

**Carga imediata em arcos totais para reabilitação
com prótese fixa implanto-suportada:
Revisão dos aspetos críticos para o sucesso.**

Carlo Alberto Castagnoli

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

Gandra, 10 de janeiro de 2020

Carlo Alberto Castagnoli

Dissertação conducente ao Grau de Mestre em Medicina Dentária (Ciclo Integrado)

**Carga imediata em arcos totais para reabilitação
Com prótese fixa:**

Revisão dos aspetos críticos para o sucesso.

**Trabalho realizado sob a Orientação de José Pedro de Jesus Barreiros da
Fonseca**

Declaração de Integridade

Eu, acima identificado, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste trabalho, confirmo que em todo o trabalho conducente à sua elaboração não recorri a qualquer forma de falsificação de resultados ou à prática de plágio (ato pelo qual um indivíduo, mesmo por omissão, assume a autoria do trabalho intelectual pertencente a outrem, na sua totalidade ou em partes dele). Mais declaro que todas as frases que retirei de trabalhos anteriores pertencentes a outros autores foram referenciadas ou redigidas com novas palavras, tendo neste caso colocado a citação da fonte bibliográfica.

AGREDECIMENTOS

-Quero agradecer ao Professor Pedro Barreiros pela disponibilidade, dedicação do seu valioso tempo comigo e por ter-me transmitido a sua preciosa sabedoria.

-Quero agradecer a minha família por ter-me dado a oportunidade de estudar e viver numa realidade tão longe da minha terra.

RESUMO

Introdução: A carga imediata de implantes dentários para arcos totais nos pacientes edêntulos representa um tratamento com incríveis benefícios psicológicos e de satisfação para o paciente, com taxas de sucesso comparáveis a os outros protocolos de carga implantar (antecipada e diferida).

Objetivo: Revisar a literatura e definir os diferentes protocolos de carga imediata em arcadas totais, a fim de estabelecer diretrizes previsíveis para o sucesso clínico em longo prazo.

Materiais e métodos: Pesquisa bibliográfica realizada na plataforma eletrônica PUBMED. Diferentes combinações de palavras-chave foram usadas: ((immediate implant) AND (full arch) AND (complete arch) AND (fixed prosthesis)) OR (all-on). Foram selecionados 28 artigos, respeitando os critérios de inclusão e exclusão propostos.

Resultados: Um bom resultado pode ser esperado se critérios adequados forem utilizados na avaliação do paciente, na escolha da configuração implantar e na realização do tratamento cirúrgico e protético. Altas taxas de sobrevivência de implantes e das reabilitações, e uma baixa perda óssea marginal são relatadas.

Conclusões: A carga imediata em reabilitações totais implanto-suportadas oferece vantagens funcionais e estéticas, melhorando a qualidade de vida do paciente durante o período de osteointegração do implante. No osso maxilar, a disponibilidade na área pré-maxilar e pré-molar é necessária para obter distribuição ântero-posterior suficiente dos implantes e reduzir o comprimento do cantilever. No osso mandibular, a posição/trajetória do nervo alveolar inferior e a quantidade de osso vertical atrás do canal mentoniano ditarão a técnica mais apropriada.

A técnica all-on-four é uma opção viável para os dois maxilares, com taxas de sucesso extremamente favoráveis.

Palavras Chaves: implante imediato, arco completo, prótese fixa, all-on

ABSTRACT

Introduction: Immediate Loading with Full-Arch Fixed Prosthesis in the Edentulous Patient represents an extremely valid treatment with incredible psychological and patient satisfaction benefits, as well as success rates comparable to other implant loading protocols (early and delayed).

Objective: The aim of this dissertation is to review the literature and discuss immediate loading protocols in complete arches, in order to establish predictable guidelines for long-term clinical success.

Materials and methods: A literature search was carried out on the PUBMED electronic platform. Different combinations of keywords were used: ((immediate implant) AND (full arch) AND (complete arch) AND (fixed prosthesis)) OR (all-on). 28 articles were selected, respecting the proposed inclusion and exclusion criteria.

Results: A good result can be expected if adequate criteria are used in the patient's assessment, in choosing the implant configuration and in carrying out the most adequate surgical and prosthetic treatment. High implant and prosthesis survival rates and low marginal bone loss are reported.

Conclusions: Immediate Load with Full-Arch Fixed Rehabilitation offers functional and aesthetic advantages, improving the patient's quality of life during the implant osseointegration period. In the maxillary bone, availability in the premaxilla and premolar area is necessary to obtain sufficient anteroposterior distribution of the implants and to reduce the length of the cantilever. In the mandibular bone, the position and trajectory of the inferior alveolar nerve and the amount of vertical bone behind the mental canal will dictate the most appropriate technique for immediate loading implant surgery.

The all-on-four technique is a viable option for both maxillary arches, with success rates comparable to other solutions with more implants.

Key words: immediate implant, full arch, complete arch, fixed prosthesis, all-on.

INDICE GERAL

Introdução.....	p.1
Materiais e Métodos.....	p.3
Discussão.....	p.16
Conclusão.....	p.28
Referências bibliográficas.....	p.29



CESPU
INSTITUTO UNIVERSITÁRIO
DE CIÊNCIAS DA SAÚDE



INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fluxograma da metodologia de pesquisa bibliográfica.....p.5

Figura 2: All-on-four maxilar.....p.24

Figura 3: All-on-four mandibular.....p.24

Figura 4: All-on-six maxilar.....p.25

Figura 5: All-on-six mandibular.....p.25

Figura 6: Técnica V-II-V.....p.26

Figura 7: All-on-four hybrid.....p.27

Figura 8: Quad-zygoma.....p.27

INDICE DE TABELAS

Tabela 1: Resumo bibliográfico das referências analisadas.....p.6

Tabela 2: Configurações implantares para reabilitação fixa de caga imediata.....p.24

ABREVIATURAS:

ASA: American Society of Anesthesiologists (physical status classification system).

3D-FEA: 3D Finite Element Analysis

Ncm: newtons por centímetro.

Mm: milímetros.

A-P: Antero-Posterior (a distância mesiodistal entre o implante mais mesial e o mais distal)

D1/D2: Densidade1/Densidade2 (classificação de Misch 2007)

INTRODUÇÃO

O conceito de osteointegração foi introduzido há quase 50 anos. Desde então, a implantologia desenvolveu-se de uma forma experimental para uma modalidade de tratamento de sucesso e previsível para substituir dentes perdidos. A reabilitação com implantes para pacientes desdentados e parcialmente desdentados melhora eficazmente a função mastigatória e a qualidade de vida. Portanto, os implantes dentários tornaram-se uma opção de tratamento importante e equacionada para substituir dentes perdidos ¹.

Os principais protocolos de estabelecer função implantar são: carga imediata, antecipada e carga diferida (convencional).

Por carga imediata entende-se a aplicação da reabilitação provisória até uma semana após a inserção do implante; por carga antecipada, da aplicação da reabilitação provisória após a primeira semana e até dois meses após a colocação do implante dentário; a aplicação da reabilitação provisória após o segundo mês é chamada de carga diferida.

O processo de osteointegração de um implante é fortemente influenciado por a estabilidade primária, a qual influencia fortemente a estabilidade definitiva (secundária).

A estabilidade primária define-se como a estabilidade mecânica, conseguida através da ancoragem do implante no osso, no momento da sua inserção (estabilidade rotacional). Pode ser influenciada pela quantidade e qualidade do osso alveolar disponível na colocação do implante, mas também pela técnica cirúrgica e pela macro-geometria e topografia implantar (conicidade, paralelismo, quantidade de espiras, desenho das espiras, dimensão das espiras, entre outros). Uma inadequada estabilidade primária favorece a formação de tecido fibroso ao redor da superfície implantar com consequente perda do mesmo. A fim de uma correta osteointegração, os micro-movimentos permitidos entre implante e osso são de 100-150 μ e torque de inserção tem que ser no mínimo de 30-40 Ncm ².

Após a cirurgia inicia-se o processo de cicatrização, que envolve de um lado os osteoblastos, que produzem a nova matriz óssea, e do outro, os osteoclastos que eliminam os resíduos produzidos na fase cirúrgica (osso necrótico). A nova matriz óssea sofre mineralização e maturação progressivas e é responsável pela estabilidade secundária do implante.

Relativamente a reabilitação de um arco totalmente edêntulo, o conceito de “carga imediata” consiste na inserção de implantes dentários, pilares protéticos e prótese fixa no mesmo dia, até a uma semana ³.

As taxas de sobrevivência e sucesso implantar em carga imediata são similares às dos protocolos tradicionais (carga de implantes a 6 meses após a colocação). A carga imediata fornece vantagens das quais se destacam: período de tratamento reduzido em pacientes desdentados; benefício psicológico: atende ao desejo do paciente de ter novos dentes o mais rápido possível por razões estéticas e funcionais, determina uma redução da deficiência oral e diminui o tempo total de tratamento com o aumento da satisfação do paciente, diminuição da ansiedade e do desconforto do paciente; melhor função e estética e evita o uso de uma prótese convencional durante o período de cicatrização; A carga imediata melhora regeneração e remodelação óssea na interface osso-implante. A prótese fixa protege a área cirúrgica e permite uma melhor cicatrização dos tecidos ⁴.

O procedimento diagnóstico correto inclui: avaliação clínica extra e intra-oral, exames radiológicos direcionados, modelos montados em articulador, enceramento diagnóstico para poder realizar uma fase cirúrgica guiada por projeto protético, com previsibilidade estética e um resultado funcional ².

O objetivo desta dissertação é realizar uma revisão da literatura e discutir os protocolos de carga imediata nos arcos totais, de modo a estabelecer guidelines previsíveis para o sucesso clínico a longo prazo.

MATERIAIS E METODOS

1. Metodologia de investigação

Foi realizada uma pesquisa bibliográfica na plataforma electrónica PUBMED. Foram utilizadas diferentes combinações de palavras-chave: ((immediate implant) AND (full arch) AND (complete arch) AND (fixed prosthesis)) OR (all-on).

2. Critérios de elegibilidade

Foram tomados em consideração vários tipos de publicação: ensaios clínicos, revisões sistemáticas, revisões de literatura.

Apenas foram selecionados os artigos que descrevem as características das técnicas de carga imediata na reabilitação implanto-suportada dos maxilares com prótese fixa em arcos totais.

Foram incluídos artigos sem limitação quanto ao tipo de artigo. O limite temporal foi do ano 2005 até ao ano 2021; restritos na sua pesquisa à língua inglesa, portuguesa e espanhola.

Foram selecionados 28 artigos, respeitando os critérios de inclusão e de exclusão propostos. A pesquisa foi orientada pelos seguintes critérios de inclusão e exclusão:

1) Critérios de inclusão

- a. Artigos escritos em inglês e italiano
- b. Artigos publicados a partir do 2005

2) Critérios de exclusão

- a. Artigos publicados antes do 2005
- b. Artigo não escritos em inglês e italiano

3. Metodologia de pesquisa

Após identificação de artigos elegíveis através de várias bases de dados e plataformas, foi efetuada uma seleção de artigos relevantes para investigar as características e as diferenças nas técnicas de carga implantar imediata para reabilitação dos maxilares com prótese fixa em arcos totais.

O total de artigos encontrados foram compilados, removidos e organizados de acordo com o fluxograma.

FLUXOGRAMA

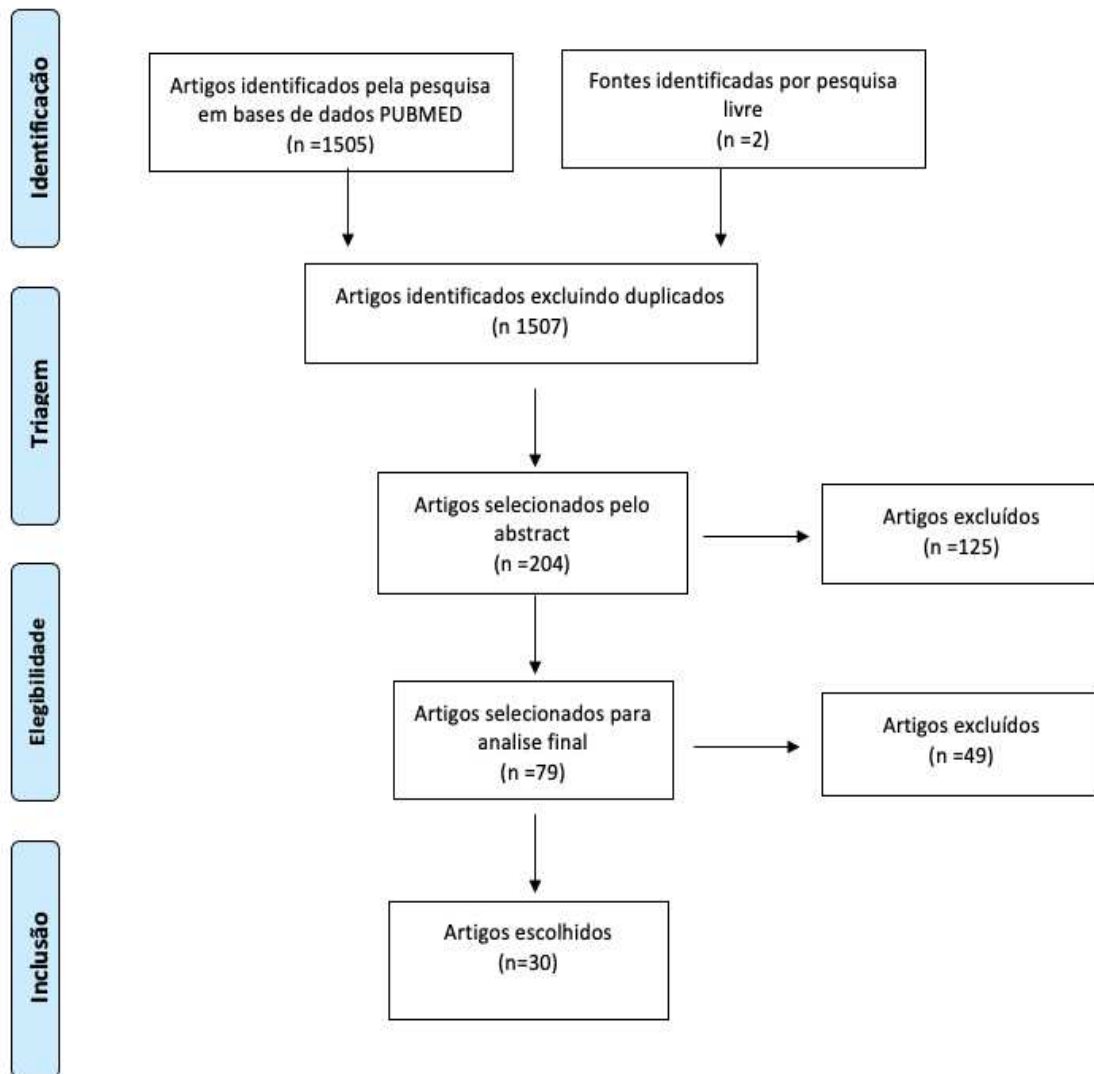


Figura 1 – Fluxograma da metodologia de pesquisa bibliográfica.

AUTORES	TITULO	ANO	TIPO DE ESTUDO	RESULTADOS	CONCLUSÕES
Maló et al. ⁵	All-on-4 Immediate-Function Concept with Brånemark System® Implants for Completely Edentulous Maxillae: A 1-Year Retrospective Clinical Study	2005	Ensaio clínico retrospectivo	-Indicação: restaurações fixas em mandíbulas totalmente edêntulas. -Taxa de sobrevivência cumulativa de 1 ano- 97,6%. -Número implantes que falharam: 3	-Alta taxa de sobrevivência cumulativa do procedimento. -Função imediata para maxilas edêntulas é um conceito viável.
Cooper et al. ⁶	Immediate Fixed Restoration of the Edentulous Maxilla After Implant Placement	2005	Revisão sistemática	-Indicação da carga imediata: quando osso suficiente está disponível para fornecer estabilidade primária de implantes. -Melhores resultados: obtidos com uma prótese provisória imediata como um guia cirúrgica e restauradora. -Definir a relação dente / osso alveolar residual auxilia na seleção do tipo possível de prótese e dos locais dos implantes.	- A colocação do implante com carga imediata é previsível. - A reabilitação final é facilitada pelo uso de uma prótese provisória imediata como guia cirúrgica.
Bedrossian et al. ⁷	Fixed-Prosthetic Implant Restoration of the Edentulous Maxilla: A Systematic Pretreatment Evaluation Method	2008	Ensaio clínico	-A maxila pode ser dividida em três zonas. O posicionamento implantar e a tipologia de tratamento são escolhidos através da disponibilidade óssea residual nessas áreas anatómicas: - zona 1: pré-maxila; - zona 2: área pré-molar; - zona 3: área molar.	-Rápido diagnóstico diferencial. -Determinação precoce do tratamento. -Melhor satisfação do paciente.
Testori et al. ⁸	Immediate occlusal loading and tilted implants for the rehabilitation of the atrophic edentulous maxilla: 1-year interim results of a	2008	Ensaio clínico prospectivo	-Pacientes acompanhados por 1 ano: 30 -falhas em 1 ano: 3 -falhas totais em 18 meses: 5	- A carga imediata associada a implantes inclinados é uma modalidade de tratamento viável para a maxila atrófica e com alta taxa de sucesso.

	multicenter prospective study			-taxa de sobrevivência dos implantes em 1 ano: 98,8% - taxa de sobrevivência da prótese num 1 ano: 100%	
Bergkvist et al. ⁹	Immediate Loading of Implants in the Edentulous Maxilla: Use of an Interim Fixed Prosthesis Followed by a Permanent Fixed Prosthesis: A 32-Month Prospective Radiological and Clinical Study	2009	Ensaio clínico prospectivo	-Perda óssea marginal de 0 a 8 meses após a carga: 1,6mm - de 8 até 20: 0,41mm - de 20 até 32: 0,08mm - taxa de sobrevivência cumulativa aos 32 meses: 98.2%	-Carga imediata e a ferulizaçãoo dos implantes na maxila edêntula são uma alternativa de tratamento viável que aumenta a taxa de sucesso implantar pois impede micromovimentos de forma individual no implante.
Strietzel et al. ¹⁰	Implant-Prosthetic Rehabilitation of the Edentulous Maxilla and Mandible with Immediately Loaded Implants: Preliminary Data from a Retrospective Study, Considering Time of Implantation	2011	Ensaio clínico retrospectivo	- Período máximo de observação: 120 meses - Período medio de observação: 29 meses - taxa de sobrevivência dos implantes: 99,6% - taxa de sucesso dos implantes: 98,2% - taxa de sucesso dos pacientes: 88%	- A carga imediata em arcos totais reabilitados com prótese fixa é um tratamento com alta probabilidade de sucesso. - O tempo de implantação não influenciou a sobrevivência do implante ou as taxas de sucesso.
Ghoul e Chidiac ¹¹	Prosthetic Requirements for Immediate Implant Loading: A Review: Prosthetic Requirements in Immediate Loading	2012	Revisão sistemática	- Referências foram selecionadas: 156 -Divididos em relação a 6 fatores: <ul style="list-style-type: none"> • estabilidade do arco e micro-movimentos, • próteses provisórias, • restaurações definitivas inseridas imediatamente, • próteses aparafusadas ou cimentadas, • oclusão e número e distribuição de implantes em 	- A carga imediata é um procedimento relativamente seguro. - Os implantes devem ser imobilizados com barra metálica e próteses provisórias de acrílico até que ocorra a osteointegração completa. - Para ter um resultado bem-sucedido, próteses provisórias aparafusadas são recomendadas.

				sobredentaduras e próteses fixas.	
Agliardi et al. ¹²	Immediate Fixed Rehabilitation of the Edentulous Maxilla: A Prospective Clinical and Radiological Study after 3 Years of Loading: Immediate Fixed Maxillary Implant Rehabilitations	2014	Ensaio clínico prospetivo	<ul style="list-style-type: none"> -Pacientes acompanhados por 3 anos mínimo: 32 -Taxa de sobrevivência cumulativa dos implantes: 98,96% -Taxa de sobrevivência cumulativa das próteses: 100% -Perda óssea marginal entre implantes axiais e inclinados não foi significativa - Melhorou o índice de placa e de sangramento -Aumentou satisfação dos pacientes 	<ul style="list-style-type: none"> -Alternativa de abordagem previsível e económica para a reabilitação imediata da maxila edêntula. - Evita enxertos ósseos.
De Bruyn et al. ¹³	Immediate loading in partially and completely edentulous jaws: a review of the literature with clinical guidelines	2014	Revisão sistemática	<ul style="list-style-type: none"> - Taxa de falha da colocação de 4-6 implantes na mandíbula: 0-3,3%. - Taxa de falha da colocação de 4-6 implantes na maxila: 7,2%. - Maior número de implantes na maxila parece influenciar a taxa de falha para: 3,3%. 	<ul style="list-style-type: none"> - A carga imediata é um procedimento relativamente seguro. - Importante para o sucesso é a estabilidade primária. - É essencial evitar danos ou fratura da provisória, pois isso pode resultar em sobrecarga ou falha implantar. - Os contatos oclusais desigualmente distribuídos podem contribuir para o insucesso.
De Rossi et al. ¹⁴	All on Four® Fixed Implant Support Rehabilitation: A Masticatory Function Study: All on Four® and Masticatory Function	2014	Ensaio clínico	<ul style="list-style-type: none"> -Todos os grupos apresentaram atividade muscular simétrica. - Os grupos “All-on-Four” e “dentição natural” apresentaram maior atividade dos músculos massetéricos do que dos temporais. 	<ul style="list-style-type: none"> -Função muscular similar dos pacientes “All-on-Four” e “dentição natural” - A técnica All-on-Four é uma boa opção para reabilitação

				-Nenhuma diferença estatisticamente significativa foi encontrada entre os grupos "All-on-Four" e "dentição natural".	oral em pacientes desdentados.
Jensen ¹⁵	Complete arch site classification for all-on-4 immediate function	2014	Ensaio clinico	- Classificação do osso mandibular em 3 classes de atrofia <ul style="list-style-type: none"> • presença de osso, na região posterior acima do canal do nervo alveolar inferior; • presença de osso acima do foramen mentoniano; • comprimento inter-foramina 	- Os enxertos podem ser evitados. - Uma fixação cortical suficiente do implante pode ser obtida na maioria dos pacientes para prosseguir com a função imediata.
Papaspyridakos et al. ¹⁶	Implant and Prosthodontic Survival Rates with Implant Fixed Complete Dental Protheses in the Edentulous Mandible after at Least 5 Years: A Systematic Review: Implant and Prosthesis Survival Rates in Edentulous Mandible	2014	Revisão sistematica	-Número de estudos: 17 - Número total de pacientes: 501 - Número total de implantes: 2.827 -Taxa de sobrevivência cumulativa do implante de superfície rugosa: 98,42%. -Taxa de sobrevivência cumulativa do implante de superfície lisa: 98,93%.	-Cargas imediatas mandibulares resultam em altas taxas de sobrevivência implantar e protética (mais de 96% após 10 anos). - Os implantes de superfície rugosa exibiram taxas de sobrevivência cumulativas semelhantes aos de superfície lisa. -O número de implantes de suporte e a distribuição antero-posterior do implante não tiveram influência ($p > 0,05$) na taxa de sobrevivência do implante
Penarrocha-Oltra et al. ¹⁷	Immediate loading with fixed full-arch protheses in the maxilla: Review of the literature	2014	Revisão sistematica	-Número de estudos: 13. - Número total de pacientes: 365. - Número total de implantes: 2.484. - Taxas de sobrevivência do implante: 87,5%-100%.	-A carga imediata é um procedimento eficaz.

				<p>-Taxas de sobrevivência da prótese: 93,8% -100%.</p> <p>- Perda óssea marginal radiográfica: 0,8 mm-1,6 mm.</p>	
Testori et al. ¹⁸	Immediate versus Conventional Loading of Post-Extraction Implants in the Edentulous Jaws: Risk Estimate for Immediate Implants and Loading	2014	Ensaio clínico retrospectivo	<p>- Número total de implantes: 519</p> <p>- Número total de pacientes: 80</p> <p>- Número total de arcos: 91</p> <p>- Implantes imediatos diminuíram as taxas de sobrevivência cumulativa na maxila mas não na mandíbula.</p> <p>-Variantes secundárias da sobrevivência cumulativa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • localização maxilar; • idade acima de 70 anos; • próteses suportadas apenas por implantes imediatos • 10orâm maioria deles; • cimentação temporária; • diâmetro do implante e comprimento. 	<p>- Na mandíbula, o uso de implantes imediatos não aumenta o índice de falha.</p> <p>- Na maxila, os implantes com carga imediata apresentam índices de insucesso maiores.</p>
Chan e Holmes ¹⁹	Contemporary “All-on-4” Concept	2015	Revisão sistemática	<p>-2 implantes angulares posteriores, quando combinados com 2 implantes retos tem elevados índice de sucesso.</p> <p>- Indicações: torque > 35 Ncm, cantilever no máximo de um dente, restauração final com 10-12 dentes.</p> <p>- Taxas de sobrevivência a 3–5 anos e 5–10 anos: 92% –100%</p>	<p>-O “All-on-4” é uma opção viável e previsível.</p> <p>- Permite diminuir os custos e a morbidade associados a procedimentos de enxerto.</p>

Bhering et al. ²⁰	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.	2016	Ensaio clínico retrospectivo	<p>-All-on-six : < valores de tensão e stress biomecânico no osso cortical, implantes e osso trabecular, respectivamente.</p> <p>-All-on-four: > níveis de deslocamento e stress.</p> <p>-O Titânio: > valores de tensão e níveis de deslocamento do que cobalto-cromo e zircônia.</p>	<p>- O conceito all-on-six e os materiais mais rígidos: comportamento biomecânico mais favorável.</p> <p>-No entanto, os valores de estresse não excederam os limites de resistência óssea para ambos os conceitos de tratamento (all-on-six e all-on-four).</p>
Schwarz et al. ²¹	Loading protocols and implant supported restorations proposed for the rehabilitation of partially and fully edentulous jaws. Camlog Foundation Consensus Report	2016	Revisão sistemática	<p>-Taxas de sobrevivência da carga imediata e convencional: similares</p> <p>- Factores que influenciam a perda do implante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • localização do implante. • tipo de restauração. • número de implantes. 	<p>- A carga imediata é viável e previsível.</p> <p>- Tem um impacto psicológico muito positivo para os pacientes.</p>
Gallucci et al. ²²	Maxillary Implant-Supported Fixed Prosthesis: A Survey of Reviews and Key Variables for Treatment Planning	2017	Revisão sistemática	<p>- Alta sobrevida protética é observada em todas as abordagens.</p> <p>- Complicações do uso de menos implantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • fratura ou descolamento de dentes de acrílico • acesso reduzido para higiene oral adequada • complicações biológicas relacionadas. <p>- Próteses com seis ou mais implantes oferecem maior sobrevida protética.</p>	<p>- O edentulismo maxilar pode ser tratado com sucesso envolvendo quatro, seis ou mais implantes.</p> <p>-Fatores determinantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • o diagnóstico. • o tratamento e a manutenção. • conhecimento avançado. • comunicação cuidadosa entre a equipa terapêutica.

Niedermaier et al. ²³	Implant-Supported Immediately Loaded Fixed Full-Arch Dentures: Evaluation of Implant Survival Rates in a Case Cohort of up to 7 Years: Immediately Loaded Fixed Full-Arch Dentures	2017	Ensaio clínico retrospectivo	<ul style="list-style-type: none"> - Número total de implantes: 2.081. - Taxa de sobrevivência do implante: 97,0%. - Factores que baixaram sobrevivência: osteoporose e tabaco. 	-4 implantes por arco é um número de implantes suficiente para restaurações definitivas.
Cercadillo-Ibarguren et al. ²⁴	Bimaxillary simultaneous immediate loading of full-arch restorations: A case series	2017	Ensaio clínico	<ul style="list-style-type: none"> - Número total de pacientes: 8 - 2 implantes superiores falharam em 1 paciente. - Fratura da estrutura protodôntica registada em 3 pacientes nos primeiros 3 meses. - Todos eles tinham bruxismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - A carga imediata bimaxilar alcança resultados satisfatórios quer a nível funcional, quer a nível estético. - Complicações frequentes: a fratura da prótese provisória ou definitiva.
Peñarrocha-Diago et al. ²⁵	Consensus statements and clinical recommendations on treatment indications, surgical procedures, prosthetic protocols and complications following All-On-4 standard treatment. 9 th Mozo-Grau Ticare Conference in Quintanilla, Spain	2017	Revisão sistemática	<ul style="list-style-type: none"> - Indicação: maxilares atróficos; Classe IV, V e VI de Cawood & Howell; - Torque: > 35 Ncm - Fator de sucesso: prótese provisória sem micromovimentos e rígida. 	- Quatro implantes são suficientes para a carga imediata e a reabilitação definitiva em arcos totais.
Soto-Penaloza et al. ²⁶	The all-on-four treatment concept: Systematic review	2017	Revisão sistemática	<ul style="list-style-type: none"> - Artigos iniciais obtidos: 728 - Artigos incluídos: 24 - Taxa de sobrevivência aos 24 meses: 99,8%. 	<ul style="list-style-type: none"> - O all-on-four é um tratamento previsível para reabilitar a mandíbula atrófica. - O all-on-four permite evitar procedimentos regenerativos complexos.
Elani et al. ¹	Trends in Dental Implant Use in the U.S., 1999–2016, and Projections to 2026	2018	Revisão sistemática	- Aumento na prevalência de implantes dentários: de 0,7% em	- A prevalência de implantes dentários aumentou substancialmente desde 1999.

				<p>1999 a 2000 para 5,7% em 2015 a 2016.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aumento absoluto na prevalência nos indivíduos entre os 65 a 74 anos: (12,9%) - A prevalência de implantes dentários projetada para 2026 variou de 5,7% no cenário mais conservador a 23% no mínimo. 	
Chen et al. ²⁷	Immediate versus early or conventional loading dental implants with fixed prostheses: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials	2019	Revisão sistemática	<ul style="list-style-type: none"> - Artigos iniciais obtidos: 763 - Artigos incluídos: 49 - Taxa de sobrevivência: carga convencional > de carga imediata. - Avaliação através do: nível ósseo marginal, nível gengival peri-implantar, profundidade de sondagem e estabilidade do implante. 	<ul style="list-style-type: none"> - A carga imediata e convencional apresentam taxas de sobrevivência implantar comparáveis e com alterações do nível ósseo marginal parecida. - Carga imediata: > incidência de falha do implante.
Del Fabbro et al. ²⁸	A Systematic Review of Survival Rates of Osseointegrated Implants in Fully and Partially Edentulous Patients Following Immediate Loading	2019	Revisão sistemática	<ul style="list-style-type: none"> - Estudos prospectivos considerados: 34 - Data dos estudos: entre 2007 e 2017 - Número total implantes: 5349 - Número total pacientes: 1738 - Acompanhamento médio: 72,4 meses - Taxa de sobrevivência implantes: 97,4%; mandíbula > maxila 	- A carga imediata tem previsibilidade a longo prazo e uma taxa de sucesso elevada.
Gallardo et al. ²⁹	A Systematic Review of Clinical Outcomes on Patients Rehabilitated with Complete-Arch Fixed Implant-Supported	2019	Revisão sistemática	<ul style="list-style-type: none"> - Estudos considerados: 4027 - Número total implantes: 5954 - Número total pacientes: 1294 - Número total prótese fixas totais: 1305 	- A carga imediata tem previsibilidade a longo prazo e uma taxa de sucesso elevada.

	Prostheses According to the Time of Loading			- Taxa de sobrevivência implantes: 95%-100% em todos os protocolos de carga.	
Malò et al. ³	The All-on-4 concept for full-arch rehabilitation of the edentulous maxillae: A longitudinal study with 5-13 years of follow-up	2019	Ensaio clínico retrospectivo	<ul style="list-style-type: none"> - Número total implantes: 4288 - Número total pacientes: 1072 - Pacientes falecidos: 18 - Pacientes perdidos: 219 - Taxa de sobrevivência implantes a 13 anos: 93,9% - Perda óssea marginal a 5-10 anos: 1,18mm-1,67mm - Incidência de complicações biológicas: 7,8% - Incidência de complicações mecânicas: 58,8% (próteses provisórias) e 7,3% (próteses definitivas). 	<ul style="list-style-type: none"> - Altas taxas de sucesso registadas para implantes e próteses. - Baixas taxas de perda óssea marginal. - O conceito de tratamento All-on-4 é previsível e seguro a longo prazo.
Merli et al. ³⁰	Immediate versus early non-occlusal loading of dental implants placed flapless in partially edentulous patients: A 10-year randomized clinical trial	2020	Ensaio clínico randomizado	<ul style="list-style-type: none"> - Número total de implantes: 4288 - Número total de pacientes randomizados: 60 - Acompanhamento: 10 anos. - 2 grupos: 30 carga imediata -30 carga precoce. - Pacientes perdidos totais: 6 (3 por cada grupo). - Falhas: 1 no grupo da carga precoce. - Complicações: 4 no grupo da carga precoce e 3 no grupo da carga imediata. - Diferença no nível ósseo foi de 0,1 mm a favor da carga precoce. 	-Reduzidas diferenças entre os implantes carregados imediatamente e precocemente foram detetadas neste ensaio clínico randomizado.

				<ul style="list-style-type: none">- Diferença na satisfação funcional subjetiva foi de 0,2 a favor da carga precoce.- Diferença na satisfação estética subjetiva foi de 0,0.	
--	--	--	--	---	--

Tabela 1: Resumo bibliográfico das referências analisadas.

DISCUSSÃO

- Seleção do Paciente

A seleção apropriada do paciente e o planejamento cirúrgico e protético cuidadoso são essenciais para alcançar resultados previsíveis na implantologia com carga imediata. Avanços no design da superfície implantar, ferramentas de diagnóstico e conhecimento biológico do processo de consolidação óssea permitem a carga imediata também em situações clínicas mais exigentes (pacientes com diversas patologias sistêmicas, osso de baixa qualidade, reabilitações complexas). Antes da intervenção cirúrgica, o paciente deve passar por uma anamnese médica precisa e exame físico. O exame físico antes do tratamento tem que ser extra-oral e intra-oral. A avaliação extra-oral inclui o exame dos tecidos moles peri-orais, dos lábios, do sulco naso-labial, dos cantos da boca, da simetria facial e da linha do sorriso. É importante nesta fase discutir com o paciente quais são as suas expectativas, tanto funcionais como estéticas, por exemplo um paciente edêntulo que já possui uma prótese total removível, há muito superou a desvantagem psico-física do edentulismo e sua solicitação visa principalmente a estabilidade da prótese, por tanto pode não ter grande interesse nos benefícios da carga imediata. A relação entre as solicitações do paciente e a possibilidade de realização deve, entretanto, ser realista. Muitas vezes, o pedido de uma prótese fixa é ditado mais por motivos psicológicos, como a imagem da pessoa, a percepção da idade ou a aprovação da sociedade, do que por necessidades funcionais reais. Expectativas irrealistas devem, portanto, ser identificadas e discutidas com antecedência, ao fim de evitar surpresas desagradáveis. Outro aspecto a considerar durante esta fase é a cooperação do paciente, essa é a sua capacidade de colaborar e seguir todas as indicações fornecidas pelos clínicos, o que desempenha um papel decisivo no sucesso final da terapia implante-protética. Também deverão ser analisados os hábitos de higiene orais do paciente, a sua capacidade de realizar corretamente e constantemente todas as recomendações destinadas a manter o trabalho realizado ao longo do tempo, os hábitos diários e a presença de parafunções como o bruxismo ²³.

Os critérios para selecionar pacientes para carga imediata podem influenciar a obtenção de resultados previsíveis. A maioria dos estudos propõe os seguintes critérios para realizar a carga imediata de arco completo:

- ASA I, II ou III;
- quantidade óssea suficiente;
- qualidade óssea suficiente;
- ausência de infecção ⁶.

Os pacientes que necessitam uma prótese implanto-suportada estão principalmente interessados numa solução estável e fixa. Se, após a fase de diagnóstico, uma prótese fixa fornece um suporte estético e fonético ideal, sem comprometer a higiene oral e sem a necessidade de enxertos ósseos, então a satisfação do paciente pode ser alcançada em seu nível mais alto ⁸.

Indicações e contra-indicações gerais

A indicação primária para a carga imediata do implante é certamente o desejo do paciente de reduzir o tempo total do tratamento. Além disso, diversos fatores psicológicos, relacionados com a preservação do resultado funcional e estético, representam indicações sólidas para a carga imediata.

O paciente deve ter completado o seu crescimento ósseo e estrutural. Uma das condições favoráveis para a osteointegração do implante dentário, é o cumprimento de um programa rigoroso de sessões profissionais de higiene oral e hábitos de higiene orais adequados, além de uma dieta mole por 2 meses a seguir a cirurgia ⁴.

As indicações para carga imediata são:

- maxila edêntula com largura óssea mínima de 5 mm e altura óssea mínima de 10 mm;
- mandíbula com largura óssea mínima de 5 mm e altura óssea mínima de 8 mm;

- osso vascular saudável ⁴.

As contra-indicações da carga imediata podem ser agrupadas em locais ou sistémicas e absolutas ou relativas. Entre as contra-indicações locais evidenciam-se:

- Nível ósseo inadequado;
- Necessidade de cirurgia regenerativa ou reconstrutiva;
- Qualidade óssea diminuta, osso de baixa densidade.

O osso de baixa densidade é agora considerado uma contra-indicação relativa, uma vez que pode ser resolvido muitas vezes com a macro-geometria do implante e técnica cirúrgica de preparação do leito implantar (subfresagem).

- Tabagismo;
- Hábitos parafuncionais;

O tabagismo excessivo ou hábitos parafuncionais (bruxismo ou hábitos de aperto, higiene oral inadequada e inflamação local) podem ser consideradas contra-indicações relativas ou transitórias.

As contra-indicações sistémicas à cirurgia devem ser consideradas antes de qualquer tratamento implantar. Situações clínicas como as evidenciadas de seguida, são contra-indicações absolutas:

- Neoplasia não controlada ou maligna;

- Quimioterapia ou radioterapia da cabeça e pescoço;
- Malignidade hematológica;
- Distúrbios de coagulação;
- Doenças cardiovasculares graves ou não controladas;
- Osteoporose grave tratada com amino-bisfosfonatos;
- Abuso ou dependência de drogas e álcool;
- Diabetes mellitus não controlada;

A diabetes tipo I e II, deve ser considerada uma contra-indicação relativa, quando controlada, para a cirurgia implantar por causa da cicatrização tardia de feridas, distúrbios microvasculares e resposta demorada à infecção. O paciente indicado para a cirurgia implantar deve apresentar um controlo metabólico rigoroso, deve ser submetido a uma profilaxia antibiótica e desinfeção oral através de bochechos com clorhexidina são recomendados ⁴.

Estabilidade primária

Como requisito intra-operatório, a estabilidade primária do implante representa o fator principal para o sucesso da carga imediata. A neoformação óssea e conformação da arquitetura óssea está dependente de uma estabilidade primária adequada, assim como a correta distribuição das forças mastigatórias na oclusão, no caso da carga imediata em arcos completos, ou em casos de provisionalização imediata sem carga imediata. O torque mínimo recomendado de inserção do implante para realizar a carga imediata, varia de 30 a 45 Ncm. Se forem colocados implantes suficientes, a carga imediata em arcos totais pode ser realizada mesmo que nem todos os implantes atinjam uma estabilidade adequada, deixando esses implantes sem carga ou ferulizados aos implantes vizinhos, podendo portanto ser carregados com um torque inferior ⁶. O excesso de torque de inserção num osso muito cortical ou pouco vascularizado (D1 e D2) pode criar uma necrose óssea por estrangulamento da vascularização periférica das

trabéculas ósseas ou por sobreaquecimento, associado ao torque excessivo de inserção podemos ainda danificar a superfície implantar, gerando uma reação de corpo estranho devido a resíduos de titânio e/ou iões libertados ²⁶.

Número de implantes e posição tridimensional

Quanto ao número de implantes a serem colocados, devem sempre ser planeados de acordo com a reabilitação protética pretendida e projetada e é dependente do arco e da qualidade e quantidade de osso. Evidências científicas relatam que na maioria dos casos clínicos a opção de tratamento são 5/6 implantes com eixo de inserção ortogonal à crista óssea, ou 4 implantes, 2 dos quais angulados distalmente em relação à parede mesial do seio maxilar ².

Um aumento do número de implantes diminui o stress peri-implantar. No entanto, esta consideração pode não ser verdadeira para todas as situações clínicas. Uma vez que existem cenários em que adicionar um ou mais implantes não reduzirá a quantidade de stress na interface osso-implante, podendo até levar a uma dificuldade na revascularização e osteointegração, e até aquando da colocação da reabilitação final, uma dificuldade na sua higienização. O planeamento de um esquema de tratamento adequado é fundamental. O número de implantes para carga imediata num paciente totalmente desdentado depende da anatomia do maxilar (superior ou inferior), da qualidade e quantidade do osso residual e da forma do arco. A principal recomendação é conseguir uma distribuição uniforme das forças ao longo do arco alveolar, independente do número de implantes colocados, e minimizar o comprimento do cantilever distal, diminuindo a força de alavanca nessa região (região molar, normalmente) ⁴.

Nenhuma relação absoluta entre o número de implantes e o sucesso protético foi encontrada ⁴.

MANDIBULA

A mandíbula edêntula pode ser classificada por três características diferentes as quais sugerem diferentes abordagens em termos de número de implantes e posição dos mesmos:

- presença de osso, na região posterior acima do canal do nervo alveolar inferior;
- presença de osso acima do foramen mentoniano;
- comprimento inter-foramina.

Assim, quatro classes podem ser identificadas:

Classe A: osso suficiente na região molar acima do canal do nervo alveolar inferior; osso suficiente acima do forame mentoniano; comprimento interforaminal suficiente.

Recomendação cirúrgica: quatro a seis implantes com direção axial, dois na posição dos primeiros molares e dois a quatro na região interforaminal.

Classe B: ausência de osso nas áreas posteriores; osso suficiente acima do foramen mentoniano; comprimento inter-foramina suficiente.

Recomendação cirúrgica: quatro implantes, dois implantes axiais anteriores e dois implantes inclinados posteriores. O ponto de entrada dos dois implantes posteriores está acima do forame mentoniano com uma angulação de 30 ° para salvaguardar a ansa do nervo alveolar inferior e reduzir o comprimento do cantilever.

O volume do osso acima do canal do nervo alveolar inferior permite o posicionamento vertical de um implante curto posterior ao foramen.

Classe C: Sem presença de osso nas áreas posteriores. Sem presença de osso acima do nervo alveolar inferior. Comprimento inter-foramina ligeiramente reduzido.

Recomendação cirúrgica: quatro implantes, dois implantes axiais anteriores e dois implantes inclinados posteriores. O ponto de entrada dos dois implantes posteriores é à frente do forâmen mentoniano com uma angulação de 30 °.

Se os ápices dos implantes posteriores vão ficar muito próximos aos ápices dos implantes axiais anteriores, ou mesmo em risco de contato, devido ao comprimento inter-foramina reduzido, é possível inclinar os implantes anteriores mesialmente 30º (paralelos aos distais) em direção da linha média formando um V.

Um cantilever de 10 a 15 mm pode ser necessário.

Classe D: Sem presença de osso nas áreas posteriores ou acima do forâmen mentoniano. Comprimento inter-foramina reduzido. Corresponde às classes V– VI de Cawood & Howell.

Recomendação cirúrgica: três implantes, sendo um implante axial anterior na linha média ou próximo a ela e dois implantes posteriores inclinados. Como alternativa, quatro implantes axiais inter-foramina podem ser colocados. O nervo alveolar inferior apresenta-se comumente com deiscência geralmente no topo da crista. A preparação do local do implante pode então começar na própria concavidade do forâmen para melhorar a relação A-P. Como o osso geralmente é altamente denso, mas extremamente reabsorvido, o uso de quatro implantes axiais e curtos é uma opção. Normalmente, o nervo alveolar inferior está no topo da crista, de modo que o cantilever na restauração definitiva deve ser limitado a 10 mm, pois a relação A-P resultou entre 8 e 12 mm ¹⁵.

MAXILA

A maxila pode ser dividida em três zonas:



- zona 1: pré-maxila;
- zona 2: área pré-molar;
- zona 3: área molar.

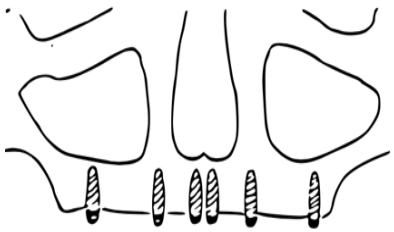
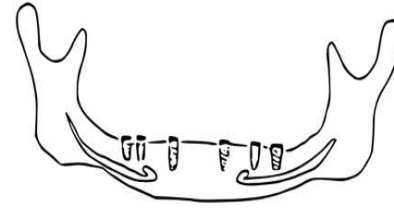
O médico deve determinar a disponibilidade de osso em todas as três zonas. Qualquer patologia nessas áreas, bem como nos seios maxilares, precisa ser verificada no pré-operatório.


Estabelecemos assim o posicionamento implantar através da disponibilidade óssea residual nas áreas anatómicas mencionadas:

- Presença óssea adequada nas zonas 1, 2 e 3: quatro a seis implantes axiais.
- Presença óssea adequada nas zonas 1 e 2: quatro implantes – dois implantes axiais anteriores e dois implantes posteriores inclinados guiados pela parede anterior do seio maxilar. Técnica all-on-four.
- Presença óssea adequada apenas na zona 1: dois implantes axiais anteriores e dois implantes zigomáticos bilateralmente na área molar / pré-molar. Protocolo híbrido all-on-four.
- Ossos insuficientes em todas as zonas: quatro implantes zigomáticos. Quad zygoma ou híbrido all-on-four zygoma ⁷.

Assim como, na presença de uma crista óssea estreita, é necessário colocar os implantes com uma posição palatina na zona anterior ou pré-molar. Com esta abordagem, é possível alcançar uma boa estabilidade primária do implante e superar a deficiência de uma crista marginal fina (menos de 4 mm de largura). A colocação de implantes palatinos à crista alveolar na maxila permite o uso máximo do osso disponível em pacientes com reabsorção óssea horizontal severa, reduzindo a morbidade do paciente em comparação com procedimentos convencionais de aumento ósseo ⁴.

TÉCNICA	INDICAÇÃO	VANTAGENS	DESVANTAGENS	DETALHES
<p>Técnica</p> <p>All-on-four ^{25, 19, 7, 15, 8, 26, 3}</p>	<p>Maxilares atróficos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classes IV, V e VI de Cawood & Howell. <p>Maxila edêntula:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Largura óssea mínima de 5 mm. - Altura óssea mínima de 10 mm dentro da pré-maxila. <p>Mandíbula edêntula:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Largura óssea mínima de 5 mm. - Altura óssea mínima de 8 mm dentro da região intra-foraminal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Função imediata. - Evita cirurgias regenerativas. - Redução tempo de tratamento. - Redução dos custos. - Utilização de implantes mais compridos (mínimo 10 mm até mais de 14-15mm) - Encurtamento do cantilever distal (1-2 dentes) numa reabilitação com 10 a 12 dentes por arco. - Efeito psicológico positivo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Distribuição da carga oclusal unicamente sobre 4 implantes. - Possibilidade de fratura da prótese a longo prazo. 	<p>Colocação de 4 implantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 mesiais, ortogonais ao plano oclusal. - 2 distais, inclinadas de 30-45 ° em relação ao plano ósseo.  <p>Figura 2: All-on-four maxila</p>  <p>Figura 3: All-on-four mandíbula</p>

<p>Técnica</p> <p>All-on-six ^{20, 15, 7}</p>	<p>Maxila edêntula:</p> <p>-Com osso suficiente na pré-maxila, na área pré-molar e na área molar.</p> <p>Mandíbula edêntula:</p> <p>-Com osso suficiente na região molar acima do canal do nervo alveolar inferior.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Função imediata. - Menor stress implantar. -Melhor transmissão das forças para os tecidos de suporte e para prótese. -Cantilever mais curto ou inexistente. 	<ul style="list-style-type: none"> -Necessidade de grande disponibilidade óssea. -Necessidade de arcos amplos. -Necessidade de boa abertura bucal. 	<p>-Colocação de 6 implantes ortogonais equidistantes até a região posterior dos maxilares (região de 1º ou 2º molar).</p>  <p>Figura 4: All-on-six maxila</p>  <p>Figura 5: All-on-six mandíbula</p>
<p>Técnica V-II-V ^{12, 2}</p>	<p>Maxila atrófica de um paciente com musculatura facial forte (braquiofacial)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Função imediata. - Elimina efetivamente o cantilever distal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Amplitude maior do retalho. 	<p>Colocação de 6 implantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> -2 mesiais, ortogonais ao plano oclusal.

	<p>Maxila atrófica de um paciente com os 2^{os} molares na arcada antagonista.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Suporta uma estrutura protética fixa que se estende até aos segundos molares. - Melhor distribuição da carga oclusal 	<ul style="list-style-type: none"> - Dificuldade técnica na colocação dos implantes distais. - Maior morbidade pós-operatória. - Maior dificuldade nas impressões aos implantes. 	<ul style="list-style-type: none"> -2 inclinadas de 30-45° em relação ao plano ósseo. -2 distais, inseridos com uma inclinação de 30-45° mesio-distal, em contato próximo com a parede do seio maxilar.  <p>Figura 6: técnica V-II-V</p>
<p>Protocolo híbrido all-on-four ^{4, 7, 19}</p>	<p>-Maxila atrófica com presença óssea adequada a técnica all-on-four só na zona da pré-maxila, mas que não permite uma diminuição do cantilever distal (último implante acabaria em canino).</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Função imediata. -Ausência de enxertos ósseos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Mais complexo. - Mais invasivo. 	<p>Colocação de 4 implantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> -2 mesiais, ortogonais ao plano oclusal. 2 distais, zigomáticos. -2 mesias ortogonais ao plano oclusal, 1 implante zigomático distal e 1 implante inclinado distalmente à parede mesial do seio maxilar.

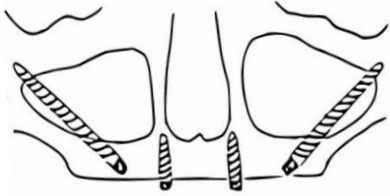

				 <p>Figura 7: All-on-four hybrid</p>
Quad zygoma ^{4, 7, 19}	- Maxila atrófica onde em todas as áreas 1,2,3 da maxila há osso insuficiente	- Função imediata. -Ausência de enxertos ósseos.	- Mais complexo. - Mais invasivo.	<p>Colocação de 4 implantes zigomáticos.</p>  <p>Figura 8: Quad zygoma</p>

Tabela 2: Configurações implantares para reabilitação fixa de caga imediata.

CONCLUSÃO

A literatura sobre carga imediata com próteses fixas em arcos totais mostra que um bom resultado pode ser esperado se forem utilizados critérios adequados na avaliação do paciente, escolhendo o conceito implantar e realizando o tratamento cirúrgico e protético mais adequado. Altas taxas de sobrevivência implantar e reabilitadora, uma baixa perda óssea marginal e poucas complicações são reportadas pelos estudos sobre a temática.

A carga imediata em arcos totais oferece vantagens funcionais e estéticas, melhorando a qualidade de vida do paciente durante o período de osteointegração do implante. No osso da maxila, a disponibilidade na pré-maxila e na área dos pré-molares é necessária para conseguir uma distribuição antero-posterior suficiente dos implantes e reduzir o comprimento do cantilever. No osso mandibular, a posição e trajeto do nervo alveolar inferior e a quantidade óssea vertical atrás do canal mentoniano irá ditar a técnica mais adequada para a cirurgia implantar em carga imediata.

A técnica all-on-four, consegue com um menor número de implantes colmatar essas limitações anatómicas, e quando comparada a outras configurações com mais implantes em termos de transmissão de forças oclusais para o osso-implante, tecidos moles, supra-estrutura, representa a configuração mais versátil e com o espectro de uso mais amplo para a reabilitação fixa de carga imediata dos maxilares atróficos, com taxas de sucesso extremamente.

Para a mandíbula, em caso de insuficiência óssea acima do trajeto do nervo alveolar inferior, o all-on-four representa a configuração de eleição.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Elani HW, Starr JR, Da Silva JD, Gallucci GO. Trends in Dental Implant Use in the U.S., 1999–2016, and Projections to 2026. *J Dent Res.* dicembre 2018;97(13):1424–30.
2. Testori T, Galli F, Fabbro MD. *Il Carico Immediato, La nuova era dell’implantologia orale.* 1a ed. ACME; 2009.
3. Maló P, Araújo Nobre M, Lopes A, Ferro A, Nunes M. The All-on-4 concept for full-arch rehabilitation of the edentulous maxillae: A longitudinal study with 5-13 years of follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 28 marzo 2019; 21(4):538-549.
4. Peñarrocha-Diago M, Covani U, Cuadrado L, curatori. *Atlas of Immediate Dental Implant Loading.* Cham: Springer International Publishing; 2019.
5. Maló P, Rangert B, Nobre M. All-on-4 Immediate-Function Concept with Brånemark System® Implants for Completely Edentulous Maxillae: A 1-Year Retrospective Clinical Study. *2005;7 (s1):s88–94.*
6. Cooper L, De Kok IJ, Reside GJ, Pungpapong P, Rojas-Vizcaya F. Immediate Fixed Restoration of the Edentulous Maxilla After Implant Placement. *J Oral Maxillofac Surg.* settembre 2005;63(9):97–110.
7. Bedrossian E, Sullivan RM, Fortin Y, Malo P, Indresano T. Fixed-Prosthetic Implant Restoration of the Edentulous Maxilla: A Systematic Pretreatment Evaluation Method. *J Oral Maxillofac Surg.* gennaio 2008;66(1):112–22.
8. Testori T, Fabbro MD, Zuffetti F, Francetti L, Weinstein L. Immediate occlusal loading and tilted implants for the rehabilitation of the atrophic edentulous maxilla: 1-year interim results of a multicenter prospective study. *2008;19(3):227-232*
9. Bergkvist G, Nilner K, Sahlholm S, Karlsson U, Lindh C. Immediate Loading of Implants in the Edentulous Maxilla: Use of an Interim Fixed Prosthesis Followed by a Permanent Fixed Prosthesis: A 32-Month Prospective Radiological and Clinical Study. *Clin Implant Dent Relat Res.* marzo 2009;11(1):1–10.
10. Strietzel FP, Lorean A, Fischer PP. Implant-Prosthetic Rehabilitation of the Edentulous Maxilla and Mandible with Immediately Loaded Implants: Preliminary Data from a Retrospective Study, Considering Time of Implantation. *2011;26:139-147*

11. Ghoul WE, Chidiac JJ. Prosthetic Requirements for Immediate Implant Loading: A Review: Prosthetic Requirements in Immediate Loading. *J Prosthodont.* febbraio 2012;21(2):141–54.
12. Agliardi EL, Pozzi A, Stappert CFJ, Benzi R, Romeo D, Gherlone E. Immediate Fixed Rehabilitation of the Edentulous Maxilla: A Prospective Clinical and Radiological Study after 3 Years of Loading: Immediate Fixed Maxillary Implant Rehabilitations. *Clin Implant Dent Relat Res.* aprile 2014;16(2):292–302.
13. De Bruyn H, Raes S, Östman P-O, Cosyn J. Immediate loading in partially and completely edentulous jaws: a review of the literature with clinical guidelines. *Periodontol 2000.* ottobre 2014;66(1):153–87.
14. De Rossi M, Santos CM, Migliorança R, Regalo SCH. All on Four® Fixed Implant Support Rehabilitation: A Masticatory Function Study: All on Four® and Masticatory Function. *Clin Implant Dent Relat Res.* agosto 2014;16(4):594–600.
15. Jensen OT. Complete arch site classification for all-on-4 immediate function. *J Prosthet Dent.* ottobre 2014;112(4):741-751.e2.
16. Paspaspyridakos P, Mokti M, Chen C-J, Benic GI, Gallucci GO, Chronopoulos V. Implant and Prosthodontic Survival Rates with Implant Fixed Complete Dental Protheses in the Edentulous Mandible after at Least 5 Years: A Systematic Review: Implant and Prosthesis Survival Rates in Edentulous Mandible. *Clin Implant Dent Relat Res.* ottobre 2014;16(5):705–17.
17. Penarrocha-Oltra D, Covani U, Penarrocha-Diago M, Penarrocha-Diago M. Immediate loading with fixed full-arch protheses in the maxilla: Review of the literature. *Med Oral Patol Oral Cirugia Bucal.* 2014;e512–7.
18. Testori T, Zuffetti F, Capelli M, Galli F, Weinstein RL, Del Fabbro M. Immediate versus Conventional Loading of Post-Extraction Implants in the Edentulous Jaws: Risk Estimate for Immediate Implants and Loading. *Clin Implant Dent Relat Res.* dicembre 2014;16(6):926–35.
19. Chan MH, Holmes C. Contemporary “All-on-4” Concept. *Dent Clin North Am.* aprile 2015;59(2):421–70.
20. Bhering CLB. 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. *Mater Sci Eng C 69* 2016:711-725.

21. Schwarz F, Sanz-Martín I, Kern J-S, Taylor T, Schaer A, Wolfart S, et al. Loading protocols and implant supported restorations proposed for the rehabilitation of partially and fully edentulous jaws. Camlog Foundation Consensus Report. Clin Oral Implants Res. agosto 2016;27(8):988–92.
22. Gallucci G, Avrampou M, Taylor J, Elpers J, Thalji G, Cooper L. Maxillary Implant-Supported Fixed Prosthesis: A Survey of Reviews and Key Variables for Treatment Planning. Int J Oral Maxillofac Implants. 2017;31:s192–7.
23. Niedermaier R, Stelzle F, Riemann M, Bolz W, Schuh P, Wachtel H. Implant-Supported Immediately Loaded Fixed Full-Arch Dentures: Evaluation of Implant Survival Rates in a Case Cohort of up to 7 Years: Immediately Loaded Fixed Full-Arch Dentures. Clin Implant Dent Relat Res. febbraio 2017;19(1):4–19.
24. Cercadillo-Ibarguren I, Sanchez-Torres A, Figueiredo R, Valmaseda-Castellon E. Bimaxillary simultaneous immediate loading of full-arch restorations: A case series. J Clin Exp Dent. 2017 1;9(9):e1147-e1152.
25. Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M, Zaragoza-Alonso R, Soto-Peñaloza D, on behalf of the Ticare Consensus M. Consensus statements and clinical recommendations on treatment indications, surgical procedures, prosthetic protocols and complications following All-On-4 standard treatment. 9th Mozo-Grau Ticare Conference in Quintanilla, Spain. J Clin Exp Dent. 2017 1;9(5):e712-e715.
26. Soto-Penaloza D, Zaragoza-Alonso R, Penarrocha-Diago M, Penarrocha-Diago M. The all-on-four treatment concept: Systematic review. J Clin Exp Dent. 2017 1;9(3):e474-e488.
27. Chen J, Cai M, Yang J, Aldhohrah T, Wang Y. Immediate versus early or conventional loading dental implants with fixed prostheses: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials. J Prosthet Dent. dicembre 2019;122(6):516–36.
28. Del Fabbro M, Testori T, Kekovic V, Goker F, Tumedei M, Wang H-L. A Systematic Review of Survival Rates of Osseointegrated Implants in Fully and Partially Edentulous Patients Following Immediate Loading. J Clin Med. 4 dicembre 2019;8(12):2142.
29. Gallardo YNR, da Silva-Olivio IR, Gonzaga L, Sesma N, Martin W. A Systematic Review of Clinical Outcomes on Patients Rehabilitated with Complete-Arch Fixed Implant-Supported Prostheses According to the Time of Loading. J Prosthodont. dicembre 2019;28(9):958–68.

30. Merli M, Merli M, Mariotti G, Pagliaro U, Moscatelli M, Nieri M. Immediate versus early non-occlusal loading of dental implants placed flapless in partially edentulous patients: A 10-year randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* maggio 2020;47(5):621–9.