

## Implantes longos inclinados com ancoragem em fossa nasal submetidos à carga imediata: um estudo clínico retrospectivo com acompanhamento de dois a seis anos

**Eduardo Jose de Moraes<sup>1</sup>**  
**Daniel Farias de Miranda<sup>2</sup>**  
**Eduardo Rojas Marchant<sup>3</sup>**  
**Nathalia Benevides de Moraes<sup>4</sup>**  
**Luis Eduardo Benevides de Moraes<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>Professor coordenador do Curso de Especialização em Implantodontia – Unifeso.

<sup>2</sup>Chefe da Clínica de Implantologia Oral dos Carabineros de Chile; Professor associado – Universidad de Los Andes.

<sup>3</sup>Clinica privada, Santiago/Chile (informar titularidade).

<sup>4</sup>Especialista em Prótese Dental – (por qual instituição?); Aluna do Curso de Especialização em Implantodontia – Unifeso.

<sup>5</sup>Residente em Cirurgia Bucomaxilofacial – HNMD; Aluno do Curso de Especialização em Implantodontia – Unifeso.

### RESUMO

**Objetivos:** avaliar o índice de sobrevivência de implantes longos ancorados na fossa nasal e submetidos à carga imediata. **Material e métodos:** neste estudo clínico retrospectivo, pacientes das clínicas privadas dos autores foram submetidos à instalação de implantes longos inclinados na maxila, ancorados na cortical do assoalho da fossa nasal. Os implantes foram esplintados a implantes convencionais ou implantes zigomáticos, com as próteses instaladas de 48 horas a sete dias após a cirurgia. Alguns pacientes foram submetidos à cirurgia guiada sem retalho, e as próteses em todos os casos foram removidas após um período de seis meses. Os pacientes foram acompanhados por um período mínimo de 24 meses. **Resultados:** no período de setembro de 2006 a novembro de 2010, 32 implantes longos e inclinados foram instalados em maxilas totalmente edêntulas de 15 pacientes (sete homens, oito mulheres) e submetidos à carga imediata. Foram utilizados implantes longos (Conexão Sistema de Prótese – São Paulo, Brasil) com diâmetro de 3,75 mm, sistema antirrotacional interno e comprimentos de 18 mm, 21 mm e 23 mm, sendo 56,3% (n=18), 40,6% (n=13) e 3,1% (n=1), respectivamente. Todos os implantes foram ancorados com 45 Ncm no osso cortical nasal e todos os pacientes foram acompanhados por um período de 24 a 72 meses. Um total de 48 implantes convencionais e quatro implantes zigomáticos foram instalados e unidos aos implantes longos inclinados em alguns pacientes. **Conclusão:** os implantes longos inclinados ancorados na fossa nasal, associados aos implantes convencionais ou implantes zigomáticos e submetidos à carga imediata, apresentaram bons resultados no tratamento na maxila edêntula.

**Unitermos** – Implantes inclinados; Carga imediata; Reabilitação da maxila.

## Introdução

A técnica da carga imediata inicialmente foi documentada na reabilitação de pacientes edêntulos na mandíbula. A literatura científica<sup>1</sup> apresentou um estudo clínico, comprovando a viabilidade do carregamento imediato de implantes osseointegrados.

O Sistema Brånemark Novum<sup>2</sup> foi introduzido como o primeiro protocolo de carga imediata para reabilitação da mandíbula e índice de sucesso acima de 90%. Em seguida, outros autores<sup>3-5</sup> apresentaram estudos clínicos comprovando que a densidade óssea e a estabilidade do implante são cruciais para o sucesso da técnica.

Entretanto, a reabilitação da maxila com implantes osseointegrados tem sido um desafio para os implantodontistas devido à densidade óssea da região. A presença do seio maxilar e aspectos relacionados à reabilitação protética são fatores que geram dificuldades ao tratamento. O enxerto ósseo e a elevação de soalho do seio maxilar via crista ou com abordagem lateral são opções de tratamento, porém, a aceitação do paciente em relação a estes tipos de procedimentos é considerada baixa, principalmente pela natureza invasiva do procedimento cirúrgico associado com o aumento dos riscos de complicações, da morbidade e do custo<sup>6-7</sup>. A literatura tem comprovado que os implantes instalados na tuberosidade<sup>8</sup> e com ancoragem pterigopalatina<sup>9-13</sup> são alternativas previsíveis para o tratamento reabilitador da maxila.

A técnica de inclinação de implantes com ancoragem em osso cortical elimina a necessidade da enxertia óssea, sendo sugerida por muitos autores<sup>14-19</sup>. Esta técnica reduz o tempo de tratamento, apresenta um custo menor e, principalmente, reduz a morbidade e, conseqüentemente, é mais bem aceita pelo paciente.

Alguns autores<sup>20-21</sup> propuseram que a bicorticalização do implante oferece uma boa resistência e melhor dissipação das forças. Brånemark et al<sup>22</sup> apresentaram um estudo com implantes instalados na maxila, ancorados no osso da fossa nasal, e verificou-se sucesso com a estabilidade dos implantes no osso cortical.

O conceito do implante longo foi inicialmente introduzido por Brånemark em 1988, com os implantes zigomáticos sendo uma opção para a reabilitação da maxila atrofada<sup>23</sup>. Posteriormente, autores<sup>20</sup> reportaram a viabilidade da técnica dos implantes inclinados e observaram um suporte protético aumentado e uma boa ancoragem de implantes longos em osso denso. Baseado neste conceito, autores<sup>23</sup> (em 2002) propuseram implantes zigomáticos com comprimento reduzido com 11,5 mm, 13 mm, 15 mm, 18 mm, 20 mm, 22,5 mm e 25 mm para reabilitar a região posterior da mandíbula, evitando o nervo mandibular e instalando implantes inclinados com ancoragem em osso cortical.

Mais recentemente, um estudo<sup>24</sup> apresentou a técnica *all-on-four* para reabilitar a maxila atrofada. Tal técnica consiste na utilização de dois implantes inclinados instalados de maneira a tangenciar a parede anterior do seio maxilar, unidos a dois implantes convencionais instalados na região de maxila anterior e reabilitados com uma prótese clássica tipo protocolo de Brånemark. A literatura confirmou o sucesso desta técnica onde alguns autores observaram o bom comportamento biomecânico dos implantes inclinados no cantiléver das próteses fixas<sup>13,19,25-26</sup>.

O objetivo deste trabalho consiste em um estudo clínico retrospectivo para avaliar o índice de sobrevivência de implantes longos inclinados ancorados no assoalho da fossa nasal, submetidos à carga imediata em função ao longo do tempo, utilizados para reabilitação da maxila.

## Material e Métodos

### Seleção de pacientes

Os pacientes tratados nas clínicas dos autores foram reabilitados com implantes submetidos à carga imediata na maxila e incluídos no estudo. Complementando o exame clínico, foram solicitados exames de imagens, tais como radiografias periapicais, panorâmica e tomografia computadorizada, sendo utilizados para a avaliação pré-operatória dos rebordos remanescentes. Os pacientes foram identificados com cadastros individuais constando: idade, história médica, data de instalação do implante, região do implante instalado, procedimentos cirúrgicos adicionais, dimensão dos implantes e tipo de prótese.

Os critérios de exclusão para o estudo foram:

1. Pacientes não aptos a dar o consentimento informado para participar do tratamento;
2. Condições de saúde que não permitissem o procedimento cirúrgico;
3. Pacientes com condições sistêmicas e contraindicações para a cirurgia;
4. Diabéticos não controlados;
5. Pacientes que foram tratados com bisfosfonatos em período de longo prazo;
6. Pacientes que faziam uso abusivo de álcool e drogas;
7. Paciente com doenças psiquiátricas;
8. Pacientes irradiados.

### Protocolo cirúrgico e instalação dos implantes

Os pacientes foram submetidos à anestesia local utilizando lidocaína a 2% com 1:100.000 de adrenalina (DFL, Rio de Janeiro, Brasil). Uma incisão supracrística foi realizada de um lado da tuberosidade maxilar ao lado oposto, com duas incisões de alívio vestibular posteriores bilateralmente e uma incisão vertical de alívio vestibular na linha média<sup>26-27</sup>. A exo-

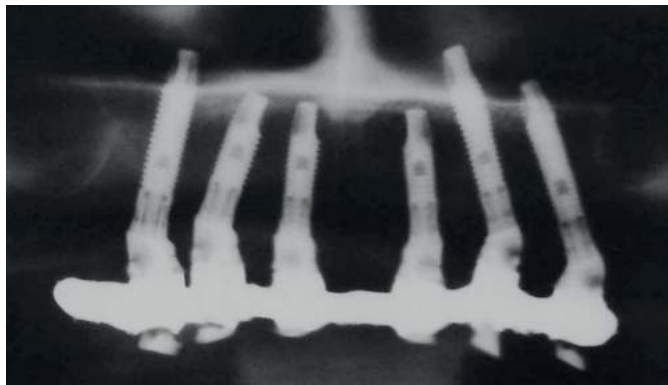
dontia de elementos dentários remanescentes foi realizada após a incisão e descolamento.

Uma pequena antrostomia foi realizada utilizando uma peça reta e broca esférica diamantada, para determinar a localização da parede anterior do seio maxilar. A observação visual, através da antrostomia, possibilita a instalação do implante tangenciando a parede anterior do seio sem causar perfuração. Os implantes longos foram instalados na posição distal e mesialmente à parede anterior do seio, e buscando ancoragem na cortical do assoalho da fossa nasal com uma angulação entre 15 e 35 graus de inclinação (Figuras 1 a 4).

Em alguns casos, os implantes foram instalados com o auxílio de um guia cirúrgico customizado e pré-fabricado, baseado em um planejamento virtual realizado através do software Dental Slice (Bioparts, Brasília, Brasil). Nestes casos, o guia foi fixado por meio de microparafusos na maxila, e a cirurgia de instalação dos implantes foi reali-

zada de acordo com a técnica. Os implantes também foram ancorados na cavidade nasal, a fim de obter a estabilidade primária mínima para serem submetidos à carga imediata. O protocolo padrão para a execução desta técnica seguiu as recomendações do fabricante para instalação dos implantes, instrumental cirúrgico e sequência de brocas (Figuras 5 a 7).

Os implantes zigomáticos foram associados aos implantes inclinados em alguns pacientes, sendo a cirurgia realizada sob anestesia geral e em ambiente hospitalar. Nestes casos, seguido à incisão, foi necessário um extenso descolamento com exposição bucal da cavidade nasal, forâmen infraorbitário e corpo do osso zigomático. A mucosa palatina também foi descolada para exposição da crista alveolar. Os implantes pré-angulados de hexágono externo foram instalados conforme recomendação do fabricante: sequência de brocas, instrumental cirúrgico e implantes (Figuras 8 e 9).



**Figura 1**  
Radiografia final com a prótese protocolo sobre implantes inclinados com ancoragem em fossa nasal.



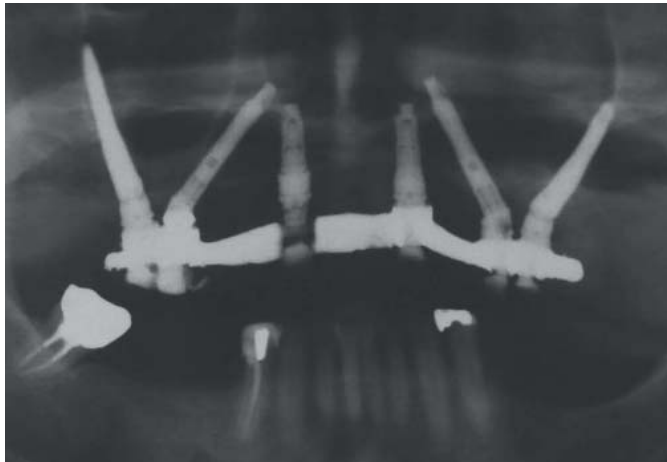
**Figura 2**  
Resultado estético da prótese.



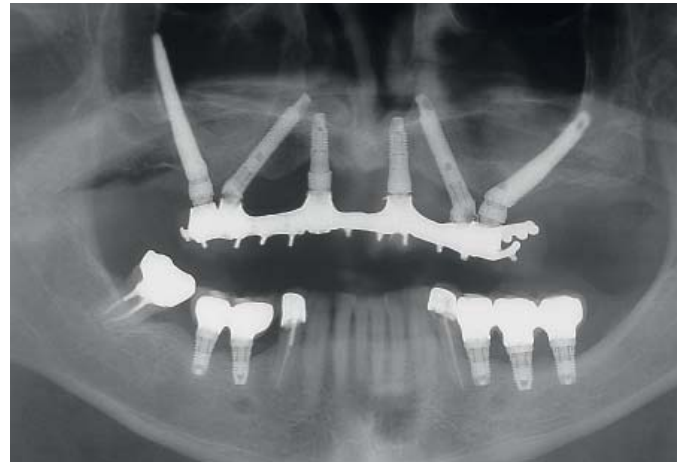
**Figura 3**  
Radiografia pré-operatória.



**Figura 4**  
Reabilitação da maxila utilizando implantes inclinados com ancoragem cortical em fossa nasal e pterigopalatina.



**Figura 5**  
Implantes instalados após cirurgia guiada sem retalho.



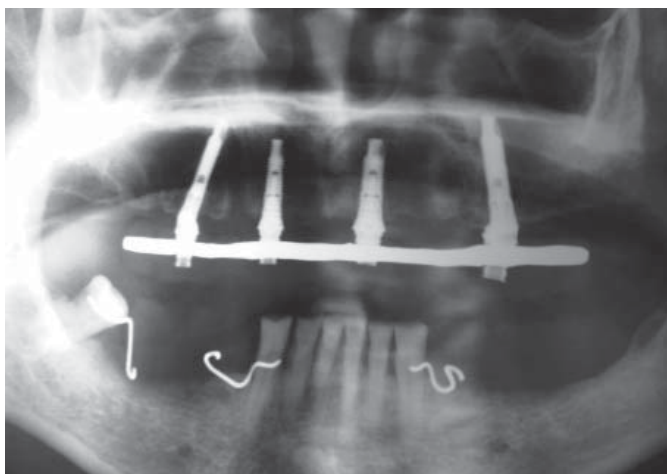
**Figura 6**  
Prótese instalada em 48 horas após a cirurgia.



**Figura 7**  
Radiografia pós-operatória.



**Figura 8**  
Reabilitação de maxila de implantes inclinados com ancoragem em fossa nasal e implantes zigomáticos.



**Figura 9**  
Radiografia de controle após seis anos.

O retalho foi suturado com fio *mononylon* 5-0 (Johnson & Johnson/Ethicon, Sommerville, NJ), e a sutura foi removida após uma semana. A medicação pré-operatória consistiu na administração de antibiótico (amoxicilina, cápsulas de 500 mg, 8/8h, durante sete dias) e **controle da dor** (tenoxicam comprimidos, 20 mg, 12/12 h, durante três dias). A medicação foi iniciada uma hora antes da cirurgia. Pacientes sensíveis à penicilina e cefalosporina foram medicados com clindamicina. Para higiene bucal, foram recomendados bochechos de digluconato de clorexidina 0,12% por um minuto, duas vezes ao dia, durante os sete dias após a cirurgia.

#### Reabilitação protética

Os minipilares cônicos (Conexão Sistema de Prótese, São Paulo, Brasil) foram instalados nos implantes longos, zigomáticos e implantes convencionais. Nos implantes inclinados foram instalados minipilares angulados de 17, 25 e até 30°. Os transferentes foram colocados antes da sutura. Após a sutura, foi realizado um registro maxilomandibular com o auxílio de um guia multifuncional de acrílico, previamente confeccionado com base na prótese total remanescente do paciente. Um modelo de gesso foi confeccionado para subsequente confecção da **infraestrutura** metálica e da prótese. Uma prótese fixa com estrutura metálica foi confeccionada e instalada em um período de 48 horas a uma semana. Os pacientes foram acompanhados mensalmente e a prótese foi removida após um período de seis meses<sup>27</sup>. Os critérios de sucesso da osseointegração utilizados para avaliação dos implantes foram os relatados por autores<sup>28-29</sup>, associado com o teste de torque reverso (10 Ncm) no pilar, que é um indicador da estabilidade clínica juntamente com a percussão<sup>30</sup>.

#### Acompanhamento pós-operatório

Os pacientes foram rechamados para exames clínico e radiográfico em períodos de **seis a 12 meses**. A cada consulta,

a prótese foi removida para permitir o exame dos implantes e tecidos peri-implantares. Radiografias panorâmicas e periapicais foram realizadas para avaliação do nível ósseo e constatação da presença de áreas radiolúcidas nas regiões peri-implantares. Informações relacionadas às complicações e perdas de implantes foram coletadas e transcritas para o prontuário de cada paciente.

## Resultados

No período de setembro de 2006 a novembro de 2010, 15 pacientes das clínicas privadas dos autores (sete homens, oito mulheres, com média de idade de 65 anos – 50 a 79 anos) foram reabilitados com implantes na maxila. Um total de 32 implantes longos inclinados instalados na maxila e associados a implantes zigomáticos e/ou implantes convencionais foram submetidos à carga imediata para reabilitação da maxila.

Os implantes longos utilizados neste trabalho eram do Sistema Conexão (Sistema de Prótese, São Paulo, Brasil), com diâmetro de 3,75 mm, antirrotacional interno e comprimentos de 18 mm, 21 mm e 23 mm correspondendo a 56,3% (n=18), 40,6% (n=13) e 3,1% (n=1), respectivamente. Todos os implantes foram ancorados no osso cortical nasal com torque de 45 Ncm. Em três pacientes, além dos implantes inclinados para redução do cantiléver, foram instalados implantes longos nas regiões de canino (3) e incisivo lateral (1) (Tabela 1).

O período mínimo de acompanhamento foi de 24 meses após a instalação da prótese (Tabela 2). Um total de 48 implantes convencionais **foi instalado e unido** aos implantes longos inclinados na mesma prótese. Em dois pacientes, os implantes inclinados foram associados aos implantes convencionais e implantes zigomáticos. Em três pacientes, guias cirúrgicos customizados foram utilizados para instalação de implantes com a técnica de cirurgia guiada sem retalho. Quatro implantes convencionais foram perdidos e não foi

TABELA 1 – DISTRIBUIÇÃO DOS IMPLANTES LONGOS CONFORME COMPRIMENTO E REGIÃO (N=32)

Região	Comprimento		
	18 mm	21 mm	23 mm
Incisivo lateral	1	-	-
Canino	1	2	-
Primeiro pré-molar	5	1	-
Segundo pré-molar	4	7	1
Primeiro molar	7	3	-
Total	18 (56,3%)	13 (40,3%)	1 (3,1%)

TABELA 2 – DISTRIBUIÇÃO DOS IMPLANTES CONFORME O TEMPO DE FUNÇÃO

Tempo de acompanhamento (em meses)	Número de pacientes	Número de implantes
24 a 35	1	2
36 a 47	2	4
60 a 71	6	11
72 e acima	7	15
Total	15	32

observado nenhum tipo de complicação com os implantes longos. Os minipilares cônicos angulados foram instalados para corrigir as inclinações dos implantes e viabilizar uma adequada reabilitação protética. Em relação à angulação, os pilares utilizados foram 17, 25 e 30°, da seguinte forma: 28,1% (n=9), 40,6% (n=13) e 31,3% (n=10), respectivamente. Em 15,6% (n=5) os implantes longos foram instalados em alvéolos pós-exodontia e associados aos enxertos de biomateriais. Não foi necessário associar enxerto aos implantes instalados em 84,4% dos sítios.

## Discussão

O tratamento da maxila com a instalação de quatro ou seis implantes na região anterior foi originalmente introduzido por Brånemark e apresentou bons resultados através dos anos<sup>18</sup>. Uma análise racional biomecânica da utilização dos implantes distais inclinados nesta modalidade de prótese tem como objetivo promover redução na extensão do cantiléver e aumentar a área do polígono de suporte da prótese<sup>15</sup>.

Outros autores<sup>26</sup> confirmam que os implantes inclinados têm vantagens biomecânicas potenciais em próteses do tipo protocolo, sobre o alinhamento convencional dos implantes retos. A cabeça do implante deve ser colocada em uma posição que possibilite uma boa distribuição da carga, reduzindo o cantiléver e ancorado em estruturas ósseas densas<sup>15</sup>. De fato, os implantes inclinados são instalados entre o osso cortical da crista, a parede mesial do seio maxilar e o assoalho da fossa nasal, ou seja, conseguindo uma ancoragem tricortical<sup>26</sup>.

Entretanto, em alguns casos, a distância entre a crista alveolar e a região tricortical em arcos edêntulos totais é maior do que 15 mm. Nestas condições, para buscar uma ancoragem cortical e uma estabilidade primária, é necessária a utilização de implantes longos. A utilização de implantes mais longos inclinados com o comprimento de 18 mm, 21 mm e 23 mm, neste estudo, foi uma prática baseada em alguns conceitos citados pela literatura<sup>15-16,23-24</sup>.

Os resultados clínicos encontrados neste estudo indicam que o uso de implantes longos inclinados proporcionou boa estabilidade primária em osso cortical, condição importante para a carga imediata e redução da extensão do cantiléver, conforme apresentado pela literatura<sup>13,19,25-26</sup>. Os resultados do presente estudo foram similares aos dados apresentados por autores<sup>24</sup> no que concerne a reabilitação de prótese fixa total de maxila com implantes submetidos à carga imediata utilizando com conceito da técnica **all-on-four**.

Por outro lado, alguns autores<sup>25,31-32</sup> demonstraram que os *softwares* de planejamento virtual de instalação de implantes viabilizam procedimentos com menor morbidade. Este programa de imagem em três dimensões possibilita a elaboração de um guia customizado com o sítio de instalação

de implantes baseado em um planejamento virtual, apoiado nas imagens da tomografia do paciente. Esta ferramenta pode promover a execução de uma cirurgia guiada de instalação de implantes confiável e de bons resultados. No presente estudo, a técnica de cirurgia guiada foi utilizada para instalação de implantes longos inclinados submetidos à carga imediata em maxilas totalmente edêntulas com sucesso, comprovando a fidedignidade desta técnica.

## Conclusão

Dentro das limitações do presente estudo, podemos concluir que a utilização de implantes longos inclinados ancorados na cortical da fossa nasal, submetidos à carga imediata e associados a implantes convencionais e/ou implantes zigomáticos, apresentaram índice de sucesso de 100% em reabilitações na maxila.

### Nota de esclarecimento

Nós os autores deste trabalho não recebemos apoio financeiro para pesquisa dado por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Nós, ou os membros de nossas famílias, não recebemos honorários de consultoria ou fomos pagos como avaliadores por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não possuímos ações ou investimentos em organizações que também possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Não recebemos honorários de apresentações vindos de organizações que com fins lucrativos possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não estamos empregados pela entidade comercial que patrocinou o estudo e também não possuímos patentes ou *royalties*, nem trabalhamos como testemunha especializada, ou realizamos atividades para uma entidade com interesse financeiro nesta área.

### Endereço para correspondência

Eduardo Jose de Moraes

Rua Figueiredo Magalhães, 437/701 – Copacabana  
22031-011 – Rio de Janeiro – RJ  
edujm@uol.com.br

**Referências (Completar com os números das edições que faltam)**

1. Schnitman PA, Whorle OS, Rubenstein JE, da Silva JD, Wang NH. Ten-Year Results for Branemark Immediately Loaded Fixed Protheses at Implant Placement. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:495-503.
2. Engstrand P, Nannmark U, Mårtensson L, Galéus I, Brånemark P-I. Brånemark Novum; prosthodontic and dental laboratory procedures for fabrication of a fixed prosthesis on the day of surgery. *Int J Prosthodont* 2001;14:303-9.
3. Tarnow DP, Emtiaz S, Classi A. Immediate loading of thread implants at stage 1 surgery in edentulous arches: ten consecutive case reports with 1 and 5-year data. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:319-24.
4. Horiuchi K, Uchida H, Yamamoto K, Sugimura M. Immediate loading of Brånemark system implants following placement in edentulous patients: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:824-30.
5. Gatti C, Haefliger W, Chiapasco M. Implant-retained mandibular overdentures with immediate loading: a prospective study of ITI Implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:383-8.
6. Wallace SS, Froum SJ. Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants as compared to the survival of implants placed in the non-grafted posterior maxilla: an evidence-based literature review. *Ann Periodontol* 2003;8:328-33.
7. Del Fabbro M, Testori T, Francetti L, Weinstein R. Systematic review of survival rates for implants placed in grafted maxillary sinus. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2004;24:565-77.
8. Bahat O. Osseointegrated implants in the maxillary tuberosity: report on 45 consecutive patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1992;7:459-67.
9. Khayat P, Nader N. The use of osseointegrated implants in the maxillary tuberosity. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1994;6(4):53-61.
10. Venturelli A. A modified surgical protocol for placing implants in the maxillary tuberosity: clinical results at 36 months after loading with fixed partial dentures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:743-9.
11. Fernández J, Fernández L. Placement of screw type implants in the pterygomaxillary-pyramidal region: a surgical procedure and preliminary results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997;12:814-9.
12. Balshi TJ, Wolfinger GJ, Balshi SF. Analysis of 356 pterygo-maxillary implants in edentulous arches for fixed prosthesis anchorage. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999;14:398-406.
13. Degidi M, Nardi D, Piatelli A. Immediate loading of the edentulous maxilla with a definitive restoration supported by an intraorally welded titanium bar and tilted implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010;25:1175-82.
14. Krekmanov L, Rangert B. Tilting of posterior implants for additional support of bridgebase. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1997;26(Suppl 1):38.
15. Krekmanov L, Kahn M, Rangert B, Lindström H. Tilting of posterior mandibular and maxillary implants for improved prosthesis support. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15(3):405-14.
16. Aparicio C, Perales P, Rangert B. Tilted implants as an alternative to maxillary sinus grafting: a clinical, radiologic, and periosteal study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2001;3:39-49.
17. Aparicio C, Arevalo X, Ouzzani W, Granados C. A retrospective clinical and radiographic evaluation of tilted implants used in the treatment of the severely resorbed edentulous maxilla. *Appl Osseo Res* 2002;3:17-21.
18. Fortin Y, Sullivan RM, Rangert BR. The Marius Implant Bridge: surgical and prosthetic rehabilitation for the completely edentulous upper jaw with moderate to severe resorption: A 5-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2002;4(2):69-77.
19. Calandriello R, Tomatis M. Simplified treatment of the atrophic posterior maxilla via immediate/early function and tilted implants: A prospective 1-year clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7:(Suppl 1):1-12.
20. Krekmanov L. Placement of posterior mandibular and maxillary implants in patients with severe bone deficiency: a clinical report of procedure. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:722-30.
21. Jeong CM, Caputo AA, Robert S, Wylie RS, Son SC, Jeon YC. Bicortically stabilized implant load transfer. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:59-65.
22. Brånemark P-I, Adell R, Albrektsson T. An experimental and clinical study of osseointegrated implants penetrating the nasal cavity and maxillary sinus. *J Oral Maxillofac Surg* 1984;42:497-505.
23. Stella JP, Abolenen H. Restoration of the atrophied posterior mandible with transverse alveolar maxillary/mandibular implants: technical note and case report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:873-9.
24. Maló P, Rangert B, Nobre M. All-on-4 immediate-function concept with Brånemark system implants for completely edentulous maxillae: a 1-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7(Suppl 1):88-94.
25. Maló P, de Araujo Nobre M, Lopes A. The use of computer-guided flapless implant surgery and four implants placed in immediate function to support a fixed denture: preliminary results after a mean follow-up period of thirteen months. *J Prosthet Dent* 2007;97(Suppl 6):27-34.
26. Testori T, Del Fabbro M, Capelli M, Zuffetti F, Francetti L, Weinstein RL. Immediate occlusal loading and tilted implants for the rehabilitation of the atrophic edentulous maxilla: 1-year interim results of a multicenter prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2008;19(3):227-32.
27. Mozzati M, Monfrin SB, Pedretti G, Schierano G, Bassi F. Immediate loading of maxillary fixed prostheses retained by zygomatic and conventional implants: 24 month preliminary data for a series of clinical case reports. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2008;23:308-14.
28. Albrektsson T, Zarb GA, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986;1:11-25.
29. Buser D, Weber HP, Lang NP. Tissue integration of nonsubmerged implants. One year results of a prospective study with 100 ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants. *Clin Oral Implants Res* 1990;1:33-40.
30. Zwahlen RA, Graetz KW, Oeschlin CK, Studer SP. Survival rate of zygomatic implants in atrophic or partially resected maxillae prior to functional loading: a retrospective clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006;21:413-20.
31. Fortin T, Bosson JL, Coudert JL, Isidori M. Reliability of preoperative planning of an image-guided system for oral implant placement based on 3-dimensional images: an in vivo study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:886-93.
32. Parel SM, Triplett RG. Interactive imaging for implant planning, placement, and prosthesis construction *J Oral Maxillofac Surg* 2004;62(Suppl 2):41-7.