

Relatório de Estágio

Mestrado Integrado em Medicina Dentária

Instituto Universitário Ciências da Saúde

**Reabilitação oral do paciente edêntulo  
total com a técnica “All-on-four”:  
Uma revisão bibliográfica**

Ana Belén Alonso Patiño

Orientador: Professor Doutor Antonio Sergio Silva

2017

## DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

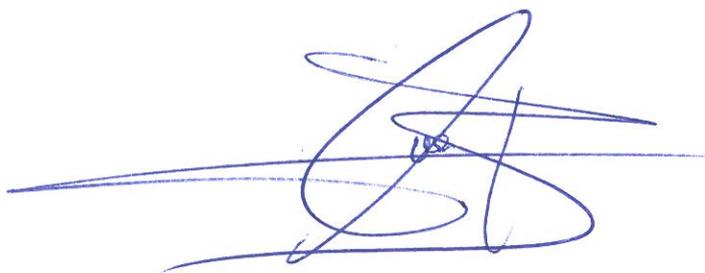
Ana Belén Alonso Patiño, estudante do Curso de Mestrado Integrado em Medicina Dentária do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, declaro ter atuado com absoluta integridade na elaboração deste Relatório de Estágio intitulado, "Reabilitação oral do paciente edêntulo total com a técnica "All-on-four": Uma revisão bibliográfica

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.

Relatório apresentado no Instituto Universitário de Ciências da Saúde

Gandra, Setembro de 2017

A handwritten signature in blue ink, consisting of several overlapping loops and horizontal strokes, positioned below the date.

## Declaração

Eu **Antonio Sergio Silva** com a categoria profissional de Professor Auxiliar convidado do Instituto Universitário de Ciências da Saúde, tendo assumido o papel de Orientador do Relatório Final de Estágio intitulado **"Reabilitação oral do paciente edêntulo total com a técnica "All-on-four": Uma revisão bibliográfica"**, do Aluno do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, Ana Patiño, declaro que sou de parecer favorável para que o Relatório Final de Estágio possa ser presente ao Júri para Admissão a provas conducentes para obtenção do Grau de Mestre.

Gandra, Setembro de 2017

O orientador,



## AGRADECIMENTOS

Quero agradecer em primeiro lugar, por ser o mais importante, ao meu marido e as minhas filhas lindas por todo o amor, todo o carinho, todo o apoio incondicional em momentos muito difíceis e de muita angústia e por estar à vontade durante estes anos e suportar a distancia da sua esposa e mãe, sem eles isto não seria possível. Obrigado meus bens! Vocês ajudaram a chegar até aqui com sucesso.

Aos meus sogros Maribel e Juan, que são como meus pais e quiseram demonstrar que tudo com esforço se consegue. Acredito que estarão orgulhosos de mim.

Gostaria também de dedicar este bom sucesso na minha vida, à minha avó Carmen Cebral e ao meu avô Pepe Patinho que acreditaram sempre em mim. Posso dizer que estão também muito orgulhosos de mim, fazendo questão de sempre mo demonstrarem. Sempre estarão presentes no meu pensamento e coração.

Gostaria de agradecer a todos os professores que partilharam comigo estes anos de estudo e empenho, por me terem transmitido algum do seu conhecimento e experiência sem deixar nada para si.

Ao meu orientador professor Doutor António Sergio Silva pela sua ajuda com o Relatório Final de Estágio, não desejaria outro melhor que você. Foi muito generoso. Obrigada!

Agradeço em particular ao Prof. José Pedro de Carvalho, ao Prof. Doutor Paulo Miller por me ajudar quando eu precisei (nunca me esquecerei disso), ao Prof. Mário Barbosa e à professora Sónia pela sua paciência e boa disposição, sempre disponível para ajudar.

À minha binómia Ana Vieira pela sua ajuda e pela confiança que teve em mim, pelos momentos de grande stress, ansiedade, medo e angústia vividos ao longo destes últimos anos, e pela sua amizade verdadeira. Adoro!

Aos meus colegas Joan Sampol e Avelino Mendez com os quais partilhei muitos sorrisos e boa amizade, tenho-os também como uma referência para a minha vida profissional. Aprendi muito com eles.

A todos os meus colegas, por todos os momentos e experiências partilhadas, pela compreensão nos momentos de stress, por todas as aventuras, por me terem acompanhado sempre ao longo deste percurso e pela sua amizade. Espero que tenham muito sucesso nas suas vidas e nos vejamos o mais próximo possível. A todos os que de uma maneira ou de outra influenciaram o meu percurso nestes 4 anos.

## RESUMO

A técnica All-on-four permite a reabilitação total com implantes do maxilar superior e/ou inferior do paciente desdentado total. O seu nome deriva do uso de quatro implantes por maxila.

O objetivo principal deste trabalho foi uma Revisão Bibliográfica da Técnica "All-on-four" para pacientes desdentados totais.

Este trabalho foi baseado numa Revisão Bibliográfica. Para tal foi realizada uma pesquisa nas seguintes base de dados Ebscohost, PubMed, Medline, Scielo, EMBASE, ISI Web of Knowledge, Google scholar, SciELO. nas que pesquisei 140 artigos de interesse, dos quais 25 seguiam os critérios de inclusão definidos.

Os resultados permitem concluir que o conceito All-on-four em mandíbulas edêntulas é viável a longo prazo. Podem alcançar-se altas taxas de sucesso e durabilidade de próteses mediante o uso de quatro implantes para suportar a prótese fixa de arco completo em mandíbula ou maxila.

**Palavras chave:** Implantes dentários, Reabilitação implantosuportada, edêntulos maxila, carga imediata, implantes inclinados, All on four.

## ABSTRACT

The All-on-four technique is a system that allows total rehabilitation with implants of the upper and / or lower jaw of the total edentulous patient. Its name derives from the use of four maxillary implants.

The main objective of this work was a Bibliographic Review of the All-on-four Technique for total edentulous patients.

This work was based on a Bibliographic Review. For this, a search was carried out in the following database PubMed,, Scielo, Google scholar, Medline, Proquest, in which I researched 140 articles of interest of which 25 were following the criteria of Provided. The results allow us to conclude that in the case of the All-on-four concept in edentulous mandibles it is feasible in the long term. High rates of success and survival of prostheses can be achieved through the use of four implants to support a fixed full-arch prosthesis in the mandible maxilla.

**Key words:** Dental Implants, Implant Support, Maxillary Edentulous, Immediate loading, Inclined Implants, All on four.

## ÍNDICE GERAL

### Capítulo I – Desenvolvimento da Fundamentação teórica

1. Introdução.....	1
1.1 Evolução Histórica (Origem e evolução dos implantes dentários).....	1
1.2 Conceitos básicos de implantologia.....	2
1.3 Conceito All-on-four.....	4
1.3.1 Indicações.....	5
1.3.2 Contraindicações.....	5
1.3.3 Vantagens.....	6
1.3.4 O conceito All-on-four NobelActive Implant Biocare, (Nobel Biocare, Gotemburgo, Suécia).....	6
1.3.5 Protocolo “All-on-four”.....	7
1.3.5.1 Mandíbula e maxila.....	7
1.3.6 All-on-four versus outras técnicas.....	9
1.3.6.1 All-on-four & all-on six.....	9
1.3.7 Stress segundo a distribuição e/ou número de implantes.....	13
2. Objetivos.....	17
3. Material e Métodos.....	17
4. Resultados/Discussão.....	18
5. Conclusão.....	20
6. Referências Bibliográficas.....	22

### Capítulo II - Relatório das Atividades Práticas das Disciplinas de Estágio Supervisionado

1. Relatório das Atividades Práticas das Disciplinas de Estágio Supervisionado.....	25
1.1 Estágio em Clínica Geral Dentária.....	25
1.2 Estágio em Clínica Hospitalar.....	25
1.3 Estágio em Saúde Geral e Comunitária .....	25
Anexos.....	26
4. Considerações finais.....	27

## Capítulo I – Desenvolvimento da Fundamentação Teórica

### 1. INTRODUÇÃO

#### *1.1 Evolução histórica*

Os implantes dentários datam da época da Pré-história onde se encontrou a primeira implantação necrópsica. Uma mulher jovem apresentava uma falange de um dedo introduzido no alvéolo de um premolar. Mais tarde, encontrou-se na Idade Antiga, na cultura Maya, umas conchas de Sagaamonte introduzidas nos alvéolos dos incisivos. No Antigo Egito transplantavam-se dentes humanos e de animais, pedras e metais preciosos. Na Idade Média os cirurgiões barbeiros começaram a utilizar os transplantes dentários. Nesta altura foram muitos os insucessos devido às possíveis transmissões de doenças, tendo-se abandonado essas práticas. O cirurgião Ambroise Paré arriscou fazer reimplantações dentárias (voltar a colocar o dente no seu alvéolo).<sup>1</sup>

Depois Duval em 1633 inovou, extirpando primeiramente a polpa do dente antes de reimplantar e substituí-la por chumbo ou folhas de ouro. Na Idade Moderna o conhecimento e a experiência divulgou-se pela imprensa no século XV, onde se publicaram várias obras. No entanto, as autotransplantações não tiveram sucesso nem apoio, somente Magitot era defensor da prática. Começaram a pesquisar alternativas aos dentes naturais e usaram-se outros materiais como chumbo, cerâmica etc. Na idade Contemporânea os cirurgiões introduziam arames e placas com o propósito de resolver fraturas. Demonstraram que a prata era tóxica e trocaram de materiais.<sup>1</sup>

O científico E.J. Greenfield 1910 criou as bases da implantologia moderna, referendou as normas sanitárias de limpeza e esterilidade e a relevância da íntima associação entre o osso e o implante. Descreveu ainda o conceito do implante submergido, o tratamento do tecido oral e a imobilidade do implante, aconselhando um período de 3 meses sem sobrecarga, usando o irídio e o ouro para introduzi-los no alvéolo. No período da actualidade, alguns investigadores a partir do ano 1937 chegaram a conclusão e demonstraram que as melhores aleações toleradas pelo corpo humano eram o Vitallium (aleação de cobalto, cromo e molibdeno), Gerschkffr e Goldberg em 1948 publicaram os seus resultados com este material (Vitallium). Na década de 50 em Itália trabalhava-se a Implantologia yuxtaóssea. Marzini fazia a impressão do osso e após um mês eles reabriam e colocavam o implante juntamente com a infraestrutura de Tantânio.<sup>1</sup>

Formigini desenhou um implante intraósseo em espiral primeiramente de Tântalo e depois de Vitallio. Nos anos 60 chega o Dr. Brånemark o qual introduziu uma câmara de observação numa tíbia de coelho, com isto podiam-se observar as trocas circulatórias e celulares no tecido vivo. Quando uma câmara de observação de titânio foi usada, descobriram que o osso estava aderido ao metal com grande tenacidade, demonstrando que o Titânio pode unir-se firmemente ao osso humano. Este fenómeno foi denominado Osteointegração. Brånemark ressaltou a necessidade de compreender os aspetos biológicos e os processos de cicatrização, e em 1982 apresenta ao mundo a Osteointegração através do seu implante de Titânio em forma de parafuso.<sup>1,2</sup>

Em implantologia o período de cicatrização de 3 a 6 meses considerou-se um requisito para obter a osseointegração sem interposição do tecido fibroso. O protocolo sugerido pelo Professor Brånemark, determina a realização em duas etapas, primeiro o paciente submetia-se a duas cirurgias, aguardando o período de cicatrização para a colocação da prótese final. Claro que há que reabilitar esses pacientes edêntulos e propuseram novas técnicas para diminuir o tempo de espera da colocação da prótese, e foi chamada procedimento cirúrgico em um passo que consiste na colocação de uma prótese depois da fase cirúrgica. Os primeiros antecedentes de carga imediata foram introduzidos por Laderman em 1979 quando uniu 4 implantes provisórios interforaminais numa barra, colocando uma sobredentadura no mesmo dia da cirurgia.<sup>3,4</sup>

## 1.2 CONCEITOS BÁSICOS DA IMPLANTOLOGIA

Devemos enfatizar a importância de manter o implante ao longo da vida, por isso, um paciente submetido a esta terapia, precisa dos cuidados e manutenção Periodontal. O sucesso a longo prazo dos implantes dentários está sujeita à realização de um diagnóstico correto e um bom plano de tratamento. Por esta razão, um dos fatores importantes que devem ser enfatizados é que temos de saber perfeitamente a região anatómica que estamos a tratar.<sup>5</sup>

Um parâmetro importante a ser considerado no planeamento do tratamento implantológico é a situação final que os implantes vão ter na boca do paciente. Muitos estudos já demonstraram, desde o início da implantologia oral, a importância da biomecânica e anatomia da região a ser tratada na sobrevivência a longo prazo dos implantes. O médico deverá determinar, em cada caso, o número, diâmetro, longitude e disposição dos implantes, e o tipo de prótese que melhor se adequar às necessidades de

um paciente particular, e ao mesmo tempo, prevendo que a melhor alternativa em termos de distribuição de forças na estrutura protética e transmissão aos implantes, e consequentemente, ao osso alveolar. Será assim que o tratamento terá sucesso, evitando a reabsorção patológica do osso subjacente e possíveis fraturas da prótese e / ou implantes.<sup>5</sup>

Segundo citado no artigo *Revision Bibliográfica de implantología Bucofacial del año 2010: primera parte*, Ogawa et al. demonstraram no seu estudo "in vitro", que o comportamento biomecânico da reabilitação com 4 e 5 implantes apresentam melhorias substanciais, relativamente às que são feitas pela colocação de apenas 3 implantes, desde que a sua disposição seja a correta. Nesta linha tal como citado no mesmo artigo, também têm trabalhado Naconecy et al., salientando a importância da colocação de um número maior de implantes para reduzir a fadiga à qual a prótese implantosuportada está sujeita, angulando os implantes distais quando necessário, sem que isto tenha um impacto negativo no prognóstico do tratamento restaurador. Há um estudo interessante desenvolvido por Segundo citado no artigo de Garcés S. et al.<sup>5</sup> refere que Hsieh et al., defende a ideia de que os pacientes já têm uma propriocepção associada aos implantes, embora este limite é maior do que a dos dentes naturais.<sup>5</sup>

Postula-se que este "biofeedback" também está relacionado com outras estruturas presentes na boca, tais como os recetores das mucosas, fusos musculares, recetores da articulação temporomandibular, axónios nervosos, e até mesmo os próprios ossos maxilares. Além disso, não devemos esquecer que, embora os implantes sejam ancorados ao maxilar, estão rodeados pela mucosa oral, cuja qualidade pode ser decisiva quando se tenta alcançar um bom resultado tanto estético como funcional. Sabe-se, que os tecidos macios proporcionam um selado marginal do implante e ajudam a prevenção e redução da infeção bacteriana do osso periimplantar. Por conseguinte, a manipulação apropriada destes tecidos em segundas fases cirúrgicas é um requisito obrigatório para alcançar bons resultados, evitando recessões da gengiva e a má adaptação dos tecidos moles à prótese definitiva.<sup>5,6</sup>

### *1.3 Conceito "All-on-four"*

O conceito All-on-Four™ usa a simplicidade de implantes inclinados posteriores para criar uma restauração de arco completo que pode ser clinicamente menos invasiva para os

pacientes. O conceito foi inicialmente proposto em um estudo de 2003 como um plano de tratamento para mandíbulas, uma vez que a função imediata se tornou amplamente aceita nessa região. O projeto consistiu em uma prótese fixa suportada por quatro implantes endóseos: dois implantes axiais no segmento anterior e um implante distal em cada segmento posterior inclinado posteriormente. Todos os súditos de implante são para envolver o osso cortical para o forame mentoniano. O aumento do espalhamento anterior / posterior dos implantes inclinados geralmente fornece oclusão do primeiro molar para pacientes com segmentos de cantilevers curtos. Considera-se inicialmente que os maxilares edêntulos constituem um desafio significativo para o protocolo, já que o osso maxilar tem uma diminuição da densidade óssea, especialmente em relação ao osso mandibular. No entanto, Malo et al demonstraram em 2005 que as reabilitações maxilares All-on-Four™ Tiveram uma taxa de sobrevivência cumulativa (CSR) de 97,6%, aproximadamente 1% maior do que o estudo de 2003 na mandíbula (96,7% CSR) .16 Estudos mais recentes reforçaram ainda mais a viabilidade do protocolo All-on-Four™ como alternativa de tratamento para ambos os arcos dentários. O conceito "All-on Four" foi desenvolvido por Paul Maló (1990) e abrange uma prótese fixa de arco completo, imediatamente carregada, ancorada com quatro implantes em maxila ou mandíbula. Este tipo de prótese tem sido documentada como um procedimento de previsão e sucesso baseado em resultados a longo prazo.<sup>7,8,25</sup>

Trata-se de dois implantes orientados axialmente na região anterior, e dois Implantes inclinados na região posterior. A técnica All-on-four inclina os implantes posteriores, permitindo ao clínico evitar estruturas anatômicas importantes. Também permite a colocação de Implantes mais longos em um osso de melhor qualidade. Quando usado na mandíbula, a inclinação dos implantes posteriores torna possível alcançar uma boa ancoragem óssea sem interferir com o foramen mentoniano. Nas maxilas severamente reabsorvidas, os implantes inclinados são uma alternativa ao aumento do piso sinusal.<sup>7,8</sup>

Tal como citado no artigo de All on four concept publicado no ano 2016, medidas biomecânicas relatadas por Krekmanov et al. indicam, que implantes inclinados como parte de uma prótese suportada, não tem impacto negativo na distribuição da carga. Os implantes distais inclinados facilitam uma melhor propagação dos implantes ao longo da crista alveolar. Este recurso é uma vantagem para a distribuição da carga permitindo armazenar até 12 dentes na prótese final com apenas cantilevers curtos. Esta vantagem dos Implantes inclinados em minimizar cantilevers é significativo, uma vez que um

cantilever mais longo pode produzir stress biomecânico nos implantes. Além disso, os Implantes inclinados permitem um espaço aumentado pelos procedimentos da higiene oral.<sup>7</sup>

Segundo o artigo All-on-four concept, Capelli et al. mostraram, que a perda óssea marginal é semelhante entre implantes inclinados e os colocados axialmente. Assim, os implantes angulados não causam efeitos deletérios para o processo de osseointegração. Além disso, o conceito All-on-four está associado a uma taxa de sobrevivência cumulativa de implante de 92,2% a 199%.<sup>7</sup>

Tal como citado no artigo All on four concept do ano 2016 as medidas do calibre de tensão realizadas por Krekmanov, não relataram diferença significativa entre implantes inclinados e não inclinados, que por sua vez pode reduzir a força que atua sobre os implantes. Os modelos teóricos mostraram um aumento da base protética devido à inclinação dos implantes, que por sua vez pode reduzir a força que atua sobre os implantes. A inclinação também aumenta o espaço interimplante, reduz o comprimento do cantilever nos maxilares, e reduz a necessidade do aumento ósseo. Foram relatados bons resultados clínicos em vários estudos com implantes inclinados.<sup>7</sup>

### *1.3.1 Indicações*

Conceito All-on-four é indicado em pacientes que encontraram os seguintes critérios:

1. Qualidade óssea maxilar / mandibular que permite a colocação de pelo menos quatro implantes e pelo menos 10mm de comprimento em lugares de extração curados ou imediatos.
2. Sem histórico médico, boa saúde sistêmica com higiene oral satisfatória.
3. O implante deve atingir uma estabilidade suficiente para a função imediata.

### *1.3.2 Contraindicações*

1. Volume ósseo insuficiente, crista do osso irregular ou fina.
2. Dentes restantes que interfira com o planeamento da colocação do Implante.
3. Em pacientes com insuficiente abertura da boca, uma vez que se torna difícil acomodar um instrumento cirúrgico em boca.

### *1.3.3 Vantagens*

1. Implantes posteriores angulados evitam danos nas estruturas anatômicas.
2. Os implantes posteriores angulados permitem implantes mais longos ancorados em osso de melhor qualidade.
3. Reduz o cantilever posterior.
4. Elimina o enxerto ósseo na maxila e mandíbula edêntula na maioria dos casos.
5. Taxas de sucesso elevadas.
6. Implantes bem espaçados, boa biomecânica e mais fáceis de limpar.
7. Função imediata e estética (entrega da prótese provisória acrílica no mesmo dia da colocação dos implantes seguida de uma prótese definitiva aos 4 meses).
8. A restauração final pode ser fixa ou removível.
9. Custo reduzido devido ao menor número de implantes e evita o enxerto na maioria dos casos.<sup>7,8,10</sup>

### *1.3.4 O conceito All-on-four NobelActive Implant Biocare, (Nobel Biocare, Gotemburgo, Suécia)*

Foi desenvolvido para superar as limitações anatômicas na mandíbula, tornando-se desafiante tratar sem o uso de técnicas mais complexas. Os implantes de função imediata tornaram-se numa alternativa aceita para protocolos de restauração fixa em mandíbulas edêntulas, tendo altas taxas de sucessos documentados. Um destes protocolos é o Conceito All-on-four Nobel Biocare, Göteborg ,Sweden). Consiste num protocolo cirúrgico e protésico pela função imediata, que implica o uso de 4 implantes para suportar uma prótese fixa em pacientes totalmente edêntulos.<sup>9,10,11</sup>

Com base no número ideal de quatro implantes para apoiar uma prótese de arco completo num maxilar edêntulo, o conceito beneficia-se da inclinação posterior dos dois implantes distais com um máximo de um cantilever distal de distrofia na prótese final. Além das vantagens acima descritas, o uso de implantes inclinados facilita a realização da posição desejada dos implantes do ponto de vista protético, criando uma distância interimplante favorável. Além disso, usando a análise de elementos finitos, pode concluir-se, que existe uma vantagem biomecânica no uso de implantes distais inclinados,

comparando com implantes axiais que suportam unidades de cantilever distal, no que diz respeito ao stress coronal. É uma técnica fácil de usar, que envolve o uso de um guia simples para o posicionamento ideal e a inclinação dos implantes, proporcionando condições de carga superiores. A perda de dentes posteriores, particularmente em uma idade precoce, leva à perda de osso alveolar com um revestimento relativo do nervo alveolar inferior na mandíbula, limitando assim a colocação de implantes nas regiões posteriores. Uma alternativa poderia ser o uso de implantes inclinados, que permitem o uso máximo do osso existente e a colocação de dentes fixos posteriores com cantilevers mínimos, em uma região onde a altura do osso e a proximidade do nervo não permitem a colocação de implantes axiais.<sup>9,10,11</sup>

No estudo longitudinal do ano 2011 Malo et al. acompanhou durante 10 anos a durabilidade de implantes na mandíbula com a técnica All-on-four. Este estudo incluiu 245 pacientes com um total de 980 implantes de função imediata (quatro por paciente), todos colocados na região anterior, para suportar próteses mandibulares fixas de arco completo. O critério de inclusão foi ter uma mandíbula edêntula, ou uma mandíbula com dentes sem esperança, com necessidade de restaurações fixas de implantes. Um total de 21 implantes falharam em 13 pacientes, proporcionando taxas de sucesso relacionadas ao paciente e relacionadas ao implante de 94,8% e 98,1% respectivamente aos cinco anos, e 93,8% e 94,8% respectivamente com até 10 anos de acompanhamento. A taxa de sobrevivência das próteses foi de 99,2 % com até 10 anos de seguimento.<sup>9,10,11</sup>

### *1.3.5 Protocolo "All-on-four"*

#### *13.5.1 Mandíbula e Maxila*

1. A colocação de 4 implantes dentários na premaxila ou mandíbula anterior com os 2 dispositivos mais distais inclinados para 45 a 60 graus e os 2 implantes anteriores numa posição vertical, estão todos co-unidos por uma prótese fixa (screw retained) totalmente acrílica preferencialmente sob carga imediata. O procedimento cirúrgico para a técnica pode ser feito com tradicionais abas de espessura total (*full-thickness flaps*) usando um guia cirúrgico maleável ou com o uso de um aparelho de Litografia estéreo(*stereo lithographic computer-aided*) assistida por computador num maxilar previamente edêntulo.<sup>12</sup>

2. Após a estabilidade primária dos acessórios dentários foram verificados por variáveis medições clínicas subjetivas e objetivas, os pilares transmucosais multiunitários são colocados para uma prótese provisória fixada por parafuso fixo.<sup>12</sup>

3. A elaboração da prótese provisória pode ocorrer diretamente na boca do paciente na cadeira ou fabricada indiretamente no laboratório dentário para colocação dentro de 24 horas da inserção inicial do implante.<sup>12</sup>

4. Após vários meses de cicatrização sob cargas oclusais controladas e após a confirmação da osseointegração, o paciente é tradicionalmente optado pela fabricação da prótese fixa definitiva fixada por parafuso reforçada por uma barra de titânio fresada fabricada durante um protocolo de design de prótese de 3 a 5 consultas.<sup>12</sup>

Os supostos benefícios do protocolo prendem-se com a redução do comprimento do cantilever distal, redução no número de implantes necessários para uma prótese fixa de arco cheio e distâncias elevadas nas áreas de montagem, fazendo com que aumente a eficácia da higiene oral pessoal em torno da prótese, facilidade de fabricação, simplificação de procedimentos cirúrgicos e de próteses e maior aceitação do paciente.<sup>12,10</sup>

Duello et al.<sup>12</sup> demonstrou, que a aplicação de uma prótese fixa em quatro implantes também é apoiada pelos princípios das ciências básicas e propôs um protocolo baseado em evidências para a reabilitação imediata de pacientes edêntulos com base nesta técnica. De fato, esta solução reduz imediatamente a morbidade associada à perda de dentes, e os problemas associados às próteses removíveis tradicionais também são superados. Em suma, o princípio parece funcionar se os implantes cumprirem os requisitos.<sup>12</sup>

Segundo o protocolo no estudo feito por Paulo Maló no ano 2003 foi utilizado um guia cirúrgico para o posicionamento de quatro implantes entre os forames mentonianos para alcançar um suporte protético biomecânico favorável. Condições de carga vantajosas possibilitaram a utilização de próteses provisórias de acrílico, colocadas no paciente no mesmo dia da cirurgia.<sup>13</sup>

Isso constituiu o ponto de partida para a reabilitação da maxila edêntula completa usando o mesmo conceito de tratamento. A prevalência na função imediata precoce na maxila edêntula é escassa. Devido à menor densidade óssea na maxila, o carregamento imediato

nesta região do maxilar é percebido como um desafio maior do que na mandíbula. Além disso, a ancoragem do implante na maxila totalmente edêntula é frequentemente restrita devido à reabsorção óssea, principalmente na região posterior do arco maxilar, onde o enxerto ósseo é muitas vezes o indicado. O uso da inclinação do implante na maxila demonstrou ser uma alternativa ao enxerto ósseo.<sup>13,14,11,9</sup>

Tal como citado no artigo Magnitude and distribution of occlusal forces, Krekmanov et al. no seu estudo, verificou que os implantes inclinados aumentaram o comprimento da prótese numa média de 6,6 mm na mandíbula e 9,3 mm na maxila. Isso resultou numa melhor biomecânica<sup>15</sup>

### *1.3.6 All-on-four vs outras técnicas*

#### *1.3.6.1 All-on-four and All-on-six*

As restaurações dentárias retidas por implante provaram ser uma boa solução para a reabilitação de pacientes edêntulos. A literatura indica, que a prótese implanto-suportada fornece resultados previsíveis com maior estabilidade e função e com um alto grau de satisfação do paciente em comparação com dentaduras removíveis convencionais. Ainda assim, a experiência mostra que a maioria dos pacientes edêntulos, incluindo aqueles com atrofia óssea alveolar, preferiam uma solução não removível se disponível.<sup>16</sup>

O sucesso de um implante não removível que retém a restauração dentária, depende de dois fatores; Primeiro, os implantes devem ser colocados de forma a que os cantilevers sejam mantidos curtos; em segundo lugar, a estabilidade primária desses implantes deve ser alta o suficiente para permitir o carregamento imediato e a reabilitação final sem perda óssea significativa.<sup>16</sup>

A reabilitação protética com uma prótese fixa aparafusada em quatro ou seis implantes é um conceito viável como demonstrado por Malo, et al. Estas técnicas muitas vezes referidas como all-on-four e all-on-six diminuem o comprimento do cantilever, introduzindo implantes inclinados nas posições distais. Desta forma, todo o arco dentário pode ser reabilitado com segurança. Foi relatado que as taxas de sobrevivência de cinco e dez anos de tais substituições podem ser próximas de 100%, tanto em relação aos implantes quanto às próteses.<sup>16</sup>

A maioria dos estudos examinados com a técnica all-on-four e all-on-six foram realizadas usando implantes cilíndricos. Geralmente, os implantes cónicos parecem ser superiores aos implantes cilíndricos para o carregamento imediato, e a perda óssea, de acordo com a maioria dos estudos, é comparável. A inserção de um implante cónico requer um torque maior do que a inserção de um implante cilíndrico reto.<sup>16</sup>

É de extrema importância evitar falhas no implante biológico ou complicações técnicas. Por conseguinte, é crucial compreender o impacto biomecânico do número de implante, distribuição e material da prótese. Em situações em que o volume ósseo não é adequado para a instalação de um ótimo número de implantes que são distribuídos de forma favorável, os procedimentos de aumento ósseo ou o uso de menos implantes podem ser considerados. Dado que as condições mecânicas desempenham um papel no prognóstico do implante, é importante saber, do ponto de vista biomecânico, o impacto do número reduzido de implantes de suporte e a distribuição. Um cantilever distal parece comprometer ainda mais a condição mecânica. O carregamento de extensões distais causa um efeito na articulação da prótese, induzindo assim forças de compressão consideráveis nos implantes mais próximos do local de aplicação de carga e forças de compressão ou de tensão mais baixas nos outros implantes.<sup>17</sup>

Também se observou, que o carregamento do implante aumentou com um número decrescente de implantes de suporte. Diferenças significativas nos momentos de flexão foram encontradas entre três versus quatro ou cinco, e seis implantes de suporte. Além disso, é provável que não só o número, mas também a distribuição tenha um impacto sobre as forças nos implantes. O titânio ou suas ligas são atualmente consideradas o "padrão-ouro" como base para próteses fixas apoiadas por implantes por causa das suas propriedades mecânicas favoráveis em comparação com a resina acrílica. No entanto, estruturas metálicas que suportam próteses fixas são dispendiosas no fabrico e, por esse motivo, foram consideradas alternativas mais baratas e clinicamente seguras.<sup>17</sup>

Ogawa T. et al.<sup>17</sup> fizeram um estudo comparativo, em que as condições do teste foram categorizadas por três números diferentes de implantes (3, 4 e 5), três diferentes tipos de distribuição (pequeno, médio e grande) e três materiais de prótese diferentes (titânio, todo acrílico e fibra- reforçada acrílica).<sup>17</sup>

O objetivo do estudo foi avaliar as forças axiais e momentos de flexão em implantes que suportam uma prótese apoiada num implante fixo de arco completo, em relação ao

número e distribuição dos implantes e do tipo de material da prótese, bem como a interação entre essas variáveis. Foram implantados sete implantes Branemark com um diâmetro de 3,75 mm e um comprimento de 13 e 7 mm (implante distal curto) numa mandíbula completamente edêntula usada como modelo experimental. Existe uma tendência clara de que os maiores valores de AFs (Axial forces) e BMs (Bending Moments) ocorrem no implante mais próximo de onde a carga foi aplicada. Isso foi certo para todas menos duas condições de teste. Muitas AF negativas foram observadas nos implantes intermediários, especialmente quando foram utilizados três ou quatro implantes de suporte. Exceto para o modelo usado em três implantes de suporte, não foram encontradas diferenças significativas nos AFs entre os tipos de distribuição e materiais de prótese.<sup>17</sup>

Os BMs, no entanto, foram significativamente influenciados pelos tipos de distribuição. Essas diferenças significativas foram detetadas entre todos os tipos de distribuição no caso de três implantes de suporte. Os BMs no modelo com quatro implantes de suporte foram significativamente maiores para o titânio quando comparados com o acrílico e a prótese acrílica reforçada com fibra. Os AFs e BMs mais altos foram encontrados no implante mais próximo do ponto de aplicação de carga em quase todas as condições de teste (92,6%) e, portanto, foram utilizados como valores máximos para cada condição de teste. Houve diferenças significativas dependendo do número de implantes e tipos de distribuição. Os momentos de flexão do modelo com três implantes de suporte foram significativamente maiores que os modelos com quatro e cinco implantes de suporte.<sup>17</sup>

O tipo de material da prótese não foi significativamente associado ao AF máximo, mas os BM máximos foram significativamente menores para o titânio em comparação com a prótese acrílica e acrílica com fibra reforçada. Este estudo avalia e compara AFs e BMs em diferentes modelos com número e distribuição variável de implantes e com diferentes materiais de prótese por meio de medição de strain gauge in vitro em condições de carregamento estático. A primeira hipótese, afirmava que um aumento no número de implantes de suporte leva a uma diminuição da carga no implante individual, foi confirmada.

Especificamente, as BMs foram significativamente maiores no modelo com apenas três implantes de suporte. Este resultado lógico está de acordo com os pressupostos num estudo anterior em que o carregamento do implante aumentou com um menor número de implantes de suporte.<sup>17</sup>

No entanto, nenhuma diferença significativa nas BMs máximas foi encontrada entre os modelos usando quatro e cinco implantes de suporte. O fato de que a situação biomecânica alterou significativamente quando apenas três implantes foram utilizados sugere que não só o número, mas também a distribuição dos implantes desempenha um papel importante. Reduzir o número de implantes de suporte de quatro a três submeteu os implantes a BMs significativamente maiores. A segunda hipótese, segundo a qual as BMs máximas nos implantes de suporte são mais baixas no caso de uma maior distribuição dos implantes, também é confirmada como BMs significativamente maiores foram encontradas em caso de distribuição limitada dos implantes. Esta descoberta confirma que uma propagação favorável dos implantes reduz o pico dos BMs.<sup>17</sup>

O número de implante e a distribuição pareciam ter um efeito interativo sobre o carregamento do implante. Considerando que a diferença entre a distribuição média e a média do implante foi significativa nos modelos com três implantes de suporte, essa diferença significativa foi perdida nos modelos com quatro e cinco implantes de suporte. Quando a área que representa o suporte do implante é considerada, mostra que esta área é mais afetada pela distribuição do implante no caso de menos implantes. Os resultados deste estudo indicam que a distribuição favorável do implante melhora a distribuição de carga entre os implantes, resultando em picos máximos, e esse efeito se torna mais pronunciado com um número decrescente de implantes de suporte.<sup>17</sup>

Além disso, este estudo sublinha a relevância dos implantes posteriores, proporcionando apoio distal às próteses. Mesmo no caso de cinco implantes de suporte, a importância do implante distal foi evidente, resultando em diferenças em comparação com os modelos sem implantes posteriores. Os implantes distais causam uma diminuição na distância entre as forças oclusais distais e o suporte do implante, limitando assim as BMs. O suporte da prótese distal é, portanto, recomendado, certamente em situações clínicas com capacidades de carga limitadas (por exemplo, baixa qualidade ou quantidade de osso).

As forças mais elevadas foram, na maioria dos casos, observadas no implante mais próximo do ponto de aplicação da carga, o que está de acordo com pressupostos em vários outros estudos.<sup>16,17,19</sup>

Isso sugere que esses implantes distais ainda apresentam maior risco de sobrecarga mecânica, apesar da vantagem biomecânica de um implante distal. Também a quarta hipótese pode ser suportada, pois observaram-se diferenças significativas nas BMs máximas entre a prótese de estrutura de titânio e as próteses acrílicas e acrílicas reforçadas com fibra. As BMs máximas observadas foram significativamente menores para a prótese de titânio em comparação com os outros dois tipos de próteses. No modelo com quatro implantes, no entanto, as BMs médias pareciam ser maiores para a prótese de estrutura de titânio do que para as fabricadas de acrílico ou acrílico reforçado com fibra. Nos modelos que utilizam três e cinco implantes, novamente, não foram encontradas diferenças significativas nas BMs médias.<sup>17</sup>

Esses resultados sugerem que, em geral, o material da prótese teve apenas um efeito limitado sobre o carregamento médio dos implantes, mas os BMs máximos foram significativamente menores com a prótese metálica. Isso pode ser explicado pela maior rigidez da prótese de estrutura metálica, o que leva a uma deformação menor da prótese no local de aplicação da carga, resultando assim numa melhor distribuição das forças entre todos os implantes de suporte. A menor deformação para materiais mais rígidos também pode reduzir o risco de fadiga e eventuais falhas relacionadas à sobrecarga dos componentes.<sup>17,18</sup>

### *1.3.7 Stress segundo distribuição e/ou número de implantes*

Saleh Saber F.<sup>19</sup> a análise de seu estudo teve como objetivo investigar a quantidade e a distribuição do stress no osso maxilar envolvendo os implantes com método all-on-four frequentemente utilizado vs. seis implantes usando diferentes números e ângulos de inclinação. O sistema de implantes selecionado foi o Nobel Biocare que oferece pilares especiais para a técnica all-on-four. Neste estudo foi criado um modelo 3D edêntulo maxilar e os implantes foram virtualmente colocados anterior ao seio maxilar e fissurados com uma superestrutura. No total, foram desenhados cinco modelos. No primeiro ao quarto modelo, quatro implantes foram colocados com implantes distais inclinados 0, 15, 30 e 45 graus, respetivamente. No quinto modelo, foram colocados seis implantes verticais. 100 N foi colocado na região distal mais à esquerda da superestrutura.<sup>19</sup>

Valores máximos de tensão de von Mises foram avaliados em osso esponjoso e cortical, e os resultados deste estudo disseram que os valores máximos de tensão registrados no osso esponjoso e cortical foram 7,15 MPa e 51,69 MPa, respectivamente (modelo I). A redução dos valores de stress foi nos modelos II a V de 6%, 18%, 54% e 24% no osso esponjoso e 12%, 36%, 62% e 62% no osso cortical, respectivamente.<sup>19</sup>

Os resultados mostraram que o stress diminuiu em torno da área cervical dos implantes posteriores no osso esponjoso e cortical à medida que o ângulo aumentava e se espalhava distalmente ao longo do osso crestal. Dizendo de outra forma, quanto mais verticais são os implantes posteriores e quanto mais longa a prótese em cantilever, mais alta e concentrada se torna o stress de von Mises. Em todos os modelos, a quantidade de stress no osso cortical é muito maior do que o osso esponjoso subjacente semelhante aos resultados de outros estudos. Esse pressuposto está em linha com estudos anteriores. Isso pode, de fato, acontecer por causa da maior elasticidade do módulo do osso cortical que causa mais stress. Em ambos os tipos de osso esponjoso e cortical, a tensão máxima é em torno dos implantes posteriores do lado do carregamento. Ao aumentar o ângulo dos implantes posteriores no primeiro ao quarto modelo, o stress diminuiu, de modo que o mínimo foi observado no quarto modelo (45 graus).<sup>19</sup>

Comparando o quarto modelo (com quatro implantes) e o quinto modelo (com seis implantes verticais), a quantidade de stress no osso cortical foi aproximadamente igual, mas foi menor no osso esponjoso do quarto modelo. Isto mostra que a aplicação de mais dois implantes mas com comprimentos de cantilever mais elevados não diminuiu o stress no osso esponjoso. Portanto, pode concluir-se que o efeito do comprimento do cantilever é o fator primário e pode diminuir o stress, mesmo com menor número de implantes. De fato, este estudo mostra que a diminuição do comprimento do cantilever com quatro implantes (quarto modelo) diminuiu significativamente a quantidade de stress, em comparação com cantilevers mais longos com seis implantes (quinto modelo) no osso esponjoso na maxila. No entanto, esta diminuição não foi significativa no osso cortical.<sup>19</sup>

Nesta análise concluíram que:

- 1) Ao aumentar o ângulo dos implantes posteriores, o stress diminuiu nos ossos esponjosos e corticais, mas a redução é apenas significativa no osso esponjoso.
- 2) Ao aumentar o ângulo dos implantes posteriores, o stress espalhou-se mais distalmente.

3) O efeito do comprimento do cantilever é um fator dominante e pode diminuir o stress mesmo com menor número de implantes.<sup>19,20</sup>

Bhering CLB et al. no seu artigo publicado no ano 2016 avalia dois conceitos de tratamento para a reabilitação da maxila atrófica moderada com implantes dentários, (all-on-four and all-on-six) e o efeito do material de estrutura na distribuição de stress do sistema de suporte dos implantes. Um modelo de elementos finitos dimensionais baseado num protótipo foi construído para simular uma maxila inteiramente edêntula com pneumatização sinusal moderada que foi reabilitada com uma prótese dentária fixa de arco completo.<sup>21</sup>

Quatro implantes padrão foram posicionados de acordo com o conceito all-on-four e quatro implantes padrão e dois implantes curtos foram colocados de acordo com o conceito all-on-six. Foram avaliados três materiais estruturais: cromo-cobalto, titânio e zircónia totalizando seis grupos. Uma força oblíqua unilateral de 150N foi aplicada nos dentes posteriores. All-on-six apresentou valores menores nos implantes ósseos corticais e ossos trabeculares, respectivamente. All-on-four exibiram níveis de deslocamento mais elevados. O Ti apresentou os maiores valores de stress nos implantes ósseos corticais, apoios protéticos, parafusos e níveis de deslocamento.<sup>21</sup>

Em conclusão, os materiais mais rígidos de aproximação e estrutura de all-on-six mostrou o comportamento biomecânico mais favorável. No entanto os valores de stress não excederam os limites de resistência óssea para ambos os conceitos de tratamento. Este estudo comparou o comportamento mecânico de dois tratamentos alternativos (conceitos F e S) a um procedimento de enxerto ósseo para a reabilitação da maxila atrófica moderada com implantes dentários. A primeira hipótese testada, que propôs que os implantes curtos na maxila posterior (conceito S) resultariam em menor stress para os implantes e tecido ósseo, sendo parcialmente aceite implantes longos e angulados (conceito F).<sup>21</sup>

O S treatment apresentou valores mais baixos de 19% e 25% nos implantes e ossos corticais respetivamente. Estes resultados corroboram com estudos anteriores que compararam esses conceitos de tratamento alternativo para a mandíbula e maxila. A presença de um maior número de implantes no conceito S permite uma melhor transmissão da força aos implantes e aos tecidos de suporte, o que pode explicar estes

resultados. O mesmo comportamento foi observado para o osso trabecular, que apresentou uma ligeira diminuição no valor de 10,5% no grupo S.<sup>21</sup>

A redução do stress causada pela adição de implantes na região posterior foi de acordo com um estudo in vivo. No entanto, considerando o osso cortical, o conceito S apresentou valores mais elevados do que o conceito F. Os valores de deslocamento menores observados nos grupos S podem ser a força motriz em direção a esse resultado. A carga da estrutura protética criou energia no sistema que resultou em deformação e flexão da estrutura, que foram distribuídos ao longo de todo o comprimento da estrutura e deslocaram os implantes. Um estudo descobriu que quando houve uma grande quantidade de deformação ao lado do ponto de aplicação da carga, observaram-se maiores níveis de stress em torno da redução dos implantes de suporte da energia e do stress transmitidos aos outros implantes. Estes pressupostos corroboram os resultados deste estudo. A presença de um suporte distal nos grupos S (implante # 6) resultou em maior resistência ao deslocamento da montagem e, portanto, foram observados menores deslocamentos e maiores valores de stress no ponto de aplicação de carga em relação aos grupos F.<sup>21</sup>

Quanto aos padrões de distribuição de stress, ambos os conceitos de tratamento mostraram resultados similares. Em todos os casos, os pontos de concentração de tensão mais altos coincidiram com a localização da aplicação de carga, conforme esperado. A única diferença foi que para os grupos S, o stress foi distribuído numa área maior, passando do implante # 6 ao implante # 1 (osso cortical, osso trabecular, implantes e pilares) com uma ligeira diminuição nos picos de concentração, de O ponto de aplicação da carga. O comportamento mecânico semelhante dos dois conceitos de tratamento pode estar relacionado com as taxas de sucesso clínico semelhantes de próteses dentárias fixas de arco completo apoiadas por quatro ou seis implantes. Embora o conceito F seja uma abordagem efetiva para a maxila edêntula e tenha alta taxa de sucesso a curto prazo, o uso de implantes curtos parece ser outra alternativa viável para a maxila posterior. Os aspectos biomecânicos favoráveis do projeto de seis implantes observados neste estudo, como o menor stress nos implantes, encostas e apoios de ossos e um sistema de deslocamento inferior, podem ser de interesse na prática clínica.<sup>21</sup>

Os resultados promissores do conceito S sugeriram que em casos de risco biomecânico (por exemplo, bruxismo, osso de baixa qualidade), um número maior de implantes pode ser necessário. Além disso, o uso de implantes curtos no conceito S elimina a necessidade de um cantilever. É significativo porque o uso de um cantilever deve ser evitado ou minimizado porque a sua presença aumenta grandemente o stress no implante distal. Este é um fator importante em possíveis falhas clínicas na odontologia de implantes. É necessário destacar que a previsibilidade de implantes curtos está relacionada com o desenho do implante, protocolo de inserção, conceito de oclusão, altura residual do osso e volume ósseo e higiene do paciente. Segundo este estudo, o material da estrutura protética foi influenciado no stress e no deslocamento do sistema de suporte do implante. Em geral, materiais mais rígidos (ou seja, Zr e CoCr) apresentaram maiores valores de stress na estrutura protética do que os materiais macios (isto é, Ti). No entanto, todos os valores de stress estavam dentro do limite de resistência à tração para todos os materiais avaliados: CoCr (552 a 1034 MPa), Ti (860 a 965 MPa) e Zr (900 a 1200 MPa).<sup>21, 22</sup>

## 2. OBJETIVOS

O objetivo principal foi fazer uma Revisão Bibliográfica da Técnica “All-on-four” para pacientes desdentados totais.

Secundariamente, comparar a técnica All-on-four com restantes técnicas.

## 3. MATERIAIS E MÉTODOS

A pesquisa de referências foi efectuada para artigos relacionados com a reabilitação oral com próteses implanto suportadas. As palavras chave, tanto em Inglês, como em Português, incluíram: Implantes dentários, Reabilitação implanto-suportada, edêntulos maxila, carga imediata, implantes inclinados, All-on-four.

As bases de dados utilizadas foram: Ebscohost, PubMed, Medline, Scielo, EMBASE, ISI Web of Knowledge, Google scholar, SciELO.

Apenas os estudos que contemplaram pelo menos um dos seguintes critérios foram seleccionados:

- Revisões de literatura que falem sobre próteses imediata implanto-suportadas, relacionando um ou mais dos diferentes fatores associados a estes tratamentos.
- Casos clínicos que relatem a temática.
- Artigos científicos com diversas atualizações clínicas do tema: novas descobertas e atualizações relacionados a técnicas laboratoriais, novos materiais e novos paradigmas científicos.

#### 4. RESULTADO/DISCUSSÃO

Slot et al.<sup>23</sup> compara uma sobredentadura maxilar de 4 o 6 implantes depois de um tempo de observação de 5 anos. O suporte de barra com 4 implantes não foi inferior às suportadas por 6 implantes depois de 5 anos de função. Neste estudo os implantes foram colocados no 15, 13, 11, 21, 23, 25 (grupo de seis implantes) em alguns casos os implantes mais distais foram colocados no 16 e 26 (grupo de seis implantes) e no 13, 11, 21, 23 (grupo de 4 implantes). O seguimento periodontal foi realizado no 2º, 3º, 4º ano após o carregamento e a profilaxia da placa foi realizada. Em 5 anos nenhum implante fracassou no grupo de 4 implantes, dos seis implantes falharam um deles (no período de osseointegração) foi montada a barra nos cinco implantes remanescentes. A taxa de sobrevivência de 5 anos foi de 100% no grupo de quatro implantes e 99% no grupo de 6 implantes. A taxa de sobrevivência foi de 100% em ambos os grupos.<sup>23</sup>

O estudo que fez Paulo Maló no ano 2011, onde tratou um maxilar edêntulo com o conceito All-on-four em função imediata, teve como objetivo informar sobre os resultados a médio e longo prazos de um protocolo para a função imediata de quatro implantes (All-on-4™, Nobel Biocare AB, Göteborg, Suécia) que apoiaram uma prótese fixa na maxila completamente edêntula. Este estudo clínico retrospectivo incluiu 242 pacientes com 968 implantes imediatamente carregados (Brånemark System® TiUnite™, Nobelspeedy™, Nobel Biocare AB) que suportaram próteses acrílicas maxilares de arco completo fixo. Foi utilizado um guia cirúrgico especialmente concebido para facilitar o posicionamento do implante e a inclinação dos implantes posteriores para alcançar uma boa ancoragem óssea e uma grande distância interimplante para um bom suporte protético. Os exames de acompanhamento foram realizados aos 6 meses, 1 ano e, posteriormente, a cada 6 meses.<sup>24</sup>

A avaliação radiográfica do nível ósseo marginal foi realizada após 3 e 5 anos de função. A sobrevivência foi estimada no nível do paciente e no nível do implante usando a estimativa do limite do produto Kaplan-Meier com intervalos de confiança de 95%. Um total de 19 implantes imediatamente carregados foram perdidos em 17 pacientes, dando uma estimativa da taxa de sobrevivência de 5 anos de 93% e 98% no nível do paciente e do implante, respectivamente. A taxa de sobrevivência da prótese foi de 100%. O nível do osso marginal foi, em média, 1,52 mm (desvio padrão [DP] 0,3 mm) e 1,95 mm (SD 0,4 mm) da junção implante / pilar após 3 e 5 anos, respectivamente.<sup>24</sup>

Ao inclinar o implante distal, pode alcançar-se uma posição posterior do implante, reduzindo o cantilever e melhorando a ancoragem do mesmo, beneficiando-se do osso cortical da parede do seio e das fossas nasais. O uso de quatro implantes na maxila é encorajado pelos resultados de análises de carga de implantes in vivo que demonstraram que a distribuição de carga favorável para próteses de arco completo pode ser alcançada com quatro implantes, desde que sejam colocados como "pedras angulares": dois posteriores e dois anteriores e bem espalhados. As análises biomecânicas indicam que os implantes mais anteriores e posteriores que suportam uma reconstrução, ocupam a maior parte da carga no carregamento em volante, independentemente do número de implantes intermediados. Para uma distância determinada entre o anterior e o implante posterior, a carga suportada pelo implante mais carregado (o implante distal) é praticamente independente do número total de implantes que suportam a restauração.<sup>24</sup>

Esses pressupostos teóricos são suportados pelos estudos in vivo. Além disso, ao usar um modelo de análise de elementos finitos para comparar o stress coronal ao aplicar carga oclusal, é possível concluir, que existe uma vantagem biomecânica no uso de implantes inclinados distalmente, opondo-se ao uso de implantes axiais que suportam um maior número de dentes em cantilever. Vários estudos realizados, em que os protocolos de quatro implantes foram colocados para sustentar uma prótese de arco completo, indicam que a colocação de um maior número de implantes pode não ser necessário para o tratamento bem sucedido de implantes de maxilas edêntulas.<sup>24</sup>

Thomas J. Balshi<sup>25</sup> no seu estudo retrospectivo do ano 2013 avaliou retrospectivamente as taxas de sobrevivência de implantes em pacientes tratados com o protocolo All-on-Four<sup>TM</sup> de acordo com mandíbulas edêntulas, orientação sexual e de implante (inclinado vs. axial).

Todos os implantes do Sistema Brånemark colocados em pacientes que seguiram o protocolo All-on-Four™ numa só prática privada separaram-se em múltiplas classificações (maxila versus mandíbula, masculino versus feminino, inclinada frente a axial) mediante uma revisão retrospectiva da tabela de pacientes. Os critérios de inclusão consistiram em qualquer implante do sistema Brånemark implantado com o protocolo All-on-Four™ desde o início clínico (maio de 2005) até dezembro de 2011. Construíram-se tabelas para determinar as taxas de sobrevivência acumulada dos implantes (CSR).<sup>25</sup>

Os arcos, os géneros e as orientações dos implantes foram comparadas estatisticamente com o teste ANOVA. Foram incluídos neste estudo, 150 dos pacientes que compreendem 200 arcos (800 implantes) desde maio de 2005 até dezembro de 2011. A RSE global do implante foi de 97,3% (778 de 800). 289 dos 300 implantes maxilares e 489 de los 500 implantes mandibulares sobreviveram, para CSRs de 96,3% e 97,8%, respetivamente. Em pacientes do género masculino, 251 de 256 implantes (98,1%) permaneceram em função, enquanto que 527 de 544 implantes (96,9%) em pacientes de género feminino sobreviveram. No que diz respeito à orientação do implante, 389 de 400 implantes foram inclinados e 389 de 400 implantes axiais osseointegrados, para CSRs ( cumulative survival rate) idênticos del 97,3%. Todas as comparações foram estatisticamente insignificantes. A taxa de sobrevivência da prótese foi de 99,0%.<sup>25</sup>

## 5. CONCLUSÕES

Os resultados confirmam que o uso do conceito All-on-four para uma função imediata em mandíbulas completamente edêntulas é viável a longo prazo. As altas taxas de sobrevivência da prótese podem ser alcançadas usando quatro implantes para apoiar uma prótese do arco mandibular completo. Os implantes posteriores são muito importantes proporcionando apoio as próteses e é recomendado em situações de baixa qualidade e quantidade óssea. A técnica beneficia-se da inclinação posterior dos implantes distais com um máximo de dois implantes em cantilever distal na prótese final e isso proporciona um melhor apoio posterior.

Um aumento no número de implantes de suporte leva a uma diminuição da carga no implante individual. Não só o número, mas também a distribuição dos implantes desempenha um papel importante. A diminuição do comprimento do cantilever com quatro implantes diminuiu significativamente a quantidade de stress, em comparação com cantilevers mais longos com seis implantes no osso esponjoso na maxila. Quanto

mais verticais são os implantes posteriores e quanto mais longa a prótese em cantiléver, mais alta e concentrada se torna o stress de von Misses.

## 6. BIBLIOGRAFIA

1. Lemus Cruz LM, Almagro Urrutia Z, Claudia León Castell A. Origen y evolución de los implantes dentales. *Rev Habanera Cienc Médicas*. 2009; 8(4):1–6.
2. Scacchi M, Merz BR, Schär AR. The development of the ITI® Dental Implant System. *Clin Oral Implants Res*. 2000; 11(1):22–32.
3. Velasco Ortega E, García Méndez A, Segura Egea JJ, Medel Soteras R, López Frías J. La carga funcional inmediata con implantes en pacientes edéntulos mandibulares: Técnica de Maló. *Av En Periodoncia E Implantol Oral*. 2006;18(3):127–134.
3. Milay JD. Rehabilitación Implantosoportada con carga inmediata en el adulto mayor. Presentación de un caso clínico. En: Congreso Internacional de Estomatología [web page] 2015. [cited 2017 23 May]. Available from: <http://www.estomatologia2015.sld.cu/index.php/estomatologia/nov2015/paper/viewPaper/940>.
4. Ecurra DM, Razzeto AB, Zamudio EV. Rehabilitación del paciente edéntulo con la técnica all on four mediante prótesis implanto-soportada: Reporte de caso. *Rev Estomatológica Hered*. 2014; 24(1):36–41.
5. Garcés S, Álvarez Camino JC, Corral Pavón E, González Martínez R, Alves Marques J, Párraga Manzol G, et al. Revisión bibliográfica de Implantología Bucofacial del año 2010: Primera parte. *Av En Periodoncia E Implantol Oral*. 2012; 24(1):19–38.
6. Garcés S, Álvarez Camino JC, Corral Pavón E, González Martínez R, Alves Marques J, Párraga Manzol G, et al. Revisión bibliográfica de Implantología Bucofacial del año 2010: Segunda parte. *Av En Periodoncia E Implantol Oral*. 2012; 24(2):77–94.
7. Bajaj H, Mahajan A. All on four concept. Guident [web page] 2016. [cited 2017 23 May]. Available from: <http://www.guident.net/implantology/all-on-four-concept.html>.
8. Boyce RA, Klemons G. Treatment Planning for Restorative Implantology. *Dent Clin North Am*. 2015; 59(2):291-304.

9. Malo P, de Araújo Nobre M, Lopes A, Moss SM, Molina GJ. A longitudinal study of the survival of All-on-4 implants in the mandible with up to 10 years of follow-up. *J Am Dent Assoc* 1939. 2011; 142(3):310-20.
10. Babbush CA, Kutsko GT, Brokloff J. The all-on-four immediate function treatment concept with NobelActive implants: a retrospective study. *J Oral Implantol*. 2011; 37(4):431–445.
11. Babbush CA, Kanawati A, Brokloff J. A new approach to the All-on-Four treatment concept using narrow platform NobelActive implants. *J Oral Implantol*. 2013; 39(3):314–325.
12. Duello GV. An evidence-based protocol for immediate rehabilitation of the edentulous patient. *J Evid Based Dent Pract*. 2012; 12(3):172–181.
13. Maló P, Rangert B, Nobre M. « All-on-Four» immediate-function concept with Brånemark System implants for completely edentulous mandibles: a retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2003; 5:2–9.
14. Graves S, Mahler BA, Javid B, Armellini D, Jensen OT. Maxillary All-On-Four Therapy Using Angled Implants: A 16-Month Clinical Study of 1110 Implants in 276 Jaws. *Dent Clin North Am*. 2011; 55(4):779-94.
15. Duyck J, Van Oosterwyck H, Vander Sloten J, De Cooman M, Puers R, Naert I. Magnitude and distribution of occlusal forces on oral implants supporting fixed prostheses: an in vivo study. *Clin Oral Implants Res*. 2000; 11(5):465-75.
16. Antal M, Csák C, Simon-Fiala D, Braunitzer G. Rehabilitation with all-on-four and all-on-six using a variable thread profile implant system: short-term success and associated bone loss. *Dent Oral Craniofacial Res*. 2016; 2(1):197-201.
17. Ogawa T, Dhaliwal S, Naert I, Mine A, Kronstrom M, Sasaki K, et al. Impact of implant number, distribution and prosthesis material on loading on implants supporting fixed prostheses: impact of several variables on implants loading. *J Oral Rehabil*. 2010; 37(7):525-31.

18. D Mericske-Stern R, Taylor TD, Belser U. Management of the edentulous patient. *Clin Oral Implants Res.* 2000; 11(1):108–125.
19. Saleh Saber F, Ghasemi S, Koodaryan R, Babaloo A, Abolfazli N. The Comparison of Stress Distribution with Different Implant Numbers and Inclination Angles In All-on-four and Conventional Methods in Maxilla: A Finite Element Analysis. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2015; 9(4):246-53.
20. Arat Bilhan S, Baykasoglu C, Bilhan H, Kutay O, Mugan A. Effect of attachment types and number of implants supporting mandibular overdentures on stress distribution: A computed tomography-based 3D finite element analysis. *J Biomech.* 2015; 48(1):130-7.
21. Bhering CLB, Mesquita MF, Kemmoku DT, Noritomi PY, Consani RLX, Barão VAR. 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.* 2016; 69:715-25.
22. Özdemir Doğan D, Polat NT, Polat S, Şeker E, Gül EB. Evaluation of «All-on-Four» Concept and Alternative Designs with 3D Finite Element Analysis Method: All-on-Four and Alternative Designs. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2014; 16(4):501-10.
23. Slot W, Raghoobar GM, Cune MS, Vissink A, Meijer H. Maxillary overdentures supported by four or six implants in anterior region: 5-year results from a randomized controlled trial. *J Clin Periodontol.* 2016; 43(12): 1180-1187.
24. Maló P, de Araújo Nobre M, Lopes A, Francischone C, Rigolizzo M. «All-on-4» Immediate-Function Concept for Completely Edentulous Maxillae: A Clinical Report on the Medium (3 Years) and Long-Term (5 Years) Outcomes. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2012; 14:139-50.
25. Balshi TJ, Wolfinger GJ, Slauch RW, Balshi SF. A retrospective analysis of 800 Brånemark System implants following the All-on-Four™ protocol. *J Prosthodont Off J Am Coll Prosthodont.* 2014; 23(2):83-8.

## **Capítulo II - Relatório das Atividades Práticas das Disciplinas de Estágio Supervisionado**

### **1. Estágio em Clínica Geral Dentária**

O Estágio em Clínica Geral Dentária foi realizado na Clínica Nova Saúde, no Instituto Universitário Ciências da Saúde, em Gandra - Paredes, num período entre 14 de setembro de 2016 a 29 de julho de 2017 perfazendo assim um total de duração de 180 h. Este estágio foi supervisionado pela Prof doutora Maria do Pranto, Mestre Paula Malheiro, pelo Mestre João Batista, pelo Mestre Luis Santos, pela Prof. Doutora Cristina Coelho, Prof. Doutora Filomena Salazar e pela Mestre Sónia Machado.

Este estágio revelou-se uma mais valia, pois permitiu a aplicação prática de conhecimentos teóricos adquiridos ao longo de 5 anos de curso, proporcionando competências médico-dentárias necessárias para o exercício da sua profissão. Os atos clínicos realizados neste estágio encontram-se discriminados no Anexo - Tabela 1.

### **2. Estágio em Clínica Hospitalar**

O Estágio em Clínica Hospitalar foi realizado no Hospital Padre Americo – Penhafeil no período compreendido entre 20 de Junho de 2017 e 11 de Agosto de 2017, com uma carga semanal de 40 horas compreendidas entre as 09:00h-18:00h, perfazendo um total de duração de 120 horas sob a supervisão do Professora Doutora Maria do Pranto, Mestre Paula Malhero e Mestre Rui Bezzerra. A possibilidade de atuação do aluno em pacientes com necessidades mais complexas, tais como: pacientes com limitações cognitivas e/ou motoras, patologias orais, doentes polimedicados, portadores de doenças sistémicas, entre outros, revelou-se a grande virtude deste estágio. Desta forma, este estágio assumiu-se como uma componente fundamental sob o ponto de vista da formação Médico-Dentária do aluno, desafiando as suas competências adquiridas e preparando-o para agir perante as mais diversas situações clínicas. Os atos clínicos realizados neste estágio encontram-se discriminados no Anexo - Tabela 2.

### **3. Estágio em Saúde Oral e Comunitária**

A unidade de ESOC contou com uma carga horária semanal de 10 horas, compreendidas entre as 09h00 e as 14h00 de quarta-feira e quinta-feira, com uma duração total de 120 horas, com a supervisão do Professor Doutor Paulo Rompante. Durante uma primeira fase foi desenvolvido um plano de atividades que visava alcançar da motivação para a higiene oral, o aumento da auto-percepção da saúde oral, bem como o dissipar de dúvidas e

mitos acerca das doenças e problemas referentes à cavidade oral. Tais objetivos, seriam alcançados através de sessões de esclarecimento junto dos grupos abrangidos pelo PNPSO. Durante a segunda fase do ESOC procedeu-se à visita de tres unidades de Ensino do Agrupamento de Escolas nas seguintes localidades: Ermesinde (Eb. Carvalho), Valongo (Eb. Valado, Eb. Ilha) de maneira a promover a saúde oral a nível familiar e escolar, tentando alcançar a prevenção de patologias da cavidade oral, na comunidade alvo. Para além das atividades inseridas no PNPSO, realizou-se um levantamento de dados epidemiológicos recorrendo a inquéritos fornecidos pela OMS a um total de 50 crianças com idades compreendidas entre os 3 e 11 anos. Deste modo, foi possível implementar o Programa Nacional para a Promoção de Saúde Oral da Direção Geral de Saúde e recolher dados relativos aos indicadores de saúde oral da OMS com a metodologia WHO 2013. O plano de atividades encontra-se na Tabela 3.

## Anexos

**Tabela 1:** Número de atos clínicos realizados como operador e como assistente, durante o Estágio em Clínica Geral Dentária.

Ato Clínico	Operador	Assistente	Total
Dentisteria	11	8	19
Exodontias	0	1	1
Periodontologia	4	6	10
Endodontia	4	1	5
Outros	2	2	4

**Tabela 2:** Número de atos clínicos realizados como operador e como assistente, durante o Estágio Hospitalar.

Ato Clínico	Operador	Assistente	Total
Dentisteria	22	19	41
Exodontias	30	20	50
Periodontologia	12	17	29
Endodontia	9	7	16
Outros	3	2	5

### **Tabela 3 - Plano de atividades do Estágio de Saúde Oral Comunitária**

#### **0-5 anos**

Elaboração de atividades lúdicas com o intuito de dar a conhecer o dente, a cavidade oral e fatores benéficos ou não para a higiene oral. Foram utilizados: - Jogos de correspondência; - Desenhos para colorir; - Músicas;

#### **6-7 anos**

Visualização de um vídeo ilustrativo sobre o funcionamento e a manutenção da cavidade oral. Instrução com jogos e técnica prática para uma boa higiene oral

#### **8-9 anos**

Visualização de um vídeo ilustrativo sobre o funcionamento e a manutenção da cavidade oral. Instrução com jogos e técnica prática para uma boa higiene oral.

#### **4. Considerações finais**

Todas as unidades curriculares de estágio, fizeram com que cresceria como futura profissional. A parte do Estágio Hospitalar também refletira de forma muito intensa para o meu aprendizagem e para o meu futuro. Estou grata a todas as pessoas que día após día, contribuíram para a minha aprendizagem.