no passado? Disponível em: <https://segredosdomundo.r7.com/veja-como-eram-feitas-as-cirurgias-sem-anestesia-no-passado/>. Acesso em: 18 dez. 2019.

FERNANDO Giovanella. **Zigoma 2.0. A nova era dos implantes zigomáticos**: como aprender, operar e ensinar implantes zigomáticos. São Paulo: USP, 2020.

FERREIRA, Samuel Cortês. **All-on-four**: uma revisão técnica. São Luís: Faculdade Sete Lagoas-Facsete, 2019.

FRESE, C.; STAEHLE, H. J.; WOLFF, D. The assessment of dentofacial esthetics in restorative dentistry: A review of the literature. **The Journal of the American Dental Association**, maio. 2012.

FRITZEN, Bruna Berto. **Reabilitação de maxila edêntula com cirurgia virtual guiada e implantes dentários pela técnica all-on-four**: comparação clínica e tomográfica após seis anos de acompanhamento. Santa Catarina: Universidade do Extremo Sul Catarinense, UNESC. 2015.

GARBIN, Artenio Jose Isper; WAKAYAMA, Bruno; SALIBA, Tania Adas; SALIBA, Clea Adas. **Harmonização orofacial e suas implicações na odontologia orofacial**. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research. v.27, n.2, pp.116-122. 2019.

HORITA, S.; SUGIURA, T.; YAMAMOTO, K.; MURAKAMI, K.; IMAI, Y.; KIRITA, T. Biomechanical analysis of immediately loaded implants according to the "All-on-Four" concept. **J Prosthodont Res**. 2017. apr; 61(2):123-132.

IMPLACIL DE BORTOLI. **All-on 4**: conheça em detalhes essa técnica. Disponível em: <http://implacil.com.br/all-on-4-conheca-em-detalhes-essa-tecnica/>. Acesso em: 27 de fev. 2020.

IMPLANTEC. **A evolução da cirurgia odontológica e seus novos aliados!** Disponível em: <https://implantecmg.com.br/a-evolucao-da-cirurgia-odontologica-e-seus-novos-aliados/>. Acesso em 27 dez. 2019.

KRÖLING, Christiane. **Instalação de implantes axiais ou inclinados para reabilitação de prótese implantossuportada mandibular**: revisão de literatura e relato de caso. Curitiba: Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico, 2015.

LEAL, V. C. ; FONTENELLE, A. M. ; AMORIM, R. F. , MONTAGNER, M. A. Body, aesthetic surgery and public health: a case study. **Revista Ciência e Saúde Coletiva**. 2010; 15 (1):77-86.

LINS, R. D. A. U.; DANTAS, E. M.; LUCENA, K. C. R.; CATÃO, M. H. C. V.; GRANVILLE-GARCIA, A. F.; CARVALHO NETO, L. G. Efeitos bioestimulantes do laser de baixa potência no processo de reparo. **An Bras Dermatol**. 2010; 85(6):849-55.

LOPES, A.; MALÓ, P. All-on-4® the nobel guide® treatment concept for rehabilitation of edentulous jaws: a prospective report on medium- e long-term outcomes. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2014.2:406-416. In: _____. "All-on-four" na reabilitação com carga imediata de mandíbulas e maxilas edêntulas, avaliando a viabilidade e segurança da técnica. **Mestrado Integrado em Medicina Dentária Instituto Universitário Ciências da Saúde**. Lisboa: Instituto Universitário de Ciência da Saúde, 2018.

_____. All-on-4® the nobel guide® treatment concept for rehabilitation of edentulous jaws: a prospective report on medium- e long-term outcomes. **Clin Implant Dent Relat Res**. 2014.2:406-416.

_____. **Uma revisão do conceito all-on-4, com ênfase no aspecto biomecânico**. Belo Horizonte: Instituto de Estudos da Saúde e Gestão Sérgio Feitosa, 2014.

MALÓ, P. All-on-4 treatment concept for the rehabilitation of the completely edentulous mandible: a 7-year clinical and 5-year radiographic retrospective case series with risk assessment for implant failure and marginal bone level. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2014.17:531-541.

_____. Axial implants in immediate function for partial rehabilitation in the maxilla and mandible: a retrospective clinical study evaluating the long-term outcome (Up to 10 Years). **Implant Dent**. 2015.24:557-564.

_____. MALÓ CLINIC: uma marca única, de referência mundial e 100% portuguesa! **Revista Malo Clinic**, 2019.

_____. RANGERT, B. ; NOBRE, M. All-on-4 immediate-function concept with Branemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. **Clin Implant Dent Relat Res**. 2008 ;7(Supp11) :88- 94.

_____. All-on-4 immediate-function concept with Branemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2008 ;7(Supp11) :88- 94. In: TELES, Bruna Cruz. **Uso de implantes inclinados na reabilitação de maxilas atroficas**: propostas para o modelo "all-on-four". Salvador: Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, 2012.

_____. All-on-4 immediate-function concept with Branemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. **Clin Implant Dent Relat Res**. 2003.

_____. All-on-4 immediate-function concept with Branemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. Clin Implant Dent Relat Res. 2003. In: AYUB, Karen Vaz. **Avaliação clínica e radiográfica de implantes utilizados como pilares de próteses inferiores implantossuportadas do tipo protocolo, colocadas sob carga imediatamente empregando dois sistemas reabilitados após 7 anos.** Bauru: USP, 2013.

_____. 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 Jun;97(6 Suppl): S26-34. In : _____. **Avaliação clínica e radiográfica de implantes utilizados como pilares de próteses inferiores implantossuportadas do tipo protocolo, colocadas sob carga imediatamente empregando dois sistemas reabilitados após 7 anos.** Bauru: USP, 2013.

_____. et al. "All-on-4" immediate-function concept for completely edentulous maxillae: a clinical report on the medium (3 years) and longterm (5 years) outcomes. Clin Implant Dent Relat Res.2011.14:139-150. In: _____. "All-on-four" na reabilitação com carga imediata de mandíbulas e maxilas edêntulas, avaliando a viabilidade e segurança da técnica. **Mestrado Integrado em Medicina Dentária Instituto Universitário Ciências da Saúde.** Lisboa: Instituto Universitário de Ciência da Saúde, 2018.

MANÉ M. M. O. **Prótese fixa total implantossuportada:** implantes inclinados/angulados e complicações protéticas. Porto: Universidade Fernando Pessoa, 2012.

MARKARIAN, Roberto Adrian. **Avaliação da técnica all-on-4 para a reabilitação de desdentados totais com carga imediata.** São Paulo: Faculdade de Odontologia da USP, 2008.

MARTINS, André Alberto de Bezerra. **Técnica "all-on-four":** revisão de literatura. São Paulo: USP, 2016.

MARTINS, Yuri Victor de Medeiros; DIAS, Joselúcia da Nóbrega; LIMA, Isabela Pinheiro Cavalcanti. A evolução da prática odontológica brasileira: revisão da literatura. volume 16 - número 3 - dez/2018 issn eletrônico 2317-7160. **Rev. Nova Esperança.** 2018; 16(3): 83-90.

MIGLIORANÇA R. M. Reabilitando Maxilas atróficas edêntulas sem enxertos ósseos. São Paulo: Quintessence, 2008. p. 129-58.

MIGLIORANÇA, R. M. **Reabilitando maxilas atróficas edêntulas sem enxertos ósseos.** São Paulo: Quintessence, 2008.

MIGLIORANÇA, R. M. Reabilitando maxilas atróficas edêntulas sem enxertos ósseos. São Paulo: Quintessence, 2008. In: _____. "All-on-four" na reabilitação com carga imediata de mandíbulas e maxilas edêntulas, avaliando a viabilidade e segurança da técnica. **Mestrado Integrado em Medicina Dentária Instituto Universitário Ciências da Saúde.** Lisboa: Instituto Universitário de Ciência da Saúde, 2018.

MISCH, CARL E. **Implantes dentais contemporâneos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.

MORAES, Eder Ribeiro; ROSA, Enéias Carpejani; MORAES, Aline Belotte; SILVA, Maria Augusta Rames da. Uso de implantes associados a protocolo com carga imediata em mandíbula. **Revista Gestão e Saúde** (ISSN 1984 - 8153). 2017.

NACONECY, M. Effect of the number of abutments on biomechanics of Branemark prosthesis with straight and tilted distal implants. **J Appl Oral Sci**. 2010.18:6-10.

NOBEL BIOCARE. **Conceito de tratamento All-on-4®**. Disponível em: <https://www.nobelbiocare.com.br/produtos-e-solucoes/conceitos-de-tratamento/conceito-de-tratamento-all-on-4/>. Acesso em: 12 jan. 2020.

ODONTO QUALITY. **8 perguntas respondidas sobre o implante All-on-4!** Disponível em: <http://www.clinicaodontoquality.com.br/8-perguntas-respondidas-sobre-o-implante-4/>. Acesso em: 25 de fev. 2020.

ODONTO QUALITY. **Conheça o Dr. Brånemark, criador dos implantes dentários:** entenda como a descoberta dele impacta a saúde bucal de milhares de pessoas. Disponível em: <http://www.clinicaodontoquality.com.br/conheca-o-dr-branemark-criador-dos-implantes-dentarios/>. Acesso em 12 fev. de 2020.

ORALMED. **All-on-4 ®: num dia, uma boca totalmente nova**. Disponível em: <https://www.oralmed.pt/destaques/all-on-4>. Acesso em: 27 de fev. 2020.

PEREIRA, Ana Isabel Costa. "All-on-four" na reabilitação com carga imediata de mandíbulas e maxilas edêntulas, avaliando a viabilidade e segurança da técnica. **Mestrado Integrado em Medicina Dentária Instituto Universitário Ciências da Saúde**. Lisboa: Instituto Universitário de Ciência da Saúde, 2018.

PINHO, Inês Vendeiro de. **Protocolos de cimentação definitiva nas cerâmicas feldspáticas e cerâmicas reforçadas**. Porto: Universidade Fernando Pessoa, Faculdade Ciências da Saúde Porto, 2015.

PINTO, A. V. S. et al. Fatores de risco, complicações e fracassps na terapêutica com implantes osseointegrados. In: FELLER, C.; GORAB, R. **Atualização na clínica odontológica**. São Paulo: Artes Médicas, 2000.

PLÁCIDO, Antônio Fernando. **Carga imediata sobre implantes osseointegráveis na região anterior da mandíbula**. Rio de Janeiro: Academia de Odontologia do Rio de Janeiro, 2007.

QUALIDENT. **Técnica All-On-4 para a instalação de implantes dentários**. Disponível em: <http://www.clinicaqualident.com.br/blog/artigos/tecnica-all-on-4-para-instalacao-de-implantes-dentarios.html>. Acesso em 25 jan. 2020.

ROSSI, et al. Early loading of single crowns supported by 6-mm-long implants with a moderately rough surface: a prospective 2-year followup cohort study. **Clinical Oral Implants Research**, v. 21, i. 9, ago. 2010.

SILVA, Ricardo Henrique Alves da; SALES-PERES, Arsênio. Odontologia: Um breve histórico. *Odontologia. Clín.-Científ.* Recife, 6 (1): 7-11, jan/mar., 2007.

SPINELLI D.; OTTRIA L., DE VICO G., BOLLERO R.; BARLATTANI A.; BOLLERO P. Full rehabilitation with nobel clinician(®) and procera implant bridge(®): case report. **Oral Implantol** (Rome). 2013 Oct 15;6(2):25-36.

SPINELLI, D. et al. Full rehabilitation with nobel clinician and procera implant bridge: case report. **Oral Implantol**, Rome, 6(2): 25-36, 2013.

TARUNA, M.; CHITTARANJAN, B.; SUDHEER, N.; TELLA, S. Prosthodontic perspective to all-on-4® concept for dental implants. **J Clin Diagn Res.** 2014. oct; 8 (10): ZE16-9.

TELES, Bruna Cruz. **Uso de implantes inclinados na reabilitação de maxilas atróficas**: propostas para o modelo “all-on-four”. Salvador: Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, 2012.

TUBINO, P.; ALVES, E. **História da cirurgia**. Disponível em: https://alinesilvalmeida.files.wordpress.com/2010/05/historia_da_cirurgia.pdf. Acesso em: 12 dez. 2019.

VASCONCELOS, Belmiro Cavalcante do Egito; CASTRO, Jorge Antonio Diaz; PAIVA, Rafael Guedes de; VASCONCELOS, Amanda Freire de Melo; SOUSA, Thais de Oliveira. Jornada Internacional de Implantologia e Cirurgia Bucomaxilofacial da Alacibu/Sobracibu e VIII Encontro de Residentes da Alacibu. **Anais e livro de resumos**. João Pessoa, PB, 07 a 08 de jun. 2019.

VICENTE, Raphael de Oliveira. **Prótese protocolo do tipo all-on-four**: uma revisão de literatura. Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2014.

VIEIRA, R. **Raízes históricas da medicina ocidental**. Editora Fap-Unifesp, São Paulo, 2012. In: LOPES, Marco Filipe Andrez Rodrigues. **Próteses dentárias: removíveis flexíveis vs. removíveis tradicionais**. Porto: Universidade Fernando Pessoa, 2014.

VITACENTRO. **Implantes dentários all-on-four**: tratamento do maxilar sem enxertos ósseos. Disponível em: <https://www.vitacentro.com/implantes-all-on-four>. Acesso em 25 jan. 2020.

WOLFINGER G. J.; BALSHI, T. J.; RANGERT. B. 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**. V. 18, n. 2, 2003.

ZERÓN, C.; DE VELASCO, G. Oseointegración: serendipia o razonamiento científico. **Revista Mexicana de Odontología Clínica**. 2006.2:4-9.

