



**JANCARLA TRINI ORELLANA LOAYZA**

**ESTUDO DA SOBREVIVÊNCIA E PERDA DE IMPLANTES DENTÁRIOS NA  
REABILITAÇÃO DE MAXILARES TOTAIS EDÊNTULOS**

**SÃO PAULO – BRASIL  
2018**



**JANCARLA TRINI ORELLANA LOAYZA**

**ESTUDO DA SOBREVIVÊNCIA E PERDA DE IMPLANTES DENTÁRIOS NA  
REABILITAÇÃO DOS MAXILARES TOTAIS EDENTULOS**

Monografia apresentada ao curso de  
Especialização Lato Sensu da  
Faculdade Sete Lagoas, como requisito  
parcial para conclusão do Curso de  
Especialização em implantodontia  
Área de concentração: implantodontia

Orientador: Prof. Msc. Mirko Dennys  
Ayala Pérez

Coordenador: Prof. Msc. André Yasumoto  
Ito

**SÃO PAULO – BRASIL  
2018**

Orellana Loayza, Jancarla Trini

Estudo da sobrevivência e perda de implantes dentários na reabilitação dos maxilares totais edêntulos / Jancarla Trini Orellana Loayza. - 2018. 43 f.

Orientador: Prof. Ms. Mirko Dennys Ayala Pérez.

Monografia (Especialização) - Faculdade de Tecnologia Sete Lagoas - Facsete – São Paulo – SP, 2018.

1. Edentulismo. 2. Sobrevivencia de Implantes. 3. Prótese sobre Implantes.

I. Título.

II. Ayala Pérez, Mirko Dennys



Monografia intitulada “Estudo da sobrevivência e perda de implantes dentários na reabilitação dos maxilares totais edêntulos” de autoria da aluna Jancarla Trini Orellana Loayza, aprovada pela banca examinadora constituída pelos seguintes professores.

---

Prof. Msc. Mirko Dennys Ayala Pérez

---

Nome do coorientador -Instituição a qual pertence

---

Nome do examinador -Instituição a qual pertence

**SÃO PAULO – BRASIL**  
**2018**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus por proteger-me durante todo o meu caminho e dar-me forças para superar obstáculos ao longo de minha vida permitindo-me hoje chegar a esta etapa em que estou.

Ao meu orientador Prof. Mirko D. Ayala Pérez por sua orientação inestimável no processo de preparação desta monografia.

À FACSETE que abriu suas portas para nós, nos treinando como novos profissionais e nos preparando para um futuro competitivo.

## DEDICATÓRIA

Aos meus queridos pais René e Martha, que ao longo da minha vida me impulsionaram e foram um apoio constante na realização dos meus objetivos e projetos.

Ao meu filho Gustavo, que tem sido a minha maior motivação para continuar crescendo na minha formação profissional e ser um exemplo de superação para ele.

## RESUMO

O edentulismo total é uma condição debilitante e irreversível, decorrente de uma saúde deficiente, devido a patologias de origem dentária como periodontal que afetam pessoas de meia-idade e idosas. Embora sua prevalência tenha diminuído consideravelmente durante essas últimas décadas, continua sendo uma das principais doenças que afligem muitas partes do mundo.

A reabilitação protética sobre implantes tornou-se um tratamento preferido nos pacientes edêntulos insatisfeitos com as próteses totais convencionais que não oferecem mais uma boa estabilidade e retenção pela reabsorção óssea da crista alveolar ocorrida com o tempo, atingindo um estado de atrofia maxilar grave. Embora esta condição afete a qualidade de vida do paciente, limitando suas funções e levando a uma incapacidade física, psicológica e social, também a reabilitação com implantes é desafiadora, porque mostram padrões ósseos desfavoráveis que comprometem as estruturas nobres e procedimentos cirúrgicos prévios devem ser realizados.

Numerosos estudos e revisões sistemáticas analisaram o sucesso e o fracasso dos implantes do ponto de vista biológico, dando maior ênfase e cuidado no momento da cirurgia; No entanto, após a reabilitação protética, observou-se uma série de complicações mecânicas e infecciosas / inflamatórias que afetam a sobrevida e a perda de implantes dentários. A esse respeito, existem poucos estudos clínicos que avaliam os valores clínicos da prótese e suas complicações na sobrevida e perda de implantes.

O objetivo desta revisão bibliográfica retrospectiva será analisar o impacto da reabilitação protética do total de desdentados na sobrevivência e na perda de implantes dentários, para os quais se identificarão os fatores e complicações que interferem na perda dos implantes após a reabilitação com uma prótese total.

**Palabras Claves:** Edentulismo, Sobrevivencia de Implantes, Próteses sobre Implantes.

## **ABSTRACT**

Total edentulism is a debilitating and irreversible condition resulting from poor health, due to pathologies of dental origin such as periodontal, affects both middle-aged and elderly people. Although its prevalence has decreased considerably during these last decades, it continues to be one of the main diseases that afflicts many parts of the world.

The prosthetic rehabilitation on implants has become a treatment of choice, in the edentulous patients dissatisfied with the conventional total prostheses that no longer offer a good stability and retention by the bone resorption of the alveolar crest occurred in time, reaching a state of severe maxillary atrophy. Although this condition affects the quality of life of the patient limiting their functions and leading to a physical, psychological and social disability; Rehabilitation with implants is also challenging because they show unfavorable bone patterns that compromise noble structures and previous surgical procedures must be performed.

Numerous studies and systematic reviews have analyzed the success and failure of the implants from the biological point of view, giving greater emphasis and care at the time of surgery; However, after prosthetic rehabilitation, a range of mechanical and infectious / inflammatory complications have been observed that affect the survival and loss of dental implants. In this regard there are few clinical studies that evaluate the clinical prosthetic values and their complications on the survival and loss of implants. The objective of this retrospective bibliographic review will be to analyze the impact of prosthetic rehabilitation of the total edentulous in the survival and loss of dental implants, for which the factors and complications that intervene in the loss of the implants after rehabilitation with a total prosthesis.

**Keywords:** Edentulism, Survival of Implants, Prosthesis on Implants.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AMS	-	Atrofia Maxilar Severa
BBO	-	Oclusão Balanceada Bilateral
CGO	-	Guia Oclusal Canina
FEM	-	Método de Elementos Finitos
Ncm	-	Newton por centímetro
POM	-	Perda Óssea Marginal
ROG	-	Regeneração Óssea Guiada
TEA	-	Taxa de Êxito Acumulado
TEI	-	Taxa de Êxito do Implante
TSA	-	Taxa de Subrevivência Acumulada
TSI	-	Taxa de Subrevivência do Implante
TSP	-	Taxa de Subrevivência da Prótese
Vs.	-	Versus

## SUMARIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo principal .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos secundários .....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>15</b>
<b>3.1</b>	<b>Taxas de sobrevivencia do Implante.....</b>	<b>15</b>
<b>3.2</b>	<b>Inclinação do Implante .....</b>	<b>19</b>
<b>3.3</b>	<b>Protocolos de Carga.....</b>	<b>21</b>
<b>3.4</b>	<b>Complicações Protéticas .....</b>	<b>24</b>
<b>3.4.1</b>	<b>Associadas aos Acessórios de Retenção .....</b>	<b>24</b>
<b>3.4.2</b>	<b>Perda Óssea Marginal .....</b>	<b>26</b>
<b>3.4.3</b>	<b>Estresse ósseo .....</b>	<b>28</b>
<b>4</b>	<b>DISCUÇÃO.....</b>	<b>33</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>39</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>40</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O edentulismo total é uma condição debilitante e irreversível, decorrente de problemas de saúde, devido a patologias de origem dentária ou periodontal, que afeta tanto pessoas de meia-idade como adultos mais velhos. Embora sua prevalência tenha diminuído consideravelmente durante essas últimas décadas, continua sendo uma das principais doenças que afligem em muitas partes do mundo, já que influem desde fatores como educação, situação econômica do paciente, acesso à oportunidade de cuidados bucais e estilo de vida.

Por muitos anos, os dentes perdidos foram substituídos por próteses totais convencionais, a fim de restabelecer as funções estéticas, fonéticas e mastigatórias e, portanto, melhorar sua qualidade de vida. Entretanto, a reabilitação resulta em grande dificuldade, pois a taxa de reabsorção óssea alveolar é centrípeta, levando a um estado de atrofia maxilar grave, causando falta de retenção e estabilidade da prótese.

Atualmente, a implantodontia moderna tem avançado a passos gigantes e tem sido possível fornecer uma solução muito bem sucedida para o problema do edentulismo através de tratamentos protéticos de reabilitação em implantes, melhorando a biomecânica da prótese, proporcionando melhor retenção, aumentando a capacidade de mastigação, ao aliviar parcialmente o suporte mucogengival das cargas oclusais. Mas é ainda mais desafiador em maxilares atróficos com padrões ósseos desfavoráveis, como a pneumatização do seio maxilar, presença das fosas nasais, cristas ósseas estreitas, adicionando a todos esses fatores a qualidade óssea residual medular de tipo III e IV, de modo que outras intervenções cirúrgicas prévias são necessárias, como elevação da membrana sinusal, enxertos ósseos em bloco e biomateriais que aumentam a espessura da crista alveolar.

Foi na época dos anos 60 que o Dr. P.I. Branemark, considerado o pai da implantodontia moderna, marcou a grande evolução da implantodontia. O protocolo em sua forma original recomendava a colocação de quatro ou cinco implantes, submetendo o paciente a dois estágios cirúrgicos, um de colocação do implante e outro de instalação da prótese, motivo pelo qual se deveria esperar um período de

osteointegração de aproximadamente 6 meses para reabilitar com uma prótese final. Posteriormente, foi proposta nova técnica de procedimento cirúrgico em uma única etapa, encurtando o tempo entre a colocação do implante e a reabilitação, instalando uma prótese no mesmo dia da fase cirúrgica, aplicando uma carga imediata. Essa técnica foi introduzida pela Lederman em 1979, quando ele juntou quatro implantes através de uma barra e colocou uma sobredentadura no mesmo dia da cirurgia, por vários anos houve muitos trabalhos em carga imediata, consolidando como uma técnica viável, o paciente não necessitava usar uma prótese removível durante o período de osteointegração, ao contrário, lhe brindava uma comodidade com boa estabilidade e retenção da prótese.

Em 1998, o Dr. Paulo Maló modificou a técnica inicial de Branemark, pois observou que, no maxilar superior reabsorvido, o uso de tratamentos regenerativos prévios, somados a padrões ósseos desfavoráveis, tornou-se fator de risco cirúrgico e estabeleceu o protocolo All-on-4. A técnica recomendava dois implantes axiais no setor anterior e dois implantes distais inclinados unidos por uma barra, instalando a prótese no mesmo dia da cirurgia, situação de grande benefício para o paciente, porque evitava dois momentos cirúrgicos, conferindo-lhe uma função imediata evitando procedimentos de enxerto ósseo inclinando os implantes posteriores.

Os diferentes tipos de reabilitação para o edêntulo total dependem do volume ósseo e das condições dos tecidos moles, assim como os custos do tratamento que implica para o paciente. As próteses fixas de arco completo podem ser parafusadas ou cimentadas quando há osso suficiente e espaço entre os arcos. As próteses híbridas, consistem de uma estrutura de metal coberta por uma prótese total aparafusada nos implantes ou pilares, é uma prótese fixa para o paciente, mas removível para o profissional no momento necessário. E as sobredentaduras utilizadas principalmente na mandíbula, que são próteses convencionais retidas por implantes removíveis.

Numerosos estudos e revisões sistemáticas tem analisado o êxito e o fracasso dos implantes dentários determinando os fatores biológicos que afetavam a osteointegração, dando maior ênfase e cuidados ao momento da cirurgia. No entanto, falhas no implante foram constatados assim que a reabilitação foi realizada; A esse

respeito, não há muitos estudos clínicos que avaliem os valores clínicos da prótese e suas complicações na sobrevida e perda dos implantes.

Através desta revisão bibliográfica, serão identificados os fatores protéticos e as complicações biológicas que interferem na sobrevida e perda de implantes dentários após a reabilitação com próteses nos maxilares edêntulos totais, para serem considerados no momento da reabilitação e para evitar complicações protodônticas significativas.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 OBJETIVO PRINCIPAL**

Estabelecer qual é o impacto da reabilitação protética do edêntulo total e identificar os fatores protéticos e as complicações biológicas que interferem na sobrevida e perda dos implantes após reabilitar os maxilares com uma protese fixa de arco completo.

### **2.2 OBJETIVOS SECUNDÁRIOS**

- Analisar se a relação entre comprimento, diâmetro, localização e a posição do implante influencia na sobrevivência do implante em desdentados totais.
- Examinar se o número de implantes afeta os resultados de as taxas de sobrevivência e perda do implante na reabilitação protética fixa de arco completo.
- Analisar o risco da distribuição de tensões que podem influenciar a perda óssea marginal em implantes maxilares edêntulos após reabilitação protética.
- Identificar e categorizar as complicações mais frequentes que se apresentam após a reabilitação protética.

### 3 REVISÃO DE LITERATURA

#### 3.1 Taxas de Sobrevivência do Implante

Peñarrocha *et al.*, (2002) em um estudo clínico retrospectivo em 114 pacientes com um seguimento de 2,3 anos determinaram as porcentagens de sucesso e falhas dos implantes analisando as causas prováveis e foram comparados com outros estudos publicados. Não encontraram nenhuma taxa de sucesso significativa em termos de idade e sexo do paciente, ao contrário de outros autores que atribuem à diferença da qualidade óssea entre ambos os generos. Também não encontraram diferenças significativas entre o consumo de tabaco e os fracassos. Em relação ao número de implantes colocados, eles observaram um fracasso em 13 pacientes onde colocaram 6 ou mais implantes, uma vez que a disponibilidade óssea diminui quando o número de implantes aumenta. Em relação à localização da inserção, o maior número de fracassos foi no maxilar em relação à mandíbula; 100% das falhas ocorreram no setor posterior da maxila e 87,5% na região anterior da mandíbula. Quanto ao comprimento, fracassaram os implantes curtos com diferenças significativas, o que, aliado à má qualidade óssea, ofereceu menor estabilidade mecânica no momento da reabilitação e no período de osteointegração. Não se encontrou nenhuma relação entre o diâmetro do implante e as falhas. Concluiu-se que o percentual total de sucesso dos implantes foi de 96,2% e o percentual de sucesso na prótese foi de 99,4% em um período de acompanhamento de 2,3 anos.

Balshi *et al.*, (2014) realizaram um estudo retrospectivo de 800 implantes tratados por protocolo *All-on-Four* para avaliar as taxas de sobrevivência de implantes (TSI) e comparar se há diferenças significativas entre o maxilar vs. mandíbula, gênero masculino vs feminino, orientação do implante inclinado vs. axial, e observar as falhas do implante em relação à qualidade óssea. Os resultados em relação a localização foi uma taxa de sobrevivência cumulativa (TSA) na mandíbula de 97,8% e em maxilares 96,3%; em relação ao gênero, a TSA foi de 98,1% em homens e 96,9% em mulheres; De acordo com a orientação do implante, ambos os grupos com 97,3%. De toda as qualidades ósseas, o osso tipo 2 apresentou a maior taxa de fracasso, 4,1%; Em relação ao tabagismo, oito implantes foram perdidos. A taxa de sobrevida da prótese

(TSP) foi de 99,0%. Os autores concluíram que os resultados não foram de diferença significativa, permitindo alcançar resultados satisfatórios e funcionais.

Alvira-Gonzales *et al.*, (2015) em um estudo prospectivo de uma série de casos, compararam os TSI curtos com carga imediata vs. carga convencional de áreas parcialmente edêntulas com reabsorção óssea moderada a severa, os TSI curtos unidos entre si, ao fazer uma ponte fixa e o TSI curto unido a um mais longo. Usaram um torque de inserção para carga imediata de 40Ncm, aqueles que não atingiram esse nível de carga foram deixados submersos para uma carga convencional após o período de osseointegração. Em 26 pacientes, eles colocaram 69 implantes com um seguimento de 47,72 meses; 54 implantes tinham menos de 7mm de comprimento e os outros 15 com uma superfície maior que 7mm.

Os resultados obtidos para os 54 implantes curtos foi um TSI de 87,4%; aqueles que receberam carga imediata 96,4%, os de carga convencional 76,9%. Os implantes curtos unidos tiveram um TSA de 100%. Falharam 13% e foi mais comum no maxilar (30,8%) do que na mandíbula (7,3%).

De acordo com o tipo de carga, o fracasso foi mais frequente no de carga convencional (23,1%) do que no de carga imediata (3,6%). Nenhum implante dos maiores que 7mm falhou durante o tempo de acompanhamento. Em relação à reabsorção óssea marginal, 25 implantes curtos (53,19%) menor que 1mm, 9 implantes (19,15%) com mais de 2mm e 13 implantes (27,66%) entre 1 e 2mm.

Concluíram que os implantes curtos podem ser considerados como uma opção de tratamento nos rebordes posteriores reabsorvidos, especialmente se eles são unidos a outros mais longos. O carregamento imediato consegue altas taxas de sobrevivência.

Cannizzaro *et al.*, (2015) em um ensaio controlado, randomizado, compararam os resultados da carga imediata de uma prótese de arco cruzado parafusado com implantes curtos (5 mm) ou longos (11,5 milímetros) com uma técnica *flapless* (sem retalho) em maxilares com edentamento total. Em 30 mandíbulas e 30 maxilas com osso suficiente colocaram 4 e 6 implantes respectivamente; experimentaram em dois grupos paralelos para comparar implantes curtos de 5 mm de comprimento e diâmetro

em ambos os maxilares, com implantes de 11,5 milímetros também em ambos os maxilares. Os resultados mostraram duas falhas de implantes curtos maxilares em 3 semanas de carregamento e 1 implante mandibular de 11,5 mm 60 dias após carregamento. Na mandíbula, os implantes curtos tiveram uma perda óssea marginal (POM) de 0,08 mm em 1 ano de controle. Os implantes longos perderam 0,51 mm. No maxilar os implantes curtos tiveram um POM de 0,15 mm e os longos de 0,62 mm. Os implantes curtos mostraram menos POM em comparação com os longos.

Os autores concluíram que os implantes curtos sem retalho obtiveram resultados semelhantes aos dos longos para suportar uma prótese arco cruzado com carga imediata, tanto como na mandíbula em 1 ano de controle. No entanto, eles indicam que é necessário um estudo de 5 a 10 anos antes de se fazer recomendações confiáveis.

Slot et al., (2016) realizou um ensaio clínico randomizado onde inseriram 4 ou 6 implantes conectados com uma barra em determinadas posições do setor anterior do maxilar. Os resultados mostraram uma TSI de 100% para o grupo de 4 e 99,2% para o grupo de 6 implantes aos 5 anos de seguimento. A incidência de mucosite peri-implantar foi de 41,7% e 45,5% e a peri-implantite de 8,3% e 4,5% para os grupos de 4 e 6, respectivamente. O estudo revelou uma alta TSI para ambos os grupos de estudo, não encontraram diferenças significativas de perda óssea marginal entre os dois grupos; os resultados da satisfação do paciente de 1 a 5 anos foram favoráveis independentemente de a barra ser sustentada por 4 ou 6 implantes; a ideia de que 6 implantes ligados a uma barra proporcionam maior estabilidade do que 4 implantes revelaram-se falsos. Portanto, este estudo aconselha o uso de 4 implantes em vez de 6 para apoiar uma sobredentadura com barra.

Cannizzaro et al., (2017) em um estudo randomizado comparou-se o efeito de implantes usinados vs. rugosos com uma prótese de arco cruzado aparafusada sem aba e com carga imediata nas mandíbulas totalmente edentulas. As mandíbulas foram reabilitadas com 2 implantes (*Fixed-on-2* ou F02) e os maxilares com 3 implantes (*Fixed-on-3* ou Fo3). Quarenta pacientes edêntulos foram estudados, 20 na mandíbula e 20 no maxilar (10 com uma superfície usinada e 10 com uma superfície rugosa). Os resultados mostraram que falhas de implantes, as complicações protéticas e a POM tiveram diferenças estatisticamente insignificantes entre os dois grupos.

Concluíram que as próteses de arco cruzado com carga imediata podem ser suportadas por dois implantes na mandíbula e três no maxilar, independentemente do tipo de superfície, até um ano de controle. Sugeriam que é necessário acompanhamento mais longo.

Chowdhary et al., (2018) compararam os resultados clínicos de um novo conceito "*Simply5y*" (conceito de restauração de toda a boca), onde colocaram 3 implantes na arcada superior e 2 na mandíbula para reabilitação com prótese fixa de arco transversal com carregamento imediato vs convencional, e uma análise numérica para entender melhor o padrão de dissipação das tensões em comparação com um *All-on-Four*, em 1 e 3 anos de acompanhamento.

No maxilar, os implantes distais foram posicionados com angulação de 30 graus na frente do seio maxilar e um implante central na altura de um dos incisivos centrais. Na mandíbula, dois implantes também se inclinavam a 30 graus entre os forames mentais. Os resultados numéricos de Von Mises mostraram maior deformação de deformação no *All-on-Four* comparado ao *Simply5y*, o POM não apresentou diferenças significativas em relação ao tipo de carga, mas em ambos os grupos houve uma perda gradual até 3 anos de controle. Os resultados mostraram uma TSI de 100% com carga imediata ou convencional, apresentaram um POM mínimo, sem grandes complicações protéticas. Concluindo que uma prótese fixa de arco transversal pode ser apoiada com sucesso por 3 e 2 implantes em maxilar e mandíbula, respectivamente, como uma opção para o tratamento de pacientes com limitações financeiras.

### **3.2 Inclinação do implante.**

Krekmanov et al., (2000) em um estudo realizado em 47 pacientes com inclinação de implantes posteriores maxilares e mandibulares, mostraram que não houve falhas de implantes nas mandíbulas, e as taxas de sucesso acumulado (TEA) no maxilar foi de 98% para os planos inclinado e 93% para os axiais aos 5 anos de acompanhamento. Concluem que esta técnica de implante angulado permite a colocação de implantes mais longos com uma ancoragem óssea melhorada.

Aparicio et al., (2001) em um estudo de implantes inclinados e axiais em maxilares posteriores severamente atróficos, relataram uma TEA de 95,2%, TSI inclinado de 100% e TSI axial de 91,3%. A TSP de 100%. Concluindo que o uso de implantes inclinados é uma alternativa eficaz e segura aos procedimentos de elevação da membrana sinusal.

Sorní *et al.*, (2005) em uma revisão da literatura sobre reabilitação com implantes de maxila atrófica descrevem técnicas de colocação de implantes em posição angulada com inclinação parasinusal como alternativa a tratamentos de elevação de membrana. Concluíram que os implantes em posição angulada não são biomecanicamente mais críticos, desde que sejam conectados entre si por meio da superestrutura protética que atua como uma união rígida.

Em um trabalho semelhante de revisão bibliográfica no mesmo ano sobre a inserção de implantes curtos de maior diâmetro e a colocação de implantes inclinados que procuram o bicorticolización para melhorar a estabilidade primária, encontraram resultados muito bons.

Capelli *et al.*, (2007) realizaram um estudo clínico de reabilitação imediata da mandíbula e do maxilar edentulo e compararam os resultados dos implantes verticais vs. inclinados. A TSA no maxilar superior foi de 97,59% durante 40 meses de acompanhamento. Não houve falhas do implante na mandíbula. Taxa de sucesso protético de 100%. A POM foi semelhante em implantes verticais e inclinados. Os resultados clínicos mostraram que os mesmos resultados podem ser alcançados entre os implantes inclinados e axiais com carga imediata em ambos os maxilares.

Cavalli *et al.*, (2012) estudaram complicações protéticas e biológicas em reabilitações de arcada maxilar com implantes retos e inclinados, utilizando o procedimento cirúrgico e protético *All-on-Four*. Em 34 pacientes foram inseridos 136 implantes, 68 com inclinação axial e 68 com a inclinação de 30 graus, com o torque final de 40 a 50Ncm, receberam carga de prótese provisória às 48 horas com ajuste de parafuso 10Ncm. Os resultados deste estudo mostraram dados de médio prazo (4 anos de seguimento), um TSA do implante 100%, e uma taxa de sucesso do implante (TEI) de 94,22%.

Ocorreram complicações protéticas ou de higiene em quase 30% dos pacientes como mucosite 11,76%, periimplantite 5,88%, dor temporomandibular mandibular 5,88% (em dois casos foram resolvidos com ajuste de contato central e lateral). Dentro complicações protéticos foram observados: fractura ou afrouxamento dos dentes 29,41%, fracturas menores da prótese temporária 14,72%, da prótese definitiva 2,94% e 2,94% afrouxamento do parafuso. Pacientes sem complicações protéticas 61,7%. Problemas de higiene em 38,24% dos pacientes. Concluiu-se que o uso de implantes inclinados em mandíbulas atroficas é uma alternativa viável aos procedimentos de aumento ósseo, permitindo uma reabilitação com alta funcionalidade e estética aos pacientes.

Andreasi *et. al.*, (2016) em um relato de caso realizada a reabilitação completa de atrofia maxilar severa (AMS) com a colocação do implante combinado abordagem palatina com elevação piso do seio transcrestal bilateral e da cavidade nasal, em paciente de 70 anos usuaria de bisfosfonatos por 4 anos para o tratamento da osteoporose, a tomografia computadorizada revelou AMS da classe V; pela utilização de bisfosfonatos test telopéptido de reticulação de tipo 1 análise colagénio (sCTX) é solicitado, os valores não mostrou qualquer risco para a osteonecrose; 6 implantes na região anterior foram colocados e elevação transcrestal do seio com procedimentos de osteotomia e regeneração óssea guiada (ROG) bilateral usando aloenxerto desmineralizado liofilizado coberto com uma membrana heterólogo mesenquimais reabsorvível, aos 6 meses foi realizado o segundo cirurgia de fase e o processo é completado com a instalação de uma prótese removível fixa.

Concluiu-se que a técnica de abordagem palatina é um procedimento válido, confiável e seguro para alcançar uma boa estabilidade primária, mesmo em uma condição de AMS.

Balshi e Wolfinger (1999) analisaram 356 implantes pterigomaxilares em arcadas desdentadas para reabilitações com próteses fixas removíveis, 41 implantes (11,5%) não foram osseointegrados e foram removidos antes do carregamento, 1 implante foi perdido após o período de carga. No total, 42 dos 356 implantes pterigomaxilares foram removidos (11,8%). Eles tiveram uma taxa de sobrevivência acumulada de (92,1%) após 4,68 anos de acompanhamento.

Miller-Mourelle. et al. (2016) estudaram as complicações cirúrgicas mais frequentes do tratamento com implantes zigomáticos. Apesar de sua alta previsibilidade de tratamento, possíveis complicações são observadas: Sinusite com prevalência de 3,9%, ausência de osseointegração em 2,44%, infecções locais como mucosite 4%, fístula em nível de implante em 2% Parestesia dos nervos infraorbitários em 1,36%, hematomas com 3,9% e lacerações labiais.

Eles concluíram que a técnica é um tratamento consolidado e previsível, mas devido às possíveis complicações devem ser reservadas para profissionais com extensa experiência cirúrgica. Sinusite e falta de osseointegração foram as complicações mais frequentes desta técnica.

### **3.3 Protocolos de Carga.**

Maló *et al.*, (2012) em um estudo clínico retrospectivo relataram resultados de médio e longo prazo (3 e 5 anos) para a função imediata de uma prótese fixa na maxila totalmente desdentada sobre 4 implantes seguindo o protocolo All-on-Four.

Em 242 pacientes, foram inseridos 968 implantes carregados imediatamente com próteses fixas de acrílico. As taxas de sobrevida no paciente e no nível do implante foram de 93% e 98%, respectivamente, aos 5 anos de acompanhamento, o TSP foi de 100%. Eles registraram 19 falhas de implantes localizadas Na região posterior. A reabsorção óssea marginal avaliada radiograficamente mostrou que em 621 implantes com 3 anos de acompanhamento foi de 1,52 mm e 40 implantes com mais de 3 mm de reabsorção abaixo da interface de implante ósseo; Após 5 anos de seguimento, observamos 105 implantes com 1,95 mm e 14 implantes com mais de 3 mm de reabsorção. Complicações mecânicas foram registradas: fratura e afrouxamento de componentes mecânicos e protéticos; complicações biológicas: fístulas de dor, infecção e inflamação da gengiva, estabilidade do implante; complicações funcionais: mordida de bochechas e lábios, dimensão vertical, capacidade de mastigar, retenção de prótese; complicações estéticas.

Eles concluíram que a reabilitação da maxila edêntula usando o conceito All-on-Four com função imediata é viável a médio e longo prazo, mostrando altas taxas

de sobrevida no nível do paciente e do implante. A inclinação dos implantes posteriores mostrou uma alta taxa de sobrevivência.

Francetti *et al.* (2015) em um estudo clínico retrospectivo observaram as taxas de sucesso e sobrevida de implantes verticais e inclinados com carga imediata na reabilitação protética do total de desdentados, além de registrar e analisar as complicações biológicas encontradas. De um total de 212 implantes com reabilitação de arcada completa, 88 implantes foram colocados nas mandíbulas e 124 implantes na mandíbula. De acordo com os critérios de classificação de sucesso de Misch, o TEA foi de 62% para a maxila e 82,6% para a mandíbula 5 anos após o carregamento; para ambos os maxilares, o TSA foi de 97,92% em um ano, de 91,98% em dois anos, 86,62% em três anos, 81,67% em quatro anos e 76,04% em cinco anos.

Utilizando os critérios de classificação de Albrektson, a TSA maxilar foi de 43,4% e 63,6% na mandíbula aos cinco anos; para ambos os maxilares juntos, o TSA foi 90,95% após um ano, 85,44% após dois anos; 78,08% após 3 anos, 67,39% após quatro anos e 56,34% após cinco anos; Estes resultados mostram que os TSAs estão diminuindo com o passar dos anos.

Não se encontrou diferenças estatisticamente significantes entre os TEI inclinados e os axiais. O TSI foi de 100%. Não foram relatadas diferenças de POM entre o inclinado e o axial, mas a perda combinada de osso marginal acumulado é de 0,9 + -0,5mm aos 12 meses, 0,9 + -0,4mm aos 24 meses, e 1,3 + -0,4 mm a 36 meses; isto confirma uma tendência de reabsorção óssea marginal ao longo do tempo.

Eles concluíram que o sucesso do implante não reflete a condição real da restauração suportada pelos implantes, que a reabsorção óssea não estava associada a doenças peri-implantares e que a perda de implantes não estava relacionada a uma alta taxa de reabsorção óssea.

Soto-Peñaloza *et al.* (2017) realizaram uma revisão sistemática do trabalho realizado com o conceito All-on-Four com resultados aos 36 meses de acompanhamento e avaliaram os procedimentos cirúrgico e protético. O torque de inserção variou entre 25 a 50Ncm, angulação distal do implante 25 a 45 graus.

Aplicação de carga imediata de 2 a 48 horas após a cirurgia com carregamento da prótese provisória e de 4 a 6 meses a carga protética final.

Nos protocolos protéticos: encontraram complicações mecânicas como fratura da prótese acrílica, fratura dentária da prótese, fratura ou afrouxamento dos componentes protéticos; entretanto, estudos mostram que essas complicações não afetam o TSI ou a prótese; Eles também encontraram complicações biológicas, como perda de pelo menos um implante, e periimplantite após dois anos.

Os autores concluíram que o tratamento com o conceito All-on-Four na atrofia maxilar ou mandibular permite um tratamento simples e previsível sem a necessidade de tratamento regenerativo ou procedimentos cirúrgicos prévios de elevação da membrana sinusal que aumentem o tempo e o custo do tratamento. Os resultados obtidos neste estudo mostram uma TSI de 99,8% por mais de dois anos de acompanhamento.

Cannizzaro *et al.*, (2011) realizaram um estudo randomizado de carga imediata no protocolo All-on-two contra All-on-four com o objetivo de avaliar os resultados clínicos entre as duas técnicas colocadas com técnica sem retalho em mandíbula edêntula e reabilitado imediatamente com carga imediata com arco transversal. Eles realizaram o estudo em 60 pacientes, 30 deles com 2 implantes e os outros 30 com 4 implantes, com um torque mínimo de 40 Ncm. para uma carga provisória máxima às 48 horas após a cirurgia. Após 4 meses a carga final foi realizada, os resultados mostraram que não houve falha do implante, apenas 1 complicação biomecânica ocorreu no grupo *all-on-2* contra 4 no grupo *all-on-4*. Não houve diferenças estatisticamente significantes entre os dois grupos para complicações. Eles sugerem que uma prótese mandibular fixa com arco transversal pode ser suportada por apenas dois implantes mandibulares com carga imediata.

Cannizzaro *et al.*, (2017) descreve no mesmo estudo após 3 anos de carga, que os resultados mostraram que 12 pacientes no grupo *All-on-2* foram afetados por uma complicação em comparação com 13 pacientes do grupo *All-on-4*, onde não houve falha do implante ou falha da prótese. O POM foi de 1,70 mm para *All-on-2* e 1,56 mm para o grupo *All-on-4*.

Concluíram que as próteses fixas de arco cruzado mandibular com carga imediata podem ser suportadas por dois implantes dentários, porém requerem acompanhamento mais longo para avaliar adequadamente essa opção terapêutica.

Peñarrocha-Diago *et al.*, (2017) afirma que na IX Conferência Mozo-Grau Ticare em Quintanilla a Espanha fez declarações de consenso e recomendações clínicas sobre o tratamento, procedimentos cirúrgicos, protocolos protéticos e complicações após o tratamento *All-on-Four*, depois de ter avaliado criticamente através de revisões sistemáticas com resultados de três anos após o carregamento imediato, parâmetros determinados a serem considerados ao seguir o tratamento sob este conceito. Destaca-se que, para carregamento imediato, pelo menos dois implantes devem ter uma carga superior a 35Ncm, os implantes devem ter 4mm de diâmetro, colocar de 10 a 12 dentes sem saliência.

Concluem, recomendando que a tendência atual é colocar menos implantes dos protocolos de 8 e 6 implantes. Finalmente, os implantes dentários devem ser projetados e fabricados para colocação, com uma conexão de ângulo modificada que simula implantes zigomáticos, tentando minimizar a microfiltração gerada na interface do implante pilar.

### **3.4 Complicações Protéticas.**

#### **3.4.1 Associadas aos Acessórios de Retenção**

Cakarer *et al.*, (2011) avaliaram as complicações associadas aos diferentes acessórios de retenção utilizados em overdentures sobre implantes, comparando falhas e complicações entre os pilares O-ring, barra e localizador; este último sistema não precisa ser fixado ao implante por meio da barra, pois é de auto-alinhamento e retenção dupla. Em 36 pacientes, 95 implantes foram colocados, 24 na maxila e 71 na mandíbula. As complicações associadas aos implantes mostraram que as falhas foram comumente observadas na maxila em comparação com a mandíbula; 66,6% estavam na maxila associada ao grupo O-ring, o restante na mandíbula associada ao

grupo de barras. As complicações associadas ao tipo de fixação mostraram 70,6% de pacientes no grupo com âncora de O-ring, 29,4% no grupo de barra, não foram observadas complicações no grupo Locator. As complicações protéticas encontradas na âncora esférica foram: fraturas das overdentures, substituições da união elástica, aumento das gengivas devido à falta de higiene e sobredentaduras fraturadas; 3 de 19 pacientes (15,7%) foram substituídos por O-ring, 3 de 19 pacientes (15,7%) apresentaram aumento gengival e foram tratados cirurgicamente, 2 pacientes (10,5%) com overdenture quebrado. Na âncora barra 3 de 9 pacientes (33,3%) foram substituídos os cliques de retenção, 1 paciente com fratura de barra e 1 com fratura de sobredentadura. Eles não encontraram complicações protéticas no grupo do sistema Locator.

Os autores concluíram que o sistema de O-ring é oferecido menos sistema de barra de retenção e complicações que proporciona maior retenção, e o sistema Locator é mais vantajoso que ambos os sistemas de retenção.

Real-Osuna *et al.*, (2012) em um estudo retrospectivo avaliou os principais problemas causados pela reabilitação com próteses fixas totais que foram colocados em 18 pacientes (41,9%) com 6 implantes e 14 pacientes (32,5%) com 4 implantes. Eles encontraram a mucosite como complicação principal em 24% dos casos; quebra e perda do parafuso de fixação em 13,7% em ambos os casos; fractura e o desgaste dos dentes da prótese e também periimplantite 13,7%. Observaram que, de acordo com a distribuição da arcada dentária, as maiores complicações ocorreram no arco maxilar do que no arco mandibular, como a ruptura do arco (18,6%) e na arcada inferior (6,9), respectivamente, devido a um mau ajuste oclusal; periimplantite e mucosite (11,6%) mais frequentemente no maxilar; problemas com parafuso protético, base de dentadura de fractura e as chaminés gota material de enchimento foram registados a uma frequência de 4,6%. Todos esses problemas estavam intimamente relacionados a um registro incorreto da dimensão vertical, oclusão inadequada ou instalação sem ajuste passivo da estrutura metálica.

Recomenda-se realizar não apenas um estudo cirúrgico do paciente, mas também um estudo protodôntico para evitar complicações protéticas, por isso é importante registrar a dimensão vertical com uma oclusão adequada para cada paciente, e fornecer um ajuste passivo da estrutura metálica.

Adell *et al.*, (1990) realizaram uma análise estatística usando um estudo multicêntrico para estimar as taxas de sobrevivência a longo prazo de próteses de implante e sistemas de retenção ou acessórios. Estudaram 759 maxilares totalmente desdentados de 700 pacientes. Um total de 4636 acessórios padrão até 15 anos de observação. Os resultados mostraram que mais de 95% dos maxilares com estabilidade protética aos 5 e 10 anos e 92% aos 15 anos; para a mandíbula foi de 99% em todos os momentos. As taxas de sobrevivência para acessórios maxilares individuais foram de 84%, 89% e 92% em 5 anos; 81% e 82% aos 10 anos e 78% aos 15 anos. Na mandíbula foram 91%, 98% e 99% em 5 anos 89% e 98% em 10 anos e 86% em 15 anos. Os diferentes percentuais são enquadrados nos grupos de estudo que foram atribuídos para uma análise de 5,10 e 15 anos.

#### **3.4.2 Pérdida Óssea Marginal.**

Del Fabbro e Ceresoli (2014) através de uma revisão sistemática em comparação a mudança no nível da crista óssea dos implantes axiais contra inclinado a um ano de operação. Foram estudados um total de 670 pacientes foram reabilitados com prótese 716 (415 na maxila e da mandíbula 301), os implantes 1494 e 1338 axiais-se inserido inclinado. Os resultados mostraram que a perda de osso peri-implante de 0,43 a 1,3 mm na axial e de 0,34 a 1,14 em plano inclinado de 1 ano após o carregamento, depois de três ou mais anos sem diferenças significativas. Não foram observadas diferenças significativas em relação à localização (maxila versus mandíbula), tipo de carga (imediate vs. atrasada) e tipo de restauração (total ou parcial). Em relação às falhas dos 18 implantes axiais e 28 inclinados foram observados um ano após o carregamento, a maioria das falhas ocorreu na maxila. O TSA na maxila foi de 97,4% e no maxilar de 99,6% após um ano de carga. Falha da prótese não foi relatada.

Concluíram que o implante inclinado não produz uma alteração significativa na perda óssea marginal em relação às axiais após um ano de carga. O uso de implantes inclinados em uma técnica previsível e um alto prognóstico a curto e médio prazo.

Bhat *et al.*, (2016), em um estudo piloto, compararam a eficiência mastigatória e a satisfação do paciente de uma prótese convencional com uma sobredentadura de

um, dois e três implantes, respectivamente. Foram estudados dez pacientes, aos quais três implantes de 3mm de diâmetro por 13mm de comprimento foram inseridos nas posições B, C e D paralelamente e equidistantes entre si. Uma semana depois, os pacientes usaram suas sobredentaduras convencionais, aliviando a área das projeções dos implantes por três meses. Os implantes foram então carregados sequencialmente em três etapas do estudo. Na primeira etapa, o implante da linha média individual (posição foi conectado acoplando um abutment de bola com a prótese. Na segunda etapa, os implantes B e D foram conectados à overdenture liberando o implante da posição C. Na terceira etapa, os três implantes foram conectados à sobredentadura. Em todas as etapas do uso da sobredentadura convencional, a eficiência mastigatória foi registrada com um medidor de voltagem medido em Newton e a satisfação do paciente através de um questionário. Todas as etapas foram comparadas entre si.

Os resultados sugerem que um único implante é tão eficiente e rentável quanto a sobredentadura suportada por dois implantes em relação à eficiência mastigatória e que é melhor do que a sobredentadura completa convencional. No entanto, o suportado por três implantes foi a melhor das três situações comparadas.

Ülkü et al (2017) Em um estudo retrospectivo, eles avaliaram os principais problemas relatados pelos pacientes e observados pelos profissionais após a reabilitação protética. Um total de 162 implantes foram colocados em um total de 25 pacientes, 99 na mandíbula superior e 63 na mandíbula, 159 implantes (98,14%) sobreviveram e 3 implantes (1,86%) falharam. Houve 2 (1,26%) casos de falência precoce do implante e 1 (0,62%) casos de falência tardia do implante. 100% das próteses foram bem sucedidas.

Os resultados do estudo em relação ao implante mostraram que a taxa de sucesso foi de 98,14%, a taxa de perda dos implantes colocados no maxilar superior foi de 0,62% enquanto no maxilar foi de 1,26%. As complicações mais comuns encontradas foram: mucosite que acometeu 40% dos casos, perda de cimentação nas próteses fixas, perda de retenção nas próteses removíveis, soltura do parafuso do abutment ou fratura de 10% após 4 anos de seguimento. Em relação à satisfação do paciente, relataram que se sentiam mais à vontade após o tratamento com implantes.

Eles concluíram que a mucosite é uma das complicações mais comuns que podem levar à peri-implantite.

Hong e Oh (2017) resumem os avanços atuais na implantologia em superfícies de implantes, carga imediata versus carga convencional, implantes curtos, elevação do seio e implantes personalizados usando impressão tridimensional. Eles indicam que as modificações na superfície do implante favorecem a osseointegração em comparação com a superfície lisa que, a longo prazo, apresentou bons resultados de osseointegração. A carga imediata apresentou resultados clínicos similares aos convencionais, mostrando uma TSI de 91,7% aos 2 anos de seguimento e 100% TSP nos pacientes desdentados tratados com arco completo. No entanto, as taxas de falha mostram um risco maior no protocolo de carga imediata. O POM por 5 anos foi de 1,2mm em ambos os grupos.

O uso de implantes curtos tornou-se uma alternativa nos casos de rebordo alveolar atrófico, contra as limitações anatômicas da maxila atrófica. Os estudos indicam um TEI de 86,7% após 5 anos; 100% para implantes de 6 mm em 1 e 3 anos de acompanhamento; de 97,6% para implantes de 4 mm após 1 ano; de 95,2% para implantes de 6mm após 5 anos; de 97,1% para implantes de 5 mm após 1 ano. Sugeriu-se o uso de implantes inclinados para evitar o aumento do seio maxilar. A avaliação entre os implantes axiais com aqueles inclinados em 5 anos de seguimento mostrou um TEI de 95,2% e um TSI de 100% para implantes inclinados.

### **3.4.3 Estresse ósseo**

Skalak, (1983) analisou a distribuição macroscópica do estresse e os mecanismos de transferência de carga no nível microscópico na aposição de osso sobre o implante de titânio. Isso indica que um aspecto crítico que afeta o sucesso ou a falha de um implante é a maneira pela qual as tensões mecânicas do implante são transferidas para o osso. Conclui-se que um implante oseointegra quando deixado cicatrizar em torno de osso na ausência de carga, a união do implante de titânio com o osso pode ser considerado como um ajuste perfeito, sem qualquer desgaste do material antes do carregamento. Que a forma do implante rosqueado é benéfica para a osseointegração do que um implante liso, que pode exigir uma ligação adesiva para

desempenho satisfatório, como aqueles na superfície tratada. A distribuição da carga vertical ou lateral depende do número, a disposição e a rigidez dos pilares acessórios utilizados, bem como a forma e a rigidez da própria prótese fixa. O implante osseointegrado, o contacto directo com o osso, transmite qualquer stress ou força aplicada aos acessórios, por isso é aconselhável a utilização de um material de amortecimento, tais como resina acrílica, tais como os dentes artificiais em resina acrílica fixo dentadura parcial.

Greco *et al.*, (2009) estudaram o efeito biomecânico das tensões geradas pelos diferentes padrões de desocclusão em uma dentição completa por meio de uma análise tridimensional de elementos finitos. Os resultados mostram que as tensões geradas pelo padrão de desocclusão no guia canino apresentam valores muito mais suaves do que a oclusão balanceada bilateral. Tensões que excedem os limites fisiológicos são causas de perda óssea peri-implantar. A tensão reduzida ao redor do implante causa atrofia por desuso, semelhante à perda óssea da crista alveolar; altas concentrações de tensão causam pressão e necrose. O sucesso e a sobrevivência dos implantes estão relacionados a fatores mecânicos. A oclusão é considerada um fator de sucesso para próteses de implantes e todas as especialidades odontológicas.

Eles concluíram que as tensões na desocclusão do guia canino estão concentradas na região do primeiro e segundo implantes; as tensões na oclusão balanceada bilateral são distribuídas uniformemente por todo o quadro. Na medida em que a orientação canina deva ser o padrão de desocclusão de escolha, a oclusão bilateral equilibrada é contraindicada.

Greco *et al.*, (2012) indicam que o sucesso clínico de uma reabilitação de implante é alcançado pela obtenção de padrões oclusais apropriados capazes de proporcionar uma desocclusão suave e eficiente tanto para o sistema estomatognático quanto para a longevidade dos implantes; forças oclusais excessivas produzem sobrecarga do implante, falhando a reabilitação devido à má distribuição das cargas causando fraturas da prótese com extremidades distais livres.

Eles estudaram os padrões de desocclusão em próteses totais sem extremidades livres através do método dos elementos finitos (FEM) e compararam o efeito das tensões geradas pela desocclusão do guia oclusal canino (CGO) e o guia de

oclusão bilateral balanceado. (BBO) nos implantes e na infra-estrutura metálica de um protocolo tipo prótese total de Branemark modificado sem extremidade livre com o protocolo tipo de prótese total Branemark com extremidade distal livre.

Os resultados de uma prótese de protocolo Branemark completa com extremidade distal livre mostraram que a desocclusão do CGO aumentou a tensão no implante na altura do canino no lado do trabalho, e na desocclusão do BBO os estresses foram altos em toda a infraestrutura, concluindo que o CGO era o ideal para esse tipo de prótese. Para uma prótese tipo protocolo Branemark modificada sem extremidade livre, onde foram incluídos dois implantes distais curtos na altura do primeiro molar, a distribuição de tensões foi menor em toda a infraestrutura e em todos os implantes, concluindo que o BBO era o ideal para o protocolo de Branemark modificado sem extremidades livres distais, pois gerou menos estresse nos pilares do implante e induziu menor estresse do que os do CGO.

Vidya Bhat *et al.*, (2014) Este estudo realizou uma análise de elementos finitos para investigar e comparar os resultados do estresse ósseo em um modelo de implante curto de 6mm com implantes de 8, 10 e 13 mm, aplicando cargas de força lateral no eixo buco-lingual de 100N e uma carga intrusiva vertical de 250N em um osso posterior da mandíbula tipo 2; O estresse foi calculado usando os critérios de Von Mises. Os resultados mostram que o estresse máximo em implantes curtos sob forças verticais e horizontais foi localizado no osso cortical, à medida que os implantes diminuíram de 13 mm para 6 mm, o estresse aumentou tanto no osso cortical quanto no esponjoso. O comprimento do implante favorece a distribuição de tensões mais do que o diâmetro em ambos os ossos maxilares sob carga axial. O maior diâmetro de 4mm e maior comprimento de 11mm é a melhor combinação com ótimas propriedades biomecânicas no osso tipo 2 tanto para carga imediata quanto tardia, pois as tensões são menores após a osseointegração.

Eles concluíram que o estresse de Von Mises em um implante de 6mm sob carga vertical estática de 250N recebe mais estresse e transfere menos tensões ao redor do osso. Em uma carga horizontal estática de 100N, a tensão é menor em comparação com a de 8,10 e 13 mm; Os implantes curtos recebem menos estresse, transferindo a tensão para o osso circundante.

Machado, *et al.* (2011) por meio de uma análise fotoelástica, avaliou a distribuição da tensão gerada em torno dos implantes e do tecido ósseo, utilizando 3 diferentes desenhos de sobredentadura retidos pelos implantes: O'ring (GI), Bar-clip (GII) (ambos com 2 implantes) e sua associação (GIII) (com 4 implantes).

Os resultados mostraram uma maior tensão concentrada no GIII, com distribuição da tensão para a crista posterior e sobrecarga nos implantes posteriores.

GI apresentou resultados mais favoráveis com menor nível de estresse e nível intermediário de GII; havia uma distribuição de tensão mais uniforme entre os implantes e reborde posterior.

Eles concluíram que a fixação de Barra provou ser uma alternativa melhor, porque mostrou um nível moderado de tensão com uma distribuição de tensão mais uniforme e teve uma retenção mais alta que o sistema de O-ring.

Odo *et al.* (2015), utilizando o método fotoelástico, avaliaram a influência de três diferentes tipos de quadros utilizados na carga imediata [barra distal (DB), técnica de fundição (CT) e soldagem a laser (LW)] na distribuição de tensões ao redor dos implantes. O estudo foi conduzido de acordo com o protocolo clássico de Branemark. Cada modelo de barra foi submetido a ciclos de carregamento unilateral no cantilever na altura dos implantes distais e também nos implantes distais. Os resultados mostraram que o tipo de barra é irrelevante para reduzir os níveis de tensão em torno dos implantes, possivelmente para a passividade total obtida pela técnica, porém as infraestruturas DB e LW com Hexágono Externo apresentaram altos níveis de a infraestrutura do TC; essas mesmas infraestruturas associadas ao Cono Morse obtiveram valores menores que o CT com uma estatística significativa entre as conexões; a infraestrutura do TC apresentou valores semelhantes de tensão para o hexágono externo e o cone morse independentemente da conexão.

Eles concluíram que o tipo de barra utilizada para o carregamento imediato não influenciou a redução da tensão ao redor dos implantes. A diminuição nos níveis de estresse ocorreu apenas para a conexão CT.

Cicciu *et al.*, (2015) realizaram um estudo para analisar os valores de estresse de três sistemas de retenção usando análises de FEM e Von Mises e avaliar qual

sistema de retenção é mais eficiente a longo prazo quando submetidos a forças verticais e angulares ao redor do implante e o componente protético usando modelos 3D. Os sistemas de retenção protética avaliados foram o pilar esférico, o Locator e o pilar universal.

Os resultados foram para o Modelo A: o Pilar de Bola foi o mais fraco de todos. A maior concentração de tensão é registrada no pescoço muito reduzida; cargas muito altas e inclinadas levam à quebra; eles são usados em grupos de 2, 3 ou 4, nunca sozinhos. Os resultados para o Modelo B: o Sistema Locator, possui melhores características de distribuição de tensão, os valores estão abaixo dos limites, é resistente a qualquer tipo de estresse, possui limite elástico na carga para flexão pura, embora Esse tipo de força não acontece na realidade. Os resultados do modelo C: pilar universal padrão aparafusado ao implante apresentam grandes limitações. Para uso com overdentures deve ser modelado de acordo com a angulação do implante, a dimensão vertical ou o tamanho da sobredentadura.

Os autores concluíram que o sistema que melhor responde ao estresse extremo é o Modelo B, o pilar Locator é biomecanicamente mais eficaz.

Kim e Hong, (2016) compararam a distribuição de esforços do implante, da superestrutura e do implante de suporte ósseo de acordo com o desenho do sistema de ancoragem, tipo de cobertura palatina da sobredentadura na maxila por meio da análise tridimensional de elementos finitos. Dois tipos de sistema de fixação de barra foram modelados: Barra Hader usando cliques com cobertura palatina completa e cobertura parcial palatina; Barra fresada usando localizador com cobertura palatina completa e cobertura parcial do palato.

De acordo com os resultados mostrados na análise biomecânica, eles sugeriram que nas overdentures de implantes maxilares cobrindo a região palatina em todos os sistemas de fixação de barra, a concentração de estresse no implante pode ser reduzida, o que ajuda a manter o osso de suporte em torno do implante. Uma barra Hader em vez de uma fresada usada para uma overdenture com cobertura palatina é mais vantajosa na distribuição dessas tensões.

## 4 DISCUSSÃO

Foi observada uma série de complicações mecânicas e infecciosas / inflamatórias que afetam a sobrevida e a perda de implantes dentários. Esta revisão de literatura analisará esses fatores por tópicos para melhor compreensão do mesmo.

Quanto às taxas de sobrevivência de implantes muitos autores realizaram estudos de curto, médio e longo prazo, foram observados por idade, sexo, número e localização, diâmetro do implante, determinando as porcentagens e comparados com outros estudos publicados. Em relação à idade e sexo do paciente, Peñarrocha et al. (1999) não encontraram taxas de sucesso significativas em comparação com outros autores que atribuem a diferença à qualidade óssea entre os sexos, como Balshi, T.J. et al. (2014) que mostraram uma taxa de sobrevivência acumulada de 98,1% no sexo masculino e 96,9% no feminino; Estes resultados mostram que a qualidade óssea pode influenciar as mulheres, especialmente nas idades pós menopausa, onde a densidade óssea é afetada pelo aparecimento da osteoporose. Em relação ao número de implantes inseridos Peñarrocha et al. (2002) observaram falhas onde colocaram 6 ou mais implantes; concorda com esta afirmação Slot *et al.*, (2016) nos seus estudos que mostram 4 e 6 implantes inseridos e ligados a uma barra, TEI 100% para o grupo de 4 e 99,2% para 6 implantes, sem diferenças significativas entre os resultados. Este estudo suporta o uso de 4 implantes para uma prótese fixa parafusada na maxila. No entanto, Cannizaro *et al.*, (2011) y en (2017) en seus estudos de 1 e 3 anos de acompanhamento mostraram que é possível ter uma prótese fixa total parafusada na mandíbula suportada por apenas 2 implantes com carga imediata.

Em outro estudo semelhante, dos mesmos autores, Cannizzaro et al., (2017) os resultados mostraram que era possível a reabilitação com uma prótese fixa de arco cruzado com dois implantes na mandíbula e três no maxilar. Apoiando estes resultados Chowdhary et al., (2018) compararam resultados clínicos entre *Simply5y* (3 implantes no maxilar e 2 na mandíbula) com *All-on-Four* demonstrando que uma prótese fixa de arco transversal pode ser suportada com sucesso por 3 implantes no maxilar e 2 na mandíbula.

Por outro lado, em termos de eficiência mastigatória, para uma sobredentadura, los estudos realizados por Bath, S. et al. (2016) argumentam que 3 implantes na mandíbula são o número certo para uma sobredentadura mais baixa, mas também mostrou que é possível uma reabilitação com 1 e 2 implantes.

Em relação à colocação da inserção Peñarrocha et al. (2002) indicaram um maior número de falhas na maxila em relação à mandíbula; dos quais 100% das falhas ocorreram na região posterior da maxila e 87,5% na região anterior da mandíbula, para Balshi *et al.*, (2014) e Capelli *et al.*, (2007) mostraram altas TSA no mandíbula que nos maxilares; registrando a maior taxa de falha na maxila. Estes resultados mostram a influência das diferenças de densidade óssea que existem entre o maxilar superior e o inferior, concordantes com os achados de Balshi *et al.*, (2014) constataram que o osso tipo 2 apresentou a maior taxa de falha de 4,1%.

Quanto ao comprimento Peñarrocha *et al.*, (2002) mostraram falha com diferenças significativas de implantes curtos associados a má qualidade óssea na área posterior da maxila que oferecem menor estabilidade mecânica no momento da reabilitação e no período de osseointegração; da mesma forma Alvira-Gonzalez *et al.*, (2015) registrou uma pequena TSI de 87,4%, mas para aqueles splinted junto com um TSI de 00%, falhas de implante foram mais comuns na maxila do que a mandíbula. Eles concluíram que a imobilização com implantes mais longos oferece uma maior taxa de sobrevivência a longo prazo, apesar da má qualidade óssea da maxila posterior. Estes gravada pelos dados dos autores sugerem que o comprimento do implante é importante para o factor de sobrevivência do implante, no entanto não pode estigmatizar o implante curto, uma vez que foi mostrado que a tala em conjunto ou ligados a um outro implante pode mais melhorar as taxas de sobrevivência. A relação entre o diâmetro do implante e as falhas de muitos autores não encontrou relação. De acordo com a orientação do implante, muitos autores, como Kreckmanov *et al.*, (2000); Aparicio *et al.*, (2001);

Capelli *et al.*, (2007) e Hong *et al.*, (2017) registrou alta TSI variando de 98% a 100% em implantes maxilares inclinados e até 96% em implantes axiais. Eles não mostraram falhas nos implantes nas mandíbulas. Estes resultados estão de acordo com os encontrados por Maló *et al.*, (2012) que mostraram alta TEI inclinada nos

tratamentos All-on-Four. No entanto, Balshi *et al.*, (2014) e Francetti *et al.*, (2015) relataram percentuais iguais para ambos os grupos. Em contraste, Del Fabbro *et al.*, (2014) mostraram maiores falhas na inclinação, diferentemente da maioria dos autores que encontraram falhas no axial.

Para casos de AMS em que padrões ósseos desfavoráveis dificultam reabilitação, técnicas de inclinação do implante foram desenvolvidas como uma alternativa aos tratamentos cirúrgicos anteriores. Sorní *et al.*, (2005) colocaram implantes com uma inclinação evitando o seio maxilar com bons resultados de sobrevivência. Balshi e Wolfinger (1999) analisaram o pterigomaxilar, apresentando TSA de 92,1% aos 4,68 anos de seguimento. Andreasi Bassi *et al.*, (2016) reabilitados com implantes de aproximação palatina e elevação transcrestal bilateral do assoalho do seio. Todos esses autores mostraram TSA relativamente alta para essas técnicas, considerando procedimentos válidos e confiáveis, com boa estabilidade primária mesmo em casos de AMS. No entanto, essas técnicas apresentaram complicações cirúrgicas que Miller-Mourelle *et al.*, (2016), ao estudarem implantes zigomáticos, encontraram sinusite e ausência de osseointegração como as complicações mais frequentes. Devido às possíveis complicações destas técnicas, deve ser reservada a profissionais altamente treinados, com ampla experiência cirúrgica e em ambiente hospitalar, no caso de implantes zigomáticos.

A revisão de todos esses estudos registrou valores muito semelhantes em relação às taxas de sobrevida e sucesso do implante, bem como as taxas de sobrevida das próteses. Os resultados obtidos mostram diferenças percentuais não significativas, o que permitiu alcançar resultados satisfatórios e funcionais a médio e longo prazo em relação aos protocolos de carregamento, Maló *et al.*, (2012); Cavalli *et al.*, (2012); Hong *et al.*, (2016); Soto-Peñaloza *et al.*, (2017), os dados estatísticos registrados estão intimamente relacionados ao ETI, mostrando acima de 91,7% com sobrecarga imediata em tratamentos de reabilitação protética; TEI com uma média de 94%, e TSP de 100% aos 5 anos de seguimento, e que o maior risco de falha foi encontrado no setor posterior da maxila com carga imediata.

Em um estudo mais detalhado, Francetti *et al.*, (2015) faz a comparação de implantes inclinados e axiais com carga imediata de acordo com sua localização

maxilar ou mandibular. Os resultados mostram valores elevados na TEI da mandíbula em relação à maxila com acompanhamento em períodos de 1 a 5 anos, mostrando também que a TSA está diminuindo com o passar dos anos, além da TSP atingir 100%. Todos esses valores apóiam a técnica como um tratamento previsível ao longo do tempo.

Na revisão de literatura tem sido observado que o efeito das restaurações de implantes protéticos estão relacionados a complicações associadas com os vários retenção de acessórios, as tensões geradas pelos padrões de má oclusão, perda óssea marginal, são fatores que afetam a sobrevivência dos implantes.

Cakarer *et al.*, (2011) e Bhat *et al.*, (2016) registraram que as complicações associadas ao sistema de retenção foram associadas ao pilar O-ring, que é o que tem menos retenção e mais complicações, ambos os autores concordam que o sistema em barra dá relativa retenção e que o melhor sistema de retenção é o Locator. Em concordância, Cicciù *et al.*, (2015) em seus estudos utilizando o método dos elementos finitos (FEM) e von Mises em uma análise comparativa de três sistemas de retenção: o pilar esférico, o Locator e o pilar universal, afirmam que o melhor sistema de retenção para uma sobredentadura é o sistema Locator porque distribui melhor as tensões e é resistente a qualquer tipo de estresse.

Cakarer *et al.*, (2011) relataram fraturas de sobredentaduras, substituições articulares elásticas, ampliações gengivais devido à falta de higiene, overdentures fraturados, substituições de pilares esféricos, ampliações gengivais. A âncora de barra apresentou complicações menores, substituindo os cliques de retenção, sendo que os estudos realizados mostraram em ambos os casos que o melhor sistema de retenção é o localizador. Por outro lado, Adell, R. *et al.* (1990) registraram taxas de sobrevivência para acessórios na maxila de 84% aos 5 anos, 82% aos 10 anos e 78% aos 15 anos. Na mandíbula 91% aos 5 anos, 89% aos 10 anos e 86% aos 15 anos. Estes resultados demonstram exatamente como Cakarer, S. *et al.* (2011) maior falha das sobredentaduras nas mandíbulas em relação à mandíbula, por isso este tipo de reabilitação em desdentados totais é recomendado na mandíbula.

Em relação às restaurações dos desdentados com próteses fixas parafusadas, Maló *et al.*, (2012); Real-Osuna *et al.*, (2012); Cavalli *et al.*, (2012), Soto-Peñaloza *et al.*, (2017), Ülkü *et al.*, (2017) registaram as maiores complicações mecânicas na maxila de fracturas e afrouxamento de componentes protéticos 13,7%, quebrar arco na maxila e da mandíbula 18,6% 6,9% ; queda do material de enchimento das chaminés em 4,6%, fraturas das próteses acrílicas, descolamento dos dentes acrílicos. Os autores concordam que todos esses problemas estavam intimamente relacionados ao registro incorreto da dimensão vertical, oclusão inadequada ou instalação sem ajuste passivo da estrutura metálica. Entretanto, os resultados mostraram que essas complicações não afetaram a taxa de sobrevida de implantes ou próteses, pois foram resolvidas e substituídas no devido tempo. Eles encontraram uma maior complicação biológica como mucosite e periimplantite pode levar a que não tratada no tempo, com a consequente perda do implante; foi encontrado em maior porcentagem por Ülkü *et al.*, (2017) 40% em comparação com 24% registado por Real-Osuna *et al.*, (2012), Falhas ou perdas do implante também foram registradas em menores porcentagens, assim como Soto-Peñaloza *et al.*, (2017).

Com relação à perda óssea marginal, Maló *et al.*, (2012), em 621 implantes mostraram um POM de 1,52mm aos 3 anos de seguimento e 40 implantes com mais de 3mm; aos 5 anos aumentou para 1,95 mm em 105 implantes e 14 implantes com mais de 3 mm de reabsorção. Nos estudos de Hong *et al.*, (2017) registrou resultados mais baixos para os dois tipos de carga, para a inclinação de 1,21 mm e para o axial de 0,12 a 5 anos de carga. No entanto, para Del Fabbro *et al.*, (2014), mostram valores menores, um POM de 0,43-1,3mm nos axiais e 0,34-1,14 nos inclinados a 1 ano de carga, não encontrando diferenças significativas após 3 anos ou mais o mesmo registrado por Francetti *et al.*, (2015). Portanto Cavalli *et al.* (2012) e Capelli *et al.*, (2007) mostram, com os achados de seus estudos, que o uso de implantes inclinados não está relacionado a um aumento de POM.

Todos os resultados dos diferentes autores sugerem que, com o passar dos anos, a reabsorção óssea aumenta.

Diz respeito ao stress do osso na literatura avaliação, os autores observaram que biomecânica desempenha um papel importante na prevenção de perda de

implantes de osso ancorado, concordando que a sobrecarga oclusal é uma das principais causas de perda de osso em torno dos implantes. Greco *et al.*, (2009) e Vidya Bhat *et al.*, (2014) estudaram o efeito das tensões geradas pela desocclusão completa dentadura Branemark protocolo tipo com e sem extremidade livre; e comparando com implantes curtos longo feito por Vidyâ Bhat, S. et al. Ambos os estudos concluíram que para o tipo de protocolo Branemark prótese sem extremidade livre distal, o melhor modelo é o desocclusão BBO porque menos tensão sobre os pilares; e CGO para um protocolo com Branemark tipo de prótese porque extremidade livre é concentrada para um determinada área da armação. Os resultados obtidos por Vidya Bhat *et al.*, (2014) confirmar que o comprimento do que o diâmetro do implante promove uma melhor distribuição das tensões, concluindo que o implante ideal não deve ser inferior a 11 milímetros de comprimento e 4 mm de diâmetro.

Por outro lado, por meio de métodos fotoelásticos realizados por Odo *et al.*, (2015) avaliaram a influência da carga imediata em três tipos de armações (Barra Distal, Técnica de Fundição e Soldagem a Laser) na distribuição de tensões ao redor dos implantes, concluindo que o tipo de barra utilizada para carregamento imediato não influenciou a redução da tensão em torno dos implantes. Por outro lado, Kim e Hong (2016) por análise de elementos finitos avaliaram a distribuição de esforços do implante com dois tipos de sistema de fixação de armação: Barra Hader usando cliques com cobertura palatina completa e cobertura palatina parcial; Barra fresada usando localizador com cobertura palatina completa e cobertura parcial do palato.

Os resultados obtidos mostram que, para uma sobredentadura, a barra de Hader usando grampos com cobertura palatina distribui tensões melhor do que uma barra fresada.

## 5 CONCLUSÕES

Após revisão da literatura, podemos concluir que uma prótese fixa parafusada com quatro implantes esplintados por meio de uma barra na maxilar superior e dois implantes na mandíbula têm melhor prognóstico de sobrevida do que uma overdenture removível na reabilitação das mandíbulas desdentadas totais

- Em termos de sucesso e sobrevivência, a influência do comprimento, diâmetro, localização, posição do implante e qualidade óssea foi demonstrada. O maior número de falhas foi observado na região posterior da maxila com implantes curtos e diâmetro reduzido associado à má qualidade óssea.
- Foi demonstrado que a disponibilidade óssea diminui quando o número de implantes aumenta, com maiores falhas observadas. Análises biomecânicas indicam que uma prótese removível fixa pode ser suportada por 3 implantes na maxila como por 2 implantes na mandíbula.
- Estudos usando análise de elementos finitos revelaram que forças oclusais excessivas produzem sobrecarga do implante, aumentando a perda óssea marginal devido à má distribuição de cargas. Um implante com mais de 4 mm de diâmetro e mais de 11 mm oferece ótimas propriedades biomecânicas.
- As complicações protéticas mais frequentes foram fraturas da base da prótese, perda do parafuso de fixação. As complicações biológicas mais comuns são Mucosite, Peri-implantite, Hipertrofia Gengival.

## REFERÊNCIAS.

ADELL, R.; ERIKSSON, BO.; LEKHOLM, U.; BRÅNEMARK, P.; JEMT, T. A Long-Term Follow-up Study of Osseointegrated Implants in the Treatment of Totally Edentulous Jaws. **JOMI on CD-ROM**, 1990 Apr (347-359 )

ALVIRA-GONZÁLEZ, J.; DÍAZ-CAMPOS, E.; SÁNCHEZ-GARCÉS, M. A.; GAY-ESCODA, C. Survival of immediately versus delayed loaded short implants: A prospective case series study. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**. 2015 Jul 1;20 (4):e480-8.

ANDREASI BASSI, M.; LOPEZ, M. A.; ANDRISANI, C.; ORMANIER, Z.; GARGARI, M. Full arch rehabilitation in severe maxillary atrophy with palatal approach implant placement: a case report. **Oral Implantol (Rome)**. 2016 Nov 13;9(3):115-122.

BALSHI, T. J.; WOLFINGER G. J., BALSHI, S. F. 2ND. Analisis of 356 pterygomaxillary implants in edentulous arches for fixed prosthesis anchorage. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 1999 May-Jun;14(3):398-406.

BALSHI, T. J.; WOLFINGER, G. J.; SLAUCH, R. W.; BALSHI, S. F. A retrospective analysis of 800 Branemark System implants following the All-on-Four protocol. **J Prosthodont**. 2014 Feb;23(2):83-8.

BHAT, S.; CHOWDHARY, R.; MAHOORKAR, S. Comparison of masticatory efficiency, patient satisfaction for single, two, and three implants supported overdenture in the same patient: A pilot study. **J Indian Prosthodont Soc** 2016;16:182-6.

CAKARER, S.; CAN, T.; YALTIRIK, M.; KESKIN, C. Complications associated with the Ball, Bar and Locator attachments for Implant-supported Overdentures. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal**. 2011 Nov 1;16 (7):e953-9.

CANNIZARO, G.; FELICE, P.; SOARDI, E.; FERRI, V.; LEONA, M.; Esposito, M.; *Et al* (2011 Immediate loading of 2 (all-on-2) versus 4 (all-on-4) implants placed with a flapless technique supporting mandibular cross-arch fixed prostheses: preliminary results from a pilot randomised controlled trial. **Eur J Oral Implantol** 2011; 4 (3): 205-217.

CANNIZZARO, G.; FELICE, P.; BUTI, J.; LEONE, M.; FERRI, V.; ESPOSITO, M. Immediate loading of fixed cross-arch prostheses supported by flapless-placed supershort or long implants: 1-year results from a randomized controlled trial. **Eur J Oral Implantol**. 2015 Spring;8(1):27-36.

CANNIZZARO, G.; FELICE, P.; GHERLONE, E.; BARAUSSE, C.; FERRI, V.; LEONE, M.; TRULLENQUE-ERIKSSON, A.; ESPOSITO, M. Immediate loading of two (fixed-on-2) vs four (fixed-on-4) implants placed with a flapless technique supporting mandibular cross-arch fixed prostheses: 3-year results from a pilot randomized controlled trial. **Eur J Oral Implantol.** 2017;10(2):133-145.

CANNIZZARO, G.; GASTALDI, G.; GHERLONE, E.; VINCI, R.; TRULLENQUE-ERIKSSON, A.; ESPOSITO, M. Two or tree machined vs roughened Surface dental implants loaded immediately supporting total fixed prostheses: 1-year results from a randomised controlled trial. **Eur J Implantol.** 2017;10(3):279-291.

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

CAVALLI, N.; BARBARO, B.; SPASARI, D.; AZZOLA, F.; CIATTI, A.; FRANCETTI, L. Tilted implants for full-arch rehabilitations in completely edentulous maxilla: a retrospective study. **Int J Dent.** 2012;2012:180379. doi: 10.1155/2012/180379. Epub 2012 Oct 23.

CICCIÙ, M.; CERVINO, G.; BRAMANTI, E.; LAURITANO, F.; LO GUDICE, G.; SCAPPATICCI, L.; RAPPARINI, A.; GUGLIELMINO, E.; RISITANO, G. FEM Analysis of Mandibular Prosthetic Overdenture Supported by Dental Implants: Evaluation of Different Retention Methods. **Comput Math Methods Med.** 2015;2015:943839.

CHOWDHARY, R.; SUDHAKAR KUMARARAMA, S. "Simply5y" a novel concept for fixed rehabilitation of completely edentulous maxillary and mandibular edentulous arches: A 3-year randomized clinical trial, supported by a numerical analysis. **Clin Implant Dent Relat Res.** May 2018;1-7.

DEL FABBRO M, CERESOLI V. The fate of marginal bone around axial vs. tilted implants: a systematic review. **Eur J Oral Implantol.** 2014 Summer;7 Suppl 2:S171-89.

FRANCETTI, L.; RODOLFI, A.; BARBARO, B.; TASCHIERI, S.; CAVALLI, N.; CORBELLIA, S. Implant success rates in full-arch rehabilitations supported by upright and tilted implants: a retrospective investigation with up to five years of follow-up. **J Periodontal Implant Sci.** 2015 Dec;45(6):210-5.

GRECO, G. D.; las casas, E. B.; CORNACCHIA, T. P.; MAGALHÃES C. S.; MOREIRA, A. N. Standar of disoclusión in complete dentures supported by implants without free distal ends: analysis by the finite elements method. **J Appl Oral Sci.** 2012 Feb;20(1):64-9.

GRECO, G.D.; JANSSES, W.C.; LANDRE JUNIOR, J.; SARAIDARIAN, P.L. Biomedical analysis of the stresses generated by different disoclusión patterns in an implant-supported mandibular complete denture. **J Appl Oral Sci.** 2009 Sep-Oct;17(5):515-20

HONG, D. G. K.; OH J. H. Recent advances in dental implants. **Maxillofacial Plastic and Reconstructive Surgery.** 2017 Dic; 39 (1): 33.

KIM, M. J.; HONG, S. O. Finite element analysis on stress distribution of maxillary implant-retained overdentures depending on the Bar attachment design and palatal coverage. **J Adv Prosthodont.** 2016 Apr;8(2):85-93.

KREKMANOV, L.; KAHN, M.; RANKED, B.; LINDSTROM, H. Tilting of posterior mandibular and maxillary implants for improved prosthesis support **Int J Oral Maxillofac Implants.** 2000 May-Jun;15(3):405-14.

LÓPEZ, C.S.; SAKA, C.H.; RADA, G.; *et* prostheses in edentulous patients: protocol 2016;6: e009288 *al.* Impact of fixed implant supported for a systematic review. **BMJ Open**

MACHADO, A. C.; CARDOSO, L.; CUNHA, W.; Henriques, G. E.; NO'BILO, M. A.. Photoelastic Analysis of the Distribution of Stress in Different Systems of Overdentures on Osseous-Integrated Implants. **J Craniofac Surg** 2011;22: 2332Y2336.

MALÓ, P.; 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. **Clinical Implant Dentistry and Related Research Prosthodontic**, mayo 2012.

MOLINERO-MOURELLE, P.; BACA-GONZALEZ, L.; GAO, B.; SAEZ-ALCAIDE, L.M.; HELM, A.; LOPEZ-QUILES, J. Surgical complications in zygomatic implants: A systematic review. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal.** 2016 Nov 1;21 (6):e751-7.

ODO C. H.; PIMENTEL, M. J.; CONSANI, R. L.; MESQUITA, M. F.; NÓBILO, M. A. Stress on external hexagon and Morse taper implants submitted to immediate loading. **J Oral Biol Craniofac Res.** 2015 Sep-Dec;5(3):173-9.

PEÑARROCHA; GUARINOS, J.; SANCHIS, J.M.; BALAGUER, J. A retrospective study (1994-1999) of 441 ITI®implants in 114 patients followed-up during an average of 2.3 years. **Medicina Oral** 2002; 7: 144-55.

PEÑARROCHA-DIAGO, M.; PEÑARROCHA-DIAGO, M. A.; ZARAGOZÍ-ALONSO, R.; SOTO-PEÑALOZA, D. on behalf of the Ticare Consensus Meeting. 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;9(5):e712-5.

REAL-OSUNA, J.; ALMENDROS-MARQUÉS, N., GAY-ESCODA, C. Prevalence of complications after the oral rehabilitation with implant-supported hybrid prostheses. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal.** 2012 Jan 1;17 (1):e116-21

SKALAK RICHARD. Biomechanical considerations in osseointegrated prostheses **The Journal of Prosthetic Dentistry.** June 1983. Volumen 49. Number 6.

SLOT, W.; RAGHOEBAR, G.M.; CUNE, M.S.; VISSINK, A.; MEIJER, H.J.A. Maxillary overdentures supported by four or six implants in the anterior region: 5-year results from a randomized controlled trial. **J Clin Periodontol** 2016; 43: 1180–1187.

SORNÍ, M.; GUARINÓS, J.; GARCÍA, O.; PEÑARROCHA Implant rehabilitation of the atrophic upper jaw: A review of the literature since 1999. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal** 2005;10:E45-E56. ©

SORNÍ, M.; GUARINOS, J.; PEÑARROCHA Implants in anatomical buttresses of the upper jaw. **Med Oral Patol Oral Cir Bucal** 2005;10: 163-8.

SOTO-PEÑALOZA, D.; ZARAGOZÍ-ALONSO, R.; PEÑARROCHA-DIAGO, M.A.; PEÑARROCHA-DIAGO, M. The all-on-four treatment concept: Systematic review. **J Clin Exp Dent.** 2017;9(3):e474-88.

ÜLKÜ, S.Z.; ACUN KAYA, F.; UYSAL, E.; GULSUN, B. Clinical evaluation of complications in implant-supported dentures: A 4-years retrospective study. **Med Sci Monit,** 2017; 23: 6137-6143

VIDYA BHAT, S.; PREMKUMAR, P.; KAMALAKANTH SHENOY, K. Stress Distribution Around Single Short Dental Implants: A Finite Element Study. **J Indian Prosthodont Soc** (December 2014) 14(Suppl. 1):S161–S167.