

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
ESPECIALIZAÇÃO EM IMPLANTODONTIA**

**CRITÉRIOS DE SUCESSO DA IMPLANTODONTIA**

**RENATO KRAWUTSCHKE**

CURITIBA

2013

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ**  
**ESPECIALIZAÇÃO EM IMPLANTODONTIA**

**CRITÉRIOS DE SUCESSO DA IMPLANTODONTIA**

**RENATO KRAWUTSCHKE**

Monografia apresentada como requisito parcial para conclusão do Curso de Especialização em Implantodontia , setor de Ciências da Saúde, Departamento de Estomatologia da Universidade Federal do Paraná.

Orientador : Prof. Dr Jayme Bordini Júnior  
Co Orientador: Prof. Dr João Rodrigo Sarot

CURITIBA

2013

Dados Internacionais de catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca da Universidade Federal do Paraná- Curitiba – PR



## **DEDICATÓRIA**

Dedico este trabalho aos meus pais, Sérgio Lecínio Krawutschke e Rosi Talamini Krawutschke, também a minha esposa Tatiana Zaina Bindo Krawutschke, sem eles nada disso seria possível.

## **AGRADECIMENTOS**

Ao Prof. Jayme Bordini Junior, por todo conhecimento transmitido e apoio sempre que necessário;

Ao Prof. João Rodrigo Sarot, por todos os ensinamentos e apoio.

Ao Prof. Claudio Cunha, que me acompanha em uma longa jornada, sempre me incentivando e ensinando.

Aos Professores Helio Paiva, Hercules Almilhatti e Gastão Vale Nicolau, por todos os ensinamentos.

Ao Prof. Coordenador Marcio José Fraxino Bindo, pela ajuda sempre que necessária.

Ao meu amigo e parceiro José Renato Tomo, que caminhou junto comigo por essa jornada.

Aos colegas de turma Thiago Pasqualotto, Aron Fabro, Flávia Kubrusly, Frank Susaki, Juliana Rahal, Ricardo Tedeschi, Danielle Liechocki, Rogério Carneiro, Rafael Xavier, Geraldo Viana, o mais sincero obrigado.

## **RESUMO**

A implantoterapia consiste em procedimentos clínicos e cirúrgicos específicos na maxila ou na mandíbula, que tem como objetivo a fixação de titânio, para obtenção de ancoragem funcional e reabilitação protética

Atualmente, ainda há uma porcentagem significativa de fracassos de implantes na prática clínica, causando transtornos para o profissional e para o paciente. O objetivo deste estudo foi avaliar a bibliografia disponível sobre o assunto e discutir os aspectos relacionados ao sucesso na terapia com implantes ocorridos durante o período de osteointegração. A avaliação da literatura mostrou haverem múltiplos fatores possivelmente envolvidos no sucesso da implantoterapia, sendo que através do estudo das falhas pode-se minimizar sua ocorrência.

Palavras chave: implante dentário; sucesso na implantodontia; osteointegração.

## **ABSTRACT**

The Implantology consists of specific medical and surgical procedures in the maxilla or mandible, which aims to titanium fixation for obtaining anchoring functional prosthetic rehabilitation.

Currently, there is a significant percentage of implant failures in clinical practice, causing inconvenience for the professional and the patient. The aim of this study was to evaluate the available literature on the subject and discuss aspects related to successful implant therapy occurred during the period of osseointegration. A review of the literature has showed that there are multiple factors possibly involved in the success of implant therapy, and through the study of failures can minimize its occurrence.

**Key words:** dental implant, success in implantology; osseointegration.

## SUMÁRIO

<b>1. PROPOSIÇÃO</b>	01
<b>2. INTRODUÇÃO</b>	02
<b>3. REVISÃO DE LITERATURA</b>	04
<b>4. DISCUSSÃO</b>	32
<b>5. CONCLUSÕES</b>	39
<b>REFERÊNCIAS</b>	40



## **1. PROPOSIÇÃO**

Este estudo teve como objetivo analisar, retrospectivamente, de forma descritiva e analítica, os critérios e sucesso dos implantes dentários.

## 2. INTRODUÇÃO

Atualmente a implantodontia se caracteriza como a alternativa mais moderna de reabilitação para pacientes edêntulos parciais ou totais. Os implantes são utilizados substituindo as convencionais próteses removíveis, próteses fixas e as próteses totais.

A implantoterapia consiste em procedimentos clínicos e cirúrgicos específicos na maxila ou na mandíbula, que tem como objetivo a fixação de titânio, para obtenção de ancoragem funcional e reabilitação protética. Este princípio é conhecido como Osseointegração.

O conceito de osseointegração introduzido por BRÅNEMARK *et al.* (1977) envolvia a visualização, por microscopia óptica, do contato morfo-estrutural direto entre a superfície do implante e o tecido ósseo vivo submetido à função.

Na sua primeira publicação, BRÅNEMARK 1965, escreveu sobre a relevância da morfologia e da densidade óssea para o sucesso dos implantes. Vários fatores, como fumo, deficiência de estrógeno, alcoolismo, baixo peso, raça caucasiana e saúde geral deficiente, influenciam na qualidade óssea (ESPOSITO *et al.* 1998).

O fato de que o contato entre o leito ósseo e a superfície do implante pode ser avaliado quantitativa e qualitativamente, e também a possibilidade do implante ser submerso; quando envolve dois passos cirúrgicos, ou não submerso; quando envolve um passo cirúrgico (BEHNEKE *et al.* 2000); podem influenciar no sucesso da osseointegração.

O envolvimento do paciente também é muito importante para o sucesso da implantodontia. O paciente deve estar motivado e envolvido com todo o processo, desde a fase cirúrgica até a preservação. A higiene bucal é de suma importância para o sucesso, assim como os fatores externos citados por ESPOSITO *et al.* 1998.

Existem também limites biológicos que devem ser respeitados para que haja preservação da arquitetura gengival a longo prazo. A distancia adequada entre implantes; implante e dente, e a quantidade de osso no aspecto vestibular dos implantes passam a assumir papel importante na previsibilidade da papila gengival e na manutenção da margem vestibular em regiões estéticas (GRUNDER *et al.*2005).

Devido a varias teorias sobre perda óssea marginal perimplantar e também das variáveis clinicas, a melhor forma de abordar a questão é a realização de uma revisão de literatura. Portanto, este é o objetivo deste trabalho.

### 3. REVISÃO DA LITERATURA

A partir de estudos realizados por BRÅNEMARK *et al.* 1969, os implantes de titânio foram desenvolvidos, mostrando-se capazes de formar uma união direta e viva entre a superfície do implante e o tecido ósseo do paciente. Essa união mostrou-se resistente para suportar cargas mastigatórias funcionais sem causar reações adversas nos tecidos ósseos e moles adjacentes. Tal característica possibilitou a ancoragem de elementos protéticos. Outras características fundamentais foram descritas por PARR *et al.* em 1965 para que o titânio se tornasse o material de eleição para os implantes na cavidade oral. Entre elas estão alta resistência mecânica para suportar as forças mastigatórias, a capacidade de formar uma camada de óxidos estável, e a ausência de corrosão quando em contato com outros metais.

A osseointegração de implantes de titânio apresenta-se como um processo dinâmico desde a sua instalação até sua manutenção. Durante o período que segue a colocação do implante, há uma delicada relação entre a reabsorção óssea que ocorre no osso mineralizado em contato direto com o implante e a formação óssea em áreas livres de contato entre osso e implante (BERGLUNDH *et al.* 2003).

De acordo com SCHITMAN e SHULMAN em 1979, os critérios para se considerar o sucesso dos implantes são a mobilidade menor que um milímetro em qualquer direção, com perda óssea inferior a um terço da altura vertical do implante. Os dentes adjacentes não deverão ter qualquer dano decorrente da colocação do implante e estruturas como feixe neurovascular alveolar inferior, seio maxilar ou fossa nasal não deverão ser prejudicados. Se houver inflamação, a mesma deverá ser solucionada por tratamento adequado, e não deverá haver anestésias, parestesias ou infecções relacionados.

Em 1986 ALBREKTSSON *et al.* propuseram os seguintes critérios para avaliação do sucesso de implantes: 1° - um implante individual deveria permanecer imóvel quando testado clinicamente; 2° - a radiografia não deveria indicar qualquer evidencia de radiolucência perimplantar; 3° - a perda óssea vertical deveria ser de 1mm após um ano, e após o primeiro ano menor que 0,2mm anualmente; 4° - ausência persistente de sinais de dor, infecção, neuropatias e parestesias; e 5° - taxas de sucesso de 85% ao final do período de cinco anos de observação e de 80% ao final do período de 10 anos, observando os critérios anteriores. Essas taxas são similares ao sucesso de próteses instaladas em dentes naturais, entretanto, o sucesso do implante e as taxas de sucesso da prótese precisam ser analisados em conjunto, pois o aspecto mais importante é a restauração.

De acordo com os critérios estabelecidos por ALBREKTSON *et al.* (1986), alterações no nível ósseo perimplantar inferiores a 1,5mm passaram a ser um dos parâmetros adotados na avaliação das taxas de sucesso e sobrevivência dos implantes osseointegrados. ADELL *et al.* (1981) observaram uma perda óssea perimplantar de 1,2mm no primeiro ano em um estudo de 15 anos de acompanhamento.

SMITH e ZARB 1989 acrescentaram aos critérios propostos por Albrektsson *et al.* (1986) um componente para avaliação do sucesso na terapia com implantes e sugeriram ainda, que algumas condições para aplicação desses critérios devem ser observadas.

Dentre elas:

- O implante deve permitir a colocação de próteses que sejam satisfatórias ao paciente e ao profissional;
- Apenas implantes osseointegrados devem ser avaliados por esses critérios;
- O critério deve ser aplicado ao implante osseointegrado individualmente;
- No dia do exame os implantes devem estar em função;

- Os implantes que não estiverem em função, preferencialmente, não devem ser incluídos na avaliação;
- Complicações de natureza iatrogênica, que não são atribuídas a problemas com o material ou design do implante, devem ser considerados separadamente, quando computadas as taxas de sucesso.

Segundo ALBREKTSSON *et al.* (1991) as taxas de sucesso propostas anteriormente deveriam, nos dias de hoje, ser modificadas. A taxa proposta por esses autores deveria apresentar um valor mínimo de 95% após um período de cinco anos em função. Atualmente a mera presença de um implante em posição não é aceitável como o único critério de sucesso porque a patologia perimplantar potencialmente crítica não está sendo considerada.

MISCH *et al.* (1993) elaboraram uma outra escala de avaliação de qualidade do tratamento com implantes, dividindo as situações clínicas presentes na prática diária em cinco grupos. Esta classificação teve como objetivo a formulação de protocolos de tratamento e acompanhamento dos implantes.

1º Grupo: saúde ótima

- Ausência de dor ou sensibilidade após palpação, percussão ou função;
- Ausência de mobilidade horizontal ou vertical sob carga de 500g;
- Perda óssea marginal inferior a 1,5mm após o segundo estágio cirúrgico;
- Perda óssea inferior a 1,0mm nos três anos seguintes;
- Ausência de exsudato;
- Ausência de radiolucência;
- Índice de sangramento de 0 a 1.

2º Grupo: saúde satisfatória

- Ausência de dor ou sensibilidade após palpação, percussão ou função;

- Ausência de mobilidade horizontal ou vertical sob carga de 500g;
- Perda óssea marginal de 1,5 a 3mm após o segundo estágio cirúrgico;
- Perda óssea de 1,0mm nos três anos seguintes;
- Possibilidade de exsudato;
- Índice de sangramento de 0 a 1, podendo ter sangramento após a sondagem (índice 2).

#### 3º Grupo: saúde comprometida

- Ausência de dor após palpação, percussão ou função;
- Pode haver leve sensibilidade;
- Perda óssea marginal superior a 3,0mm no primeiro ano;
- Profundidade de sondagem clínica maior que 5,0mm;
- Pode haver radiolucência relacionada ao implante.

#### 4º Grupo: falha clínica

- Dor após palpação, percussão ou função;
- Presença de mobilidade vertical ou mobilidade horizontal superior a 0,5mm;
- Perda óssea progressiva não controlada;
- Presença de exsudato;
- Radiolucência generalizada.

#### 5º Grupo: falha absoluta

- Remoção do implante.

BERGLUNDH *et al.* (2002) relata que existem duas categorias de complicações que ocorrem em implantes: biológicas e técnicas (mecânicas). Complicações biológicas referem-se a distúrbios na função dos implantes caracterizadas por um processo biológico que afeta os tecidos que o circundam. A perda do implante pode ser classificada como uma complicação biológica e é distinguida como inicial e tardia.

Complicações biológicas também incluem reações inflamatórias dos tecidos mole e duro perimplantares. “Complicações técnicas” é um termo coletivo para danos mecânicos nos componentes do implante ou da prótese implanto-suportada.

As hipóteses para a causa da perda óssea marginal variam da reflexão do periósteo durante a cirurgia, osteotomia para instalação do implante, posição da microfenda entre o implante e o pilar protético, micromovimentação do pilar protético, colonização bacteriana, estabelecimento do espaço biológico e fatores de tensão (ADELL *et al.*, 1981; ADELL *et al.*, 1986; ALBREKTSSON *et al.* 1986; VAN STEENBERGHE 1989). Estas hipóteses foram bem descritas por MISCH (2008):

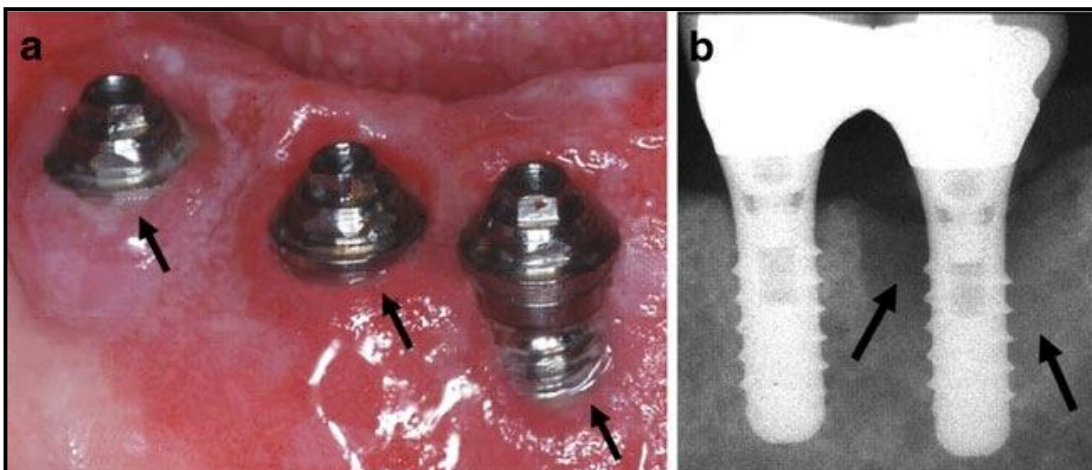
- Hipótese da reflexão do periósteo: quando o periósteo é rebatido, o suprimento sanguíneo do osso cortical é muito afetado, ocasionando a morte de osteoblastos na superfície, devido ao trauma e falta de nutrição;
- Hipótese da osteotomia para instalação do implante: a osteotomia provoca um trauma no osso em contato com o implante, criando uma zona de osso desvitalizado com cerca de 1mm ao redor do implante. A região da crista é mais suscetível à perda de osso na fase inicial de reparo devido ao seu suprimento sanguíneo limitado e maior quantidade de calor gerado nesse osso mais denso;
- Hipótese da resposta auto-imune do hospedeiro: a causa principal de perda óssea ao redor dos dentes está relacionada com as bactérias. O sulco gengival do implante no paciente parcialmente desdentado exibe uma microbiota similar à dos dentes naturais. Então, a lógica é que a perda de osso marginal é causada primariamente por bactérias, tendo como contribuinte ou acelerador os fatores oclusais
- Hipótese do espaço biológico: as regiões sulculares ao redor de implantes e dentes são similares em muitos aspectos. No dente o espaço biológico permite



que as fibras gengivais e hemidesmossomas estabeleçam um contato direto com o cimento, formando um selamento contra invasões bacterianas. No implante não existe esta inserção de fibras no corpo do implante, elas se dispõem paralelamente à superfície do implante permitindo um selamento, mas para que este ocorra, o tecido da crista óssea se remodela;

- Hipótese dos fatores de tensão: o módulo de elasticidade do titânio é cinco a dez vezes maior que o do osso cortical. Quando dois materiais com módulos de elasticidade diferentes são colocados juntos sem nenhum material interferente, e um destes materiais é submetido à carga, um aumento da tensão será observado onde estes dois materiais entram em contato primeiro. Na interface osso-implante, esta tensão é maior na região da crista óssea. Quando esta tensão na crista óssea ultrapassa os limites fisiológicos, podem ocorrer microfraturas no osso ou deformação na zona de sobrecarga patológica e reabsorção.

Fig. A: sinais clínicos de periimplantite com inflamação da mucosa circundante di implante; Fig B: Sinais radiográficos de perda óssea ao redor do implante decorrente da periimplantite. (Heuer W, Stiesch M, Abraham WR. Microbial diversity of supra- and subgingival biofilms on freshly colonized titanium implant abutments in the human mouth. Eur J Clin Microbiol Infect Dis 2011;30:193–200).



Recentemente novos critérios de sucesso foram propostos por KAROUSSIS *et al.* (2003) que leva em conta parâmetros clínicos perimplantares e incluem: (I) ausência de mobilidade, (II) ausência de complicações subjetivas persistentes (dor, sensação de

corpo estranho ou diastesia), (III) ausência de profundidade de sondagem > 5,0 mm, (IV) ausência de sangramento, (V) ausência de radiolucidez perimplantar, (VI) após o primeiro ano de função, a perda óssea não deve exceder 0,2 mm. De acordo com estes critérios um implante para ser incluído como sucesso deveria preencher todos os requisitos descritos.

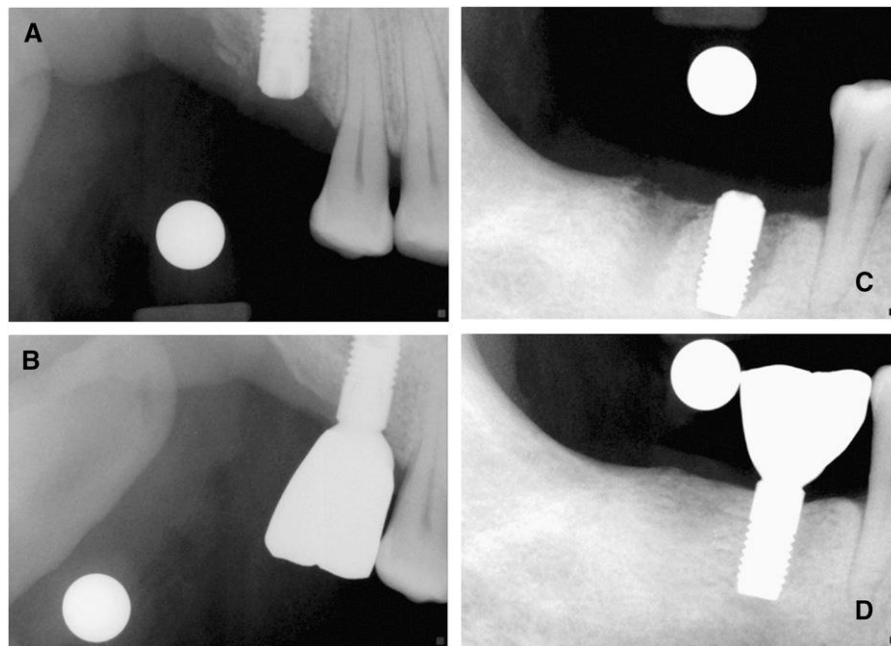
A seleção de pacientes candidatos à colocação de implantes é fundamental para o sucesso. É papel do profissional, identificar os pacientes que podem se beneficiar da colocação de implantes. SMITH, em 1999, relatou que alguns fatores psicológicos como esquizofrenia, paranoia e algumas síndromes neuróticas, entre outras, podem causar falhas no tratamento. O estado geral de saúde do paciente também pode interferir nas taxas de sucesso do tratamento.

HERMANN *et al.* (2005) analisaram as características individuais dos pacientes e dos implantes, para avaliarem as combinações destas características em relação a sua influência sobre a taxa de sucesso dos implantes dentários, como também identificar possíveis fatores para a falha dos implantes. Como resultados verificaram diferenças significantes ou fortemente significantes em relação às falhas dos implantes relacionadas à qualidade do osso mandibular, forma da mandíbula, comprimento do implante, protocolo de tratamento, e combinações de características relacionadas ao osso mandibular.

Os trabalhos de ADELL *et al.* (1990) e ALBREKTSSON *et al.* (1988) demonstraram altos índices de sucesso a longo prazo com a utilização de implantes osteointegráveis no tratamento de pacientes totalmente edêntulos. Porém, problemas isolados continuavam a existir, especialmente em áreas de pobre qualidade óssea ou mesmo naquelas de boa qualidade, mas com quantidade óssea inadequada (ENGQUIST *et al.* 1988).

GIVOL *et al.* 2002, classificou as complicações relacionadas ao implante em intercorrências cirúrgicas e complicações. As intercorrências cirúrgicas são aquelas em que ocorrem no primeiro estágio cirúrgico e na reabertura do implante. Dentre eles: falhas técnicas na colocação do implante, tais como falha na ancoragem e posição desfavorável do implante, prejudicando a reabilitação protética, fraturas, hemorragias, violação não planejada do seio maxilar e danos neurosensoriais. As complicações podem ser mediatas ou tardias. As mediatas são aquelas que ocorrem até o momento da reabertura do implante ou sua carga funcional; as tardias são aquelas que ocorrem após o implante estar sob carga funcional mastigatória.

Radiografias periapicais de um paciente em que o implante foi ou não expostos. Implantes Não expostos após a cirurgia (A) e no momento da inserção do elemento protético (B). Implante exposto após a cirurgia (C) e no momento da inserção do elemento protético (D). Tae-Hyung K, Dong-Won L, Chong-Kwan K,† Kwang-Ho P, Ik-Sang M. Influence of Early Cover Screw Exposure on Crestal Bone Loss Around Implants: Intraindividual Comparison of Bone Level at Exposed and Non-Exposed Implants. J Periodontol Jun 2009;80(6):933-39.



Grande parte dessas complicações já foi estudada e algumas são agravadas por problemas de saúde, problemas ósseos, vícios e hábitos prejudiciais a saúde (GIVOL *et al.*, 2002, SMITH, 1999).

ESPOSITO *et al.* (1999) realizaram uma revisão da literatura quanto ao diagnóstico diferencial e complicações biológicas como razões para as falhas dos implantes, e concluíram que infecção, sobrecarga e cicatrização deficiente foram considerados os principais fatores etiológicos da perda de implantes dentais.

Com o objetivo de determinar os fatores de risco associados às falhas dos implantes dentais MOY *et al.* (2005) realizaram um estudo corte retrospectivo, a partir do qual concluíram que certos fatores sistêmicos como asma, hipertensão, e o uso crônico de esteróides, não estavam correlacionados com um aumento significativo na falha dos implantes dentais. Observou-se um aumento significativo nas taxas de falhas dos implantes em fumantes, diabéticos, pacientes com histórico de radiação na cabeça e no pescoço e em mulheres pós-menopausa realizando terapia de reposição hormonal. Os autores não identificaram qualquer fator sistêmico que fosse contra-indicação absoluta à colocação de implantes dentais.

Alguns fatores são de extrema importância para a longevidade do implante dentário, dentre eles a quantidade óssea disponível em relação à largura e à altura, e a morfologia óssea da região. Define-se a extensão vertical do osso, espaço entre da crista óssea alveolar e os limites anatômicos existentes, sendo a margem de segurança de 2mm e distancia destas estruturas. A largura é medida através da distancia entre as paredes ósseas vestibular e lingual, devendo existir pelo menos 0,5mm de osso nos aspectos vestibular e lingual do implante. A anatomia óssea deve permitir a colocação de implantes, com vistas favoráveis em relação às exigências estéticos-funcionais da prótese após a aplicação de carga axial (LANGER *et al.* 1993; MISCH 1990; SPIEKERMANN; JANSEN; RICHTER 1995).

Segundo estudo de JAFFIN e BERMAN (1991), a anatomia do tecido ósseo pode ser dividida em quatro grupos, sendo: grupo tipo I: osso cortical homogêneo; tipo II: osso

cortical espesso com cavidade medular; tipo III: osso cortical fino com trabeculado denso e firme; tipo IV: osso cortical fino com trabeculado frouxo. Os autores puderam observar 35% de insucesso dos implantes no tipo IV, enquanto nos tipos I, II e III, esse índice foi de apenas 3%. Assim sendo, concluíram que a análise da qualidade do tipo ósseo antes do processo cirúrgico pode ser um método eficaz para a prevenção do insucesso dos implantes dentários.

POLIZZI *et al.*, em 2000, indicaram o uso de implantes largos em regiões posteriores de maxila devido à qualidade óssea da região, e a instalação de implantes curtos devido à anatomia regional, melhorando, assim, a taxa de sobrevivência desses implantes.

A região posterior da maxila geralmente apresenta um osso de pobre qualidade (tipo IV). Usualmente, a pneumatização do seio maxilar e a absorção óssea do rebordo alveolar impossibilitam a colocação de implantes sem um processo reconstrutivo prévio (GOODACRE; KAN; RUNGCHARASSAENG, 1999; LEKHOLM; ZARB, 1985).

TEM BRUGGENKATE *et al.* (1998) realizaram um estudo multicêntrico em 4 clínicas nas quais foram instalados 253 implantes de 6,0mm de comprimento (Straumann) em 126 pacientes. Eles foram usados para “overdentures” com barra/clipe sobre dois implantes, em situações totais ou parciais combinados à implantes mais longos, quatro implantes para reabilitação total de mandíbulas extremamente reabsorvidas e para reabilitações unitárias. Ao todo, foram removidos 7 implantes devido à presença de inflamação ou mobilidade, gerando um índice de sucesso absoluto de 97%. Destes, dois estavam reabilitando coroas unitárias em região de molar em maxila e mandíbula. Durante os acompanhamentos prospectivos mais de 28 implantes se perderam por diversas razões. O índice de sucesso após 6 anos de acompanhamento caiu para 94%. Os autores discutem que para situações de casos unitários e reabilitações totais

exclusivamente com estes implantes, inclusive “overdentures”, foram obtidos menores índices de sucesso. Isso pode ser explicado pela insatisfatória proporção coroa/raiz ou pela carga de ancoragem desfavorável que eles receberam. Foi concluído que dentro das condições do estudo a utilização destes implantes curtos apresentou resultados promissores e podem ser utilizados com sucesso preferencialmente quando for possível combiná-los com implantes de comprimentos maiores.

IVANOFF *et al.* (1999) avaliaram, em um estudo retrospectivo, a influência de diferentes diâmetros de implantes do sistema Brånemark® na remodelação óssea marginal e na taxa de sobrevivência dos mesmos. Implantes sem tratamento de superfície com diâmetros de 3,75 mm, 4,0 mm e 5,0 mm e com comprimentos que variaram de 6 a 20 mm foram utilizados na resolução protética, de casos totais e parciais na maxila e mandíbula, seguindo o protocolo de dois estágios cirúrgicos. Dos 141 implantes com diâmetro 3,75 mm instalados, 5% falharam. Esse índice foi de 3% para os implantes de 4,0 mm e 18% para os de 5,0 mm. A taxa de sobrevivência foi de 93,2% para todos os implantes e a perda óssea marginal foi, em média, de  $0,24 \text{ mm} \pm 0,56 \text{ mm}$  após um ano.

LEKHOLM *et al.* (1999) avaliaram a taxa de sobrevivência de 461 implantes do sistema Brånemark® destinados ao tratamento de 127 pacientes parcialmente edentados em um estudo prospectivo multicêntrico com dez anos de acompanhamento. Após esse período, a taxa de sobrevivência foi de 90,2% na maxila e 93,7% na mandíbula, com uma perda óssea marginal de  $0,7 \text{ mm} \pm 0,9 \text{ mm}$ .

BAHAT *et al.* (2000), em um estudo clínico retrospectivo, observaram 660 implantes do sistema Brånemark® instalados na região posterior de maxila, por um período de 5 a 12 anos. Os comprimentos dos implantes utilizados variaram de 6 a 20 mm e os implantes possuíam diâmetro igual ou superior a 3,75 mm. Caso um torque mínimo de ancoragem de 40 Ncm não fosse atingido, o implante era prontamente removido do

estudo. O maior índice de falhas ocorreu no primeiro ano e diminuiu nos anos subsequentes. A taxa cumulativa de sobrevivência foi de 93% após dez anos. A perda óssea perimplantar foi de  $0,64\text{mm} \pm 0,91\text{ mm}$  após 86,2 meses.

BEHNEKE *et al.* (2000) restauraram 68 áreas parcialmente edentadas, em 55 pacientes, através da instalação de 114 implantes ITI (*solid-screw*) na maxila (n=19) e mandíbula (n=95) através do protocolo convencional de dois estágios cirúrgicos. A maioria dos implantes foi de 12 mm de comprimento (n=80), seguido por implantes de 10 mm (n=21) e 8 mm (n=13). Os diâmetros utilizados foram de 3,3 e 4,1 mm. Das 68 próteses instaladas, 55 foram aparafusadas e 13 cimentadas. O tempo médio de acompanhamento foi de 5,4 anos. Após esse período, os implantes apresentaram uma perda óssea marginal de 1,2 mm e uma taxa de sobrevivência de 95,3%.

WINKLER, MORRIS e OCHI (2000), analisaram a taxa de sobrevivência de implantes relacionando seu comprimento e diâmetro. Após a análise de 2917 implantes, observou-se uma taxa de sobrevivência de 90,7% para implantes com diâmetro de 3 mm e inferiores a 4 mm, e de 94,6% para implantes com diâmetro superior a 4 mm. A taxa de sobrevivência foi de 66,7% para implantes com 7 mm de comprimento, comparando-se com 96,4% para implantes com 16mm de comprimento.

COOPER *et al.* (2001) realizaram um trabalho prospectivo multicêntrico, com um ano de acompanhamento, com o objetivo de avaliar implantes unitários instalados na maxila e submetidos à função precoce. Um total de 58 implantes Astra Tech ST jateados com partículas de óxido de titânio foram instalados em 52 pacientes. A metodologia empregada neste trabalho foi a instalação de implantes em único estágio, confecção da restauração provisória em três semanas e da prótese definitiva entre sete e nove semanas, através de coroas cimentadas. Radiografias intra-orais foram realizadas imediatamente após a instalação dos implantes e após 6 e 12 meses. Durante o período

de acompanhamento, quatro pacientes foram excluídos do estudo pelo fato de serem tabagistas. Dos 53 implantes válidos, dois falharam antes da cimentação do trabalho definitivo, gerando uma taxa cumulativa de sobrevivência de 96,2%. A perda óssea marginal foi de 0,4 mm após 12 meses.

RUTAR *et al.* (2001) compararam clínica e microbiologicamente as condições periodontais e perimplantares em indivíduos desdentados parciais que apresentavam implantes em função (n = 64) por períodos que variavam entre 5 e 10 anos. Os tecidos ao redor de 15 implantes mostraram sinais de perimplantite (sangramento e/ou supuração, presença de bolsa e perda óssea) em uma ou duas visitas anuais durante o período do estudo; 9 implantes apresentaram apenas um episódio e 6 mostraram dois episódios de inflamação perimplantar. As infecções ocorreram nos primeiros 60 meses após a instalação das próteses. Quarenta e dois implantes mostraram pelo menos uma superfície, em quatro, com uma profundidade de sondagem > 4 mm. Todos os 15 implantes com história de perimplantite estavam neste grupo. Os implantes com no máximo uma profundidade de sondagem ≤ 4 mm não apresentaram infecções perimplantares. Oitenta por cento dos implantes mostraram sangramento à sondagem em pelo menos um sítio, enquanto que 89% dos indivíduos demonstraram sangramento ao redor de dentes. Os resultados do modelo de regressão linear calculado para estimar o impacto do tempo de instalação e de função do implante, a presença de sinais de inflamação em visitas anteriores, história de tabagismo, frequência de manutenção, e procedimentos de higiene não foram estatisticamente significantes.

DEPORTER *et al.* (2001) fizeram um estudo clínico prospectivo no qual foram instalados 48 implantes curtos Endopore (Innova) em 24 pacientes. Estes implantes tem como características o corpo cônico, superfície altamente porosa e não possuem rosca. Os comprimentos foram de 7 e 9mm e os diâmetros foram 3.75, 4.1 e 5.0mm. Todos os implantes foram instalados com protocolo de dois tempos cirúrgicos e as próteses foram



instalados após período de osseointegração de 3 meses. Não houve perda de nenhum implante, nem mesmo no período de osseointegração. Quarenta implantes receberam coroas individualizadas (83%), os outros oito implantes constituíram próteses múltiplas com elementos esplintados. O tempo médio de acompanhamento destes implantes foi de 32,6 meses. Por meio de tomadas radiográficas verificou-se que a crista óssea se manteve estável por esse período. Os autores consideram que as taxas de sucesso encontradas podem ser explicadas em parte pela característica de superfície, uma vez que a área de contato osso/implante aumenta em 3 a 4 vezes se comparada aos implantes de superfície lisa. Além disso, o tipo de superfície tratada neste sistema, superfície porosa sinterizada, permite um travamento tridimensional na interface osso/implante favorável à dissipação de forças de tração, torção e compressão.

KAN *et al.* (2002) realizaram um estudo retrospectivo envolvendo 72 pacientes que apresentavam instalação de implantes em seios maxilares que sofreram elevação e que já haviam finalizado a fase protética. Nesse estudo tentou-se determinar a relação entre o tipo de implante, o momento de sua instalação, a higiene oral, a altura óssea pré-tratamento e o tabagismo com o sucesso da técnica de elevação. O índice de sucesso apresentado foi de 89,9%, com melhores resultados relacionados ao uso de implantes de superfície tratada. Não foram encontradas diferenças significativas nos índices de sucesso de implantes colocados imediatamente à elevação em aqueles instalados num segundo procedimento. Verificaram também, influencia negativa do tabagismo e de higiene oral insuficiente no processo de osseointegração.

TESTORI *et al.* em 2002, realizaram um estudo de acompanhamento longitudinal para avaliar a performance clínica dos implantes Osteotite (3i Implants) carregados precocemente após 2 meses de instalação cirúrgica. Foram instalados 405 implantes, 175 pacientes, em regiões posteriores de maxila e mandíbula sem nenhum tratamento cirúrgico prévio de regeneração óssea como enxertos e levantamentos de

seio maxilar. Deste total, 99 implantes foram utilizados para próteses unitárias, sendo 40 em maxila e 59 em mandíbula. Os índices de sucesso obtido para todos os tratamentos após o carregamento protético foram 97,4% para mandíbula e 98,4% para maxila. Os implantes considerados longos tinham 11.5, 13, 15 e 18mm. Foram considerados implantes curtos os que tinham 7.5, 8 e 10mm de comprimento, os quais representaram 39% do total. Os índices de sucesso foram os mesmos para implantes curtos e longos. Os autores consideraram que os ótimos índices alcançados foram devido a alguns fatores bastante relevantes. Destacaram a seleção cuidadosa dos pacientes, a característica de superfície dos implantes, a escolha apropriada do comprimento, diâmetro e localização, o correto planejamento protético, cirurgia atraumática e uma excelente estabilidade primária.

MALÓ *et al.* (2003), em um trabalho prospectivo multicêntrico, instalaram 116 implantes do sistema Brånemark®, sem tratamento de superfície, em 76 pacientes objetivando o tratamento de regiões parcialmente edentadas em ambos os arcos. As reconstruções protéticas incluíram coroas unitárias e próteses parciais fixas em regiões estéticas e de pré-molares. A técnica cirúrgica empregada abordava implantes mediatos (n=102) e imediatos pós-extração (n=14). Os pacientes receberam próteses temporárias imediatamente após o procedimento cirúrgico até um período máximo de uma semana. Após duas semanas, a oclusão era analisada e os pacientes passavam a ser monitorados, até a entrega das próteses definitivas após cinco meses. Em um ano de acompanhamento, a taxa cumulativa de sobrevivência foi de 95,7% e a perda óssea marginal foi de 1,2 mm ± 0,94 mm.

STRICKER *et al.* (2003) publicaram os resultados da instalação de implantes com tratamento SLA® (Sand-blasted, Large grit, Acid-etched) de superfície (International Team for Oral Implantology –ITI®): 183 implantes foram colocados após

66 elevações de seios maxilares em 41 pacientes consecutivos. Desses, 48 implantes foram instalados simultaneamente, enquanto 135 foram instalados em um procedimento de dois estágios, com um período médio de reparo de 4,9 meses após a cirurgia de elevação. O tempo médio para a reabilitação foi de 4,1 meses e o índice de sucesso, após um período médio de acompanhamento variando de 15 a 40 meses, foi de 99,5%.

TAWIL e YOUNAN (2003) se propuseram a avaliar o comportamento de implantes de comprimento menor ou igual a 10mm de superfície lisa em diversos tipos de reabilitações. Foram instalados 269 implantes (Nobel Biocare) em 111 pacientes, todos apresentavam limitações ósseas e eram resistentes à tratamentos cirúrgicos regeneradores. Após um período de osseointegração de 4 a 6 meses iniciou-se o tratamento protético. Os pacientes foram acompanhados num período que variou de 12 a 92 meses após a instalação das próteses, todas metalocerâmicas. Os implantes foram considerados bem sucedidos quando nenhum sinal clínico ou radiográfico de falha foi detectado. As reabilitações unitárias representaram 12,3% do total. Dos 269 implantes instalados, 12 foram perdidos, sendo que 6 deles apresentaram mobilidade no momento de instalação dos pilares e 6 durante o acompanhamento da função protética. Entretanto, 8 implantes de igual ou menor comprimento foram reinstalados. O índice de sucesso inicial foi de 95,5% e após as reinstalações esse índice aumentou para 98,5%. Não houve diferença estatística significativa entre os índices de sucesso dos implantes de 10mm e os mais curtos (6, 7, 8 e 8.5). Com relação aos diferentes diâmetros (3.75, 4 e 5mm), também não foi encontrada diferença estatística significativa. A perda óssea encontrada foi de  $0.71 \pm 0.65$ mm, considerada dentro dos padrões de normalidade. Os autores concluíram que implantes curtos e superfície lisa podem ser utilizados já que a qualidade óssea tem maior influência sobre a sobrevivência destes implantes do que

propriamente a quantidade. Quando se tem boa qualidade óssea os resultados para implantes de comprimento menor ou igual a 10mm são previsíveis.

MCDERMOTT *et al.*, em 2003, analisaram as complicações inerentes aos implantes dentários identificando sua frequência e os fatores de risco associados. Os autores analisaram retrospectivamente 677 pacientes submetidos à instalação de implantes, no período de 1992 a 2000. A taxa de complicação foi de 13,9%, sendo 10,2% dessas complicações inflamatórias, 2,7% protéticas e 1 % intercorrências cirúrgicas. No estudo encontrou-se, através da análise estatística multivariante de Cox, que o uso de implante de estagio único, procedimentos reconstrutivos, uso de tabaco e implantes instalados em maxila são estatisticamente associados a um aumento nas taxas de complicações. Os autores concluíram que dois desses fatores podem ser evitados pelo cirurgião: o fumo e implantes de estagio único.

MISCH & DEGIDI (2003) realizaram uma extensa revisão de literatura para fundamentar a instalação de implantes baseada na qualidade óssea. Neste estudo, 244 implantes Biohorizons® (Maestro™ Dental Implants, Birmingham, AL, USA) foram instalados em 30 pacientes edentados totais, tendo uma média de 7,8 implantes por paciente. Próteses de transição foram aparafusadas no dia da cirurgia ou dentro de duas semanas. Após quatro a sete meses, os implantes foram reabilitados por intermédio de próteses fixas cimentadas. A perda óssea marginal foi de 0,7 mm após seis meses.

BECKER *et al.* (2003) utilizaram o protocolo de carga precoce no tratamento de mandíbulas totalmente edentadas. Em um estudo longitudinal prospectivo, 20 pacientes receberam 92 implantes sem tratamento de superfície, instalados na região interforaminal. Foram selecionados implantes com comprimento superior a 10 mm e com diâmetros de 3,75 mm e 4,0 mm. Torques entre 30 e 40 Ncm foram aplicados durante a instalação, e após cinco dias próteses aparafusadas foram posicionadas. Após

um acompanhamento de quatro anos, a taxa de sobrevivência foi de 97,8%, e após um ano a perda óssea marginal observada foi de  $1,96 \text{ mm} \pm 0,59\text{mm}$ .

BORNTEIN *et al.* em 2003, publicaram um artigo sobre carga precoce em implantes não submersos com superfície SLA com 3 anos de estudo prospectivo em pacientes parcialmente edentados. O propósito deste estudo foi avaliar o índice de sucesso de implantes com superfície SLA carregados após 6 semanas de cicatrização. Um total de 104 implantes foram instalados em regiões posteriores de 51 pacientes com densidades ósseas de classes I, II e III. Após um período de 6 semanas, todos os implantes foram funcionalmente carregados com coroas cimentadas unitárias ou próteses parciais fixas. Os pacientes foram revisados após 3, 12, 24 e 36 meses para exames clínicos e radiográficos. Um implante falhou durante a cicatrização e um implante não retornou para controle e por isto foi retirado da análise prospectiva. Os 102 implantes remanescentes mostraram favoráveis achados clínicos e radiográficos. O índice de sucesso destes implantes foi de 99,03%. Os tecidos moles perimplantares permaneceram estáveis ao longo do tempo, sem alterações nas mensurações de níveis de inserção do tecido conjuntivo. Não houve sinais de radiolucidez perimplantares, com estabilidade confirmada por anquilose em todos os 102 implantes. A avaliação radiográfica indicou estabilidade nos níveis de cristas ósseas. Os resultados deste trabalho demonstraram que a carga precoce com implantes ITI (superfície SLA) após um período de cicatrização de 6 semanas provém uma integração tecidual com alta previsibilidade.

MORDENFELD *et al.*, em 2004, fizeram um estudo retrospectivo, de 1997 a 2000, avaliando 52 pacientes, sendo 34 do gênero feminino e 18 do gênero masculino. Esses pacientes foram reabilitados com 78 implantes de largo diâmetro em regiões posteriores, sendo que 23 foram colocados em maxila e 55 em mandíbula. No estudo, os

autores encontraram uma taxa de sobrevivência de 89,8%; oito implantes foram perdidos, sendo que cinco eram localizados na maxila e três na mandíbula. A taxa de sobrevivência dos implantes colocados na maxila foi de 78,3% em comparação a taxa de 94,5% encontrada nos implantes instalados na mandíbula.

ZINSLI *et al.* (2004) analisaram clinicamente implantes Straumann, de 3.3mm de diâmetro e corpo rosqueado. Coroas unitárias, próteses parciais fixas e próteses totais fixas e overdentures foram utilizados como restaurações em 149 pacientes edêntulos totais ou parciais, implantados com o implante citado (298 implantes no total). Estes pacientes foram acompanhados por um período de 10 anos, realizando revisões anuais de manutenção, e o resultado médio de sucesso e sobrevivência dos implantes no período de 06 anos foi de 96,6%, levando os autores a concluir que estes implantes aparecem como alternativa previsível de tratamento, desde que seguidos de adequadas restaurações protéticas.

GANELES e WISMEIJER (2004) realizaram um trabalho sobre implantes dentais ativados e carregados imediatamente e precocemente em dentes unitários e em próteses fixas parciais. O objetivo deste estudo foi revisar a literatura disponível para resumir os achados, dados e conclusões relacionados aos tempos de cicatrização reduzidos e protocolos para situações clínicas unitárias e fixas parciais. A carga ou restauração imediata e precoce foram minuciosamente revisadas na literatura. Foi realizada uma tentativa de isolar e categorizar tipos de casos similares para discernir tendências e fatores relevantes. Variáveis consideradas incluíam condições de um ou múltiplos dentes, colocação imediata ou adiada de implantes em alvéolos de extração, efeito de superfície e da geometria do implante, qualidade óssea, estabilidade do implante, técnica cirúrgica, desenho oclusal, efeito do fumo e estabilidade dos resultados. Dados combinados de 6 estudos prévios de carga sobre aplicações em dentes

unitários e arco parcial revelaram 1.046 implantes com uma taxa de sucesso de 98,2%. Dados de longo prazo para a maioria dos estudos de carga ainda não foram encontrados.

NEDIR *et al.* (2004) avaliaram prospectivamente 528 implantes ITI (Straumann) instalados em 236 pacientes. Metade destes implantes tinham superfície tratada com jateamento e ataque ácido (SLA), a outra metade tinha superfície tratada com spray de plasma de titânio (TPS). Foram utilizados comprimentos de 6mm (1.1%), 8mm (18.4%), 9mm (1.5%), 10mm (36.7%), 11mm (13.4%), 12mm (25.8%) e 13mm (3%). Os implantes de 6mm foram utilizados somente com associação de outros implantes maiores. Os implantes com superfície SLA foram carregados com um tempo médio de osseointegração de 2.3 meses em mandíbula e 2.5 meses em maxila. A média do tempo para osseointegração dos implantes com superfície TPS foi de 3.9 meses em mandíbula e 4.5 meses em maxila. Mais de 33% dos casos reabilitaram situações unitárias. Três implantes SLA falharam, sendo que 1 deles antes, e os outros 2 após o carregamento protético. O índice de sucesso total após acompanhamento de 7 anos foi de 99,4%. Considerando apenas os implantes TPS este índice foi de 100%. Os autores concluíram que os altos índices de sucesso podem ser conseguidos para os implantes curtos ITI nos casos de coroas unitárias e pequenas próteses fixas com dois ou três implantes. O uso de implantes curtos deveria fazer que a terapia com implantes seja mais acessível para um maior número de pacientes e profissionais por ser uma alternativa simples, segura e previsível.

NETO e CAMARGO (2004) realizaram um estudo clínico prospectivo com 20 implantes SLA carregados 6 semanas após a cirurgia. Os implantes foram preservados por um período de 12 meses, durante os quais foram avaliados os seguintes critérios clínicos: ausência ou persistência de sintomas clínicos (dor, parestesia ou outras sensações), ausência de inflamação perimplantar ou supuração, ausência de mobilidade

e ausência de perda óssea ou radiolucidez ao redor dos implantes. O índice de sucesso foi de 100% em preservação de até 12 meses neste estudo. Os autores relataram que os seguintes fatores auxiliaram na obtenção destes resultados: nenhum sítio com osso tipo IV, tratamento com implantes com superfície SLA, Status pré-operatório dos pacientes (saúdáveis, não fumantes), osso suficiente no sítio receptor, dimensões corretas dos implantes, cirurgias e próteses seguindo rigorosos protocolos e instruções de higiene oral para os pacientes.

LUONGO *et al.* (2005) realizaram um estudo prospectivo multicêntrico para avaliar o conceito de carga imediata e precoce na região posterior da maxila e da mandíbula através da análise de manutenção dos implantes após um período de 1 ano. 82 implantes ITI com superfície SLA em 40 pacientes foram carregados entre 0 e 11 dias após a instalação dos implantes (média de  $4,3 \pm 2,8$  dias). As 20 reabilitações consistiam em próteses fixas de 2 ou 3 elementos (esplintados) sobre 2 implantes. Todas as próteses foram colocadas em função oclusal total. Radiografias periapicais foram realizadas para mudanças no nível de cristas ósseas após 1 ano de carga. A estabilidade primária dos implantes foi inicialmente checada antes da adaptação das próteses definitivas. Todas as próteses foram analisadas pelos clínicos seguindo critérios de retenção, estabilidade e estética. Os implantes de 3 pacientes não foram carregados devido à perda de estabilidade primária e um quarto paciente foi excluído do estudo porque houve violação do protocolo de tratamento (mais de 4 implantes foram utilizados). Mesmo assim, estes pacientes foram tratados com sucesso fora do protocolo normal. O índice de sucesso total de manutenção dos implantes após 1 ano foi 98,8%. A média de perda óssea em 1 ano de controle foi  $0,52 \pm 0,98$  mm, perda esta que se encontra dentro dos limites normais para o primeiro ano de carga. Os resultados primários deste estudo indicaram que carga imediata e precoce de 2 implantes na região



posterior de maxila e mandíbula pode ser realizada com sucesso em determinados pacientes. Com base em um ano de observação clínica, os resultados parecem ser similares aos obtidos com carga convencional.

BORNSTEIN *et al.* (2005) também realizaram um estudo prospectivo com 5 anos de preservação clínica de pacientes parcialmente edentados que se submeteram à carga precoce após a instalação de implantes com superfície SLA em estágio único. Um total de 104 implantes foram instalados nas regiões posteriores de 51 pacientes parcialmente edentados exibindo boas densidades ósseas (classe I-III). 89 implantes foram instalados na mandíbula e 15 no maxilar superior. Após um período de 6 semanas, todos os implantes foram funcionalmente carregados com coroas cimentadas ou próteses fixas parciais. Os pacientes foram controlados clínica e radiograficamente em 3, 12, 24, 36, 48 e 60 meses. Um implante não integrou durante a fase de cicatrização e três implantes foram perdidos no controle após a carga e retirados do trabalho. Os 100 implantes restantes mostraram achados clínicos e radiográficos favoráveis após 5 anos. Os tecidos moles perimplantares permaneceram estáveis, as profundidades de sondagem e os níveis de inserção não se alteraram durante os controles. Nenhuma radiografia mostrou sinais de radioluscências ao redor dos implantes, o que foi confirmado com estabilidade e anquilose de todos os implantes. Todos os 100 implantes integraram com sucesso e o índice de sucesso atingiu 99% após 5 anos. Os autores concluíram que o protocolo de carga precoce com 6 semanas de osseointegração com implantes de superfície SLA possui alta previsibilidade e sucesso por até 5 anos.

LEMMERMAN e LEMMERMAN (2005) fizeram um estudo de acompanhamento prospectivo de implantes em uma clínica privada e compararam seus resultados com os resultados encontrados na literatura. Foram instalados 1003 implantes

por um único profissional dos quais 61 foram considerados perdidos. Após as análises estatísticas não foi encontrada correlação entre os índices de falhas e as seguintes variáveis: tipo de implante (não rosqueável de superfície tratada, rosqueável de superfície lisa e rosqueável de superfície tratada), fumantes, instalação imediata à extração, um ou dois estágios cirúrgicos, gênero, diâmetro do implante, comprimento do implante, localização e tipo de osso.

DEGINI e PIATTELLI (2005) compararam clinicamente implantes submetidos à carga funcional imediata e à carga não-funcional imediata com um grupo controle que seria submetido ao protocolo convencional de osseointegração. Foram instalados 702 implantes dentários (253 com carga imediata funcional, 135 com carga imediata não-funcional e 314 implantes controle) num total de 253 pacientes. Como resultado, os autores encontraram que dois implantes de cada grupo foram classificados como falha, concluindo que a carga imediata funcional e não-funcional parecem ser técnicas que podem prover taxas satisfatórias de sucesso quando aplicadas em casos selecionados, servidos à reabilitação de pacientes parcialmente ou totalmente edêntulos.

DEIGI e PIATTELLI (2005) acompanharam radiograficamente, durante um período de sete anos, 93 implantes em 11 pacientes que foram submetidos ao protocolo de carga imediata. Desses, seis implantes foram considerados como falhas durante o primeiro ano de acompanhamento, sendo que não ocorreram mais falhas durante o período de observação. A taxa de sucesso cumulativa foi de 93,5% durante o acompanhamento.

WEIBRICH *et al.* (2006) utilizaram implantes escalonados modificados no aspecto cervical do sistema Frialit-2 Syncro® (Friadent, Mannheim, Germany) no tratamento dos mais variados graus de edentulismo. Um total de 190 implantes foi instalado em 58 pacientes. Desses, 147 foram instalados em osso original do paciente,

22 em áreas submetidas à osteoplastia e 21 em áreas de enxerto com osso de crista ilíaca. Os comprimentos dos implantes empregados foram de 10, 11,13 e 15 mm e diâmetros de 3,8 mm, 4,5 mm, 5,5 mm e 6,5 mm e todos foram utilizados usando o protocolo de dois estágios cirúrgicos. Dos 190 implantes instalados, 14 falharam (7,4%). A perda óssea marginal foi de 0,9 mm, após 22 meses.

ARLIN (2006) instalou um total de 630 implantes (Straumann) em 264 pacientes. Trinta e cinco (5.6%) implantes tinham 6mm de comprimento, 141 (22.4%) tinham 8mm de comprimento e o restante, 454 (72.1%), tinham comprimento variando entre 10 e 16mm. As próteses foram confeccionadas após 3 a 5 meses dependendo da qualidade óssea de cada caso. Casos de implantes adjacentes foram esplintados independentemente do comprimento dos implantes. Foram feitas revisões anuais nas quais eram avaliados mobilidade, presença de infecção, condição de higiene oral e profundidade de sondagem. Foram feitas tomadas radiográficas para avaliação de perda óssea na região de crista. A análise estatística foi calculada a partir os índices de sucesso e da análise “life table” para os implantes de 6mm, 8mm e 10 a 16mm de comprimento de acordo com o método descrito por “Kalbleish e Prentice”. No total, 17 (2.7%) dos implantes instalados falharam gerando um índice de sucesso de 97.3%. Considerando os subgrupos, obteve-se os índices de 94.3%, 99.3% e 96.9% para implantes de 6mm, 8mm e 10 a 16mm respectivamente. Os dois únicos implantes de 6mm que falharam foram perdidos precocemente, antes da instalação protética e tinham sido instalados em osso tipo IV. O autor concluiu que implantes de 6 e 8 mm podem ser uma opção previsível de tratamento, além disso, comparados com os tratamentos que demandam enxertos ósseos para instalação de implantes longos, a instalação de implantes curtos é mais simples, feito em um menor período de tempo, menor custo e menor morbidade para o paciente.

PAQUETTE *et al.* (2006) reconheceram uma alta taxa de sucesso dos implantes dentários. Nesta revisão sistemática, em 14 experimentos, mantidos por 2 a 16 anos, envolvendo mais de 10.000 implantes dentários colocados em pacientes edêntulos, parcialmente edêntulos, ou casos de implantes unitários, a taxa de sucesso dos implantes foi de 94,4% (76% a 98,7%). Taxas de sobrevivência dos implantes instalados com enxertos ósseos também foram altas, chegando a 86%, e protocolos imediatos a 94%. Esses estudos ainda indicam uma pequena, mas relevante taxa de insucesso em torno de 10%, de implantes perdidos, fraturados, com mobilidade, dor irreversível ou infecção, ou coincidente com área radiolúcida perimplantar ou perda crítica de crista óssea.

BISCHOF *et al.* (2006) avaliaram retrospectivamente implantes ITI com plataforma larga (WN), utilizando para isso parâmetros clínicos e radiográficos. Em 212 pacientes, 263 implantes foram instalados, sendo 97% destinados à reabilitação de áreas posteriores na maxila e mandíbula. A quantidade de implantes instalados na maxila e mandíbula foi, respectivamente, de 38,8 e 61,2%, variando de 6 a 12 mm de comprimento. Informações relacionadas à fase protética estavam disponíveis para 249 implantes, sendo 157 deles conectados à coroas unitárias e os demais suportando próteses múltiplas. Em relação ao tipo de fixação das próteses, a forma preferencial foi parafusada (95,4%). A taxa de sobrevivência foi de 97,7%, onde todas as perdas ocorreram nos primeiros dois anos em implantes com comprimento inferior a 10 mm.

ROMEO *et al.* (2006), avaliaram implantes do sistema ITI com diâmetro estreito (3,3 mm) fazendo uma comparação com implantes com diâmetro regular (4,1 mm). Durante os sete anos do estudo, 122 implantes estreitos foram instalados em 68 pacientes para realização de 45 próteses parciais fixas e 23 próteses unitárias. Ao mesmo tempo, 120 pacientes receberam 208 implantes regulares para a realização de 70 próteses fixas e 50 próteses unitárias. O modelo de trabalho proposto foi de dois

estágios cirúrgicos, com um período de espera de três a seis meses. Interessante observar que próteses cimentadas e parafusadas foram confeccionadas e, nas últimas, a instalação foi feita apenas com torque manual. A taxa de sobrevivência dos implantes foi de 96,4%. Além disso, foi observado um número de falhas duas vezes maior na mandíbula, quando comparado à maxila. A perda óssea marginal foi  $1,5 \text{ mm} \pm 1,5 \text{ mm}$  para os implantes estreitos e de  $1,4 \text{ mm} \pm 1,1 \text{ mm}$  para os implantes regulares, após sete anos.

ZARONE *et al.* (2006) avaliaram a reabsorção óssea marginal e as condições teciduais ao redor de implantes ITI estreitos (*Narrow-Neck* com 3,3 mm de diâmetro) na reabilitação protética de incisivos laterais superiores. Trinta pacientes com agenesia unilateral ou bilateral dos incisivos laterais superiores foram selecionados para o estudo e um total de 34 implantes ITI *Narrow-Neck* com superfície SLA foram instalados. O segundo passo cirúrgico foi realizado após quatro meses da instalação dos implantes. Dessa forma, pilares protéticos fundidos em ouro foram adaptados aos implantes e coroas metalocerâmicas foram cimentadas. O período de acompanhamento variou de 24 a 39 meses, onde radiografias intra-orais foram realizadas no intuito de avaliar os níveis ósseos presentes. Após este período, a taxa de sobrevivência dos implantes foi de 97,06% e a perda óssea marginal foi de  $1,2 \text{ mm} \pm 0,61 \text{ mm}$ .

JEMT *et al.* (2006) avaliaram prospectivamente 450 implantes do sistema Brånemark® de dois passos cirúrgicos instalados consecutivamente em 76 pacientes por 15 anos. Durante o estudo, 76 pacientes com 450 implantes instalados foram perdidos, não sendo considerados na avaliação. Trinta e sete implantes falharam clinicamente, resultando em uma taxa cumulativa de sobrevivência de 90,9%. A perda óssea perimplantar foi de  $0,5 \text{ mm} \pm 0,47 \text{ mm}$  após cinco anos.

BORNSTEIN *et al.* (2007) realizaram um estudo com carga precoce utilizando implantes de diâmetro largo (4,8mm) com plataformas protéticas wide-neck (6,5mm) e superfície SLA (Straumann). Um total de 151 implantes foi instalado em regiões posteriores de 116 pacientes em clínica de referência na Universidade de Bern (Suíça). Todos os implantes foram restaurados com coroas cimentadas ou próteses parciais fixas após um período de 6 a 8 semanas (para implantes instalados sem enxertos ósseos simultâneos) e 10 à 14 semanas (para implantes com enxertos ósseos simultâneos). Todos os pacientes foram controlados após 36 meses da instalação dos implantes para exames clínicos e radiográficos. Um implante falhou durante a cicatrização e 11 foram perdidos de controle e excluídos do trabalho. Os 139 implantes restantes mostraram resultados clínicos e radiográficos favoráveis e foram considerados bem integrados com sucesso clínico de 99,3% após 3 anos. A avaliação radiográfica de 134 implantes indicou estabilidade nos níveis de cristas ósseas. Durante o período analisado, os níveis de crista óssea diminuíram em 0,5mm para 129 implantes. A integração tecidual foi obtida com sucesso durante um período de 3 anos utilizando-se implantes de diâmetro largo (4,8mm) e superfície SLA com alta previsibilidade.

ROSEN e GYNTHNER (2007) avaliaram 33 pacientes que receberam implantes angulados em reabilitações totais de maxilas, como alternativa a enxertos ósseos, em dois estágios. Nesses pacientes o volume ósseo era insuficiente para realizar procedimentos convencionais. Realizou-se a fenestração da parede anterior do seio maxilar permitir a colocação do implante rente a essa parede. Os pacientes receberam entre 4 e 6 implantes e foram avaliados entre 8 e 12 anos. Em dois pacientes foram perdidos 3 implantes no primeiro ano após a instalação da prótese. Os demais pacientes permaneceram com suas reabilitações intactas, correspondendo a 97% de sucesso.

MELHADO *et al.* (2007) avaliaram 198 implantes curtos (7mm ) em mandíbulas de 99 pacientes. O sucesso clínico foi de 96,46% após acompanhamentos clínicos de um a 14 anos, e o sucesso de 13 implantes curtos na mandíbula pode ser comparado aos encontrados nos implantes mais longos do mesmo sistema, podendo ser recomendado como uma alternativa segura, confiável e previsível para reabilitação de mandíbulas com alto grau de reabsorção óssea.

BRACERAS *et al.* (2008) reporta as taxas de sucesso dos implantes em clínicas particulares de 91,8%, 95,6% até 96%, em que a perimplantite foi geralmente a principal causa de falha.

IKEBE *et al.* (2009) relata que nos tratamentos com implantes dentários, idade cronológica por si só é sugerida como um dos fatores de risco para o sucesso, mas não pode ser considerada uma contraindicação. No geral, preservada a capacidade de osso e tecido mole, torna-se possível o estabelecimento de osseointegração.

SILVA *et al.* (2009), numa revisão de literatura sobre implantes curtos instalados nos arcos dentário superior e inferior com atrofia óssea, verificaram que o implante curto é uma opção de tratamento indicado nestas regiões e em regiões anteriores, onde a estética não seja comprometida, como em casos de overdentures removíveis ou próteses tipo protocolo. Apresentaram uma taxa de sucesso de 95,82% compatível com as taxas de sucesso dos implantes longos. Reduzindo a necessidade de cirurgias mais complexas, o que facilita a fase cirúrgica e a torna menos dispendiosa.

ARMITAGE e LUNDGREN (2010), relataram que, apesar de uma tendência maior de fracasso de implantes na população diabética comparada a não- diabética, os pacientes sob bom controle metabólico não apresentam risco substancialmente aumentado.

GREENSTEIN *et al.*, em 2010, baseado em estudos em longo prazo de sucesso/sobrevida de implantes, aparece uma diferença muito pequena ou nenhuma nas

taxas de sobrevida dos implantes se esses forem circundados por mucosa oral ou tecido queratinizado.

#### **4. DISCUSSÃO**

A literatura tem demonstrado dois momentos críticos para a avaliação do sucesso dos implantes (O'MAHONY; SPENCER, 1999). Um momento considerado primário, que seria a viabilidade dos implantes dentais após o período de osteointegração (4-6 meses), e um segundo momento, que seria a viabilidade desses implantes depois de submetido à carga mastigatória funcional (1-2 anos). Este trabalho priorizou a análise do sucesso dos implantes nos dois momentos.



O sucesso da osteointegração depende, também, do estado e higidez do organismo do paciente. Alguns pesquisadores mostraram o cuidado e a diminuição de sucesso dos implantes em pacientes no climatério e/ou com menopausa, esta condição é associada a diminuição da quantidade e qualidade do tecido ósseo. Entretanto, a literatura ortopédica tem demonstrado que fraturas se reparam prontamente e que o diagnóstico de osteoporose em uma região específica não significa que todo o esqueleto apresente a mesma característica (DAO; ANDERSON; ZARB, 1993; HEERSCHE; BELLOWS, ISHIDA, 1998).

É significativa a maior presença de mulheres à procura de procedimentos reabilitadores bucais, contudo, a literatura não demonstra o gênero ser um fator de influência para o sucesso dos implantes. Pacientes do gênero feminino que se apresentam no climatério demonstram uma tendência maior para a osteoporose que pacientes do gênero masculino. Alterações no metabolismo do cálcio interferem não apenas no metabolismo ósseo celular, mas também na resistência do tecido ósseo (importante para promoção da estabilidade primária).

Embora a prevalência da osteoporose aumente em pacientes geriátricos, principalmente em mulheres após a menopausa, estudos recentes não relacionam idade e gênero como um critério determinante para o sucesso dos implantes dentais (AMORIM et al., 2007; DAO; ANDERSON; ZARB, 1993; HEERSCHE; BELLOWS; ISHIDA, 1998; JEMT; HÄGER, 2006; MINSK; POLSON, 1998).

A literatura, de uma forma geral, não reporta trabalhos que verifiquem uma relação direta entre a idade e a condição racial com o sucesso dos implantes.

AUGUST *et al.* (2001) também não encontraram relação estatisticamente significativa entre o nível de estrógeno em mulheres sob reposição hormonal e o índice de sucesso dos implantes. Entretanto, os autores encontraram dados sugestivos que

apontam para a diminuição de sucesso de implantes instalados em maxila, em especial neste grupo de pacientes.

A literatura comprova que o abuso no consumo de álcool e drogas representa uma contra-indicação para a terapia com implantes osteointegrados. A cooperação e motivação por parte deste grupo de pacientes devem ser encaradas como impraticáveis. Tais pacientes em geral estão inadequadamente nutridos e com as respostas imunológicas comprometidas (SPIEKERMANN *et al.* 2000; BOMBONATO-PRADO *et al.*, 2004; KOO *et al.*, 2004).

Autores demonstram através de estudos uma relação direta entre o fumo e o índice de insucesso de implantes dentais (BAIN, 2003; BAIN; MOY, 1994; DE BRUYN; COLLAERT, 1994; GORMAN *et al.*, 1994; MINSK; POLSON, 1998; QI *et al.*, 2004; SCHWARTZ-ARAD *et al.*, 2002).

EKFELDT *et al.* (2001), realizaram um estudo retrospectivo com objetivo de demonstrar os principais fatores relacionados à perda óssea de implantes. Em relação ao pacientes fumantes severos (mais de 10 cigarros por dia), os autores observaram um aumento de quatro vezes na chance de perda primária de implantes em relação aos pacientes não-fumantes. Os autores também afirmam ser o tabagismo, o bruxismo e a falta de suporte ósseo os principais fatores a serem considerados na prevenção da perda dos implantes dentais.

DELUCA, HABSHA e ZARB (2006), observaram um aumento significativo no índice de falha dos implantes em pacientes fumantes (23,08%) em comparação aos não-fumantes (13,33%). Através de uma análise estatística multivariada, os autores observaram que o fumo, após a cirurgia, influenciaria significativamente na perda primária dos implantes, e que a perda tardia dos mesmos estaria diretamente relacionada

com uma historia de longa dependência do tabaco por esses pacientes. Implantes curtos e instalados na maxila são fatores adicionais para o insucesso desse procedimento.

O uso do cigarro não pode ser considerado como uma contra-indicação absoluta para a terapia com implantes dentais. Contudo, pacientes fumantes devem ser orientados quanto ao aumento no índice de insucesso primário dos implantes, principalmente se os mesmos fumarem no período inicial de reparo. Adicionalmente, os pacientes com longa historia de dependência do tabaco apresentam um maior índice de perda óssea marginal tardia, independente da interrupção do fumo imediatamente antes da instalação dos implantes dentais (DELUCA; ZARB, 2006).

Há uma forte correlação entre sobre aquecimento ósseo e falha de implantes (PIATTELLI *et al.*, 1998). Uma mínima elevação de temperatura durante as perfurações ósseas é fundamental na técnica atraumática. O controle da temperatura é essencial na osteointegração; a necrose de células ósseas ocorre a uma temperatura de 47 graus centígrados (ou mais), por um minuto (ERIKSSON *et al.*, 1982). Para evitar sobre aquecimento recomenda-se que a velocidade das perfurações não exceda 2000rpm, que sejam usadas brocas sequenciais novas e que seja realizada irrigação copiosa (MEFFERT 2000).

A estabilidade dos implantes pode ser classificada como primária ou secundária. A primária consiste na estabilidade obtida imediatamente após a instalação do implante. Esta relacionada com o nível de contato ósseo obtido (COCHRAN *et al.*, 1998) e é influenciada pela geometria, comprimento e área de superfície do implante, proporção cortical/medular, técnica cirúrgica, entre outros. Já a estabilidade secundária é resultante da formação óssea após a instalação do implante (ALBREKTSSON *et al.*, 1981; BRÄNEMARK *et al.*, 1975; KOHN, 1992; MEREDITH, 1998; SATOMI *et al.*, 1988).

A estabilidade primária do implante é muito importante para o sucesso. Quanto maior a precisão na perfuração do leito receptor e a densidade óssea, maior será a estabilidade primária. A falta de estabilidade primária é comumente relacionada com a destreza e a experiência do cirurgião do que com a densidade óssea local. O uso de força excessiva para remover uma broca presa durante a preparação do alvéolo cirúrgico, falta de destreza manual durante as perfurações ou na colocação do implante, e qualidade óssea pobre podem levar a uma osteotomia exagerada para as dimensões do implante (MISCH, 2000).

Injúria de células ósseas com subsequente necrose e preparação elíptica com subsequente formação de tecido mole encapsulando o implante são aspectos resultantes destes fatores. Não há dados suficientes relacionando o tamanho da fresta entre implante e osso que levaria à falha na osteointegração do implante (EL ASKARY *et al.*, 1999).

Habilidade cirúrgica, pressão correta durante as perfurações e o uso de brocas afiadas são fatores que levam a um alvéolo cirúrgico preciso, aumentando a taxa de sucesso na osteointegração dos implantes pela otimização do contato osso/implante (EL ASKARY *et al.*, 1999).

Com o aumento dos índices de sucesso e relação à reabilitação com implantes dentários, a procura por esse tipo de tratamento vem aumentando. Um grande número de pacientes com deficiência dos rebordos alveolares procura a reabilitação com implantes dentários. Os índices de sucesso relativos à sobrevivência de implantes dentários instalados em áreas que sofreram procedimentos cirúrgicos de reconstrução óssea alveolar é um assunto bem discutido e estudado na literatura (AGHALOO; MOY, 2007; HOFSCHEIDER *et al.*, 1999; IANOFF; LEKHOLM, 1992). Apesar de algumas vezes esses índices serem controversos, a maioria dos estudos demonstra uma alta taxa de previsibilidade e sucesso, por isso o aumento na demanda dessa modalidade de

tratamento (ADELL, *et al.*, 1990; DONOVAN *et al.*, 1994; KAN *et al.*, 2002; KELLER, 1995; KELLER *et al.*, 1987; LUNA, 2004; MISCH; DIETSH, 1994; SCHLIEPHAKE; NEUKAM. WICHMANN, 1997; RODONI *et al.*, 2005; STRICKER *et al.*, 2003; TOLMAN, 1995; SCHOW, 1996).

A literatura é clara em afirmar que a infecção é um dos grandes fatores de risco para a falha nos implantes dentais osteointegráveis. É frequente a destruição do osso de suporte ao redor dos implantes dentários e a fibrointegração quando a infecção esta presente (MOMBELLI *et al.*, 1987; PONTORIERO *et al.*, 1994; QUIRYNEN; VAN STEENBERGHE, 1993; SCHOU *et al.*, 1992; TONETTI, 1996. Esposito *et al.*, em 1999, sugeriram que as falhas em implantes devido à complicações são multifatoriais e que a infecção, reparação deficitária e sobrecarga são os três maiores fatores etiológicos dessas perdas.

Contaminações do implante, do alvéolo cirúrgico, de instrumentos cirúrgicos, luvas, ambiente, ar expirado pelo paciente, saliva e região perioral da epiderme podem influenciar na ocorrência de infecção (PIATTELLI; SCARANO; PIATTELLI, 1995). O implante pode ser contaminado devido a erros do fabricante ou devido a erros do operador durante a cirurgia, através do contato do implante com instrumentos não de titânio, contato com bactérias da cavidade oral, ou ainda com o pó da luva que age como um filme sobre o implante (PIATTELLI *et al.*, 1998).

A infecção rimaria tem como causas frequentes suturas residuais, exposição do parafuso de cobertura do implante, traumas por próteses mal adaptadas, traumas de dentes antagonistas (ESPOSITO *et al.*, 1999; WORTHINGTON; BOLENDER; TAYLOR, 1987).

Uma vez a infecção instalada, seja ela precoce ou tardia, acaba sendo uma das maiores causas de perdas de implantes dentais osteointegráveis (QUIRYNEN; DE

SOETE; VAN STEENBERGHE, 2002). Algumas medidas profiláticas, como anti-sepsia intra e extra-bucais, seleção de pacientes com boa higiene bucal e adequado adestramento cirúrgico, são suficientes para reduzir drasticamente os riscos de infecção (VAN STEENBERGHE *et al.*, 1997; VEKSLER; KAYROUZ, 1991). A literatura tem demonstrado que o uso de profilático de antibióticos não reduzem os índices de infecção após a colocação de implantes dentais osteointegráveis (DENT *et al.*, 1997).

## **5. CONCLUSÃO**

Falhas na terapia com implantes podem ser atribuídas a um fator isolado ou a vários fatores associados.

De acordo com a maioria dos autores, o critério mais importante para o insucesso da Implodontia foram as infecções (seja por contaminação do implante antes de sua inserção ou colocação do implante em sítio contaminado ou próximo de local infectado), qualidade óssea pobre e quantidade óssea insuficiente. Quanto mais completa a documentação dos casos de insucesso e quanto mais se estuda a etiologia das falhas maiores serão as chances de reduzir a sua ocorrência.

Contudo, um diagnóstico cuidadoso, um planejamento sistemático e uma técnica correta tornam mínima a chance de fracasso na reabilitação com implantes. Embora, em alguns casos clínicos revisados, ainda permaneça sem etiologia clara a causa da falha na implantoterapia.

## REFERÊNCIAS

ADELL R.; LEKHOM U.; ROCKLER B.; BRANEMARK P.I. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. **Int J Oral Surg** v.10, n. 6, p. 387-416, Dec. 1981.

ADELL R.; LEKHOM U.; ROCKLER B.; BRANEMARK P.I.; LINDHE J.; ERIKSSON B.; SBORDONE L. Marginal tissue reactions at osseointegrated titanium fixtures (I). A 3-year longitudinal prospective study. **Int J Oral Maxillofac Surg**. v.15, v. 1, p.39-52, 1986.

ADELL R.; ERIKSSON B.; LEKHOLM U.; BRANEMARK P.I.; JEMT T. Long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws. **Int. J Oral Maxillofac Implants**. v.5, n.4, p.347-59, 1990.

ALBERKTSSON T. A multicenter report on osseointegrated oral implants. **J Prosthet Dent** v. 60, n. 1, p. 75-84, Jul. 1988.

ALBREKTSSON T.; BRANEMARK P.I.; HANSSON H.A.; LINDSTROM J. Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long lasting, direct bone-to-implant anchorage in man. **Acta Orthop Scan** v.52, n.2, p.155-70, 1981.

ALBREKTSSONI T.; SENNERBY L. State of art in oral implants. **Journal of Clinical Periodontology**, Copenhagen, v.18, n.6, p.474-481, Jul. 1991.



ALBERKTSSONI T.; ZARB G.A.; WORTHINGTON P.; et al. The long-term efficacy of currently used dental implants; a review and proposed criteria of success. **Int J Oral Maxillofac Implants** v.1, p.1-25, 1986.

AMORIN M.A.; TAKAYAMA L.; JORGETTI V.; PEREIRA R.M. Comparative study of axial and femoral bone mineral density and parameters of mandibular bone quality in patients receiving dental implants. **Osteoporos Int**, v.18, n.5, p.703-9, May. 2007.

ARLIN M.L.; Short dental implants as a treatment option: results from an observational study in a single private practice. **Int J Oral Maxillofac Implants**. v.21, n.5, p.769-76, Sep./Oct. 2006.

ARMITAGE G.C.; LUNDGREN T. Avaliação de Risco de Pacientes Candidatos a Implantes. In: LINDHE J.; KARRING T.; NIKLAUS P. editores. **Tratado de Periodontia Clínica e Implantologia Oral**. 5 ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2010. p. 609- 625.

AUGUST M.; CHUNG K.; CHANG Y.; GLOWACKI J. Influence of estrogen status on endosseous implant osseointegration. **J Oral Maxillofac Surg**, v.59, n.11, p.1285-9, discussion 1290-1, Nov. 2001.

BAHAT O. Brånemark system implants in the posterior maxilla: clinical study of 660 implants followed for 5 to 12 years. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.15, p.646-653, 2000.

BAIN C.A. Implant installation in the smoking patient. **Periodontol**, v.33, p.185-93, 2000/2003.

BAIN C.A.; MOY P.K. The influence of smoking on the bone quality and implant failure. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.9, p.123, 1994.

BECKER W.; BECKER B.E.; HUFFSTETLER S. Early functional loading at 5 days for Brånemark implants placed into edentulous mandibles: A prospective, open-ended, longitudinal study. **J Periodontol** , v.74, p.695-702, 2003.

BEHNEKE A.; BEHNEKE N.; HOED B. The longitudinal clinical effectiveness of ITI solidscrew implants in partially edentulous patients: A 5-year follow-up report. **Int J oral Maxillofac Implants**, v.15, p.633-645, 2000.

BERGLUNDH T.; ABRAHAMSSON I.; LANG N.P.; LINDHE J. *De novo* alveolar bone formation adjacent to endosseous implants. A model study in the dog. **Clin Oral Impl Res**, v.14, p.251-62, 2003.

BERGLUNDH T.; PERSSON L.; KLINGE B. A systematic review of the incidence of biological and technical complications in implant dentistry reported in prospective longitudinal studies of at least 5 year. **Journal of Clinical Periodontology**, Copenhagen, v.29, p.8, p.197-212, Aug, 2002.

BISCHOF M.; NEDIR R.; NAJM A.S.; et al. A five-year life-table analysis on wide neck ITI implants with prosthetic evaluation and radiographic analysis: results from a private practice. **Clin Oral Impl Res**, v.17, p.512-520, 2006.

BOMBONATO-PRADO K.F.; BRENTGANI L.G.; THOMAZINI J.A.; LACHAT J.J.; CARVALHO T.L. Alcohol intake and osseointegration around implants: a histometric and scanning electron microscopy study. **Implant Dent.**, v.13, n.3, p.238-44, Sep, 2004.

BORNSTEIN M.; LUSSI A.; SCHMID B.; BELSER U.C.; BUSER D. Early loading of nonsubmerged titanium implants with a sandblasted and acid-etched (SLA) surface: 3-year results of a prospective study in partially edentulous patients. **Int. J. Maxillofac. Implants**, v. 18, n.5, p. 659-666, 2003.

BORNSTEIN M.; SCHMID B.; BELSER U.; LUSSI A.; BUSER D. Early loading of non-submerged titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface. 5-year results of a prospective study in partially edentulous patients. **Clin. Oral Impl. Res**, v.16, p.631-638, 2005.

BRACERAS I.; IPINAZAR E.; MAEZTU M.A.; ALAVA J.I. Risk analysis and implants. **Medic Engineering & Physics**, v.30, p.1201-1204, 2008.

BORNSTEIN M.; HARNISCH H.; LUSSI A.; BUSER D. Clinical performance of wide-body implants with a sandblasted and acid-etched (SLA) surface: results of a 3-year follow-up study in a referral clinic. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants**, v.22, p. 631-638, 2007.

BRANEMARK P.; ENGSTRAND P.; ÖHRNELL L.; et al. Branemark Novum: A new treatment concept for rehabilitation of the edentulous mandible. Preliminary results from a prospective clinical follow-up study. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v.1, p.2-16, 1999.

BRANEMARK P.I. Osseointegration and its experimental background. **J Prosthet Dent**, v.50, p.390-410, 1965.

BRANEMARK P.I.; ADEL R.; BREINE U.; HANSSON B.O.; LINDSTROM J.; OHLSSON A. Intraosseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. **Scand J Plast Reconstr Surg**, v.3, n.2, p.81-100, 1969.

BRANEMARK P.I.; LINDSTROM J.; HALLEN O.; BREINE U.; JEPPSON P.H.; OHMAN A. Reconstruction of the defective mandible. **Scand J Plast Reconstr Surg**, v.9, n.2, p.116-28, 1975.

COCHRAN D.L.; SCHENK R.K.; LUSSI A.; HIGGINBOTTOM F.L.; BUSER D. Bone response to unloaded and loaded titanium implants with a sandbasted and acid-etched surface: a histometric study in the canine mandibl. **J Biomed Mater Res**, v.40, n.1, p.1-11, Apr. 1998.,

COOPER L.; FELTON D.A.; KUGELBERG C.F. et al. A multicenter 12-month evaluation of singletooth implants restored 3 weeks after 1-stage surgery. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.16, p.182-192, 2001.

DAO T.T.; ANDERSON J.D.; ZARB G.A. Is osteoporosis a risk factor for osseointegration of dental implants? **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.8, n.2, p.137-44, 1993.

DE BRUYN H.; COLLAERT B. The effect of smoking on early implant failure. **Clin Oral Implants Res**, v.5, n.4, p.260-4, Dec, 1994.

DELUCA S.; HABSHA E.; ZARB G.A. The effect of smoking on osseointegrated dental implants. Part I: implant survival. **Int J Prosthodont**, v.19, n.5, p.491-8, Sep/Out, 2006.

DELUCA S.; ZARB G. The effect of smoking on osseointegrated dental implants. Part II: Peri-implant bone loss. **Int J Prosthodont**, v.19, n.6, p.560-6, Nov/Dec, 2006.

DEGIDI M.; PIATTELLI A. Comparative analysis of 702 dental implants subjected to immediate functional loading and immediate nonfunctional loading to traditional healing periods with a follow-up of up to 24 months. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.20, n.1, p.99-107, Jan/Feb, 2005.

DEGIDI M.; PIATELLI A. 7-year follow-up of 93 immediately loaded titanium dental implants. **J Oral Implantol**, v.31, n.1, p.25-31, 2005.

DERPORTER D.; PILLIAR R.M.; TODESCAN R.; WATSON P.; PHAROAH M. Managing the posterior mandible of partially edentulous patients with short, porous-surfaced dental implants: early data from a clinical trial. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.16, n.5, p.653-8, Sep/Oct, 2001.

EKFELD A.; CHRISTIANSSON U.; ERIKSSON T.; LINDEN U.; LUNDQVIST S.; RUNCRCRANTZ T. A retrospective analysis of factors associated with multiple implant failures in maxillae. **Clin Oral Implants Res**, v.12, n.5, p.462-474, 2001.

EL ASKARY A.S.; MEFFERT R.; GRIFFIN T. Why do dental implants fail? Part I. **Implant Dent**, v.8, n.2, p.173-83, 1999.

ENGQUIST B.; BERGENDAL T.; KALLUS T.; LINDEN U. **A retrospective multicenter evaluation** p.129-34.

ERIKSSON A.; ALBREKTSSON T.; GRANE B.; MCQUEEN D. Thermal injury of the bone: A vital microscopic description of the heat effects. **Int J Oral Surg**, v.11, p.115-21, 1982.

ESPOSITO M.; HIRCH J.M.; LEKHOLM U.; THOMSEN P. Biological factors contributing to failures of osseointegrated oral implants (II). Etiopathogenesis. **Eur. J. Oral Sci**, v.106, p.721-764, 1998.

ESPOSITO M.; HIRSCH J.; LEKHOLM U.; THOMSEN P. Differential diagnosis and treatment strategies for biologic complications and failing oral implants: a review of the literature. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.14, p.473-90, 1999.

GANELES J.; WISMEIJER D. Early and immediately restored and loaded dental implants for single-tooth and partial-arch applications. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants**, v.19(SUPPL), p.92-102, 2004.

GIVOL N.; TAICHER S.; HALAMISCH-SHANI T.; CHAUSHU G. Risk management aspects of implant dentistry. **Int. J Oral Maxillofac Impants**, v.17, n.2, p.258-62, Mar/Apr, 2002.

GOODACRE L.M.; KAN J.Y.; RUNGCHARASSAENG K. Clinical complications of osseointegrated implants. **J Prosthet Dent**, v.81, n.5, p.537-52, May, 1999.

GREENSTEIN G.; CAVALLARO JR J.; TARNOW D. Dental Implants in the Periodontal Patient . **Dent Clin N Am**, v.54, p.113- 128, 2010.

GORMAN L.M.; LAMBERT P.M.; MORRIS H.F.; OCHI S.; WINKLER S. The effect of smoking on implant survival at second-stage surgery: DICRG Interim Report No. 5. Dental Implant Clinical Research Group. **Implant Dent**, v.3, n.3, p.165-8, 1993.

GRUNDER U.; GRACIS S.; CAPELLI M. Influence of 3-D bone-to-implant relationship on esthetics. **Int J Periodontics Restorative Dent**, v.25, p.113-119, 2005.

HEERSCHE J.N.; BELLOWS C.G.; ISHIDA Y. The decrease in bone mass associated with aging and menopause. **J Prosthet Dent**, v.79, n.1, p.14-6, Jan, 1998.

HERMANN I.; LEKHOLM U.; HOLM S.; KULTJE C. Evaluation of patient and implant characteristics as potential prognostic factors for oral implant failures. **Int J oral Maxillofac Implants**, v.20, p.220-30, 2005.

HEUER W.; STIESCH M.; ABRAHAM W.R. Microbial diversity of supra- and subgingival biofilms on freshly colonized titanium implant abutments in the human mouth. **Eur J Clin Microbiol Infect Dis**, v.30, p.193–200, 2001.

IANOFF C.J.; GRONDAL K.; SENERBY L.; BERGSTROM C.; LEKHOLM U. Influence of variations in implants diameters: a 3- to 5-year retrospective clinical report. **Int J Oral Maxilofac Implants**, v.14, n.2, p.173-80, Mar/Apr, 1999.

IKEBE K.; WADA M.; KAGAWA R.; MAEDA Y. Is old age a risk factor for dental implants? **Japanese Dent Science Review**. v.45, p.59- 64, 2009.

JAFFIN R.A.; BERMAN C.L. The excessive loss of Branemark fixtures in type IV bone: a 5-year analysis. **J Periodontol**, v.62, n.1, p.2-4, Jan, 1991.



JEMT T.; HAGER P. Early complete failures of fixed implant-supported prostheses in the edentulous maxilla: a 3-year analysis of 17 consecutive cluster failure patients. **Clin Implant Dent Relat Res**, v.8, n.2, p.77-86, 2006.

JEMT T. & JOHANSSON J. Implant treatment in the edentulous maxillae: A 15-yaer followup study on 76 consecutive patients provided with fixed prostheses. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v.5, n.2, p.61-69, 2006.

KAN J.Y.K.; RUNGCHARASSAENG K.; KIM J.; LOZADA J.L.; GOODACRE C.J. Factors affecting the survival of implants placed in grafted maxillary sinuses: A clinical report. **J Prosthet Dent**, v.87, p.485-89, 2002.

KARO USSIS I.K.; SALVI G.E.; HERTZ-MAYFIELD L.J.A.; BRAGGER U.; HAMMERLE C.H.F.; LANG N.P. Long-term implants prognosis in patients with and without a history of chronic periodontitis: a 10-year prospective cohort study of the ITI® Dental Implant System. **Clinical Oral Implants Research**, Copenhagen, v.14, n.3, p.329-39, June, 2003.

KOHN D.H.; Overview of factors important in implant design. **J Oral Implantol**, v.18, n.3, p.204-19, 1992.

KOO S.; KONIG B. JR.; MIZUSAKI C.I.; ALLEGRINI S. JR.; YOSHIMOTO M.; CARBONARI M.J. Effects af alcohol consumption on osseointegration of titanium implants in rabbits. **Implant Dent**, v.13, n.3, p.232-7, Sep, 2004.

LANGER B.; LANGER L.; HERMMANN I.; JORNEUS L. The wide fixture: a solution for special bone situations and a rescue for the compromised implant. Part. 1. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.8, n.4, p.400-8, 1993.

LEKHOLM U.; GUNNE J.; HENRY P. et al. Survival of the Brånemark in partially edentulous jaws: A 10-year prospective multicenter study. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.14, p.639-645, 1999.

LERHOLM O.; ZARB G.A. Patient Selection and preparation. In: BRANEMARK P.I.; ZARB G.A.; ALBREKTSSON T.; editors. **Tissue-integrated prostheses: osseointegration in clinical dentistry**. Chicago: Quintessence; p. 199-209, 1985.

LERMMERMAN K.J.; LEMMERMAN N,E. Osseointegrated dental implants in private practice: a long-term case series study. **J Periodontol**, v.76, n.2, p.310-9, Feb, 2005.

LUONGO G.; RAIMANDO R.; FILIPPINI P.; GUALINI F.; PAOLESCHI C. Early loading of sandblasted, acid-etched implants in the posterior maxilla and mandible: a 1-year follow-up report from a multicenter 3-year prospective study. **Int. J. Oral Maxillofac. Implants**, v.20, p.84-91, 2005.

MALÓ P.; FRIBERG B.; POLIZZI G. Immediate and early function of Brånemark system implants placed in the esthetic zone: A 1-year prospective clinical multicenter study. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v.5 p.37-46, 2003.

MCDERMOTT N.E.; CHUANG S.K.; WOO V.V.; DOSDSON T.B. Complications of the dental implants: identification, frequency, and associates risk factors. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.18, n.6, p.848-55, Nov/Dec, 2003.

MELHADO R.M.D.; VASCONCELOS L.W.; FRANCISCONE C.E.; QUINTO C.; PETRILLI G. Avaliação clínica de implantes curtos (7 milímetros) em mandíbulas: acompanhamento de dois a 14 anos. **Implants News**, v.4, n.2, p.147-51, 2007.

MEFFER R.M. Manutenção dos implantes dentários. In: MISCH, C.E. **Implantes Dentários Contemporâneos**. São Paulo: Santos, p. 647-61, 2000.

MEREDITH N. Assessment of implant stability as a prognostic determinant. **Int J Prosthodont**, v.11, n.5, p.491-501, Sep/Oct, 1998.

MINSK L.; POLSON A.M. Dental implant outcomes in postmenopausal women undergoing hormone replacement. **Compend Contin Educ Dent**, v.19, n.9, p.859-62; quiz 866, Sep, 1998.

MISCH C.E. Densidade óssea: Um determinante significativo para o sucesso clínico. In: MISCH C.E. **Implantes Dentários Contemporâneos**. São Paulo: Santos; p. 109-118, 2000.

MISCH C.E. Divisions of available bone in implant dentistry. **Int J Oral Implantol**, v.7, n.1, p.9-17, 1990.

MISCH C.E. Implantes dentais contemporâneos: Elsevier, **Implante não é dente: uma comparação de índices periodontais**, p.1055-72, 2008..

MISCH C.E. & DEGIDI M. Five-year prospective study of immediate/early loading of fixed prostheses in completely edentulous jaws with a bone quality-based implant system. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v.5, p.17-28, 2003.

MORDENFELD M.H.; JOHANSSON A.; HEDIN M.; BILLSTROM C.; FYRBERG K.A. A retrospective clinical study of wide-diameter implants used in posterior edentulous areas. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.19, n.3, p.387-92, May/Jun, 2004.

MOY P.K.; MEDINA D.; SHETTY V.; AGHALOO T.L. Dental implant failure rates and associated risk factors. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.20, p.569-77, 2005.

NEDIR R.; BISCHOF M.; BRIAUS J.M.; BEYER S.; SZMUKLER-MONCLER S.; BERNARD J.P. A 7-year life table analysis from a prospective study on ITI implants with special emphasis on the use of short implants Results from a private practise. **Clin Oral Implants Res**, v.15, n.2, p.150-7, Apr, 2004.

NETO P.T.; CAMARGO L.O.A. Prospective clinical evaluation of dental implants with sand-blasted, large-grit, acid-etched surfaces loaded 6 weeks after surgery. **Quintessence Int**, v.35, n.9, p.717-722, 2004.

O'MAHONY A.; SPENCER P. Osseointegrated implant failures. **J Ir Dent Assoc**, v.45, n.2, p.44-51, 1999.

PARR G.R.; GRADNER L.K.; TOTH R.W. Titanium: the mystery metal of implant dentistry. Dental materials aspects. **J Prosthet Dent**, v.54, n.3, p.410-4, Sep, 1985.

PAQUETTE D.W.; BRODALA N.; WILLIAMS R.C. Risk Factors for Endosseous Dental Implant Failure. **Dent Clin N Am**, v.50, p.361-374, 2006.

PIATTELLI A.; SCARANO A.; PIATTELLE M.; PODDA G. Implant periapical lesions: Clinical, histologic, and histochemical aspects. A case report. **Int J Periodont Rest Dent**, v.18, n.2, p.181-7, 1998.

POLIZZI G.; RANGERT B.; LEKHOM U.; GUALINI F.; LINDSTROM H. Branemark System Wide Platform implants for single molar replacement: clinical evaluation of prospective and retrospective materials. **Clin Implant Dent Relat Res**, v.2, n.2, p.61-9, 2000.

QI M.C.; ZHOU X.Q.; HU J.; DU Z.J.; YANG J.H.; LIU M. Oestrogen replacement therapy promotes bone healing around dental implants in osteoporotic rats. **Int J Oral Maxillofac Surg**, v.33, n.3, p.279-85, Apr, 2004.

ROMEO E.; LOPS D.; AMORFINI L. et al. Clinical and radiographic evaluation of small diameter (3.3-mm) implants followed for 1-7 years: a longitudinal study. **Clin Oral Impl Res**, v.17, p.139-148, 2006.

ROSEN A.; GYNTHNER G. Implant treatment without bone grafting in edentulous severely resorbed maxillas: a long-term follow-up study. **J Oral Maxillofac Surg**, v.65, n.5, p.1010-6, May, 2007.

RUTAR A.; LANG N.P.; BUSER D.; BURGİN W.; MOMBELLI A. Retrospective assessment of clinical and microbiological factors affecting periimplant tissue conditions. **Clinical Oral Implants Research**, Copenhagen, v.12, n.3, p. 189-195, June 2001.

SATOMI K.; AKAGAWA Y.; NAKAI H.; TSURU H. Bone-implant interface structures after nontapping and tapping insertion of screw-type titanium alloy endosseous implants. **J Prosthet Dent**, v.59, n.3, p.339-42, Mar, 1988.

SCHNITZMAN P.A.; SHULAMM L.B. Recommendations of the consensus development conference on dental implants. **J Am Dent Assoc**, v. 98, n.3, p.373-7, Mar, 1979.

SILVA G.L.M. Biomechanical rationale for the use of short implants: a literature review. **Full Dentistry in Science**, 2010, 1(2).

SCHWRTZ-ARAD D.; SAMET N.; SAMET N.; MAMLIDER A. Smoking and complications of endosseous dental implants. **J Periodontol**, v.73, n.2, p.153-7, Feb, 2002.

SMITH A.R. Long-term complications of osseointegrated implants. In: KABAN B.L.; POGREL M.A.; PERROTT D.H. **Complications in oral and maxillofacial surgery**. Philadelphia: W. B. Saunders, 1999. Chap.21, p.329-58.

SMITH D.E.; ZARB G.A. Criteria for success of osseointegrated endosseous implants. **The Journal of Prosthetic Dentistry St. Louis**, v.62, n.5, p.567-72, Nov, 1989.

SPIEKERMANN H.; JANSEN V.K.; RICHTER E.J. A 10-year follow-up study from IMZ and TPS implants in the edentulous mandible using bar-retained overdentures. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.10, n.2, p.231-43, Mar/Apr, 1995.

SPIEKERMANN H.; DONATH K.; HASSELL T.; JOVANOVIC S.; RICHTER J. **Pré-requisitos. Implantologia**. Porto Alegre: Artmed; 2000.

STRICKER A.; VOSS P.J.; GUTWALD R.; SCHRAMM A.; SCHMELZEISEN R.  
Maxillary sinus floor augmentation with autogenous bone grafts to enable placement  
of SLA-surface implants: preliminary results after 15-40 months. **Clin Oral  
Implants Res**, v.14, p.207-12, 2003.

TAE-HYUNG K.; DONG-WON L.; CHONG-KWAN K.; KWANG-HO P.; IK-  
SANG M. Influence of Early Cover Screw Exposure on Crestal Bone Loss Around  
Implants: Intraindividual Comparison of Bone Level at Exposed and Non-Exposed  
Implants. **J Periodontol**, v.80, n.6, p.933-39, Jun, 2009.

TAWIL G.; YOUNAN R. Clinical evaluation of short, machined-surface implants  
followed for 12 to 92 months. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.18, n.6, p.894-  
901, Nov, Dec, 2003.

TEN BRUGGENKATE C.M.; ASIKAINEN P.; FOITZIK C.; KRELER G.;  
SUTTER F. Short (6-mm) nonsubmerged dental implants: results of a Multicenter  
clinical trial of 1 to 7 years. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.13, n.6, p.791-8,  
Nov/Dec, 1998.

TESTORI T.; DEL FABBRO M.; FELDMAN S.; VINCENZI G.; SULLIVAN D.;  
ROSSI R.JR.; ANITUA E.; BIANCHI F.; FRANCETTI L.; WEINSTEIN R.L. A  
multicenter prospective evaluation of 2-months loaded Osseotite implants placed in  
the posterior jaws: 3-year follow-up results. **Clin Oral Implants Res**, v.13, n.2,  
p.154-61, Apr, 2002.



VAN STEENBERGHE D. A retrospective multicenter evaluation of the survival rate of osseointegrated fixtures supporting fixed partial prostheses in the treatment of partial edentulism. **J Prosthet Dent**, v.61, p.217-23, 1989.

WEIBRICH G.; STRECKBEIN P.; KRUMMENAUER F. et al. Clinical report with up to 4 years of follow-up on a cervically modified stepped screw-type implant. **Int J Oral Maxillofac Implants**, v.21, p.795-800, 2006.

WINKLER S.; MORRIS H.F.; OCHI S. Implant survival to 36 months as related to length and diameter. **Ann Periodontol**, v.5, n.1, p.22-31, Dec, 2000.

ZARONE F.; SORRENTINO R.; VACCARO F. et al. Prosthetic treatment of maxillary lateral incisor agenesis with osseointegrated implants: 0 24-39 month prospective clinical study. **Clin Oral Impl Res**, v.17, p.94-101, 2006.

ZINSLI B. Clinical evaluation of small-diameter ITI implants: a prospective study. **The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v.19, n.1, p.92-99, Feb, 2004.