

Maria Manuela Olival Mané

**Prótese Fixa Total Implantossuportada:
Implantes Inclinados/Angulados e Complicações Protéticas**

Universidade Fernando Pessoa – Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2012

Maria Manuela Olival Mané

**Prótese Fixa Total Implantossuportada:
Implantes Inclinação/Angulados e Complicações Protéticas**

Universidade Fernando Pessoa – Faculdade de Ciências da Saúde

Porto, 2012

Maria Manuela Olival Mané

**Prótese Fixa Total Implantossuportada:
Implantes Inclinados/Angulados e Complicações Protéticas**

“Trabalho apresentado à Universidade Fernando Pessoa como parte dos
requisitos para obtenção do grau de Mestre em Medicina Dentária.”

Resumo

Os implantes inclinados/angulados referem-se aos implantes introduzidos no osso com inclinação comparativamente aos implantes convencionais que são posicionados de forma axial/vertical. Estes permitem a redução da extensão do *cantilever* e uma distribuição anteroposterior dos implantes mais favorável.

As complicações com as próteses híbridas são frequentes, sendo a fractura das facetas acrílicas a mais comum. A manutenção de uma prótese deste tipo torna-se dispendiosa.

Este trabalho consiste numa revisão bibliográfica que apresenta como objectivos: descrever os implantes inclinados/angulados colocados em maxilares totalmente edêntulos; relacionar os implantes inclinados/angulados com a extensão do *cantilever* nas próteses fixas totais implantossuportadas; e ainda, descrever as complicações protéticas em reabilitações fixas totais implantossuportadas metalo-acrílicas.

A pesquisa bibliográfica foi realizada via *online* através do *Google*, *Medline/PubMed* e *SciELO* e manualmente nos livros *Dental Implant Prosthetics* e *The Sinus Bone Graft* nas revistas científicas *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, *Clinical Implant Dentistry and Related Research* e *The Journal of Prosthetic Dentistry*.

A colocação de implantes com angulação é uma solução para reabilitar maxilares atróficos devido às perdas dentárias, permitindo ultrapassar alguns obstáculos anatómicos e tornando-se uma alternativa aos enxertos ósseos que seriam necessários no caso da utilização de implantes convencionais.

As complicações em próteses fixas totais implantossuportadas metalo-acrílicas encontram-se bem documentadas, embora continuem a ser frequentes. A utilização de próteses em material metalo-cerâmico têm aumentado consideravelmente nos últimos anos, contudo existe a necessidade de mais estudos relativos às suas complicações.

Abstract

The tilted/angled implants refer to the implants placed inclined in bone compared to conventional implants which are positioned vertical /axially. These implants allow the reduction of the cantilever's length and a more favorable anteroposterior distribution of implants.

The prosthetics complications with hybrid prosthesis are frequent and the acrylic veneer fracture is the most common. The maintenance of a prosthesis of this type becomes expensive.

The purposes of this review are: to describe the tilted/angled implants placed in edentulous jaws; to relate inclined/angled implants to the cantilever's length in complete fixed implant-supported prosthesis; and also to describe the prosthetics complications in metal-acrylic complete fixed implant-supported rehabilitation.

The literature search was online by Google, Medline / PubMed and SciELO and in the manuals Dental Implant Prosthetics and The Sinus Bone Graft and scientific journals International Journal Oral & Maxillofacial Implants, Clinical Implant Dentistry and Related Research and The Journal of Prosthetic Dentistry.

Tilted implants are a solution for atrophic jaws due tooth loss, allowing to avoid some anatomical obstacles and becoming an alternative to the bone grafting that would be required in the case of the use of conventional implants.

Complications in complete fixed implant-supported made with metal-acrylic material are well documented, although they are still frequent. The use of metal-ceramic prostheses have increased drastically at the last years, however there is a need for further studies relating to its complications.

Dedicatória

“Flor que não dura
Mais do que a sombra dum momento
Tua frescura
Persiste no meu pensamento.

Não te perdi
No que sou eu,
Só nunca mais, ó flor, te vi
Onde não sou senão a terra e o céu.”

Fernando Pessoa, *in* Cancioneiro

Dedico este trabalho e todo o meu percurso académico à minha Mãe.

Infelizmente, não podes estar presente e ver-me concluir este curso. Obrigada por me teres proporcionado uma vida repleta de oportunidades. Amo-te, Mãe!

Agradecimentos

À minha irmã Mara, por todo o amor e esperança que me proporcionam força e coragem nos momentos mais difíceis.

Ao meu irmão Élvio, por todo incentivo, companhia e dedicação que me atribuiu durante o meu percurso académico.

Ao meu irmão Silvío e Nádia, pelo carinho transmitido.

Às minhas amigas, as quais tive o privilégio de conhecer durante o curso, por todo o apoio e bons momentos.

À Mestre Cláudia Barbosa, pela compreensão e ternura no momento mais difícil da minha vida.

Ao Mestre Adolfo Magalhães, pela disponibilidade e orientação científica na realização deste projecto.

Índice

Introdução	1
I. Materiais e Métodos	3
Desenvolvimento	5
II. A Importância da Reabilitação Oral Protética Implatosuportada	5
III. Implantes Inclinação/Angulados.....	7
1. Maxila Atrófica	9
2. Mandíbula Atrófica	10
3. Estudos de Implantes Inclinação/Angulados.....	11
4. Vantagens dos Implantes Inclinação	15
5. Desvantagens dos Implantes Inclinação.....	16
6. Implantes Inclinação e a Extensão do <i>Cantilever</i>	17
7. Implantes Pterigomaxilares	20
i. Vantagens dos Implantes Pterigomaxilares.....	22
ii. Desvantagens dos Implantes Pterigomaxilares	22
8. Implantes Zigomáticos	23
i. Vantagens dos Implantes Zigomáticos.....	24
ii. Desvantagens dos Implantes Zigomáticos	25
IV. Complicações Protéticas.....	25
Conclusão	32
Referências Bibliográficas	34

Índice de Tabelas

Tabela 1	6
-----------------------	----------

Índice de Figuras

Figura 1	7
Figura 2	8
Figura 3	10
Figura 4	11
Figura 5	16
Figura 6	26

Introdução

O edentulismo, segundo os critérios da Organização Mundial de Saúde (OMS), é uma forma de deficiência física, uma vez que, a perda total de dentes compromete sobretudo duas funções essenciais no ser humano, a alimentação e a fala (WHOQOL, 1997).

O principal objectivo do tratamento com implantes osteointegrados nos pacientes edêntulos é evitar o uso de próteses removíveis totais, substituindo-as por próteses fixas totais implantossuportadas ou melhorar a retenção ou estabilidade da prótese total removível (Mericske-Stern *et al.*, 2000).

A reabilitação oral realizada com recurso à prótese fixa implantossuportada tem aumentado consideravelmente nos últimos anos, melhorando a qualidade de vida dos pacientes edêntulos quando comparada às próteses convencionais. Este significativo progresso na implantologia oral deve-se principalmente ao conceito de osteointegração. Este conceito foi, primariamente, descrito pelos grupos de investigação de Branemark *et al.* e Schroeder *et al.*, sendo que os estudos experimentais destes mostraram que os implantes de titânio cicatrizam em contacto directo com o osso, processo denominado de osteointegração ou anquilose funcional (Bornstein *et al.*, 2008).

O tratamento protético tem evoluído em resposta ao aumento de adesão ao uso de implantes e, conseqüentemente, uma variedade de modelos protéticos fixos implantossuportados foram surgindo (Mericske-Stern *et al.*, 2000; Bozini *et al.*, 2011).

Os primeiros estudos realizados por Adell *et al.* em 1981, Branemark em 1985 e Zarb & Schmitt em 1990 descrevem pacientes tratados com próteses totais metalo-acríficas com *cantilevers* distais, principalmente na mandíbula; sendo que estas próteses eram constituídas por uma estrutura metálica à qual estavam conectados os dentes em resina acrílica e eram aparafusadas a 6 implantes que se encontravam na região interforaminal (Adell *et al.*, Branemark, Zarb & Schmitt *cit. in* Bozini *et al.*, 2011).

Actualmente, as próteses totais metalo-acríficas ainda são utilizadas podendo ser aplicada sobre 4 a 6 implantes na mandíbula, mas surgiram também as próteses totais

metalo-cerâmicas que podem ser aparafusadas ou cimentadas sobre os implantes (Mericske-Stern *et al.*, 2000).

A proximidade dos implantes com as estruturas anatómicas como o seio maxilar ou nervo alveolar inferior impedem a colocação de implantes longos (>10 mm) em áreas posteriores da maxila e mandíbula com grande reabsorção óssea (Zampelis *et al.*, 2007).

De acordo com o protocolo original de Branemark, 5 ou 6 implantes deveriam estar colocados na região interforaminal da mandíbula para suportar a prótese fixa. Mas surgiu um novo protocolo, *All-on-Four*, que usa apenas 4 implantes na região interforaminal, sendo que os implantes posteriores encontram-se com inclinação distal, evitando a lesão do nervo alveolar inferior. Este último protocolo permite a redução da extensão do *cantilever* e uma distribuição anteroposterior dos implantes mais favorável (Naini *et al.*, 2011).

Os implantes inclinados/angulados referem-se aos implantes introduzidos no osso com uma angulação, normalmente, de 30° ou mais relativamente aos implantes convencionais que são posicionados de forma axial/vertical (Block *et al.*, 2009).

Os *cantilevers* são, frequentemente, utilizados para aumentar a extensão da prótese fixa nas regiões distais que apresentam uma quantidade óssea reduzida, evitando os enxertos ósseos. Contudo, podem surgir complicações devido às forças de flexão que afectam o implante adjacente ao *cantilever*, comprometendo o prognóstico da reabilitação protética (Zurdo *et al.*, 2009; Palmer *et al.*, 2012). Estas complicações encontram-se descritas em estudos recentes sendo, nomeadamente, biológicas e técnicas (Bozini *et al.*, 2011; Papaspyridakos *et al.*, 2012).

As complicações técnicas são comuns em todas as áreas da protodontia e, conseqüentemente, podem prejudicar a função e/ou a estética que uma prótese deveria oferecer. As próteses fixas totais implantossuportadas metalo-acríficas apresentam uma variedade de complicações (Bozini *et al.*, 2011; Real-Osuna *et al.* 2012).

A reabilitação implantossuportada é a principal razão para a selecção deste tema, uma vez, que apresento particular interesse por esta área da Medicina Dentária. Os implantes

inclinados representam uma revolução neste tipo de reabilitação em pacientes com maxilares atróficos devido à perda dentária, por serem uma alternativa aos enxertos ósseos necessários à colocação dos implantes convencionais. Outra abordagem presente neste trabalho são as complicações protéticas nas reabilitações fixas totais implantossuportadas por serem frequentes, o que implica um maior estudo de forma a contribuir para a sua redução.

Este trabalho foi realizado no âmbito da conclusão do Mestrado Integrado em Medicina Dentária, sendo uma revisão bibliográfica que apresenta como objectivos: descrever os implantes inclinados/angulados colocados em maxilares totalmente edêntulos; relacionar os implantes inclinados/angulados com a extensão do *cantilever* nas próteses fixas totais implantossuportadas; e ainda, descrever as complicações protéticas em reabilitações fixas totais implantossuportadas metalo-acrílicas.

I. Materiais e Métodos

A presente revisão bibliográfica foi baseada em informação científica devidamente publicada. A pesquisa bibliográfica foi realizada via *online* recorrendo ao motor de busca *Google*, assim como às bases de dados *Medline/PubMed* e *SciELO* e manualmente nos livros *Dental Implant Prosthetics* e *The Sinus Bone Graft* e nas revistas científicas *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, *Clinical Implant Dentistry and Related Research* e *The Journal of Prosthetic Dentistry* disponíveis na biblioteca da Faculdade de Medicina Dentária da Universidade do Porto e disponibilizadas pela Clínica de Medicina Dentária Manuel Neves. Esta pesquisa decorreu entre Março e Maio de 2012.

Recorreu-se às seguintes palavras-chave: *tilted implants*, *angled implants*, *edentulous mandible*, *edentulous maxilla*, *atrophic maxilla*, *cantilever*, *distal cantilever*, *cantilever extension*, *implant-supported*, *fixed complete dental prostheses*, *prosthodontic complications*, *hybrid prostheses*.

Após a leitura do *abstract*, a selecção dos artigos foi efectuada de acordo com a especificidade do tema abordado que foram publicados após o ano 2000,

preferencialmente, e com idioma Inglês e Espanhol. Os artigos não disponíveis gratuitamente foram excluídos. Desta forma obteve-se um total de 62 artigos científicos com datas entre 1993 e 2012.

Desenvolvimento

II. A Importância da Reabilitação Oral Protética Implantossuportada

Para a maioria dos pacientes, o edentulismo é um aspecto negativo no que diz respeito à função oral e impacto psicossocial na qualidade de vida. Como forma de solucionar este problema, muitos pacientes recorrem à reabilitação oral através da introdução de implantes e colocação de uma prótese fixa implantossuportada (Mericske-Stern *et al.*, 2000). Esta reabilitação é uma prática com mais de 20 anos que se tem tornado uma terapia *standard* na prática clínica de Medicina Dentária (Bornstein *et al.*, 2008).

Um tratamento inapropriado do edentulismo, utilizando prótese total, poderá, não só, comprometer a função do aparelho estomatognático e o aumentar de perda óssea alveolar mas também causar maior auto-consciência do paciente (Branemark *et al.*, Adell *et al. cit. in* Misch, 2005*).

No planeamento de uma reabilitação oral, o médico-dentista deve considerar a opinião do paciente, sendo que esta é uma variável importante no sucesso do tratamento. É frequente, o paciente mostrar insatisfação com a prótese removível inferior devido à mobilidade lingual e à reduzida superfície de suporte. Outras queixas referem-se à estabilidade e retenção reduzidas das próteses convencionais, e ainda, à dificuldade na mastigação e fonética (Jivraj *et al.*, 2006; Jivarj & Chee, 2006).

A utilização de implantes dentários confere um suporte melhor à prótese e oferece muitas vantagens, comparativamente, ao uso de prótese removível convencional. A primeira razão para que se opte pelo uso de implantes é o facto destes apresentam a capacidade de manter o osso alveolar. A colocação do implante no interior do osso permite não só uma melhor ancoragem da prótese mas também melhores procedimentos dentários preventivos e de manutenção. A redução de osso trabeculado que resulta após a perda dentária é reversível quando é utilizada a terapêutica com recurso a implantes (Zarb *et al. cit. in* Misch, 2005*)

Existem muitas outras vantagens que justificam a reabilitação oral com recurso à prótese implantossuportada, encontram-se na tabela seguinte.

Vantagens da Prótese Implantossuportada
Manutenção óssea
Restauração e manutenção da dimensão vertical oclusal
Manutenção da estética facial (tónus muscular)
Melhoria da estética
Melhoria da fonética
Melhoria da oclusão
Melhoria e permissão do ganho de propriocepção oral
Aumento do sucesso protético
Melhoria da mastigação e manutenção dos músculos mastigatórios e expressão facial
Redução do tamanho da prótese
Melhoria da retenção e estabilidade da prótese (caso seja removível)
Aumenta o tempo de sobrevivência da prótese
Melhor aceitação pelo paciente

Tabela 1 - Vantagens da prótese implantossuportada (Adaptada do Livro *Dental Implant Prosthetics* de Micsh, 2005*).

Os primeiros estudos nesta área, de Zarb & Schmitt (1989,1990), de Adell *et al.* (1990) e de Quirynen *et al.* (1992) provaram que a reabilitação de maxilares edêntulos com próteses fixas implantossuportadas apresenta elevado sucesso (Zarb & Schmitt, Adell *et al.*, Quirynen *et al. cit. in* Mericske-Stern *et al.* 2000). As taxas de sucesso foram descritas várias vezes e por diversos autores (por exemplo: Albrektsson *et al.*, 1986; Smith & Zarb, 1989; Buser *et al.*, 1991; Albrektsson & Zarb, 1989; Roos *et al.*, 1997), e diferentes valores foram observados para o maxilar superior e inferior. Após 5 e 10 anos para a mandíbula registaram $\geq 95\%$ e $\geq 90\%$ e $\geq 90\%$ e $\geq 85\%$ para a maxila (Mericske-Stern *et al.*, 2000).



Figura 1 - Fotografia intra-oral representativa de um paciente com prótese fixa total implantossuportada superior e inferior (Maló *et al.*, 2011).

III. Implantes Inclinados/Angulados

Os pacientes com maxila atrófica representam um problema complexo para os médicos-dentistas. Nestes casos, a reabilitação protética sobre implantes pode incluir um aumento ósseo através de enxertos para restabelecer a perda óssea e promover um bom suporte ósseo à colocação da prótese implantossuportada. Contudo, existem outras alternativas que não recorrem aos enxertos ósseos e apresentam muitas vantagens, como é da reabilitação com recurso aos implantes zigomáticos e, mais recentemente, implantes inclinados (Block *et al.*, 2009).

A colocação de implantes verticais nas estruturas anatómicas da maxila pode tornar-se complicada devido a obstáculos anatómicos como são os seios maxilares e pavimento nasal. Alternativamente, existem os implantes inclinados que poderão ser usados evitando estas estruturas anatómicas e, até mesmo, eliminar a possível cirurgia de enxerto ósseo (Graves *et al.*, 2011; Block *et al.*, 2009).

O uso de implantes inclinados na mandíbula é também uma alternativa aos enxertos ósseos e, ainda, à transposição do nervo alveolar inferior. A transposição do nervo alveolar inferior é uma técnica cirúrgica utilizada para facilitar a colocação dos

implantes convencionais na região posterior de uma mandíbula atrófica (Butura *et al.*, 2011).

Ocasionalmente, surge a questão sobre o possível efeito prejudicial dos implantes inclinados. É de realçar que devido à reabsorção óssea, inúmeros implantes têm sido colocados, especialmente na região anterior da maxila, com angulações significativas durante muitos anos (Graves *et al.*, 2011).

O termo implante inclinado ou angulado refere-se ao implante que é colocado com uma de angulação de 30° ou maior do que o implante tradicional vertical ou axial. A colocação dos implantes inclinados implica, por esta razão, alguma experiência comparativamente aos implantes verticais (Block *et al.*, 2009).

Teoricamente, o sucesso dos implantes angulados é baseado nos seguintes princípios: uso de implantes longos que permite maior superfície de contacto ósseo; ancoragem de uma ou mais corticais, permitindo a estabilização imediata do implante; e por fim, a reabilitação protética pode ser direccionada mais posteriormente, o que permite uma melhor distribuição da carga por toda a arcada (Block *et al.*, 2009).

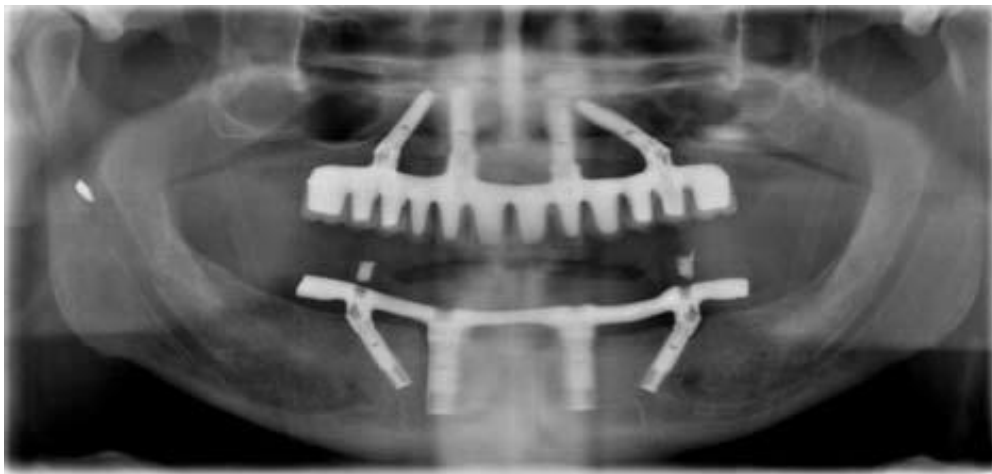


Figura 2 – Ortopantomografia de um paciente com prótese total implantossuportada superior e inferior. Presença de implantes posteriores com inclinações para distal em ambos os maxilares (Maló *et al.*, 2011).

1. Maxila Atrófica

A perda dos dentes da maxila resulta numa progressiva redução da densidade óssea, pneumatização dos seios maxilares e reabsorção do rebordo alveolar no sentido vertical e vestibulo-palatino, sendo que estas características definem a atrofia maxilar (Misch, 2005**).

A altura de osso alveolar disponível na parte posterior da maxila é perdida devendo-se à doença periodontal e à reabsorção óssea que ocorre após a perda dentária. O edentulismo posterior na maxila, inicialmente, resulta na diminuição da largura do osso. A densidade óssea é reduzida drasticamente a longo prazo nos indivíduos edêntulos, mais do que qualquer outra região (Misch, 2005**).

O fenómeno de reabsorção óssea é acelerada pela perda de vascularização do osso alveolar e pela ausência de estimulação muscular. Numa fase inicial, mesmo com a redução de 60% de largura do rebordo residual, ainda é possível a colocação de implantes. Estas estruturas ósseas deficientes podem comprometer a estabilidade inicial do implante e a transferência de força para o osso. Na ausência de uma lâmina cortical na crista alveolar é desfavorável à estabilidade inicial do implante no momento da inserção deste (Misch, 2005**).

A altura na região posterior da maxila é reduzida consideravelmente devido ao fenómeno de reabsorção óssea dupla que ocorre após a perda dentária: diminuição da crista alveolar e pneumatização do seio maxilar. A expansão do seio maxilar surge inferior e lateralmente com o edentulismo posterior, sendo que pode estender-se da parede lateral piriforme até à região da eminência canina. Como resultado da doença periodontal, perda dentária e, ainda, expansão do seio maxilar, a distância óssea que existe entre a crista alveolar e o pavimento do seio maxilar é, na maioria das vezes, apenas de 10 mm. Esta densidade óssea é limitada e juntamente com os factores de forças elevadas torna-se um problema, comprometendo o prognóstico a longo prazo de diversos sistemas de implantes (Misch, 2005**).

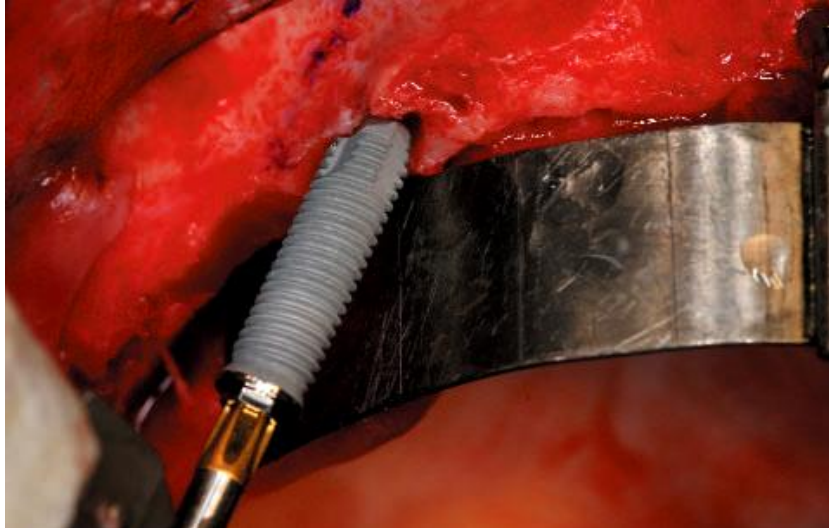


Figura 3 – Fotografia intra-oral de um paciente durante a colocação de um implante inclinado anterior à parede do seio maxilar (Maló *et al.*, 2005).

2. Mandíbula Atrófica

Normalmente, os dentes posteriores na mandíbula são perdidos antes dos dentes anteriores. Como consequência surgem grandes níveis de reabsorção na região posterior e menos osso na parte superior ao canal mandibular para permitir a colocação de implantes (Kurtzman *et al.*, 2008).

Recorrer apenas aos enxertos ósseos nestes casos, raramente, resolvem este problema clínico e, para além disso, os resultados são imprevisíveis. Para a colocação dos implantes a nível posterior e do alveolar inferior poderá haver a necessidade de reposicionamento do nervo (Kurtzman *et al.*, 2008).

Em 1988, Jesen e Nock foram os primeiros a descrever o reposicionamento do nervo alveolar inferior para a colocação de implantes convencionais (Jesen & Nock *cit. in* Butura *et al.*, 2011).

Hirsch e Branemark (1995) também utilizavam esta cirurgia para facilitar a colocação dos implantes na região posterior da mandíbula atrófica (Hirsch & Branemark *cit. in* Butura *et al.*, 2011).

Contudo, esta manobra de reposicionamento do nervo alveolar inferior pode causar complicações pós-cirúrgicas como é o exemplo da parestesia e a recuperação nem sempre ocorre na totalidade. Actualmente, esta prática é raramente realizada (Kurtzman *et al.*, 2008; Hashemi, 2010; Butura *et al.*, 2011).

A colocação de implantes angulados surgiu então como sendo uma solução simples para ultrapassar este obstáculo anatómico (Butura *et al.*, 2011).

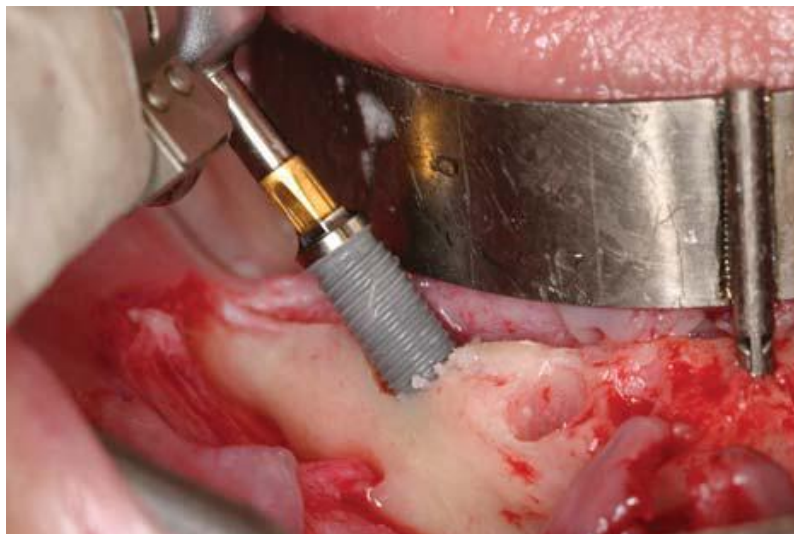


Figura 4 – Fotografia intra-oral de um paciente durante a colocação de um implante posterior com a inclinação de 30° na mandíbula (Maló *et al.*, 2011).

3. Estudos de Implantes Inclinados/Angulados

Como já foi referido, os implantes angulados têm sido colocados na região piriforme e posterior da maxila. Krekmanov (2000) estudou 22 pacientes que receberam um total de 75 implantes, sendo 42 destes inclinados. A maioria destes pacientes recebeu carga após 4 a 6 meses, excepto 2 casos que receberam 2 semanas após a colocação dos implantes. Foram perdidos 3 implantes angulados antes da carga e 1 depois da carga. Nenhum implante axial foi perdido. O seguimento que se fez destes pacientes foi de 1 a 10 anos. A taxa de sobrevivência dos implantes inclinados e verticais foi de 92,8% e 100% respectivamente. Ainda no mesmo estudo, Krekmanov concluiu que o contacto do osso cortical parecia estar directamente relacionado com a sobrevivência dos implantes inclinados.

Aparicio *et al.* (2001) utilizaram implantes verticais e inclinados como sendo um tratamento alternativo ao enxerto ósseo do seio maxilar em pacientes com a região posterior da maxila parcialmente edêntula. Em 25 pacientes observaram 101 implantes e destes, 42 eram inclinados. Estes implantes com angulação foram colocados nas áreas de tuberosidade/pterigóide, palato, parede mesial do seio maxilar e área piriforme. A osteointegração destes implantes ocorreu entre 6 a 8 meses e depois foram restaurados com as próteses fixas. Os pacientes foram observados entre 21 a 87 meses. Apenas 2 implantes verticais foram perdidos antes da colocação da prótese e nenhum implante inclinado foi perdido. Por outro lado, houve 3 implantes verticais e 2 implantes inclinados considerados sobreviventes, não sendo casos de sucesso. A taxa de sucesso dos implantes verticais e inclinados foi de 95% e 95,2% respectivamente. Concluindo, segundo estes resultados, os autores consideraram que o edentulismo parcial na parte posterior da maxila com osso insuficiente para a colocação de um implante convencional poderá ser restaurada com a combinação de implantes verticais e inclinados sendo esta terapêutica uma boa alternativa ao enxerto ósseo.

A carga imediata de implantes angulados combinados com implantes axiais tem sido utilizada. Calandriello & Tomatis (2005) estudaram 18 pacientes que receberam um total de 60 implantes, dos quais 27 eram angulados. Foi utilizada a carga imediata com próteses aparafusadas no mesmo dia ou após 3 dias. Foram perdidos 1 implante axial e 1 angulado, oferecendo uma taxa de sobrevivência de 97% e 96,3% respectivamente. Os implantes foram perdidos devido a fracturas dos provisórios, que conseqüentemente provocaram micromovimentos e não permitiram a osteointegração. Numa visão geral, a taxa de sobrevivências dos implantes foi de 96,7% e da prótese foi de 100%.

Maló *et al.* (2005) avaliaram a função imediata para a reconstrução de uma maxila completamente edêntula recorrendo à prótese fixa suportada por 4 implantes. O estudo foi realizado em 32 pacientes que receberam 128 implantes, sendo que cada possui 2 implantes angulados e 2 implantes axiais, totalizando 64 implantes angulados e 64 axiais. Os implantes posteriores foram colocados tagencialmente à parede anterior do seio maxilar com angulações de 30 a 35°. Os 2 implantes anteriores foram inseridos na vertical e mesialmente aos implantes posteriores. O período de vigilância destes pacientes foi de 6 meses a 1 ano. A taxa de sobrevivência dos implantes verticais e inclinados foi de 100% e 95,3% respectivamente. No geral, a taxa de sobrevivência dos

implantes foi de 97,6% e da prótese 100%. Estes investigadores observaram, ainda, que a perda óssea ocorrida foi uma média de 0,9mm, concluindo que não houve diferença entre os implantes axiais e os inclinados. Como conclusão final, a carga imediata sobre 2 implantes inclinados e 2 implantes axiais como terapêutica para a reabilitação de maxilas edêntulas é um tratamento alternativo viável à realização de enxertos ósseos.

Maló *et al.* (2006) confirmaram os resultados do estudo anterior. Neste estudo 16 dos 44 pacientes eram fumadores. O período de observação foi de um ano. A taxa de sobrevivências dos implantes verticais e inclinados foi de 100% e 97,5% respectivamente, sendo que no geral a sobrevivência foi 98,7%. A taxa de sucesso protética foi 100%. Quanto à perda óssea marginal não houve diferença entre ambos os grupos de implantes durante o período de observação.

Agliardi *et al.* (2009) publicaram um estudo com 61 maxilas reabilitadas com 4 implantes: 2 implantes anteriores axiais e 2 implantes posteriores numa posição inclinada mas paralela à parede anterior do seio maxilar. A taxa de sobrevivência de ambos os implantes foi de 100%, durante um período médio de observação de 27,2 meses.

Mais tarde, Agliardi *et al.* (2010) efectuaram um novo trabalho, que consistiu em observar durante 4 a 59 meses, 154 reabilitações de carga imediata sobre uma combinação de implantes inclinados e axiais (61 em maxilas e 93 em mandíbulas). Registaram a perda de 4 implantes axiais na maxila e 1 implante inclinado na mandíbula, todos com 6 meses de carga. A sobrevivência ao fim de 1 ano foi 98,36% e 99,72% para a maxila e mandíbula, respectivamente. A perda óssea marginal após o mesmo período de tempo apresentou uma média de $0,9 \pm 0,7$ mm na maxila (204 implantes) e $1,2 \pm 0,9$ mm na mandíbula (292 implantes). Nenhuma diferença na perda óssea foi encontrada entre os implantes inclinados e axiais. Houve cerca de 14% de fracturas nas próteses de acrílico. Concluindo, estes resultados permitiram sugerir a técnica é um tratamento viável para a reabilitação de carga imediata em ambos os maxilares.

Ata-Ali *et al.* (2011) realizaram uma meta-análise na qual comparam as taxas de sobrevivência de implantes inclinados com implantes axiais de diversos estudos e

constatarem que não há evidência de diferenças na sobrevivência entre implantes inclinados e axiais. Para além disso, observaram que em todos os estudos, no que diz respeito à perda óssea marginal, os resultados eram similares em ambos os implantes. Com este estudo, estes autores deduziram que os implantes inclinados apresentam o mesmo comportamento que os implantes axiais.

Babbush *et al.* (2011) realizaram um estudo retrospectivo no qual avaliaram a reabilitação de carga imediata sobre 4 implantes em mandíbulas e maxilas. Observaram um total de 708 implantes colocados em 165 pacientes. As maxilas apresentavam 2 implantes posteriores colocados com angulação para distal na zona anterior do seio maxilar e os 2 implantes anteriores encontravam-se na vertical. No caso das mandíbulas, os implantes posteriores com angulação para distal situavam-se anteriormente ao forâmen mentoniano e os 2 implantes anteriores apresentavam-se verticalmente. A taxa de sobrevivência cumulativa ao final de 29 meses foi de 99,6% (99,3% na maxila e 100% na mandíbula). A taxa de sobrevivência da prótese foi de 100%. Concluindo, os implantes inclinados submetidos a carga imediata não apresentam efeitos negativos e, por outro lado, a inclinação distal destes implantes posteriores permite uma redução na extensão do *cantilever* resultando num stress mais favorável ao osso peri-implantar e estrutura protética.

Maló *et al.* (2011) avaliaram a sobrevivência de reabilitações com 4 implantes na mandíbula durante um período de observação de 10 anos. Estes investigadores observaram uma taxa de elevado sucesso para este tipo de reabilitações (98,1% em 5 anos e 94,8% ao fim de 10 anos) e taxa baixa de reabsorção de osso marginal comprovando a viabilidade do conceito de reabilitação protética mandibular sobre 4 implantes com carga imediata. A inclinação dos implantes posteriores permite a colocação de uma prótese final com 12 dentes e com pequenos *cantilevers* (um molar) e uma favorável distância inter-implantar sem comprometer a longo-prazo o sucesso desta reabilitação.

4. Vantagens dos Implantes Inclinados

A maioria dos estudos publicados sobre implantes inclinados concluiu que este tratamento aplicado à maxila é válido e oferece muitos benefícios cirúrgicos e protodônticos. (Block *et al.*, 2009; Agliardi *et al.*, 2009; Graves *et al.*, 2011).

Até ao momento, os estudos sugerem que o uso de implantes inclinados combinado ou não com implantes axiais na reconstrução de maxilas atroficas totalmente edêntulas é uma alternativa excelente à cirurgia convencional de elevação do seio maxilar (Block *et al.*, 2009).

A comunidade dentária acreditava que os implantes inclinados poderiam falhar devido a forças não favoráveis aplicadas ao implante e no osso circundante. Contudo, Celletti *et al.* (1995) mostraram que esta teoria estava errada, principalmente, se nesta terapêutica forem usados múltiplos implantes que permitirão uma boa distribuição de carga (Celletti *et al. cit in* Block *et al.*, 2009).

Os implantes inclinados apresentam grande sucesso por ultrapassarem muitos obstáculos descritos em diversos estudos, apresentando as vantagens que se seguem. O uso de implantes longos, aumentando o contacto de superfície (osteointegração) e melhorando a estabilidade primária através da ancoragem em mais que uma camada cortical. Evitam ou encurtam extremidades com *cantilever* através da colocação de implantes mais para distal, havendo uma melhor distribuição de carga por toda a arcada dentária. Eliminam enxertos ósseos, elevações do seio maxilar e uma possível região dadora, evitando complicações nesta região e diminuindo a morbidade do paciente. Permitem menos implantes a suportar a prótese e melhor distribuição destes (Krekmanov *et al.*, 2000; Fermergard & Astrand 2008; Kurtzman *et al.*, 2008; Block *et al.*, 2009; Agliardi *et al.*, 2009; Bevilacqua *et al.*, 2011; Graves *et al.*, 2011).

No que diz respeito, à eliminação de procedimentos cirúrgicos de enxertos ósseos resulta: no encurtamento do tratamento na sua totalidade; menor morbidade no paciente; diminuição do custo do tratamento; possível restauração imediata que não é possível, em simultâneo, com a maioria dos procedimentos cirúrgicos de enxertos ósseos (Kurtzman *et al.*, 2009; Block *et al.*, 2009; Graves *et al.*, 2011).

Recorrer à cirurgia guiada-computadorizada para este tipo de implantes é uma boa opção porque permite a sua colocação sem ter de realizar incisões ou retalhos, sendo que também contribui para diminuir a morbidade (Block *et al.*, 2009).

A colocação de implantes inclinados na zona posterior de uma mandíbula atrofada é uma alternativa simples que pode evitar a necessidade de realizarem-se enxertos ósseos e a transposição do nervo alveolar inferior para permitir a introdução do implante. Por outro lado, reduz significativamente, a extensão dos *cantilevers* posteriores e, ainda, melhora a distribuição antero-posterior e a estabilidade da prótese (Butara *et al.*, 2011).

Aparicio *et al.* (2002) mostrou que os implantes inclinados não provocam perda óssea extrema nem causam *stress* significativo no osso, quando comparado com os *cantilevers* nos implantes axiais (Aparicio *et al. cit. in* Butura *et al.*, 2011).



Figura 5 – Prótese metálica-acrílica superior com extensões de cantilevers curtas devido aos implantes posteriores serem inclinados para distal (Rangert *et al.*, 2006).

5. Desvantagens dos Implantes Inclinados

Uma possível desvantagem dos implantes inclinados em relação aos implantes convencionais é a dificuldade de restauração que poderá ser superior. Considerações anatómicas poderão complicar a fase protética deste tipo de reabilitação (Kurtzman *et al.*, 2008).

Na escolha de uma prótese implantossuportada cimentada são, muitas vezes, necessários pilares personalizados com ângulos extremos, sendo estes dispendiosos. Na maioria das vezes, estes ângulos ocupam um espaço considerável, criando potenciais complicações estéticas e/ou dos tecidos moles (Kurtzman *et al.*, 2008).

No caso das próteses aparafusadas, os pilares intermédios angulares também são caros e podem causar os mesmos problemas referidos anteriormente e ainda necessitam de um parafuso de menor diâmetro (Kurtzman *et al.*, 2008).

Uma das desvantagens dos implantes angulados encontra-se relacionada com a dificuldade de restauração, como já foi referido, que implica uma correcção dos ângulos para a colocação dos pilares. É necessário criar-se espaço vertical para a introdução do pilar intermédio (Graves *et al.*, 2011).

A colocação de implantes convencionais ou angulados numa maxila edêntula severamente atrófica é imprevisível, mesmo quando se recorre ao enxerto ósseo (Block *et al.*, 2009).

6. Implantes Inclinados e a Extensão do *Cantilever*

Os *cantilevers* são, frequentemente, utilizados para alongar a prótese fixa nas regiões edêntulas, principalmente para distal. Quando projectadas adequadamente, estas próteses com *cantilevers* são biomecanicamente estáveis e apresentam várias vantagens (Palmer *et al.*, 2012).

A selecção de um tratamento protodôntico para restabelecer a falta de um dente ou mais deve ser realizada com base na evidência científica. Daí ser necessário considerar a incorporação de um *cantilever* numa reabilitação implantossuportada nas situações em que não existem condições clínicas que permitem a colocação de um implante (Zurdo *et al.*, 2009).

Contudo, podem surgir complicações devido às forças de flexão que afectam o implante adjacente ao *cantilever*, comprometendo o prognóstico da reabilitação protética (Zurdo *et al.*, 2009; Palmer *et al.*, 2012).

Os implantes inclinados distais com angulação de 45° para distal (distalização do implante/plataforma de restauração) resulta numa redução superior a 10mm da extensão do *cantilever* quando comparado com o uso de implantes verticais (Krekmanov *et al.*, 2000; Krekmanov, 2000).

Vários estudos mostram que os implantes inclinados não apresentaram perda óssea avançada ou extrema nem causaram *stress* ósseo significativo comparativamente com os *cantilevers* nos implantes verticais (Krekmanov, 2000; Aparicio *et al.*, 2001; Aparicio *et al.*, 2002).

Zampelis *et al.* (2007) recorrendo à técnica *2-dimensional finite element analysis* (2D FEA), estudou a relação dos implantes inclinados com o *stress* peri-implante ósseo. Observaram que o *stress* na região mais coronal do osso peri-implante foi reduzido quando o *cantilever* era eliminado e no caso em que os implantes distais foram inclinados distalmente para suportar a terminação distal do *cantilever*. Concluíram que a combinação da redução da extensão do *cantilever* juntamente com o *design* da prótese suportada por implantes inclinados, provavelmente, representa o factor-chave na diminuição do *stress* peri-implante ósseo.

Outro estudo parecido, Bevilacqua *et al.* (2008) estudaram a relação do implante inclinado com o *stress* no osso peri-implante e extensão do *cantilever*, recorrendo à técnica *3-dimensional finite element analysis* (3D FEA) e utilizando modelos 3D que representavam mandíbulas totalmente edêntulas. No caso de um implante inclinado submetido a uma força vertical existe um *stress* maior no osso peri-implante do que no caso de um implante vertical com a mesma força aplicada. O *stress* aumenta com a inclinação dos implantes únicos. Contrariamente, implantes que suportam uma prótese fixa total, o caso sejam implantes inclinados distais com a redução da extensão do *cantilever* resulta na diminuição do *stress* no osso peri-implante e da estrutura protética comparativamente ao uso de implantes verticais e com longos *cantilevers*. Concluindo, a redução da extensão do *cantilever* associado com o *design* da prótese

implantossuportada fixa total nos implantes inclinados apresentam o factor-chave na diminuição do *stress* peri-implante ósseo.

Bellini *et al.* (2009*) estudaram o *stress* na interface osso-implante de implantes inclinados na maxila e observaram que estes implantes apresentavam um valor absoluto de força de compressão menor do que os implantes verticais, indicando uma vantagem biomecânica na redução de tensões na região interface osso-implante.

No mesmo ano, Bellini *et al.* (2009**) realizaram um novo estudo mas desta vez em relação aos implantes inclinados na mandíbula, utilizando a técnica FEA em diferentes modelos. Constataram que não há diferença significativa de *stress* entre implantes inclinados com extensão de *cantilever* de 5mm e implantes verticais com 15 mm de *cantilever*. Por outro lado, para implantes inclinados distais quanto maior é a extensão do *cantilever* maior será o *stress* na região interface osso-implante.

Rubo & Capello-Souza (2010) estudaram variações clínicas que ocorriam nas próteses implantossuportadas através da técnica 3D FEA e mostraram que o aumento do *stress* nos implantes era proporcional ao aumento da extensão dos *cantilevers*.

Mais tarde, Bevilacqua *et al.* (2011) utilizaram a mesma técnica 3D FEA e embora com as limitações desta técnica, concluíram que o uso de implantes inclinados para distal na maxila resulta: na redução do *stress* no osso peri-implante; na redução da extensão do *cantilever*; e, ainda, no aumento do implante. Este tratamento parece ser uma terapêutica alternativa válida à prótese convencional fixa total suportada por implantes axiais com *cantilevers* posteriores.

Fazi *et al.* (2011) realizaram um estudo através da técnica FEA, no qual pretenderam avaliar a distribuição do *stress* no osso, nos implantes e na prótese em reabilitações mandibulares com implantes inclinados. A colocação de implantes posteriores inclinados com 34° permite uma redução até 20mm da extensão do *cantilever* distal. Concluíram, que mandíbula reabilitada com 4 implantes, estando os posteriores com inclinações de 34° para distal, resulta na redução do *stress* no osso, implantes e estrutura metálica da prótese.

Ainda no mesmo ano, Kim *et al.* (2011) avaliaram modelos a simular mandíbulas edêntulas humanas através da análise *photoelastic stress analysis*, nos quais existiam 4 implantes entre os forames mentonianos. Realizar o estudo de comparação entre dois tipos de modelos, um com os implantes distais com uma inclinação de 30° e o outro com implantes distais colocados axialmente. Concluíram, que os implantes distais com inclinação posterior que suportam uma prótese fixa total não causam o aumento do *stress* no osso peri-implantar que rodeiam os implantes distais. O uso de uma inclinação de 30° nos implantes distais numa prótese fixa total permite reduzir 5 mm do comprimento dos *cantilevers* e, por outro lado, diminui o *stress* no osso peri-implantar do implante distal, cerca 17% relativamente aos implantes axiais.

7. Implantes Pterigomaxilares

Os implantes colocados na região pterigomaxilar foram os primeiros implantes a serem, intencionalmente, inclinados (Graves *et al.*, 2011). Estes implantes são fixados com 13 a 20 mm de comprimento e colocados ao nível da apófise pterigóide permitindo a reabilitação protética da região posterior da maxila sem recorrer à elevação do seio maxilar e outros tipos de enxertos ósseos (Tulasne *cit. in* Rodriguez-Ciurana *et al.*, 2008).

A reabilitação sobre implantes pterigomaxilares baseia-se no conceito de utilizar osso vizinho compacto (apófise pterigóide do osso palatino) como suporte para a fixação do implante. Perante esta técnica, deixa de haver a necessidade enxerto ósseo. A apófise pterigóide serve de suporte às fixações que transmitirão as forças aplicadas sobre a prótese e que serão espalhadas pelo crânio (Raspall-Martin *cit. in* Rodriguez-Ciurana *et al.*, 2008).

O primeiro implante pterigomaxilar a ser colocado foi por Tulasne em 1985 como implante substituto num paciente que tinha sido, previamente, submetido a um enxerto ósseo de crista ilíaca e que mais tarde falharia (Tulasne *cit. in* Rodriguez-Ciurana *et al.*, 2008).

O uso de implantes na apófise pterigóide apresenta uma taxa de sucesso semelhante aos implantes colocados nas outras áreas da maxila, permitindo um apoio significativo para a estabilização da prótese implantossuportada, o que confere uma vantagem biomecânica a este tipo de reabilitação (Mateos *et al. cit. in* Sorní *et al.*, 2005).

Os implantes pterigomaxilares têm sido utilizados há mais de 20 anos por se revelarem vantajosos, pois este método diminui o custo de uma terapêutica com implantes e, por outro lado, elimina a necessidade de *cantilevers* em muitos casos (Graves *et al.*, 2011).

Balshi *et al.* (1999) realizaram um estudo no qual avaliaram a sobrevivência de 356 implantes pterigomaxilares colocados em pacientes com maxilas completamente edêntulas com posterior colocação de prótese total fixa. A taxa de sobrevivência observada foi de 88,2%.

Mais tarde, os mesmos autores, Balshi *et al.* (2005) efectuaram outro estudo prospectivo que consistiu na análise de 164 implantes com superfície rugosa introduzidos na região pterigomaxilar de pacientes com maxilares completamente edêntulos e registaram excelentes resultados clínicos, pois a taxa de sobrevivência foi significativamente alta, de 98,6%.

Valerón & Valerón (2007) observaram implantes pterigomaxilares com um mínimo de 5 e máximo de 10 anos. Estes investigadores apenas registaram a perda de 2 implantes de um total de 152 após a aplicação da carga funcional e concluíram que apesar da necessidade de inclinação, os implantes suportam, facilmente, a carga funcional. É de referir, que estes implantes são colocados em regiões com uma qualidade óssea pior e sujeitos a possíveis forças elevadas.

Todos os estudos referentes a estes implantes inclinados introduzidos na região pterigomaxilar vieram reforçar e aprovar o uso destes (Graves *et al.*, 2011).

i. Vantagens dos Implantes Pterigomaxilares

Uma das principais vantagens do implante pterigomaxilar é não necessitar da elevação do seio maxilar ou outros enxertos ósseos para ser colocado, sendo este implante uma das terapias de eleição na terapêutica de prótese sobre implantes (Rodriguez-Ciurana *et al.*, 2008; Kurtzman *et al.*, 2008).

O índice de osteointegração deste tipo de implante é muito elevado, sendo aproximadamente de 95% (Tulasne *cit. in* Rodriguez-Ciurana *et al.*, 2008; Raspall-Martin *cit. in* Rodriguez-Ciurana *et al.*, 2008).

A implantologia actual tende a encurtar os períodos de espera e a diminuir a morbilidade deste tipo de intervenção. Estas características adequam-se aos implantes pterigomaxilares (Rodriguez-Ciurana *et al.*, 2008; Kurtzman *et al.*, 2008).

As reabilitações com implantes pterigomaxilares evitam os *cantilevers* posteriores e melhoram os resultados a longo-prazo (Kurtzman *et al.*, 2008). Biomecanicamente, as forças transmitidas ao implante pterigomaxilar são muito semelhantes às forças transmitidas a partir do 2º e 3º molar (Bahat *cit. in* Rodriguez-Ciurana *et al.*, 2008).

ii. Desvantagens dos Implantes Pterigomaxilares

As desvantagens desta técnica centram-se, principalmente, no conhecimento anatómico da região pterigomaxilar para que ocorra um bom acesso (Tulasne *cit. in* Rodriguez-Ciurana *et al.*, 2008). É aconselhável realizar uma tomografia computadorizada desta região anatómica a fim de conhecer os limites com precisão (Raspall *cit. in* Rodriguez-Ciurana *et al.*, 2008).

No que diz respeito à fase protética, implica experiência e habilidade por parte do médico-dentista restaurador devido ao perfil de emergência na tuberosidade (Rodriguez-Ciurana *et al.*, 2008).

8. Implantes Zigomáticos

Os implantes zigomáticos são descritos, pela primeira vez, em 1998 por Branemark como uma alternativa terapêutica aos procedimentos de enxertos ósseos na reabilitação oral de pacientes edêntulos totais que apresentem uma maxila atrófica severa (Branemark *cit. in* Block *et al.*, 2009).

Nos últimos 15 anos, este tipo de implante inclinado tem sido muito utilizado (Graves *et al.*, 2011). Existem estudos que concluíram que esta é uma boa alternativa terapêutica à cirurgia de enxerto ósseo extenso (Ahlgren *et al.*, 2006; Aparicio *et al.*, 2006; Bedrossian *et al.*, 2006).

Este implante permite uma inserção apical no osso zigomático e um apoio cervical na crista alveolar maxilar, e ainda, associação com implantes convencionais (Branemark *cit. in* Block *et al.*, 2009). Podendo ser usado nos casos em que o osso maxilar anterior adequado está disponível para suportar a colocação dos implantes convencionais mas osso maxilar posterior mínimo está presente (Kahnberg *et al.*, 2007).

Assim sendo, para além da introdução dos implantes zigomáticos bilateralmente na região pré-molar/molar da maxila, a inserção de 2 ou 4 implantes convencionais na região da pré-maxila permite a colocação de uma barra que acomete todo o arco que confere estabilidade mecânica e retenção à prótese fixa implantossuportada sem necessidade de enxertos ósseos (Aparicio *et al.*, 2006; Ahlgren *et al.*, 2006).

Os implantes zigomáticos juntamente com os implantes convencionais têm sido introduzidos em pacientes com maxilas que apresentam reabsorção óssea severa (Higuchi, 2000; Hirsch *et al.*, 2004).

Becktor *et al.* (2005) realizaram um estudo retrospectivo, no qual avaliaram a performance clínica dos implantes zigomáticos. Os resultados foram aceitáveis quanto à sobrevivência dos implantes e próteses, contudo surgiram algumas complicações pós-operatórias não relacionadas com os implantes e próteses.

Segundo Farzad *et al.* (2006), o implante zigomático pode melhorar o suporte posterior da prótese fixa em pacientes que apresentem pouco volume ósseo, comparativamente, ao recurso aos implantes convencionais, sem necessidade de invadir o seio maxilar.

i. Vantagens dos Implantes Zigomáticos

Os implantes zigomáticos são uma terapêutica muito vantajosa comparada com os procedimentos de aumento ósseo combinados com a colocação de implantes convencionais na região posterior da maxila (Block *et al.*, 2009).

A combinação de enxerto ósseo e implantes convencionais na zona posterior da maxila apresenta uma taxa de sucesso de 80 a 90% (Van Steenberghe *et al. cit. in* Block *et al.*, 2009). No caso dos implantes zigomáticos, esta taxa situa-se entre os 90 e 100% (Block *et al.*, 2009).

A morbidade da zona dadora é eliminada, uma vez que, deixa de existir enxertos ósseos como procedimento adicional, devido à presença de osso maxilar anterior adequado. Não havendo a realização de enxertos ósseos na região posterior da maxila, os implantes zigomáticos reduzem o tempo total de internamento do paciente (Block *et al.*, 2009).

A elevação do seio maxilar implica 6 meses de cicatrização antes da colocação dos implantes tradicionais. A colocação de implantes e o enxerto ósseo, simultaneamente, pode resultar num período de espera de 6 meses até ao momento da restauração, mas torna-se limitado para os pacientes com osso suficiente para estabilização dos implantes imediatos. A opção de não recorrer ao enxerto ósseo requer apenas tempo para que ocorra a osteointegração do implante antes da restauração, ou seja, um período de espera mais curto desde a introdução do implante até à restauração (Block *et al.*, 2009).

A colocação de implantes zigomáticos com 2 a 4 implantes convencionais na região pré-maxilar podem ser submetidos a carga imediata ou, mais frequentemente, a prótese fixa final pode ser colocada após um período de cicatrização de 6 meses. Desta forma, o tempo total de tratamento, normalmente, é de 6 meses ou menos para o uso dos

implantes zigomáticos comparativamente com os enxertos ósseos e a posterior colocação dos implantes (Block *et al.*, 2009).

Os implantes zigomáticos não requerem, necessariamente, internamento hospitalar que é, por vezes, necessário no caso de enxerto ósseo autógeno, como é o caso da crista ilíaca. Quanto aos outros tipos de enxertos ósseos (aloenxertos ou xenoenxertos) também precisam mais de 6 meses para que ocorra formação de osso previamente à inserção dos implantes. O uso de implantes zigomáticos requer poucos implantes para suportar a prótese comparando com a reabilitação com apenas implantes convencionais (Farzad *et al.*, 2006; Aparicio *et al.*, 2006).

ii. Desvantagens dos Implantes Zigomáticos

A principal desvantagem da reabilitação com implantes zigomáticos está relacionada com a dificuldade de colocá-los e com o perfil de emergência palatino. Esta técnica cirúrgica só deve ser realizada por um médico-dentista com experiência, uma vez que, é mais complexa que qualquer outra colocação de implantes (Block *et al.*, 2009).

Embora sejam de baixa incidência, poderão surgir complicações devido à cirurgia de inserção dos implantes zigomáticos como: sinusite pós-operativa; formação de uma fístula oroantral; edema ou hematoma periorbital e conjunctival; lacerações no lábio; dor; edema facial; parestesia temporária; epistaxis; inflamação gengival; lesão ou perfuração da órbita (Aparicio *et al.*, 2006; Aparicio *et al.*, 2008).

IV. Complicações Protéticas

As próteses implantossuportadas têm proporcionado melhorias significativas na qualidade de vida dos pacientes edêntulos comparativamente aos tratamentos com as próteses convencionais (Allen & McMillan, 2003; Heydecke *et al.*, 2003).

No *The Glossary of Prosthodontics Terms* (2005), o termo “prótese híbrida pode ser aplicada a qualquer prótese que não possua o *design* convencional. É, frequentemente,

utilizada para descrever uma prótese dentária que é constituída por diferentes materiais, diferentes tipos de dentes protéticos (porcelana, acrílico, compósito), resinas acrílicas variáveis, diferentes metais ou *designs*, etc. Refere-se à prótese dentária fixa, prótese removível ou prótese maxilofacial”.

Geralmente, na comunidade médico-dentária, a prótese híbrida é conhecida como sendo aquela que é composta por uma estrutura de um metal nobre que é coberta por dentes em acrílico e que é aparafusada a diversos implantes. Desta forma, a prótese é fixada no paciente e só deve ser removida pelo médico-dentista quando necessário. A prótese híbrida pode ser variável conforme o número de implantes, com um mínimo de 4, embora idealmente deveriam ser colocados o maior número de implantes possível (Real-Osuna *et al.*, 2012).



Figura 6 – Prótese metalo-acrílica provisória (Babbush *et al.*, 2011).

Apesar da prótese híbrida ser usada no tratamento do edentulismo há mais de duas décadas, continua a existir alguma preocupação, no que diz respeito, às complicações associadas a este tipo de reabilitação (Gallucci *et al.*, 2009).

Uma complicação é definida como sendo uma “doença secundária ou condição que se desenvolve e surge no decorrer de uma doença primária ou condição” (Merriam-Webster *cit in* Goodacre *et al.*, 2003*).

As complicações técnicas nas reabilitações fixas sobre implantes podem ser divididas em complicações relacionadas com os implantes ou com a prótese. São exemplos das complicações protéticas: fractura da base acrílica; fractura dos dentes em acrílico;

fractura da estrutura metálica; entre outros (Gallucci *et al.*, 2009; Papaspyridakos *et al.*, 2012).

Embora, as complicações protéticas possam ser uma indicação da ocorrência de uma falha clínica, esta não é uma razão suficientemente justificativa. Na maioria das vezes, as complicações são condições que surgem durante e após os procedimentos da reabilitação protética fixa realizados adequadamente (Goodacre *et al.*, 2003*).

O conhecimento sobre as complicações protéticas que ocorrem na prótese fixa implantossuportada aumenta a capacidade de um médico-dentista realizar um diagnóstico completo, desenvolver planos de tratamento mais apropriados, anunciar ao paciente as expectativas realistas sobre o tratamento e, ainda, planejar as vezes necessárias para os cuidados pós-tratamento (Goodacre *et al.*, 2003*).

As complicações técnicas são comuns em todos os tipos de prótese e, conseqüentemente, prejudicam a função e/ou estética fornecida pela prótese (Goodacre *et al.*, 2003*; Goodacre *et al.*, 2003**)

Os primeiros estudos referentes a implantes avaliam pacientes com próteses fixas totais metalo-acrílicas com *cantilevers* distais, principalmente na mandíbula (Simon & Yanase, 2003). Estas próteses também conhecidas por híbridas consistiam numa prótese com dentes conectados a uma estrutura metálica com resina acrílica e a qual era fixada com parafusos em 6 implantes inseridos entre os forames mentonianos. O mesmo *design* protético tem sido utilizado actualmente para 4 a 6 implantes na mandíbula (Mericske-Stern *et al.*, 2000).

Com a evolução da implantologia, uma variedade de *designs* protéticos associados à prótese implantossuportada foram aparecendo e, por outro lado, os pacientes que recorrem à reabilitação implantossuportada têm aumentado consideravelmente nos últimos anos (Bornstein *et al.*, 2008).

Nos dias que correm, a maioria dos pacientes é tratada com próteses fixas totais metalo-cerâmicas. Estas próteses são constituídas por uma camada de cerâmica conectada à

estrutura de metal fundido e podem ser cimentadas aos *abutments* ou fixas através de parafusos de retenção (Simon & Yanase, 2003).

Existe uma falta de homogeneidade na literatura científica na área de Medicina Dentária, na forma como as complicações protéticas nas reabilitações fixas totais implantossuportadas são descritas, bem como os diferentes tipos de complicações (Papaspolidakos *et al.*, 2012).

A incidência de complicações protéticas em prótese fixa total implantossuportada tem sido pouco abordada. Não existem estudos que comparem directamente as complicações protéticas nas próteses metalo-acrílicas e metalo-cerâmicas. Não existem estudos relativos às complicações de próteses metalo-cerâmicas com um período de observação superior a 3 anos. Algo inesperado, uma vez que, esta prótese metalo-cerâmica sobre implantes, neste momento, é frequentemente utilizada na reabilitação de pacientes parcial e totalmente edêntulos. Logo existe a necessidade de haver cautela quanto às complicações protéticas que poderão surgir a longo-prazo nestes tipos de próteses (Bozini *et al.*, 2011).

Bozini *et al.* (2011) realizaram uma meta-análise sobre as complicações protéticas em próteses fixas implantossuportadas em pacientes edêntulos num período de observação de 5 anos no mínimo. Neste estudo apenas foram incluídos artigos referentes às próteses metalo-acrílicas, uma vez que, os artigos relacionados com as próteses metalo-cerâmicas apresentavam um período de observação inferior a 3 anos. Estes investigadores verificaram que as próteses metalo-acrílicas apresentavam variações na frequência de complicações, sendo a fractura da faceta acrílica a mais comum. Cerca de 70% das próteses tinham a mesma forma de fractura da faceta em resina acrílica após 15 anos de uso.

As facetas de resina acrílica requerem uma espessura de material suficiente e apoio da estrutura subjacente para suportar as forças na cavidade oral (Baran *et al.*, 2001). As fracturas das facetas acrílicas podem ser causadas por falha do material, aspectos relacionados com o *design* e/ou erros técnicos. Muitos destes factores podem ser controlados através da excelência técnica, mas a elevada incidência de complicações da

resina acrílica sugere que o problema não pode ser eliminado na totalidade (Goodacre *et al.*, 2003*; Goodacre *et al.*, 2003**).

Ainda no estudo de Bozini *et al.* (2011), a espessura de acrílico no dente foi também evidente na frequência desgaste. Quase metade das próteses metalo-acrílicas observadas apresentava desgaste de material após 15 anos de uso.

A fractura de facetas acrílicas e o desgaste destas são influenciadas por tais factores como dentição antagonista e a presença de hábitos parafuncionais (Sahin *et al.*, 2002). Quando ocorre a fractura de facetas acrílicas ou desgaste, há que remover a prótese que se encontra aparafusada para que seja reparada, o que neste tipo de próteses é uma vantagem. Contudo, a elevada frequência destas complicações implica informar os pacientes sobre necessidade de uma manutenção exigente da prótese (Bozini *et al.*, 2011).

Complicações relacionadas com os parafusos, como a perda ou fractura destes ocorrem devido à magnitude e direcções das forças orais e resistência às forças dos componentes. Vários factores podem contribuir para o aparecimento desta complicação como é o caso de *cantilevers* excessivamente longos (Weinberg, 1993). Na meta-análise de Bozini *et al.* (2011), este tipo de complicações são raras na maioria dos artigos que estes avaliaram.

A fractura da estrutura metálica é uma complicação protética não reversível que, normalmente, implica refazer a prótese. Estas fracturas encontram-se em menor escala na maioria dos artigos analisados por Bozini *et al.* (2011). As razões que podem explicar esta fractura são: escolha de uma liga metálica pobre; imperfeições na moldagem/soldadura. (Attard *et al.*, 2005; Davis *et al.*, 2003; Ortorp & Jemt, 2006).

A maioria das fraturas da estrutura metálica surge no início da extensão do *cantilever* (Davis *et al.*, 2003). Pode-se concluir que as extensões dos *cantilevers* deverão ser mais pequenas possíveis e que a carga aumenta em torno do último implante. Assim sendo, selecção da liga metálica, o *design* e altura da estrutura metálica requerem especial atenção (Bozini *et al.*, 2011).

Galluci *et al.* (2009) realizaram um estudo prospectivo multicêntrico em 45 pacientes completamente edêntulos que foram reabilitados com próteses fixas totais implantossuportadas com *cantilevers* distais após 5 anos. As extensões dos *cantilevers* apresentavam comprimentos entre os 6 e 21 mm (média de 15 mm). Mais de 20 destes pacientes possuíam prótese com *cantilevers* superiores ou igual a 18 mm. Dentro destes 20, apenas 2 pacientes tiveram que substituir a prótese, uma vez que, a primeira foi considerada mal sucedida. Por outro lado, os restantes pacientes não apresentaram qualquer tipo de complicação protética. Contudo, não se conclui nenhuma tendência entre o comprimento da extensão do *cantilever* e o número ou tipo de complicações. Estes autores sugeriram a realização de um estudo, no qual deverá haver um no tamanho da amostra de pacientes com *cantilevers* superiores a 17 mm, o que poderá auxiliar a revelar e a compreender a correlação entre eles.

As deficiências estéticas são também complicações protéticas, embora estejam mencionadas apenas em alguns estudos. Este facto pode reflectir a degradação gradual e descoloração dos dentes em acrílico no ambiente da cavidade oral (Bozini *et al.*, 2011).

Papaspyridakos *et al.* (2012) realizaram uma revisão sistemática sobre as complicações biológicas e técnicas nas próteses fixas implantossuportadas em pacientes edêntulos e verificaram que a complicação técnica relacionada com a prótese mais comum foi a fractura das facetas em acrílico. A segunda complicação protética mais frequente observada foi a perda do parafuso de acesso ao material de restauração. Outras complicações protéticas menos frequentes consistiram na fractura da prótese total removível na arcada antagonista e na fractura da estrutura metálica.

Ainda segundo Papaspyridakos *et al.* (2012), o uso de matérias cerâmicos pode representar uma alternativa ao acrílico. Contudo, existe uma escassez de artigos publicados sobre as próteses metalo-cerâmicas na reabilitação implantossuportada de pacientes edêntulos com períodos de observação de 5 anos mínimo.

A manutenção de uma prótese fixa total implantossuportada pode exigir tempo e ser dispendiosa. O paciente reabilitado com implantes deverá ser informado das vantagens que este fornecerá mas também das limitações que poderão surgir. Para que o consentimento informado do tratamento seja válido, implica que o paciente apresente

conhecimento dos riscos do tratamento, as complicações que podem surgir e os custos adicionais em caso de correção destas (Attard *et al.*, 2005).

Um período de tempo entre 5 a 10 anos é o intervalo estimado para que surjam estes tipos de complicações. Está, claramente, comprovado que as complicações protéticas após a colocação da prótese definitiva ocorrem frequentemente (Papaspolidakos *et al.*, 2012).

Mesmo com médicos-dentistas experientes, as complicações ocorrem com frequência o que preocupa aqueles com menor experiência. A recuperabilidade das próteses fixas totais implantossuportadas é, portanto, uma consideração importante no fornecimento de alta-qualidade (Attard *et al.*, 2005).

Conclusão

A utilização de implantes inclinados permite ultrapassar obstáculos anatómicos em ambos os maxilares. Este tipo de implantes permite a reabilitação implantossuportada de maxilares completamente edêntulos que apresentam atrofia posterior devido à reabsorção óssea que surge como consequência da perda dos dentes posteriores. Desta forma, não há necessidade de recorrer a cirurgias de enxertos ósseo (como é o exemplo da elevação do seio maxilar) e evita a transposição do nervo mentoniano que provocariam lesões neuro-sensoriais. O uso de implantes inclinados torna-se vantajoso, uma vez que, permite um tratamento menos prolongado, dispendioso e com menor morbidade.

Outros implantes colocados com inclinação em maxilas edêntulas, são os pterigomaxilares e os zigomáticos. Ambos os implantes apresentam a mesma vantagem que os inclinados, no que diz respeito, evitar enxertos ósseos. Mas por outro lado, exigem mais experiência por parte do médico-dentista para que sejam colocadas e um bom conhecimento das estruturas anatómicas, uma vez que, implicam mais risco ao paciente.

Quanto aos *cantilevers* distais estes existem como solução para áreas edêntulas nas quais não há possibilidade de colocar implantes. A colocação de implantes inclinados leva a uma redução favorável das extensões dos *cantilevers* distais e, conseqüentemente, a diminuição ou ausência complicações protéticas (como é o exemplo da fractura). Esta redução da extensão destes reduz o *stress* no osso peri-implantar dos implantes posteriores inclinados e na prótese relativamente aos implantes posteriores colocados verticalmente.

As reabilitações combinadas com implantes inclinados e axiais mostram taxas de sobrevivência elevadas para ambos os maxilares em ambos os casos em que se procede à carga imediata e mediata, como foi possível verificar nos diversos artigos utilizados neste trabalho, podendo-se concluir que este é um tratamento viável. Contudo, esta reabilitação apresenta a desvantagem por ser mais difícil de realizar a restauração protética. É necessário não esquecer que quando se coloca implantes inclinados num

maxilar com atrofia severa torna-se imprevisível a sobrevivências destes implantes, mesmo quando se recorre aos enxertos ósseos.

Quanto às complicações protéticas nas próteses híbridas, estas existem frequentemente, sendo as fracturas das facetas em acrílico as que surgem mais. A manutenção de uma prótese deste tipo torna-se dispendiosa e este facto deve ser transmitido ao paciente.

Poucos estudos existem sobre as complicações que possam surgir nas próteses metalocerâmicas, o que não é muito aceitável, uma vez, que este tipo de prótese tem sido a opção mais utilizada nos últimos anos numa reabilitação fixa total implantossuportada. Deverão ser feitos estudos sobre as complicações das próteses metalocerâmicas e até mesmo comparações entre estas e as da prótese metaloacrílica.

Referências Bibliográficas

Agliardi, E. *et al.* (2010). Immediate rehabilitation of the edentulous jaws with full fixed prostheses supported by four implants: interim results of a single cohort prospective study. *Clinical Oral Implants Research*, 21(5), pp. 459-465.

Agliardi, E. *et al.* (2009). Immediate rehabilitation of the edentulous maxilla: preliminary results of a single-cohort prospective study. *International Journal Oral & Maxillofacial Implant*, 24(5), pp. 887-895.

Ahlgren, F., Storksen, K., Tornes, K. (2006). A study of 25 zygomatic dental implants with 11 to 49 months's follow-up after loading. *International Journal Oral & Maxillofacial Implant*, 21(3), pp. 421-425.

Allen, P.F., McMillan, A.S. (2003). A longitudinal study of quality of life outcomes in older adults requesting implant prostheses and complete removable dentures. *Clinical Oral Implants Research*, 14, pp. 173-179.

Aparicio, C., Ouazzani, W., Hatano, N. (2008). The use of zygomatic implants for prosthetic rehabilitation of the severely resorbed maxilla. *Periodontology 2000*, 47, pp. 162-171.

Aparicio, C. *et al.* (2006). A prospective clinical study on titanium implants in the zygomatic arch for prosthetic rehabilitation of the atrophic edentulous maxilla with a follow-up of 6 months to 5 years. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 8(3), pp. 114-122.

Aparicio, C. *et al.* (2002). A retrospective clinical and radiographic evaluation of tilted implants used in the treatment of the severely resorbed edentulous maxilla. *Applied Osseointegration Research*, 3(1), pp. 17-21.

Aparicio, C., Perales, P., Rangert, B. (2001). Tilted implants as an alternative to maxillary sinus grafting: a clinical, radiologic, and periotest study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 3(1), pp. 39-49.

Ata-Ali, J., et al. (2011). Oral Rehabilitation with tilted dental implants: a metaanalysis. *Medicina Oral Patologia Oral & Cirugía Bucal*, 17(4), pp. 582-587.

Attard, N.J., Zarb, G.A., Laporte, A. (2005). Long-term treatment costs associated with implant-supported mandibular prostheses in edentulous patients. *The International Journal of Prosthodontics*, 18(2), pp. 117-123.

Babbush, C.A., Kutsko, G.T., Brokloff, J. (2011). The all-o-four function treatment concept with NobelActive implants: a retrospective study. *Journal of Oral Implantology*, 37(4), pp. 431-445.

Baran, G., Boberick, K., MacCool, J. (2001). Fatigue of restorative materials. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*, 12(4), pp. 350-360.

Blashi, T.J., Wolfinger, G.J., Balshi, S.F. (1999). Analysis of 356 pterygomaxillary implants in edentulous arches for fixed prosthesis anchorage. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 14(3), pp. 398-406.

Becktor, J.P. et al. (2005). Evaluation of 31 zygomatic implants and 74 regular dental implants used in 16 patients for prosthetic reconstruction of the atrophic maxilla with cross-arch fixed bridges. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 7(3), pp. 159-165.

Bedrossien, E. et al. (2006). Immediate function with the zygomatic implant: a graftless solution for the patient with mild to advanced atrophy of the maxilla. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 21(6), pp. 932-942.

Bellini, C.M. et al. (2009*). A finite element analysis of tilted versus nontilted implant configurations in the edentulous maxilla. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 22(2), pp. 155-157.

Bellini, C.M. *et al.* (2009**). Comparison of tilted versus nontilted implant-supported prosthetic designs for the restoration of the edentulous mandible: a biomechanical study. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 24(3), pp. 511-517.

Bevilacqua, M. *et al.* (2011). The influence of cantilever length and implant inclination on stress distribution in maxillary implant-supported fixed dentures. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 105(1), pp. 5-13.

Bevilacqua, M. *et al.* (2008). Three-dimensional finite element analysis of load transmission using different implant inclinations and cantilever lengths. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 21(6), pp. 539-542.

Block, M.S., Haggerty, C.J., Fisher, G.R. (2009). Nongrafting implant options for restoration of the edentulous maxilla. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 67(4), pp. 872-881.

Bornstein, M.M. *et al.* (2008). A retrospective analysis of patients referred for implant placement to a specialty clinic: indications, surgical procedures, and early failures. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 23(6), pp. 1109-1116.

Bozini, T. *et al.* (2011). A meta-analysis of prosthodontic complication rates of implant-supported fixed dental prostheses in edentulous patients after an observation period of at least 5 years. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 26(2), pp. 304-318.

Butura, C.C., Galindo, D.F., Jensen, O.T. (2011). Mandibllar all-on-four therapy using angled implants: a three-year clinical study of 857 imlants in 219 jaws. *Dental Clinics North America*, 55(4), pp. 795-811.

Calandriello, R. & Tomatis, M. (2005). Simplified treatment of the atrophic posterior maxilla via immediate/early function and tilted implants: a prospective 1-year clinical study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 7(Suppl 1), pp. 1-12.

Davis, D.M., Packer, M.E., Watson, R.M. (2003). Maintenance requirements of implant-supported fixed prostheses opposed by implant-supported fixed prostheses,

natural teeth, or complete dentures. *The International Journal of Prosthodontics*, 16(5), pp. 521-523.

Farzad, P. *et al.* (2006). Rehabilitation of severely resorbed maxillae with zygomatic implants: an evaluation of implant stability, tissue conditions, and patients's opinion before and after treatment. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 21(3), pp. 399-404.

Fazi, G. *et al.* (2011). Three-dimensional finite element analysis of different implant configurations for a mandibular fixed prosthesis. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 26(4), pp. 752-759.

Fermergard R. & Astrand, P. (2008). Osteotome sinus floor elevation and simultaneous placement of implants: a 1-year retrospective study with Astra Tech implants. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 10(1), pp. 62-69.

Gallucci, G.O. *et al.* (2009). Five-year results of fixed implant-supported rehabilitations with distal cantilevers for edentulous mandible. *Clinical Oral Implants Research*, 20, pp. 601-607.

Goodacre, C.J. *et al.* (2003*). Clinical complications in fixed prosthodontics. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 90(1), pp. 31-41.

Goodacre, C.J. *et al.* (2003**). Clinical complications with implants and implant prostheses. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 90(2), pp. 121-132.

Graves, S. *et al.* (2011). Maxillary al-on-four therapy using angled implants: a 16-month clinical study of 1110 implants in 276 jaws. *Dental Clinics North America*, 55(4), pp. 779-794.

Hashemi, H.M. (2010). Neurosensory function following mandibular nerve lateralization for placement of implants. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 39(5), pp. 452-456.

Heydecke, G. *et al.* (2003). Within-subject comparisons of maxillary fixed and removable implant prostheses. *Clinical Oral Implants Research*, 14, pp. 125-130.

Higuchi, K.W. (2000). The zygomaticus fixture: an alternative approach for implant anchorage in the posterior maxilla. *Annals of the Royal Australasian College of Dental Surgeons*, 15, pp. 28-33.

Hirsch, J.M. *et al.* (2004). A clinical evaluation of the zygoma fixture: one year of follow-up at 16 clinics. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 62(9 Suppl 2), pp. 22-29.

Jivraj, S. Chee, W., Corrado, P. (2006). Treatment planning of the edentulous maxilla. *British Dental Journal*, 201(5); pp. 261-279.

Jivraj, S. & Chee, W. (2006). Transitioning patients from teeth to implants. *British Dental Journal*, 201(11), pp. 699-708.

Kahnberg, K.E. *et al.* (2007). Clinical evaluation of the zygoma implant: 3-year follow-up at 16 clinics. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 65(10), pp. 2033-2038.

Kim, K.S., *et al.* (2011). Biomechanical comparison of axial and tilted implants for mandibular full-arch fixed prostheses. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 26(5), pp. 976-984.

Krekmanov, L. *et al.* (2000). Tilting of posterior mandibular and maxillary implants for improved prosthesis support. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 15(5), pp. 722-730.

Krekmanov, L. (2000). Placement of posterior mandibular and maxillary implants in patients with severe bone deficiency: a clinical case report procedure. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 15(5), pp. 722-730.

Kurtzman, G.M. *et al.* (2008). Off-axis implant placement for anatomical considerations using the co-axis implant. *International Dentistry SA*, 12(5), pp. 6-15.

Maló, P. *et al.* (2011). A longitudinal study of the survival of All-on-four implants in the mandible with up to 10 years of follow-up. *The Journal of American Dental Association*, 142(3), pp. 310-320.

Maló, P. *et al.* (2006). A pilot study of complete edentulous rehabilitation with immediate function using a new implant design: case series. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 8(4), pp. 223-232.

Maló, P., Rangert, B., Nobre, M. (2005). All-on-four immediate-function concept with Branemark System implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. *Clinical Implant Dentistry and Related Research*, 7(Suppl 1), pp. 88-94.

Mericske-Stern, R.D., Taylor, T.D., Belser, U. (2000). Management of the edentulous patient. *Clinical Oral Implants Research*, 11 (Suppl 1), pp. 108-125.

Misch, C.E. (2005)*. Rationale for dental implants. *In: Misch, C.E. (Ed.). Dental implant Prosthetics*. St. Louis – Missouri, Elsevier Mosby, pp.1-17.

Misch, C.E. (2005)**. Treatment planning for edentulous posterior maxilla. *In: Misch, C.E.(Ed.). Dental implant prosthetics*. St. Louis – Missouri, Elsevier Mosby, pp. 265-280.

Naini, R.B. *et al.* (2011). Tilted or parallel implant placement in the completely edentulous mandible? A three-dimensional finite analysis. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 26(4), pp. 776-781.

No authors. (2005). The Glossary of Prosthodontics Terms. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 94(1), pp. 10-92.

Ortop, A. & Jemt, T. (2006). Clinical experiences with laser-welded titanium frameworks supported by implants in the edentulous mandible: a 10-year follow-up study. *Clinical Oral Implants Research*, 8(4), pp. 198-209.

Palmer, R.M., *et al.* (2012). A prospective clinical trial of single Astra Tech 4.0 or 5.0 diameter implants used to support two-unit cantilever bridges: results after 3 years. *Clinical Oral Implants Research*, 23(1), pp. 35-40.

Papaspyridakos, P. *et al.* (2012). Systematic review on biological and technical complications with fixed implant rehabilitations for edentulous patients. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 27(1), pp. 102-110.

Rangert, B. *et al.* (2006). Graftless rehabilitation of the atrophied maxilla using tilted and short implants and immediate function. In: Jensen, O.T. (Ed.). *The Sinus Bone Graft*. 2nd Edition. Hanover Park, Quintessence Books, pp.315-323.

Real-Osuna, J., Almendros-Marques, N., Gay-Escoda, C. (2011). Prevalence of complications after the oral rehabilitation with implant-supported hybrid prostheses. *Medicina Oral Patologia Oral & Cirugía Bucal*, 17(1), pp. 116-121.

Rodríguez-Ciurana, X. *et al.* (2008). Alternativas a la elevación de seno maxilar: rehabilitación del sector posterior del maxilar atrófico mediante implantes pterigóideos. *Revista Española de Cirugía Oral y Maxilofacial*, 30(6), pp. 412-419.

Rubo, J.H. & Capello-Souza, E.A. (2010). Finite-element analysis of stress on dental implant prosthesis. *Clinical Oral Implants Research*, 12(2), pp. 105-113.

Sahin, S., Cehreli, M.C., Yalcin, E. (2002). The influence of functional forces on the biomechanics of implant-supported prostheses: a review. *Journal of Dentistry*, 30, pp. 271-282.

Simon, H. & Yanase, R.T. (2003). Terminology for Implant Prostheses. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 18(4), pp. 539-543.

Sorní M. *et al.* (2005). Implant rehabilitation of the atrophic upper jaw: a review of the literature since 1999. *Medicina Oral Patologia Oral & Cirugía Bucal*, 1(10 Suppl 1), pp. 45-56.

Valerón, J.F. & Valerón, P.F. (2007). Long-term results in placement of screw-type implants in the pterygomaxillary-pyramidal region. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 22(2), pp. 195-200.

Weinberg, L.A. (1993). The biomechanics of force distribution in implant-supported prostheses. *International Journal Oral & Maxillofacial Implants*, 8(1), pp. 19-31.

World Health Organization. WHOQOL - Measuring quality of life. Geneva: 1997.

Zampelis, A., *et al.* (2007). Tilting of splinted implants for improved prosthodontic support: a two-dimensional finite element analysis. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 96(6), pp. 35-43.

Zurdo, J., Romão, C., Wennstrom, J.L. (2009). Survival and complication rates of implant-supported fixed partial dentures with cantilevers: a systematic review. *Clinical Oral Implants Research*, 20(Suppl 4), pp. 59-66.