

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UFMG**

**ALINE BARACKAT RIBEIRO SIMÃO**

**IMPLANTES CURTOS: PARÂMETROS A SEREM  
OBSERVADOS NO PLANEJAMENTO**

Belo Horizonte

2013

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS  
FACULDADE DE ODONTOLOGIA DA UFMG**

**ALINE BARACKAT RIBEIRO SIMÃO**

**IMPLANTES CURTOS: PARÂMETROS A SEREM  
OBSERVADOS NO PLANEJAMENTO**

Monografia apresentada à  
Faculdade de Odontologia da  
Universidade Federal de Minas  
Gerais para obtenção do título de  
Especialista em Implantodontia  
Orientador: Prof. Marcus Martins  
Guimarães

Belo Horizonte

2013

# **IMPLANTES CURTOS: PARÂMETROS A SEREM OBSERVADOS NO PLANEJAMENTO**

Monografia apresentada à Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de  
Minas Gerais para obtenção do título de Especialista em Implantodontia  
Orientador: Prof. Marcus Martins Guimarães

Aprovada em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof.: Marcus Martins Guimarães

---

Prof.: Ronaldo Raivil Arruda

---

Prof.: José Augusto Discacciatti

## **AGRADECIMENTOS**

### **Agradeço a Deus**

Por se fazer SEMPRE presente em minha vida, independente do caminho que precisei trilhar nas alegrias, nas realizações e nos momentos de dificuldades.

### **Aos meus pais**

Anibal e Simone, por deixarem de lado seus sonhos e objetivos a fim de que eu fosse à busca dos meus. Meus caros, aqui estou eu, realizando mais um sonho!

**Ao meu namorado, Matheus Meyer** apesar de tudo o que passamos nesse longo período, obrigada por todo o carinho, dedicação e por amadurecer junto comigo a cada novo dia.

**À minha dupla de trabalho** Raquel Chiari e Vinícius Magalhães, a companhia de vocês me fez crescer pessoal e profissionalmente.

### **Ao Professor Marcus Martins Guimarães**

Pela orientação e disponibilidade durante todo o curso, um dos meus exemplos profissionais a seguir.

### **À UFMG - Faculdade de Odontologia**

Pela acolhida durante a graduação e nos cursos de pós. Sete anos muito bem aproveitados. Meus méritos pessoais e profissionais são advindos da competência, seriedade e dos valores desta instituição à qual tenho imenso orgulho de pertencer.

**A todos os professores do Curso, funcionários da UFMG e do Curso**, em especial à Vanessa, Rosângela, Adriana e Joaquim, pessoas muito solícitas e competentes. O mundo precisa de pessoas dedicadas e doces como vocês.

### **Aos colegas de curso**

Sentirei saudades dos nossos almoços, risos e terapias sentimentais em grupo! Aprendi muito! Espero ter deixado um pouco de mim em suas vidas, pois levo um pouco de vocês para sempre em meu coração. **OBRIGADA POR TUDO!**

## EPÍGRAFE

"De uma coisa podemos ter certeza: de nada adianta querer apressar as coisas, tudo vem ao seu tempo, dentro do prazo que lhe foi previsto;

Mas a natureza humana não é muito paciente. Temos pressa em tudo.

Aí acontecem os atropelos do destino, aquela situação que você mesmo provoca por pura ansiedade de não aguardar o tempo certo.

Mas alguém poderia dizer-me: Qual é esse Tempo Certo?

Bom, basta observar os sinais...Quando alguma coisa está para acontecer ou chegar até sua vida, pequenas manifestações do cotidiano enviarão sinais indicando o caminho certo.

Pode ser a palavra de um amigo, um texto lido, uma observação qualquer, mas com certeza, o sincronismo se encarregará de colocar você no lugar certo, na hora certa, no momento certo, diante da situação ou da pessoa certa!

Basta você acreditar que nada acontece por acaso! E talvez seja por isso que você esteja agora, lendo estas linhas...

Tente observar melhor o que está a sua volta.

Com certeza, alguns desses sinais já estão por perto, e você nem os notou ainda.

Lembre-se que:

O Universo sempre conspira a seu favor quando você possui um objetivo claro misturado a uma disponibilidade de crescimento".

(Adaptado de Paulo Coelho)

**"Você faz suas escolhas e suas escolhas fazem você".**

## RESUMO

Este trabalho consiste em uma revisão de literatura acerca do uso de implantes curtos como alternativa para reabilitação oral, principalmente nas regiões posteriores de mandíbula e maxila. Muitos pacientes que apresentam reabsorção óssea severa dos maxilares desejam usar próteses fixas suportadas por implantes, mas não querem se submeter a múltiplos procedimentos cirúrgicos para reconstrução óssea. Nos casos de altura óssea reduzida, os implantes curtos tem se tornado uma alternativa interessante que facilita a reabilitação protética mesmo na presença dessas limitações anatômicas. Muitos estudos e autores apontam que a modificação da topografia, tratamento da superfície e o desenvolvimento das técnicas cirúrgicas, corroboraram para uma modificação do histórico dos resultados que desencorajavam o uso dos implantes curtos. O propósito desse trabalho foi realizar uma revisão da literatura sobre implantes curtos e relatar as modificações incorporadas a estes tipos de implantes, bem como os fatores importantes para otimização dos seus resultados clínicos.

## **ABSTRACT**

This work consists of a literature review on the use of short implants as an alternative to oral rehabilitation, mainly in the posterior mandible and maxilla. Many patients with severe maxillary bone resorption want to use fixed prostheses supported by implants, but do not want to undergo multiple surgical procedures for bone reconstruction. In cases of reduced bone height, the short implants has become an interesting alternative that facilitates prosthetic rehabilitation even in the presence of these anatomical limitation. Many studies and the authors suggest that modifying the topography, surface treatment and the development of surgical techniques, a modification to corroborate the historical results that discouraged the use of short implants. The purpose of this study was to review the literature on short implants and report the modifications incorporated into these types of implants, as well as the important factors for optimizing their clinical outcomes.

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	10
LISTA DE GRÁFICOS.....	11
LISTA DE TABELAS.....	12
1 INTRODUÇÃO .....	13
2 OBJETIVOS.....	16
2.1 Objetivo geral.....	16
2.2 Objetivos específicos.....	16
3 METODOLOGIA.....	17
4 REVISÃO DE LITERATURA .....	19
4.1 Histórico das atrofia ósseas verticais.....	19
4.2 Técnicas para reabilitação em rebordos atróficos.....	19
4.2.1 Implantes inclinados.....	20
4.2.2 Lateralização do nervo alveolar inferior.....	22
4.2.3 Distração osteogênica.....	23
4.2.4 Enxerto interposicional.....	25
4.2.5 Levantamento do soalho do seio maxilar.....	26
4.3 Os Implantes curtos.....	27
4.3.1 Estágio atual dos implantes curtos.....	28
4.3.2 Indicações para utilização dos implantes curtos.....	31
4.3.3 Outros parâmetros a serem avaliados no planejamento envolvendo implantes curtos.....	33
4.3.3.1 Qualidade/densidade óssea da área alvo.....	33
4.3.3.2 Diâmetro dos implantes.....	36
4.3.3.3 Topografia do implante.....	38
4.3.3.4 Tratamento de superfície.....	40
4.3.3.5 Posicionamento tridimensional do implante.....	42



4.3.3.6 Tipos de prótese: materiais x unitárias x esplintadas.....	43
4.3.3.7 Proporção Coroa / implante.....	49
4.3.3.8 Cuidados na instalação.....	49
4.3.3.9 Pós-operatório.....	51
4.3.4 Taxas de sucesso dos implantes curtos.....	51
5 DISCUSSÃO.....	54
5.1 As atrofia ósseas verticais.....	54
5.2 Estágio atual dos implantes curtos.....	56
5.3 Indicações para utilização dos implantes curtos.....	57
5.4 Outros parâmetros a serem avaliados no planejamento envolvendo implantes curtos.....	58
5.4.1 Qualidade / densidade ósseas da área alvo.....	58
5.4.2 Diâmetro dos implantes.....	59
5.4.3 Topografia do implante.....	60
5.4.4 Tratamento de superfície.....	60
5.4.5 Posicionamento tridimensional do implante.....	61
5.4.6 Tipos de prótese e proporção coroa / implante.....	61
5.4.7 Cuidados na instalação de implantes curtos.....	63
5.4.8 Pós-operatório.....	64
5.5 Taxas de sucesso dos implantes curtos.....	65
6 CONCLUSÕES.....	67
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	68

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01</b> - Sugestão para inclinação de implantes distais em mandíbula e maxila edêntulas.....	21
<b>Figura 02</b> - Posicionamento e colocação do Distractor® .....	24
<b>Figura 03</b> - Vista lateral esquemática do Distractor® .....	24
<b>Figura 04</b> - Situação em que se faz necessário aumento vertical em região posterior de rebordo.....	26
<b>Figura 05</b> - Desenho esquemático de preenchimento do seio maxilar.....	26
<b>Figura 06</b> - Implantes instalados após preenchimento e osseofirmação sobre o enxerto no seio maxilar.....	27
<b>Figura 07</b> - Diferentes classificações de densidades ósseas.....	34
<b>Figura 08</b> - Desenho esquemático simplificado dos tipos básico de roscas de implantes.....	40

## LISTA DE GRÁFICOS

**Gráfico 01** - Curva exponencial da tensão x diâmetro.....37

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 01</b> - Resumo das medidas dos menores implantes disponíveis no mercado atual.....	29
<b>Tabela 02</b> - Características dos menores implantes citadas no catálogo de cada fabricante.....	30
<b>Tabela 03</b> - Taxas de sucesso de implantes curtos: medidas $\leq 10$ mm.....	66

# 1 INTRODUÇÃO

Experimentos laboratoriais realizados por BRÄNEMARK (1969) mostraram que era possível, em cães, ancorar implantes de titânio tanto em maxila como em mandíbula e sujeitá-los a carga por período indefinido de tempo e sem nenhum tipo de reação tecidual indesejada entre o osso e o implante. Tentativas foram, então, feitas para explorar a aplicabilidade destes resultados no tratamento reabilitador oral em humanos.

A técnica idealizada por BRÄNEMARK (1969) demonstrou que a integração osso-implante pode ser atingida com o uso de implantes de titânio puro - fenômeno denominado como osseointegração - e permitiu alcançar resultados previsíveis em longo prazo para tratamento do edentulismo completo ou parcial.

Apesar das altas taxas de sucesso comprovadas através de estudos clínicos e exames imagiológicos, falhas podem ocorrer usualmente como resultado de uma qualidade pobre do osso e/ou volume ósseo reduzido. A estabilidade inicial do implante tem sido apontada como outro parâmetro de importância para o sucesso da osseointegração. Entretanto, em segmentos posteriores parcialmente edêntulos é frequentemente difícil se obter estabilidade do implante devido à qualidade e/ou quantidade ósseas verticais comprometidas (IVANOFF, 1999).

Em mais de 40 anos de utilização clínica, os implantes dentais sofreram várias modificações; dentre elas, relacionam-se modificações concernentes à forma, superfície, instalação e indicação (THOMÉ, 2003).

Os implantes com medidas inferiores às convencionalmente utilizadas, denominados *standard* - medindo 7 mm - surgiram em 1979, quando eram utilizados isoladamente ou em conjunto com implantes longos (convencionais) na reabilitação de mandíbulas parcial ou totalmente edêntulas. Eles foram desenvolvidos baseando-se na necessidade de reabilitar um número cada vez maior de pacientes portadores de mandíbulas atróficas.

Esses implantes produzidos com altura reduzida não sofreram alterações que os diferissem dos implantes convencionais. Esse fato pode explicar as elevadas taxas de insucesso relatadas em trabalhos publicados entre as décadas de 80 e 90. (ADELL et al., 1990; NEVINS e LANGER, 1993; MELHADO et al., 1993; ROMEO et al., 2006).

A geometria, o volume e a altura óssea reduzidos em região posterior de maxila e mandíbula são considerados importantes fatores de risco para a instalação de implantes convencionais. Nessas situações, o cirurgião-dentista pode lançar mão de procedimentos cirúrgicos variados para ganho ósseo no sentido vertical. Dentre essas possibilidades cirúrgicas destacam-se: a distração osteogênica, o enxerto ósseo em bloco, o levantamento de soalho de seio maxilar e a lateralização do nervo alveolar inferior (THOMÉ et al., 2003; RENOARD e NISAND, 2006).

Procedimentos reconstrutivos e alternativas cirúrgicas para reabilitar rebordos com deficiência óssea vertical aumentam o custo, a morbidade e o tempo do tratamento (NEVES et al., 2006).

O uso de implantes curtos para a reabilitação de áreas intra-orais críticas vem solucionando, de maneira simples e previsível, problemas que até então eram de difícil resolução na área da implantodontia, com o diferencial de apresentarem menor morbidade, custo e tempo de tratamento quando comparados aos implantes convencionais (ARLIN, 2006; MELHADO et al., 2007).

Por serem utilizados em situações limítrofes como uma alternativa para evitar procedimentos mais cruentos e invasivos de reconstrução óssea, os implantes curtos - comprimento menor ou igual a 10 mm – possuem particularidades e critérios específicos para serem avaliados e observados antes de sua indicação. (MISCH, 2000)

Estudos corroboram cada vez mais para que seja possível observar que o uso de implantes curtos com superfícies tratadas, diâmetros largos e maior estabilidade primária resultam em maiores índices de sucesso (THOMÉ et al., 2003; GENTILE et al., 2005 e NEVES et al., 2006).

Nesta revisão bibliográfica, serão apresentados os atuais estágios do uso dos implantes curtos, relatadas e organizadas as particularidades, critérios, cuidados na instalação, pós-operatório e indicações para que eles sejam indicados com segurança.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo Geral**

Este trabalho tem como objetivo descrever a evolução dos tratamentos para rebordos atróficos, revisar o estágio atual sobre a utilização de implantes curtos bem como relacionar os parâmetros preconizados para elaboração de um planejamento, visando o prognóstico positivo com seu uso.

### **2.2 Objetivos específicos**

Descrever as indicações e relatar restrições para utilização dos implantes curtos; relacionar os procedimentos preconizados durante a técnica cirúrgica de instalação dos implantes curtos e avaliar suas taxas de sucesso.



### 3 METODOLOGIA

Foram realizadas buscas nos meses de maio a dezembro de 2012 nos sites eletrônicos Google Acadêmico, Portal Periódicos Capes, PubMed e na The Cochrane Library.

As buscas basearam-se nas palavras-chave "short dental implant" com critério de ordem por relevância.

As pesquisas realizadas e seus resultados foram:

- Google Acadêmico no mês de maio retornou 62.835 resultados e a do mês de dezembro de 2012, apresentou 64.100 itens.
- Portal Cape no mês de maio retornou 8.134 resultados e a do mês de dezembro de 2012, apresentou 9.066 itens.
- PubMed no mês de maio retornou 648 resultados e a do mês de dezembro de 2012, apresentou 773 itens.
- The Cochrane Library no mês de maio retornou 6.937 resultados e a do mês de dezembro de 2012, apresentou 7.646 itens.

Nas pesquisas realizadas em diferentes sites eletrônicos, foram consideradas as exibições dos resultados por ordem de relevância. Através desse critério, foram encontrados trabalhos como revisões sistemáticas, artigos científicos, revisões bibliográficas e relatos de casos clínicos.

Muitos artigos apareceram em mais de uma base de dados pesquisada e havia um grande número de relatos de caso. Devido ao grande número de trabalhos apresentados nas pesquisas, o protocolo utilizado para seleção dos mesmos seguiu os seguintes parâmetros:

- Data ou ano de publicação não foi um critério de exclusão.
- Seleção por leitura do título dos 100 primeiros resultados apresentados em cada site pesquisado.
- Leitura do resumo.
- Leitura da metodologia.

Ao fim dessa primeira seleção, foram gravados os textos completos de 42 trabalhos para serem usados como referência desta revisão.

Durante a leitura completa dos trabalhos citados, alguns desses escolhidos foram eliminados e foi detectada a necessidade de complementação de informações;

Por isso, foram incluídos capítulos e imagens de livros, monografias disponíveis na biblioteca da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Minas Gerais - UFMG, imagens da internet, e alguns trabalhos citados em artigos de maior relevância, totalizando 110 itens listados no campo Referências Bibliográficas.

## 4 REVISÃO DE LITERATURA

### 4.1 Histórico das atrofia ósseas verticais

Quando ocorre a perda dentária, as próteses removíveis - totais ou parciais - imprimem compressão ao rebordo favorecendo a ocorrência de reabsorção óssea da região afetada. Durante o primeiro ano após a exodontia, em geral, a largura do osso diminui cerca de 25% e ocorre perda de aproximadamente 04 mm de altura (BARBOSA et al., 2006).

MELHADO et al. (2007) relatam que fatores sistêmicos como osteoporose, dosagem de hormônios, dieta, morfologia facial, tipo de edentulismo e perda dentária precoce associados ao uso de próteses removíveis causam reabsorções ósseas extensas. Quando essa reabsorção ocorre em região posterior mandibular, existe a possibilidade de promover, até mesmo, a superficialização do canal mandibular e esse fato exige maior atenção e cautela no planejamento implantodôntico da área edêntula.

Devido às alterações funcionais e estéticas e ao maior acesso da população aos implantes dentais osseointegrados, é crescente o número de pacientes que procuram os cirurgiões-dentistas para reabilitar sua mastigação e deixar de utilizar as próteses removíveis e/ou pontes fixas que substituam os dentes ausentes. (CHIARELLI et al., 2007)

### 4.2 Técnicas para reabilitação em rebordos atróficos

Antes do advento e maior utilização dos implantes curtos, foram descritas algumas técnicas para aumento vertical do rebordo alveolar objetivando a posterior

instalação de implantes osseointegrados com as medidas convencionalmente encontradas á época - menores que 07 mm (DEPORTER et al., 2001).

Dentre as variadas formas de tratamento para rebordos atróficos, STELLINGSMA 2004, cita os implantes inclinados, cirurgias avançadas e implantes curtos.

#### 4.2.1 Implantes inclinados

A insuficiência óssea em altura é uma forte característica de maxilas com perda dos dentes posteriores. Nesses casos, uma solução imediata utilizando implantes osseointegráveis pode não ser possível, havendo necessidade de procedimentos prévios que propiciem um aumento ósseo nessas regiões. A fim de solucionar os casos mais rapidamente existe a possibilidade da inclinação dos implantes posteriores na direção distal ou mesial acompanhando a anatomia do seio maxilar, possibilitando, assim, o emprego de fixações mais longas e ancorando-as em região de maior quantidade e melhor qualidade óssea (OLIVEIRA et al., 1997).

KREKMANOV et al. (2000) realizaram avaliação de 76 implantes inclinados em 47 pacientes edêntulos. Desse total, 36 eram na mandíbula e 40 na maxila. A inclinação dos implantes distais foi feita para a distal e foi obtido um índice de sucesso de 100%. Em suas conclusões, justificam que essa técnica é válida por possibilitar a instalação de implantes mais longos.

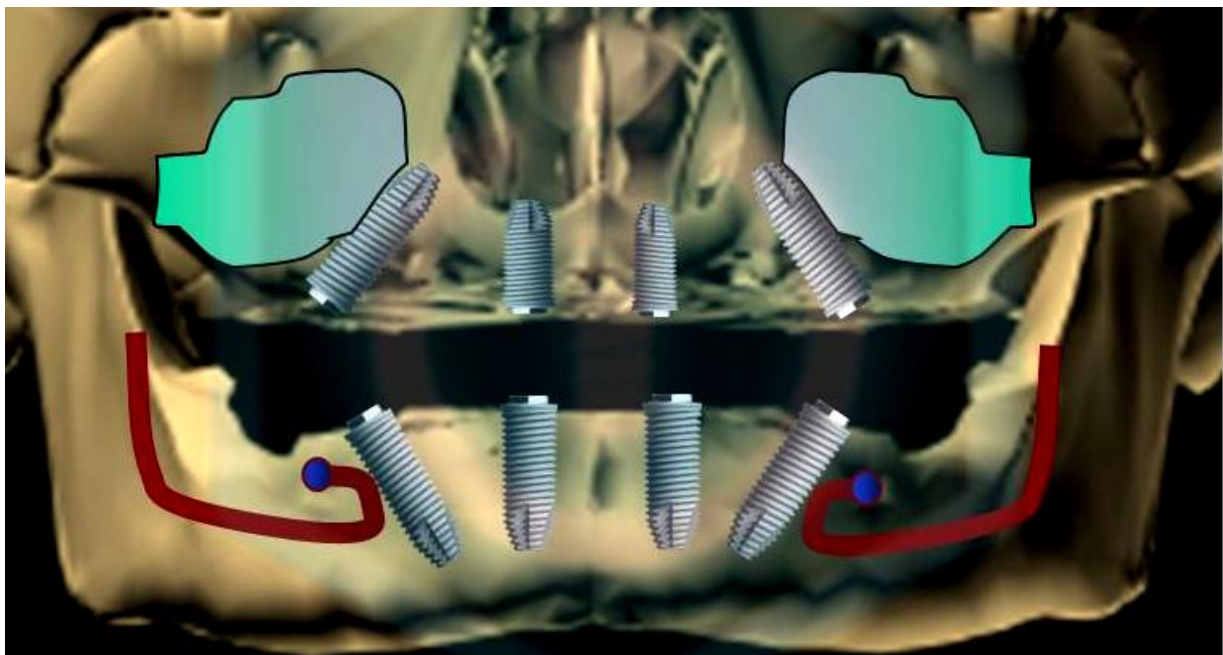
Apesar de não ser uma técnica que visa o aumento vertical do rebordo, a inclinação de implantes durante sua instalação em áreas de severa reabsorção óssea vertical possibilita a reabilitação sem a necessidade de maiores procedimentos invasivos. Como alternativa à instalação dos implantes curtos, a técnica de inclinação dos implantes convencionais possui como um de seus principais objetivos, aumentar a superfície de contato osso-implante em áreas onde não há altura óssea suficiente e é feita de forma propositalmente angulada. Em

alguns casos essa angulação também pode proporcionar o travamento do implante nas corticais interna e externa do rebordo; favorecendo, assim, a melhor dissipação das forças mastigatórias durante função e osseointegração. (JEONG et al., 2003).

Essa técnica está indicada principalmente para rebordos edêntulos e regiões onde estruturas nobres como o seio maxilar ou nervo alveolar inferior não permitem a instalação de implantes nas medidas convencionais - acima de 10 mm. (KREKMANOV et al., 2000; APARICIO et al., 2001; MALÓ et al., 2007).

Um dos protocolos sugeridos para favorecer a dissipação e distribuição das forças mastigatórias sobre os implantes, evitar procedimentos cirúrgicos para levantamento do soalho do seio maxilar e reduzir chances de lesão por contato muito próximo ao canal mandibular, é inclinar os implantes distais (Figura 01).

**Figura 01 - Sugestão para inclinação de implantes distais em mandíbula e maxila edêntulas.**



Fonte: <http://www.protimplant.com.br/wp-content/uploads/2012/03/esquema-all-on-4-geral.jpg>

Corroborando com os resultados positivos que vinham sendo obtidos ao longo dos anos desde o começo da utilização dessa técnica, PERRI e JÚNIOR (2006) relatam que a inclinação de implantes no sentido distal aumenta a área de suporte protético em aproximadamente 6,5 mm.

#### 4.2.2 Lateralização do Nervo Alveolar Inferior

YOSHIMOTO et al. (1999) citam que em 1989 foi protocolizada a técnica cirúrgica para lateralização do nervo alveolar inferior como indicação para tratamento de mandíbulas atróficas que, de acordo com BARBUSH - no ano 2000 - consiste, basicamente, na osteotomia no trajeto do canal mandibular com a posterior instalação dos implantes e recobrimento da região osteotomizada com o osso autógeno sobre os implantes instalados.

Para a realização da técnica de lateralização e transposição do nervo alveolar inferior, a distância entre o canal mandibular e o rebordo alveolar deve ser menor que 10 a 11 mm (JENSEN; REICHE-FISCHEL; SINDET-PEDERSEN, 1994; ROSENQUIST, 1994; IVANOFF et al., 1999; BOVI, 2005 e MARZOLA, 2008).

Contudo, caso a mandíbula venha a apresentar um processo avançado de reabsorção do rebordo alveolar, a cirurgia para lateralização e transposição do nervo alveolar inferior está contraindicada (KAN; LOZADA; GOODACRE, 1997; ONSTAD, 1998 e BABBUSH, 1998).

Fratura mandibular, distúrbios neurosensoriais, perda do implante, hemorragia e osteomielite são algumas das possíveis complicações decorrentes da instalação dos implantes com medidas convencionais associada à lateralização e transposição de nervo alveolar inferior (KAN; LOZADA; BOYNE, 1997; ONSTAD, 1998; BABBUSH, 1998; TOLEDO-FILHO; MARZOLA; TOLEDO-NETO, 1998; MARZOLA, 2008 e MISCH, 2008).

A porcentagem de alterações da sensibilidade após procedimentos de lateralização do nervo alveolar inferior é chega a 76,5% (HAERS; SAILER, 1994), 77,7% (ROSENQUIST, 1994), 70% (HIRSCH; BRANEMARK, 1995) e, 77,8% (KAN; LOZADA; GOODACRE, 1997).

Os estudos encontrados relataram como sucesso da cirurgia os implantes convencionais instalados, que não apresentaram falhas ao fim da osseointegração. Baseados nas análises dos casos ao fim do procedimento cirúrgico, os índices de sucesso apurados foram sempre acima dos 90%; sendo 96% durante 18 meses de acompanhamento (ROSENQUIST, 1991), 93,4% em 12 meses (ROSENQUIST, 1994), 93,8% em 12 meses (KAN; LOZADA; GOODACRE, 1997) e, 100% de sucesso em 6 meses de acompanhamento pós-operatório (PELEG; MAZOR; CHAUSHU, 2002).

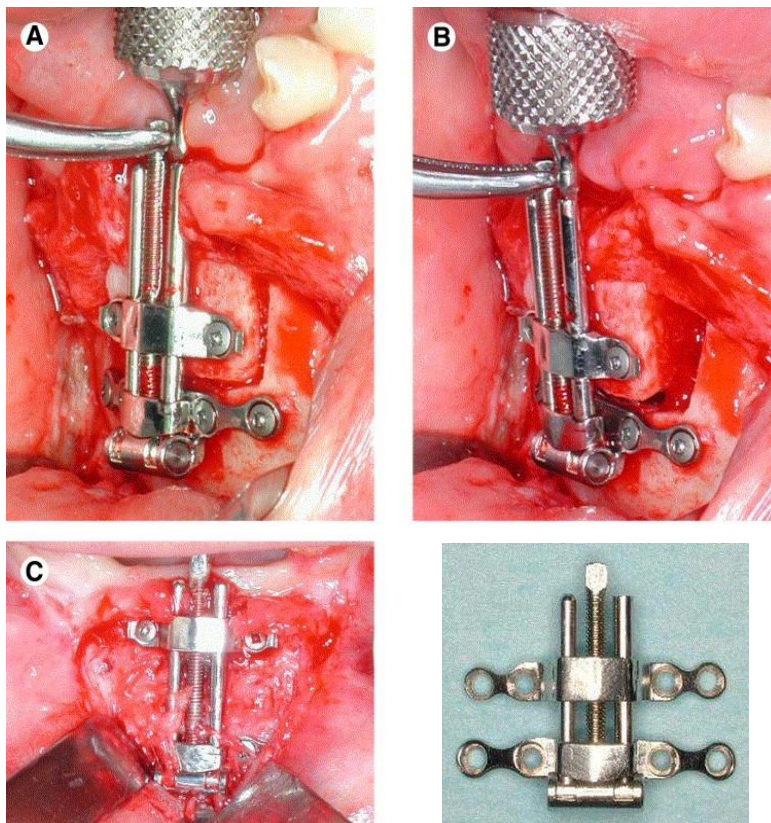
De acordo com PELEG et al. (2002) é importante que o paciente esteja muito bem informado e consciente dos riscos inerentes à cirurgia, pois como consequência pós-operatória desta técnica pode haver disestesia ou até mesmo parestesia irreversível.

#### 4.2.3 Distração Osteogênica

Como alternativa para aumento vertical do rebordo de regiões atróficas mandibulares, SILVA (2008) cita a distração osteogênica - que visa o aumento vertical ósseo para a instalação de implantes. Trata-se de uma osteotomia horizontal e duas verticais do rebordo com instalação de um dispositivo denominado Distractor<sup>®</sup> (Figuras 02 e 03).

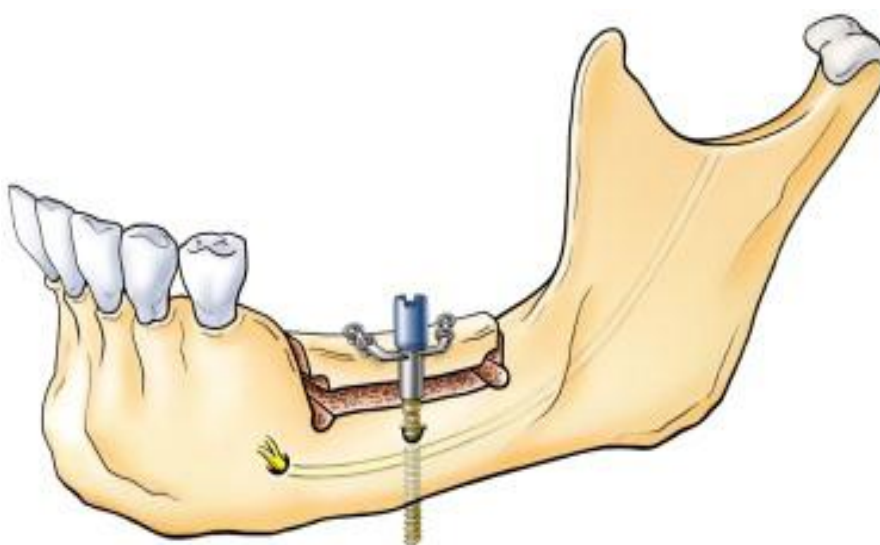
O aparelho é ativado sete dias após sua colocação, alcançando 1 mm por dia, em três períodos de ativação. Espera-se, então, um período de consolidação de 12 semanas após o deslocamento desejado e, nesse momento, podem ser instalados os implantes.

**Figuras 02 - Posicionamento e colocação do Distractor®**



MASSIMO et al. (2004)

**Figura 03 - Vista lateral esquemática do Distractor®**



LAUTNER et al. (2012)



Dentre as possíveis complicações resultantes desse procedimento é possível citar a deiscência da sutura onde se faz necessária a pronta ação do profissional para que não haja infecção ou invaginação do epitélio para o interior da câmara criada durante a movimentação óssea.

Em 2004, CHIAPASCO et al. observaram em suas pesquisas índices de 94,2% de sucesso na técnica de distração óssea, muito embora fossem relatados vários tipos de complicações.

Em uma avaliação retrospectiva de 72 casos tratados com distração osteogênica alveolar, MAZZONETTO et al. (2005) relacionaram o travamento do distrator, invaginação do epitélio, formação de tecido fibroso, infecção, inclinação do disco de transporte, hiperplasia gengival e parestesia como complicações pós-operatórias. Relata ainda que para reduzir o risco destas complicações, é necessário maior número de visitas ao consultório e maior experiência do profissional.

#### 4.2.4 Enxerto Interposicional

Ainda como alternativa de tratamento para reabilitação de mandíbula posterior atrófica, GIL et al. (2005) citam a técnica do enxerto interposicional, que é semelhante à distração, porém o aparelho para distração não é usado e o osso é colhido em área diferente de onde haverá a reconstrução.

Após a osteotomia, o bloco removido é fixado com placa e/ou parafusos na posição onde se deseja reconstruir.

Por se tratar de uma técnica de enxerto avançada, existem riscos de complicações trans e pós-operatórias, além da desvantagem de que o grau de aumento vertical possível é limitado pelo limite de deslocamento do periósteo lingual (YEUNG, 2005).

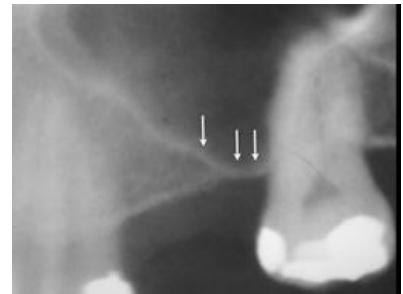
#### 4.2.5 Levantamento do soalho do seio maxilar - LSSM

Trata-se de alternativa, exclusiva para realizar o aumento vertical em região posterior da maxila, devida à pneumatização/expansão do seio maxilar aliada à perda vertical de rebordo pela ausência dental (Figura 04).

**Figura 04 - Situação em que se faz necessário aumento vertical em região posterior de rebordo. Setas indicando região onde a expansão no sentido alveolar é facilmente percebida.**

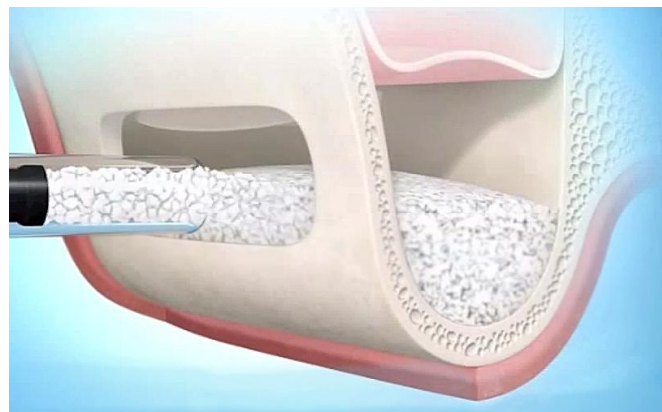
Fonte:

[http://www.implantnews.com.br/imagens/casos/caso6/image\\_001.jpg](http://www.implantnews.com.br/imagens/casos/caso6/image_001.jpg)



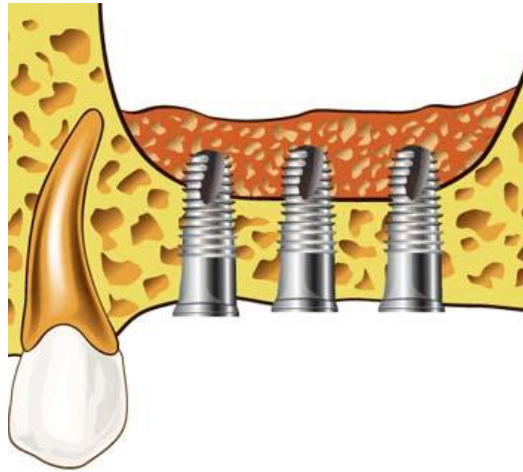
O levantamento do soalho do seio maxilar consiste na realização de procedimento cirúrgico onde a membrana do soalho do seio é descolada das paredes internas e na pseudo-cavidade criada com esse descolamento é feito preenchimento de osso ou biomaterial específicos visando uma futura instalação de implantes com maiores medidas (Figuras 05 e 06).

**Figura 05 - Desenho esquemático de preenchimento do seio maxilar.**



Fontes: <http://www.odontologiaestetica10.com.br/odontologia/levantamento-de-seio-maxilar.html>

**Figura 06 - Implantes instalados após preenchimento e osseoformação sobre o enxerto no seio maxilar.**



Fonte: <http://www.bucalface.com.br/bucomaxilofacialrondonia9.php>

### 4.3 OS IMPLANTES CURTOS

Um conceito mais abrangente de implantes curtos, não pode deixar de fazer referência às modificações incorporadas no desenho macro e microscópico dos modelos disponíveis atualmente. Os implantes curtos atuais são cilíndricos de grande diâmetro, possuem ápices cortantes e compactantes, de forma a obter estabilidade primária e, têm a superfície tratada agilizando o processo de osseointegração (THOMÉ et al., 2003).

O conceito de implante curto é controverso, sendo mais apropriado definir a medida intraóssea do dispositivo no momento da prótese entrar em função (RENOUARD e NISAND, 2006)

Antigamente, para realizar o planejamento implantodôntico de áreas edêntulas, eram consideradas as características qualitativas dos ossos da maxila - que exigia uma disponibilidade mínima de 13 mm de contato intraósseo do implante

no rebordo alveolar - e da mandíbula - que preconizava 10 mm de contato para garantir o sucesso do implante a ser instalado (HAGI et al., 2004a; HAGI et al., 2004b; MENCHERO-CANTALEJO et al., 2011).

#### 4.3.1 Estágio atual dos implantes curtos

BRUGGENKATE et al. (1998) consideram curtos tanto implantes de 7 como de 10 mm.

Existem vários trabalhos, sistemas e marcas de implantes que propõem uma medida abaixo da qual o implante dental é considerado curto. MISCH, em sua obra literária publicada no ano 2000, afirma que os implantes curtos são definidos como aqueles com comprimento igual ou menor a 10 mm.

Em seus estudos, THOMÉ et al. (2003); MURRAY (2006) e DAROZ (2007) preconizam como curtos os implantes de 7 mm ou menos; enquanto ROKNI et al. (2005) consideram curtos, os implantes com medida entre 5 e 7 mm e CHIARELLI et al. (2007) utilizam o termo curto para implantes de 6 mm.

NEVES et al., num estudo em 2006, afirmaram que o termo "implante curto" é bastante subjetivo, porém, em sua revisão, considerou os implantes de 7 a 10 mm como curtos.

Para TAWIL e YOUNAN (2006) são curtos os implantes com até 10 mm de comprimento, enquanto RENOARD e NIZAND (2006) definem como curto um implante de 8 mm ou menos. MELHADO et al. (2007) já utilizam o mesmo termo para implantes de 7 mm.

O tamanho mínimo para um resultado previsível foi sempre considerado 10 mm. Sendo assim, qualquer implante menor ou igual a 10 mm começou a ser chamado de implante curto (MORAND et al. e TRINAKIS 2007).

No mercado existem múltiplas opções de implantes com tamanho e configurações diversas. As tabelas 01 e 02 exemplificam algumas dessas opções.

**Tabela 01 - Resumo das medidas dos menores implantes disponíveis no mercado atual.**

<b>Marca Comercial</b>	<b>Menor Comprimento</b>	<b>Diâmetro disponível</b>
Nobel®	7 mm	3,75 / 4,0 / 5,0 mm
Straumann®	6 mm	4,1 / 4,8 mm
Conexão®	8,5 mm	3,75 / 4,0 / 5,0 mm
SIN®	7 mm	3,75 / 4,0 / 5,0 mm
Enfils®	7 mm	3,3 / 4,0 / 5,0 mm
Biomet 3i®	7 mm	4,0 / 5,0 / 6,0 mm
Bicon®	5,7 mm	6,0 mm
Neodent®	5 mm	6,0 mm

**Tabela 02 - Características dos menores implantes citadas no catálogo de cada fabricante.**

<b>Marca Comercial</b>	<b>Características</b>
Bicon®	Cilíndrico / Roscas em Platô reverso / Revestido por Hidroxiapatita / Cone Morse com plataforma Switch
Biomet 3i®	Cilíndrico / Auto-rosqueável / Superfície com duplo ataque ácido e depósito de Fosfato de Cálcio / Hexágono Externo
Conexão®	Cilíndrico / Auto-rosqueável / Superfície lisa ou tratada / Hexágono Externo
Enfils®	Cilíndrico / Auto-rosqueável / Superfície tratada com Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> (óxido de alumínio) e banho ácido / Hexágono Interno
Neodent®	Cilíndrico / Roscas / Superfície tratada por jateamento com óxidos e posterior ataque ácido / Cone Morse com plataforma Switch
Nobel®	Cilíndrico / Rosca / Superfície TiUnite (óxido de titânio) / Hexágono Externo
SIN®	Cilíndrico / Auto-rosqueável / Duplo ataque ácido / Hexágono Externo
Straumann®	Cilíndrico / Rosca com passo largo / Superfície SLA / Cone Morse

Diante desses dados, é possível observar que o tratamento de superfície está presente em todos os catálogos consultados, independente da plataforma, tipo de rosca, topografia e geometria do implante em questão.

A maioria dos estudos envolvendo implantes curtos está concentrada nas áreas posteriores mandibulares, especialmente por dois motivos: o primeiro deles é que a qualidade óssea geralmente encontrada na região maxilar não favorece bom prognóstico em longo prazo para uso de implantes curtos.

Já o segundo aspecto, é devido à facilidade de aumento vertical com as técnicas regenerativas de levantamento do soalho de seio maxilar com o uso de biomateriais, que diminuem consideravelmente a morbidade de mais um sítio cirúrgico para acesso à área doadora de osso.

Uma vez cicatrizada a região - geralmente após 6-8 meses - encontra-se condições para instalação de implantes com medidas convencionais e prognóstico favorável em longo prazo.

#### 4.3.2 Indicações para utilização de implantes curtos

Segundo a classificação topográfica estabelecida em 1925 por Kennedy, é considerado:

- Classe I, aquele paciente desdentado posterior bilateral (1º, 2º e 3º molares ausentes em ambos os lados da arcada);
- Classe II, o desdentado posterior unilateral (1º, 2º e 3º molares ausentes em um dos quadrantes);
- Classe III, desdentado intercalar (um ou mais espaços edêntulos entre dentes)
- Classe IV, desdentado anterior (ausência de canino a canino).

As arcadas de Classes I, II e III podem ter modificações - também sinalizadas por algarismos romanos - de acordo com o número de espaços edêntulos. (KENNEDY, 1925)

Os implantes curtos são indicados como opção de tratamento principalmente para regiões posteriores de mandíbulas classes I, II ou III de Kennedy (MISCH, 2000).

STELLINGSMA *et al* (2003) tiveram como objetivo estudar o efeito de três diferentes modalidades de tratamento (implantes curtos, implantes transmandibulares, enxertos e implantes longos) em pacientes edêntulos com mandíbula extremamente reabsorvida. As diferenças entre esses três grupos não

foram significativas. Entretanto, em termos de desconforto e dor durante a fase cirúrgica, assim como em relação à duração dessa fase, o enxerto utilizando osso autógeno da crista ilíaca apresentou-se como a opção menos favorável.

MISCH (2005), durante sua revisão de literatura acerca do uso racional de implantes curtos, enumera alguns fatores endógenos que devem ser observados no planejamento e podem comprometer o sucesso dos implantes curtos:

- 1 ) Condições sistêmicas do paciente;
- 2 ) Quantidade e qualidade óssea das regiões edêntulas;
- 3 ) Posição do implante no arco;
- 4 ) Natureza e condição da dentição oposta/antagonista;
- 5 ) Magnitude de forças;
- 6 ) Presença de hábitos parafuncionais;
- 7 ) Técnica cirúrgica, número, tamanho e diâmetro do implante;
- 8 ) Desenho e condicionamento da superfície do implante;
- 9 ) Altura da coroa protética;
- 10 ) Mesa oclusal.

PERRI e JUNIOR (2006) caracterizam como vantagens dos implantes curtos o custo reduzido, tempo de tratamento e morbidade menores em relação às cirurgias de enxerto.

Em estudo longitudinal de implantes curtos na mandíbula - publicado no ano de 2008 - SILVA conclui que para compensar o menor tamanho dos implantes curtos, é necessário que sejam observados alguns quesitos, dentre eles, a qualidade óssea da área edêntula.



### 4.3.3 Outros parâmetros a serem avaliados no planejamento envolvendo implantes curtos.

A estrutura tridimensional do implante dentário, com todos os elementos e características que o compõem, é conhecida como desenho ou geometria do implante. O tipo de interface protética, a presença ou ausência de roscas, macro irregularidades adicionais, tratamento de superfície e o formato externo do corpo do implante constituem aspectos importantes da sua anatomia. Em implantes curtos, o seu comprimento também é compensado pela incorporação de atributos na intenção de acarretar um aumento substancial da área de contato osso-implante (MORAES et al., 2009).

#### 4.3.3.1 Qualidade / Densidade óssea da área alvo

O tipo de osso no local a ser implantado também tem um papel importante na distribuição das forças sobre os implantes curtos. FRIBERG et al. (1991), em um estudo retrospectivo com 4.641 implantes, obteve uma taxa de sucesso de 94.5% para implantes de 7 mm. A maioria dos insucessos foi relacionada a reabsorções. Os autores concluíram que não há relação entre o comprimento dos implantes e os fracassos em pacientes parcialmente desdentados. A anatomia mandibular e a densidade óssea devem se consideradas como os fatores que mais influenciam a sobrevivência dos implantes. Entretanto, os mesmos autores, em 2000, relataram uma taxa de sobrevivência de 92,3% após 10 anos, utilizando principalmente implantes curtos de 6 e 7 mm em mandíbulas atroficas, suportando 45 próteses fixas e 4 overdentures.

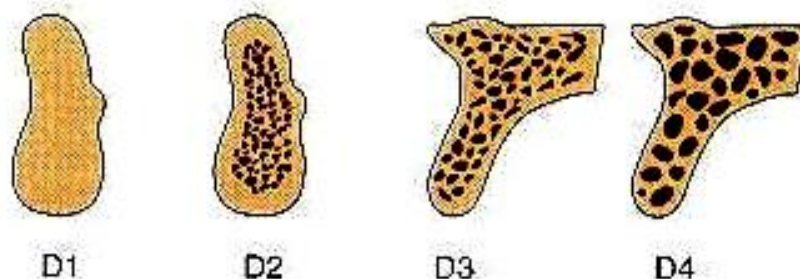
Experiências feitas com esses implantes confirmaram que o osso medular da maxila aparenta não suportar as mesmas forças que o osso denso frequentemente encontrado na região interforames da mandíbula (BRUGGENKATE et al. 1998).

WENG et al. (2003), utilizando 1.179 implantes 3i<sup>®</sup> de 20, 18, 15, 13, 10, 8,5 e 7 mm de comprimento, relataram que 60% de todos os implantes que falharam eram ( $\geq 10$  mm) e que a taxa cumulativa de sucesso para os implantes curtos (89%) foi

significativamente menor do que para todos os demais implantes (93,1%) durante os 72 meses de observação. eles informam que 48,5% dos implantes tinham 10 mm ou menos de comprimento e 26% de todos insucessos ocorreram com implantes de 7 mm de comprimento. Apesar dos dados serem um pouco desanimadores para indicar o uso dos implantes curtos, eles concluíram que dimensões e qualidade óssea limitadas - características de áreas onde houve perda significativa em altura - tiveram grande impacto na performance dos implantes utilizados neste estudo. A densidade óssea não apenas é responsável pelo travamento mecânico do implante na cicatrização, como também permite a distribuição e transmissão das tensões da prótese sobre a interface osso-implante após a cicatrização. Quanto menos denso é o osso, menor o contato com o corpo do implante. A fim de reduzir esse estresse recomenda-se diminuir a força aplicada sobre a prótese ou aumentar a área de superfície de contato implante-osso

MISCH (2000) descreveu e classificou quatro densidades ósseas encontradas nas regiões edêntulas de maxila e mandíbula (Figura 07).

**Figura 07 - Diferentes classificações de densidades ósseas.**



**Fonte: MISCH (2000)**

**D1** - osso cortical denso (região anterior de mandíbula).

**D2** - osso cortical de denso a poroso na crista com um trabeculado grosseiro abaixo dela (região anterior e posterior de mandíbula).

**D3** - crista cortical porosa mais fina com interior de trabeculado fino.

**D4** - trabeculado fino e delgado compões quase todo o volume ósseo

O osso mais denso geralmente é observado em região anterior de mandíbula, seguida pela região anterior de maxila, posterior de mandíbula e, o osso menos denso pode ser encontrado em posterior de maxila. A densidade óssea é um dos fatores que contribuem para o sucesso no tratamento com implantes osseointegrados (MISCH, 2008).

Em um estudo tridimensional de elementos finitos - onde é avaliada a distribuição de forças em uma superfície específica - TADA et al. (2003) afirmam que em ossos do tipo D1 e D2, sob carga axial - ou seja, no longo eixo do implante - o maior estresse ocorre na crista óssea da região cervical do implante e em ossos tipo D3, essa carga é transmitida para o osso trabecular, onde o esforço aumenta à medida que a densidade óssea diminui. O osso de baixa densidade tem pouca rigidez, isso gera significativo deslocamento do implante, que pode levar à deformação do osso que o circunda; por isso em ossos tipo D4 existe maior grau de falhas que nos demais tipos.

De acordo com os estudos de TAWIL e YOUNAN (2006), vários fatores podem influenciar nos resultados da terapia com implantes curtos, mas dentre esses fatores, a qualidade óssea (fator anatômico) juntamente com as forças oclusais (fator protético) são cruciais para o sucesso dos mesmos.

Em estudo longitudinal de elementos finitos para edentulismos parcial e total reabilitados com implantes de no máximo 8 mm - num período de três a 14 anos - ROMEO et al., no ano de 2006, comprovaram que a tensão óssea máxima é praticamente independente do comprimento do implante, pois se concentra ao redor da crista óssea.

MACHADO et al. (2007) consideram que a possível consequência da tensão sobre o osso é a sua deformação e reabsorção. A perda da crista óssea no primeiro ano de função do implante é de 1,2 mm e 0,1 mm nos anos seguintes, enquanto MELHADO et al. (2007) consideraram que a qualidade óssea e as condições teciduais devem ser observadas ao instalar implantes curtos.

MISCH (2008) ainda acrescenta que vários estudos clínicos observam índices maiores de sucesso em ossos de melhor qualidade/densidade e índices de sobrevivência menores em ossos de baixa qualidade (D4). Entretanto, afirma que um protocolo envolvendo plano de tratamento, seleção do implante, abordagem cirúrgica, regime de cicatrização e carga protética inicial podem favorecer índices de sucesso similares em todas as densidades ósseas.

#### 4.3.3.2 Diâmetro dos implantes

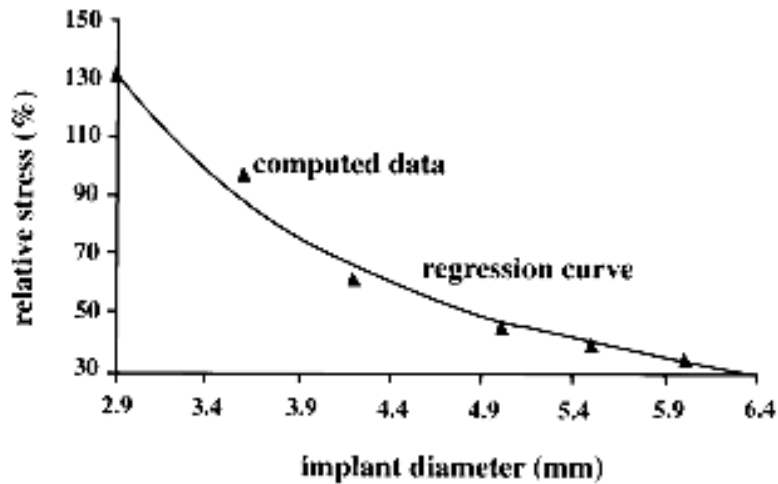
Cita OLIVEIRA, em 1997, que um dos fatores que podem contribuir tanto para o sucesso, quanto para o insucesso dos implantes é o seu diâmetro. A cada 02 mm aumentados, eleva-se em 67% sua área de superfície, o que equivaleria a aumentar 5 mm no comprimento do implante.

Uma mudança no diâmetro do implante pode representar um aumento de até 300% da sua área de superfície; e o aumento da área de superfície do implante, juntamente com a carga compressiva das espiras/roscas podem, de fato, ser responsáveis pela diminuição do fracasso dos implantes de carga precoce e, também diminuir contribuir para uma diminuição das tensões na crista óssea - o que pode reduzir a perda óssea crestal (MISCH, 2000).

Nos estudos de WINKLER et al. (2001), a perda óssea crestal variou entre 0,2 e 0,5 mm e os implantes com maior diâmetro e maior comprimento apresentaram maiores taxa de sobrevivência.

LI SHI et al. (2007) em um estudo de elementos finitos observaram que implantes mais largos produziam um estresse menor no osso cortical ao redor do implante. Nesse estudo foi comparada a dissipação das tensões em implantes de diâmetros progressivos com um determinado comprimento igual para todos. Foi possível observar que quanto maior era o diâmetro, menor foi a tensão transmitida ao material que simulava o osso ao redor do implante. Essa diminuição de tensão gerou uma curva exponencial, que foi descrita como demonstra o Gráfico 01:

**Gráfico 01- Curva exponencial da tensão x diâmetro.**



Fonte: LI SHI et al., 2007

Uma abordagem importante consiste em aumentar a secção transversal de distribuição das tensões nas estruturas envolvidas (LUM 1991; HIMMLOVÁ, et al., 2004; MISCH 2000; MISCH 2005)

A área de superfície funcional pode aumentar de 30% a 200% para cada aumento de 1 mm de diâmetro. Esse aumento varia dependendo da topografia e formato do implante; sendo que sua área de superfície funcional é a porção que é capaz de transmitir cargas de compressão ou de tração ao osso, podendo ser modificada pela variação entre as espiras/roscas, profundidade e forma das mesmas (MISCH 2005).

A maioria dos implantes curtos apresenta um diâmetro de aproximadamente 4 mm, sendo que o mínimo necessário para garantir uma resistência adequada é de 3,25 mm (existindo diâmetros inferiores, contudo não indicados para funcionar como unitários). Essa resistência pode aumentar com aumento do diâmetro (6 mm); no entanto, sua aplicação depende da largura de osso disponível na região edêntula. (PINHEIRO, 2007).

#### 4.3.3.3 Topografia do implante

O aumento do número de roscas ao longo do corpo do implante é proporcional à sua área de superfície. A distância entre as roscas (passo de rosca) pode variar de 1,5 a 0,4 mm. Deve-se optar por implantes com maior número de roscas - ou menor distância entre elas - quando se prevê o aumento da magnitude de forças (paciente com parafunção) ou em caso de pobre qualidade óssea. Isso significa que quanto maior o número de roscas em um mesmo tamanho de implante, maior será a superfície de contato implante-osso e mais eficiente será a dissipação das forças incididas sobre as trabéculas ósseas. (MISCH, 2000).

A estrutura tridimensional de um implante com todos os seus elementos e características define o seu *design*, sendo que alguns aspectos, como sua forma, tipo de retenção da prótese, presença ou ausência de roscas e macroirregularidades são muito importantes para serem avaliados durante o planejamento implantodôntico (STEIGENGA et al., 2003)

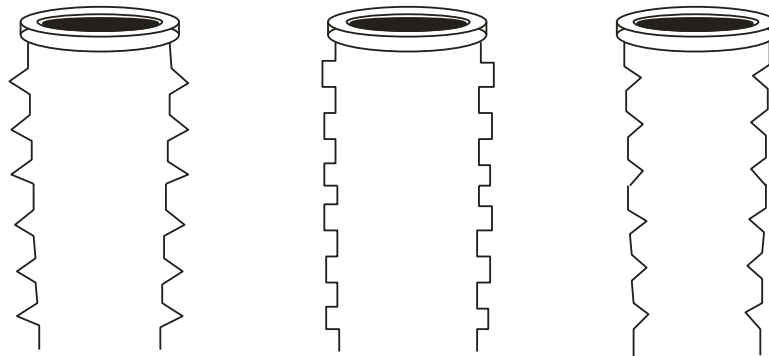
PETRIE & WILLIANS (2005) tiveram como objetivo analisar e comparar sistematicamente os efeitos relativos e interativos do diâmetro, comprimento e conicidade dos implantes sobre tensões calculadas na crista óssea, através do método de elementos finitos, pois muitos investigadores buscam minimizar a perda da crista óssea com o aumento da área de contato na interface osso-implante e, conseqüentemente, redução do estresse na cortical alveolar da crista óssea perimplantar. Diante disso, tentativas para aumentar a área de contato da interface osso-implante têm sido direcionadas ao aumento do diâmetro e/ou comprimento do implante ou à modificação do desenho e da forma da fixação. Um modelo tridimensional foi utilizado para analisar os efeitos comparativos e proporcionais dos três parâmetros acima, na tensão na crista óssea ao redor de um implante colocado na região de pré-molar de uma mandíbula edêntula. Dois modelos ósseos diferentes foram utilizados: um com alta densidade e um com baixa densidade de osso medular, para examinar os efeitos das propriedades nas tensões na crista. Foi simulado um carregamento aplicando-se 100 N de carga vertical, através do longo eixo da restauração e do implante, e uma carga de 20 N horizontal de vestibular

para lingual. A utilização de um modelo simétrico seccionado equivale a uma carga de 200 N vertical e 40 N na direção vestibulo-lingual. O diâmetro dos implantes variou de 3,5 a 6 mm, o comprimento total dos implantes de 5,75 a 23,5 mm, e a conicidade entre 0 e 14 graus. Em geral, o aumento do diâmetro foi mais efetivo do que o aumento do comprimento para promover a redução da tensão perimplantar. Já a redução de conicidade aumentou o nível de tensão na crista óssea. Eles constataram que a influência deletéria do aumento da conicidade é significativamente menor para implantes largos e longos do que para implantes de menor diâmetro e comprimento. Aumentar o diâmetro dos implantes é um procedimento que se revela mais efetivo para reduzir a tensão na crista óssea em implantes curtos e cônicos do que para implantes não cônicos e longos. Logo, se o objetivo do cirurgião-dentista for minimizar as tensões na crista óssea alveolar perimplantar, os resultados sugerem que usar um implante largo, relativamente longo e sem conicidade pode ser a melhor alternativa a ser escolhida; especialmente em ossos com características de baixa densidade, pois o aumento de tensão crista óssea perimplantar em ossos hipodensos pode ser maior e, conseqüentemente, as chances de insucesso aumentam.

A inclusão de roscas na superfície externa dos implantes proporcionou maior índice de decomposição das forças axiais em dois componentes principais: paralelo e perpendicular ao plano das roscas; desta forma, o tipo de espira do implante pode diminuir o risco de sobrecarga no osso trabecular. A profundidade das roscas pode variar de 0,28 a 0,419 mm e, quanto mais profunda, significa maior área de superfície funcional do implante e maior possibilidade de travamento mecânico (MISCH, 2006).

Existem, predominantemente, três tipos principais de roscas: em forma de V, quadrada e invertida (Figura 08).

**Figura 08 - Desenho esquemático simplificado os três tipos básicos de roscas de implantes.**



Fonte: arquivo pessoal (Aline Barackat)

Ainda de acordo com os estudos de MISCH (2006), em um estudo retrospectivo de 6 anos, a força de cisalhamento sobre o osso em uma rosca tipo V é dez vezes maior que a de uma rosca quadrada. Logo, aconselha-se evitar o uso de implantes com rosca em V em ossos de baixa qualidade. Entretanto, para melhor dissipação das forças e contato osso-implante, as roscas em V são indicadas para ossos tipo D1 e D2.

Não há um desenho de rosca ideal, entretanto, o formato das roscas deve ser confeccionado, objetivando maximizar a estabilidade interfacial e transferência de cargas para o osso, melhorando, assim, o prognóstico do implante em longo prazo (MORAES et al., 2009)

#### 4.3.3.4 Tratamento de superfície

AMARANTE e LIMA (2001) relatam que o tratamento da superfície dos implantes constitui uma forma de aumentar a área funcional de contato implante-osso, a fim de compensar o tamanho dos implantes quando a quantidade e/ou qualidade ósseas mostram-se restritas.



O menor índice de sucesso dos implantes curtos assim que foram idealizados, possivelmente devia-se ao fato de não possuírem o tratamento de superfície de forma a aumentar a área de contato com o osso (TADA et al., 2003).

Nesse mesmo ano de 2003, DEPORTER et al. apuraram os resultados de 78 implantes curtos com superfície rugosa instalada na região posterior da mandíbula e, após 32 meses, observou índices de sucesso de 100%, com mínima redução de altura da crista óssea.

SENDYK e SENDYK (2006) concluíram que os implantes de superfície tratada osseointegram de forma mais rápida e estão indicados para situações onde o tecido ósseo é menos denso - ossos tipo D3 e D4.

MISCH et al., no ano de 2006 defende que o tratamento de superfície do implante pode aumentar em até 33% o percentual de contato osso-implante, o que seria extremamente benéfico para compensar o seu curto comprimento. Sabemos que modificações na morfologia e rugosidade superficiais foram inicialmente desenvolvidas com o intuito de aumentar o embricamento mecânico entre tecido ósseo e superfície do implante, melhorando, assim, a estabilidade inicial, sua resistência e a sua dissipação de forças. É fato também que os tratamentos de superfície aceleram o processo de osseointegração, possibilitando a instalação mais precoce da prótese.

MALÓ et al (2007), com o objetivo de testar a hipótese de que os implantes curtos utilizados em reabilitações protéticas de mandíbulas atróficas podem ter resultados em longo prazo similares aos implantes longos, quando o volume ósseo é bom, realizaram um estudo clínico retrospectivo, no qual 237 pacientes receberam um total de 408 implantes (Sistema Bränemark<sup>®</sup>) de 7 e 8,5 mm de comprimento e 3,75 e 4 mm de diâmetro. Os pacientes foram acompanhados por um período de 1 a 9 anos. Foram colocados 277 implantes na mandíbula (7,0 mm = 104; 8,5 mm = 173). Desses, 2 implantes de 7 mm e 1 de 8,5 mm foram perdidos, atingindo-se a taxa de sucesso global de 98,9% (7 mm = 98,1%; 8,5 mm = 99,4%). Taxas de sobrevivência mais altas foram encontradas em implantes com superfície modificada

por óxidos (100%), dado este, que é estatisticamente significativa. Os autores consideraram importante mencionar que a esplintagem de implantes não constituiu um fator associado à sobrevivência, uma vez que todos os insucessos ocorreram antes da inserção das próteses. Os resultados encontrados reforçam o uso de implantes curtos em situações de pequeno volume ósseo, em que o uso de implantes mais longos poderá requerer enxertos ósseos.

A combinação entre maior área de superfície e contato osteogênico pode contribuir para a observação de que implantes curtos com superfície tratada por ácido encontram taxas de sobrevivência equivalentes a implantes mais longos (maiores ou iguais a 10 mm) de mesmo desenho (BRITO, 2009).

#### 4.3.3.5 Posicionamento tridimensional do implante

KREKMANOV et al. (2000) relata que a anatomia das áreas dos molares e pré-molares nos arcos total ou parcialmente edêntulos - com severa reabsorção - é um fator extremamente importante a ser considerado no planejamento de reabilitação para promover uma apropriada distribuição tridimensional dos implantes.

PIERRISNARD et al. (2003) realizaram um estudo sobre a influência do comprimento dos implantes e ancoragem bicortical na distribuição do estresse sobre os implantes, seus componentes e o osso adjacente. O método de elementos finitos foi utilizado, e um modelo tridimensional linear foi gerado com implantes de 3,75mm de diâmetro e 6, 7, 8, 9, 10 e 12 mm de comprimento (Sistema Brånemark®). Cada implante foi modelado com parafuso e intermediário de titânio, cilindro de ouro e parafuso protético. Uma carga oclusal de 100 N (Newtons) foi aplicada em um ângulo de 30 graus no plano vestibulo-lingual. O estresse ósseo foi constante, independente do comprimento do implante e da ancoragem biocortical, entretanto um máximo de estresse foi encontrado em implantes curtos e com pobre ancoragem biocortical. Essa análise teórica mostrou que o aumento do comprimento do implante nem sempre resulta em melhor distribuição das tensões no implante,

intermediário e osso. Se a ancoragem cortical do pescoço do implante é alta, a influência do comprimento do implante se torna menos importante.

Biomecanicamente, a distribuição dos implantes múltiplos e seus posicionamentos, devem ser planejados associando e ocupando a maior área disponível do rebordo. Sua estrutura protética deve possuir estruturas rígidas e, principalmente uma união de todos os planos no polígono de Roy - que deve ter a maior área possível (WANTANABE et al., 2003).

SIMSEK et al. (2006) avaliaram o efeito de diferentes distâncias entre implantes na distribuição do estresse no osso em volta do implante endo-ósseo em mandíbula

posterior, utilizando análise em três dimensões de elementos finitos. Cargas horizontais e verticais foram aplicadas em implantes colocados com 0,5, 1,0 e 2,0 cm de distância. Com esse estudo, foi possível concluir que o estresse em volta das fixações difere significativamente em relação aos vários tipos de distâncias entre implantes e que: 1,0cm é uma ótima distância entre duas fixações para que não haja grande estresse sobre elas.

Assim como nos implantes convencionais, o correto posicionamento tridimensional dos implantes curtos é um dos fatores primordiais para o sucesso funcional e estético nas arcadas. Falhas no planejamento ou na execução do tratamento podem resultar em insucessos de difícil solução. A inserção de implantes em áreas posteriores do arco dental eleva a capacidade mastigatória e reduz os riscos de *cantilevers* longos quando comparados com colocação de implantes apenas na região anterior. (DEMUNER et al., 2007).

#### 4.3.3.6 Tipos de prótese: materiais x unitárias x esplintadas

SERTGOZ (1997) investigou o efeito de diferentes materiais de superfície oclusal (resina, compósito de resina e porcelana) e diferentes materiais de estrutura

(ouro, prata-paladium, cobalto-cromo e ligas de titânio) na distribuição do estresse na prótese fixa e no osso. Ele demonstrou que o uso de um material de superestrutura da prótese com módulos de elasticidade mais baixos não levou a diferenças substanciais nos padrões de estresse no osso cortical e medular ao redor dos implantes. Para a condição investigada de carregamento, a combinação ótima de materiais encontrada foi cobalto-cromo para estrutura e porcelana para superfície oclusal.

Segundo BARBARA et al (2001), o planejamento do número de implantes necessários para suportar uma prótese fixa na mandíbula edêntula parcial deve levar em consideração o espaço mesio-distal, volume e densidade ósseos, oclusão, dentição antagonista e superfície dos implantes.

Por meio de uma revisão da literatura, GENG et al (2001) avaliaram o estágio atual das aplicações do método de elementos finitos em implantodontia e concluíram que na maioria dos estudos reportados a suposição feita é de que os materiais são homogêneos e lineares e que eles possuem comportamento material elástico caracterizado por duas constantes de material: módulo de Young e coeficiente de Poisson. Para se obter um prognóstico com maior precisão sobre o estresse, técnicas avançadas de imagem digital podem ser aplicadas para modelar a geometria óssea de forma mais realista, devendo-se considerar a natureza anisotrópica e não homogênea dos materiais. A maioria dos modelos de elementos finitos adquire o estado de ótima osseointegração, significando que o osso cortical e medular estão perfeitamente ligados ao implante. Programas atuais de elementos finitos disponibilizam vários tipos de algoritmos de contato para simulação da interface osso-implante. A transferência de carga para a interface osso-implante depende de: (1) tipo de carga; (2) propriedades dos materiais dos implantes e das próteses; (3) geometria, comprimento, diâmetro e forma de implantes; (4) estrutura de superfície dos implantes; (5) natureza da interface osso-implante e (6) quantidade e qualidade do osso perimplantar. Dentre esses aspectos biomecânicos podem ser facilmente mudados o comprimento, o diâmetro e a forma. A quantidade e a qualidade do osso cortical e esponjoso necessitam ser avaliadas clinicamente e devem influenciar na seleção dos implantes.

WANG et al. (2002) analisaram coroas unitárias e observou que não houve diferença do máximo estresse sobre o osso e, nas coroas esplintadas, houve redução do estresse máximo no osso de pobre qualidade.

Em um levantamento de 36 meses utilizando implantes Straumann® carregados com próteses totais, próteses unitárias ou parciais fixas, DUNCAN et al (2003) reportaram que 35,7% das próteses aparafusadas tiveram complicações (perda do parafuso oclusal e fratura da porcelana), enquanto que no grupo de próteses cimentadas não houve complicações. Os autores concluíram que todas as complicações foram mais associadas a procedimentos laboratoriais do que ao sistema de implante utilizado.

Na mesma linha, LEVINE et al. (2002), em um levantamento de 675 coroas unitárias posteriores, utilizando implantes Straumann® de 8 mm, 9 mm ou 10 mm de comprimento, registraram mais complicações para 19 próteses aparafusadas (19,7%) do que para próteses cimentadas (1,8%). As complicações ocorridas incluíram: perda ou fratura dos intermediários sólidos para coroas cimentadas, perda ou fratura dos parafusos de retenção das coroas e perda do intermediário para coroas aparafusadas. Todos os insucessos foram localizados nas regiões de molares mandibulares. A taxa cumulativa de sobrevivência foi de 98,4% para molares mandibulares e 100% para molares e pré-molares maxilares e pré-molares mandibulares.

Entretanto, a utilização de prótese unitária oferece uma manutenção protética mais confortável: eliminação de passos laboratoriais adicionais; melhor perfil de emergência; melhor adaptação passiva da estrutura metálica; e melhor acesso à higiene oral. Tais observações confirmam os achados de outros autores, que sugeriram que implantes com restaurações unitárias podem ser uma opção viável para a reabilitação das regiões posteriores (FUGAZZOTTO et al., 2004)

NEDIR et al. (2004), através de um estudo prospectivo com implantes ITI, avaliaram a taxa de sobrevivência de 1.030 implantes colocados por dois cirurgiões em consultório particular, entre janeiro de 1995 e julho de 2002. Os implantes foram distribuídos em grupos de acordo com os seguintes comprimentos: 6 mm (11%), 8

mm (18,4%), 9 mm (1,5%), 10 mm (36,7%), 11 mm (13,4%), 12 mm (25,8%) e 13 mm (3%). Implantes de 6 mm de comprimento foram utilizados apenas em conjunto com implantes mais longos. Redução da altura da coroa, do comprimento da coroa ou da extensão da reabilitação não foram especificamente buscados para implantes curtos colocados em áreas posteriores, onde estresses mecânicos mais altos costumam aparecer. Isso faz o este estudo particularmente adequado para a avaliação de implantes curtos colocados em regiões posteriores. Implantes curtos não demonstraram maior propensão para sofrerem falhas do que os longos porque nenhum implante de 8 mm falhou, mas apenas um de 10 mm e dois de 12 mm falharam.

NEDIR et al. (2006) realizaram uma avaliação da complicações protéticas em 236 pacientes tratados com 528 implantes em 8 anos, no consultório particular. A amostra desse estudo era composta por 55 overdentures e 265 próteses parciais fixas. Após o período de um ano, 1 intermediário sofreu fratura e 2 foram perdidos, logo, foi apurada uma taxa de sucesso de 99,2%. As próteses parciais fixas posteriores sofreram maior taxa de complicações (11%) do que as próteses de regiões anteriores (0%). As taxas de complicações para próteses cimentadas (10,4%) e aparafusadas (5,9%) não sofreram diferenças estatisticamente significantes. Os autores relataram que o método preferencial indicado para o tratamento do edentulismo parcial posterior é a utilização de implantes com próteses esplintadas. Todos os implantes onde ocorreram falhas estavam instalados na mandíbula. Vinte e quatro próteses mandibulares (7,5%) – 4 overdentures; 4 próteses parciais fixas e 16 coroas isoladas foram perdidas durante o acompanhamento. Não houve relatos de insucessos na maxila. Após 8 anos de avaliação foi possível constatar ausência de complicações em 88,5% dos casos. Estes resultados de consultório particular foram compatíveis com os obtidos em centros universitários.

WEBER & SUKOTJO (2007) tiveram como objetivo principal, através de uma revisão sistemática, determinar a evidência científica atual no que diz respeito à influência das características protéticas nos resultados, em longo prazo, da terapia com implantes, em pacientes parcialmente edêntulos. Quatro perguntas foram formuladas: 1) O método de retenção (aparafusadas x cimentadas) influencia o

resultado?; 2) O método de suporte (implante x implante-dente ou restaurações unitárias sobre implantes x esplintagem de múltiplos implantes) influencia o resultado?; 3) O tipo de intermediário utilizado para retenção da restauração influencia o resultado?; 4) O material restaurador influencia o resultado? Em relação às perguntas acima formuladas, os autores concluíram que: 1) Para os períodos avaliados, nenhuma diferença estatística significativa, na taxa de sucesso, foi encontrada entre restaurações cimentadas (93,2%) e aparafusadas (83,4%); 2) No que diz respeito ao tipo de suporte, as taxas de sucesso informadas foram de 97,1% para próteses fixas suportadas por implantes, 94,3% para coroas unitárias sobre implantes e 89,2% para próteses fixas suportadas por dente e implantes. Novamente esta pequena diferença não foi estatisticamente significativa. No que concerne às perguntas 3 e 4, não foram encontrados dados suficientes para respondê-las. Como conclusão geral nesse trabalho, os autores relatam que as evidências científicas obtidas mostraram-se insuficientes para estabelecer diretrizes clínicas inequívocas para o desenho de próteses fixas implantossuportadas em pacientes parcialmente edêntulos.

BRITO et al. (2009) mencionam que em estudos de carga oclusal estática, é necessário incluir forças oclusais oblíquas para se encontrar um modelamento mais realístico e que, embora ainda haja controvérsias a respeito dos efeitos das propriedades dos materiais das próteses - uma vez que muitos estudos não puderam demonstrar nenhuma diferença significativa no quociente de absorção de forças de próteses de ouro, porcelana ou resina - é inquestionável que as propriedades dos materiais dos implantes afetam grandemente a localização das concentrações de estresse na interface osso-implante. Em geral o uso de implantes curtos não tem sido recomendado porque se acredita que as forças oclusais devem se dissipar sobre uma área maior a fim de que o osso seja preservado. Estudos recentes concluíram que é possível o uso de implantes curtos quando os tecidos perimplantares estão em boas condições. Em resumo, um ótimo comprimento e diâmetro necessários para se obter sucesso em longo prazo dependem das condições de suporte do osso remanescente. Se o osso está em condições normais, comprimento e diâmetro não parecem ser fatores significantes para o sucesso dos implantes. Entretanto, se a condição óssea é pobre, recomenda-se o uso de implantes largos e se desaconselha o emprego de implantes curtos. Em quase todos

os estudos em que se utilizou o método de elementos finitos sobre implantes de titânio, verifica-se que a concentração de estresse ocorre em volta do pescoço do implante, onde habitualmente se encontra a crista óssea. Fatores que contribuem para o fracasso do parafuso de união implante-prótese incluem: a magnitude e direção da carga, o módulo de elasticidade das próteses e a rigidez do intermediário. Quando múltiplos implantes estão esplintados pela estrutura da prótese, a distribuição de estresse é mais complexa e elaborada do que com situações de próteses unitárias. Carga em um ponto da prótese causa concentrações de estresse em todos os implantes que a suportam, em vários graus de intensidade. Para próteses fixas suportadas por implantes, os fatores que afetam a distribuição do estresse sobre o osso-implante e o sucesso das próteses incluem: inclinação do implante, número e posição dos implantes, esquema de esplintagem das próteses, superfície oclusal, propriedades dos materiais da estrutura, e diferentes formas da secção transversal da viga da estrutura. Utilizando um modelo tridimensional de elemento finito e uma prótese fixa mandibular total, suportada por seis implantes, estratégias específicas têm sido propostas quando a colocação de implantes curtos não pode ser evitada: inclinação do implante para inserir implantes mais longos, uso de múltiplos implantes curtos standard ou o uso de implantes longos. Este estudo mostrou que uma alta taxa de sucesso pode ser alcançada para implantes curtos ITI suportando coroas unitárias e próteses fixas pequenas, de 2 a 4 unidades suportadas por 2 ou 3 implantes. Implantes curtos não falharam mais do que os longos. A taxa de sucesso cumulativa foi de 99,4%.

A união de implantes dentais múltiplos tem sido indicada na reabilitação de próteses sobre implante em região posterior de rebordo com o objetivo de reduzir os fatores de risco relacionados à carga e, desse modo, à perda do componente, da crista óssea e à fadiga do metal (RANGERT et al.,1997; BLANES et al., 2007).

É evidente e muito importante citar que a seleção pelo clínico de um sistema de implantes mais adequado para cada caso constitui fator determinante no sucesso cirúrgico e protético em longo prazo (BRITO, 2009).



#### 4.3.3.7 Proporção Coroa / Implante

Existem resultados de trabalhos com análise de elementos finitos, onde pouco estresse foi transferido para a porção mais apical do implante (RIEGER et al., 1990). A justificativa racional para o uso de implantes curtos é que a interface osso-implante distribui a maioria das forças oclusais para a porção mais superior do corpo do implante, próximo à crista do rebordo, onde há osso cortical no hexágono externo (LUM, 1991).

Em 1997, OLIVEIRA relata que um dos problemas relacionados à instalação de implantes curtos é a proporção coroa/implante aumentada, que forma um cantilever vertical. GLANTZ, em 2000, ainda acrescenta que, quanto maior a coroa, maior será o momento de força sobre o implante e maior o estresse sobre a interface osso-implante. A proporção coroa/implante desejada é de 0,5.

Em um estudo prospectivo de 10 anos com um total de 192 implantes ITI instalados na região posterior, BLANES et al., em 2007, concluíram que próteses sobre implantes com proporções coroa/implante entre 2:1 e 3:1 podem ser utilizadas com sucesso em áreas posteriores.

Os estudos de análise de elementos finitos demonstraram que o comprimento do implante não possui efeito relevante na distribuição da tensão, haja vista que a maior concentração se apresenta na crista do osso alveolar ao redor de implantes. O que respalda o uso de implantes mais curtos, uma vez que eles oferecem vantagens específicas em determinadas situações clínicas (FUGAZZOTO, 2008).

#### 4.3.3.8 Cuidados na instalação

A colocação de implantes em estágio cirúrgico oferece ao paciente maior conforto, uma vez que reduz uma etapa cirúrgica, porém foram observados maiores índices de sucesso na terapia de implantes curtos em dois estágios cirúrgicos

(BIDEZ & MISCH, 1992; GENTILE et al., 2005; MISCH et al., 2006). Isso pode ser justificado, uma vez que o implante não é submetido a forças destrutivas durante o período de osseointegração.

A resistência à torção é menor em implantes curtos, somada ao risco de sobrecarga funcional. Para aumentar a resistência à sobrecarga em rebordos reabsorvidos, deve-se planejar a instalação dos implantes com ancoragem bicortical (GLANTZ, 2000). Bicorticalizar um implante, significa incliná-lo no sentido lingual ou vestibular para que ele transpasse o osso trabecular e atinja o cortical.

JEONG et al. (2003), em análise fotoelástica de implantes instalados de forma centralizada e outros de forma inclinada no sentido lingual bicorticalizados, comparando os resultados, puderam concluir que houve menor estresse na crista óssea ao redor da coroa do implante inclinado em 20 graus.

Para auxiliar na ancoragem dos implantes curtos, JEONG et al. (2003) também puderam utilizar a técnica de subinstrumentação; onde não é utilizada toda a sequência de brocas até a espessura total do implante ou o leito é instrumentado com medidas progressivas decrescentes à medida que o diâmetro da broca aumenta. Isso confere formato cônico ao alvéolo cirúrgico facilitando proporcionar estabilidade primária mais elevada e, conseqüentemente, favorecer a osseointegração.

Devido aos implantes curtos possuírem maior diâmetro e terem reduzida área para travamento/ancoragem no alvéolo cirúrgico, recomenda-se que durante a perfuração, a rotação das brocas mais calibrosas seja reduzida. Esse procedimento visa evitar o sobreaquecimento do leito durante a instrumentação - o que pode impedir a osseointegração e favorecer a fibrointegração ao redor dos implantes durante o período de cicatrização, levando o tratamento ao insucesso (MISCH, 2005).

Não existem procedimentos padronizados para a técnica cirúrgica ideal. Esta varia de acordo com a forma do implante, densidade e anatomia óssea. Além da subinstrumentação, outras técnicas cirúrgicas alternativas incluem o escalonamento

– que consiste em reduzir a profundidade de perfuração à medida que se utiliza uma broca de maior diâmetro juntamente com o emprego de osteótomos - quando em maxilas.

SHALABI et al. (2007) relataram que as taxas de sucesso dos implantes instalados pela técnica dos osteótomos são compatíveis com as de implantes instalados pela técnica convencional.

Alguns profissionais utilizam brocas fabricadas para implantes cônicos na preparação dos alvéolos cirúrgicos; outros profissionais abrem mão da escarificação (countersink) para que a porção cervical do implante sofra maior resistência da cortical óssea aumentando a estabilidade. Em ossos de baixa densidade, os osteótomos geram uma compressão óssea que ajuda a obter uma melhor estabilidade primária dos implantes. (ROCHA, 2010).

#### 4.3.3.9 Pós-operatório

Para garantir a osseointegração e uma recuperação satisfatória que não comprometa o sucesso da cirurgia, o paciente deve seguir fielmente as recomendações pós-operatórias que não variam das preconizadas para as cirurgias de implantes convencionais. Dentre elas, podem ser citadas: repouso, higienização cuidadosa, não utilização de prótese e não mastigação sobre a área operada. (TAWIL e YOUNAN 2003).

#### 4.3.4 Taxas de sucesso dos implantes curtos.

Em 1981, ALBREKTSON et al. consideraram que a ausência de mobilidade clínica, ausência de radiolucência periimplantar e perda óssea vertical inferior a 0,1 mm, após o primeiro ano de função, ausência de sinais e sintomas persistentes

como dor, infecções, neuropatias, parestesia ou violação do canal mandibular, são critérios para estabelecer o sucesso de um implante.

ROKNI et al. (2005) avaliou 199 implantes; dentre eles, considerou os de 5 ou 7 mm curtos e os de 9 ou 12 mm, longos. Ele concluiu que os implantes longos tiveram maior perda óssea na crista que os implantes curtos devido ao braço de alavanca e à micro-movimentação do implante longo durante a função na região da crista ser maior que nos implantes curtos.

TAWIL e YOUNAN, em 2006, observaram 262 implantes de superfície maquinada de no máximo 10 mm de altura que suportaram 163 próteses - sendo 88,5% na mandíbula e 11,5% na maxila. Ao final de seus estudos, foi detectado um índice de sucesso de 98,5%.

Em estudo de acompanhamento de 745 implantes menores que 10 mm - sendo sua maioria de 9 x 4 mm, instalados tanto em mandíbula quanto maxila - durante 6 anos, apenas 6 implantes de 9 x 4 mm falharam na fase cirúrgica. Após a conclusão da etapa protética, não houve nenhuma falha nos implantes, caracterizando uma taxa de sucesso de 99,2% (MISCH, 2006).

No ano de 2006, MURRAY avaliou a instalação de 630 implantes de 6, 8, 10 e 16 mm de comprimento e obteve um total de 17 falhas. Suas taxas de sucesso foram: 94,3 % para os implantes de 6 mm; 99,3% para os implantes de 8 mm e 96,9% para os implantes de 10 e 16 mm.

Em revisão de estudos com relatos de perdas de implantes entre 7 e 10 mm - publicados entre os anos de 1980 e 2004 - NEVES et al. (2006) encontraram relatos de um total de 786 falhas num total de 16.344 implantes; ou seja, 4,8% de taxa de insucesso.

ROSSI et al. (2010) avaliaram prospectivamente que os resultados clínicos e radiográficos, após dois anos de carga, de implantes menores de 6 mm de comprimento com superfície moderadamente áspera, a fim de suportar coroas individuais nas regiões posteriores. Assim, 40 implantes curtos do tipo Straumann

SLActive® (<6 mm) foram colocados em 35 pacientes, sendo 22 mulheres e 13 homens, com idade média de 51 anos, variando entre 28 e 70 anos, dos quais 10 eram fumantes pesados (>10 cigarros/dia). Além disso, foram instalados 19 implantes de 4,1 mm de diâmetro e 21 implantes de 4,8 mm de diâmetro. Os implantes receberam carga após seis semanas de cicatrização. A taxa de sobrevivência dos implantes, a perda óssea marginal e a análise da frequência de ressonância (RFA) foram avaliadas em intervalos diferentes, bem como a relação coroa clínica/implante também foi calculada. Radiografias padronizadas intraorais, utilizando um modelo de indivíduo, foram obtidas com a 1 a 2 anos de acompanhamento. Os resultados indicaram que 2 dos 40 implantes foram perdidos antes da carga. Assim, a taxa de sobrevivência antes da carga foi de 95%. Não houve complicações técnicas adicionais ou biológicas durante os dois anos de acompanhamento. A média de perda óssea marginal antes da carga foi de 0,34 mm. Após a carga, essa média foi de 0,23 e 0,21 mm em 1 e 2 anos de acompanhamento, respectivamente.

BRITO et al. (2009) relatam que um grupo de artigos direcionados especificamente ao estudo dos implantes curtos indicou que estes fornecem resultados semelhantes àqueles relatados para implantes longos com taxas de sobrevivência variando entre 88% e 100%. É válido lembrar que os artigos dedicados aos implantes curtos, publicados entre os anos de 2003 e 2005, compilaram taxas de sobrevivência variando entre 94,6 e 99,4%. No que diz respeito às variações nos resultados entre os estudos com implantes curtos, estes podem ser explicados pelas diferenças das propriedades de superfície dos implantes. As mais altas taxas de insucesso para implantes curtos foram relatadas em estudos mais antigos, realizados com procedimentos cirúrgicos rotineiros independentemente da qualidade óssea, utilizando-se implantes sem tratamento de superfície e em sítios anatômicos restritos, com pobre densidade óssea. Estudos mais recentes que utilizaram preparação cirúrgica adaptada à densidade óssea, implantes com superfície texturizada e seleção de casos modificada; reportaram taxas de sobrevivência para implantes curtos e longos que foram comparáveis com as obtidas com implantes longos e de diâmetro padrão. Pode ser considerada a possibilidade do uso de implantes curtos ou longos em sítios desfavoráveis para o

sucesso com implantes, como aqueles associados à reabsorção óssea ou traumas e injúrias prévios.

Portanto, os autores citados anteriormente concluíram que implantes curtos (6 mm), com superfície moderadamente áspera e carga precoce (após seis semanas) durante a cicatrização, renderam altas taxas de sobrevida e perda óssea moderada após dois anos de carga.

A literatura indica, seguramente, que a terapia com implantes curtos é eficaz e previsível, porém é necessário rigor na indicação, técnica cirúrgica e execução protética. O cirurgião, conhecendo e dominando as características, poderá obter otimização dos resultados, ao mesmo tempo em que o protesista, munido das particularidades necessárias para o melhor desempenho dessas restaurações, buscará um desenho preciso, um ótimo planejamento oclusal e um apropriado tipo de revestimento destas (SANTIAGO JUNIOR et al., 2010).

## **5 DISCUSSÃO**

### **5.1 As atrofia ósseas verticais**

Alguns fatores podem afetar a perda óssea progressiva antes e depois da perda do dente, incluindo-se entre eles: periodontite progressiva, envelhecimento, gênero, predisposição genética, condições sistêmicas comprometidas, tratamento periodontal prévio, como terapia óssea ressectiva, assim como fatores relacionados à perda dentária, incluindo a perda da estimulação do ligamento periodontal, diminuição do suprimento sanguíneo, duração e hábitos relacionados ao uso de próteses anteriores.

Em certos casos, procedimentos para aumento vertical do rebordo ósseo podem ser indicados e realizados. Esses procedimentos cirúrgicos aumentam o tempo, o custo e a morbidade do tratamento. Baseados nessas informações é cada vez maior o número de pacientes que buscam os profissionais na expectativa de encontrar alternativas menos invasivas que reabilitem satisfatoriamente a forma, função e estética após perdas dentais unitárias ou múltiplas.

Na mandíbula, a perda dental precoce e a utilização de próteses causam reabsorções ósseas que superficializam o nervo alveolar inferior, restringindo a utilização de implantes longos. Tal fato resulta em um menor índice de sucesso. Na mandíbula atrófica, alternativas como enxertos ósseos autógenos para solucionar deficiência em altura do rebordo alveolar tem apresentado resultados variados. Já em maxila, o protocolo de levantamento de soalho de seio maxilar e preenchimento com osso autógeno, homólogo e/ou biomateriais tem resultados bastante positivos no aumento vertical e na melhora da densidade óssea causando menor morbidade relativa.

Em um estudo radiográfico de 431 pacientes parcialmente desdentados, MISCH et al. (2006) revelaram que a disponibilidade óssea na região posterior foi de, no mínimo, 6 mm em altura, em 35% dos casos, na maxila e 50% dos casos, na mandíbula.

Reabsorções ósseas severas de maxila e mandíbula são comuns. A altura reduzida do osso alveolar pode limitar anatomicamente a colocação de implantes longos, especialmente em regiões posteriores. A atrofia do rebordo resultante da perda de dentes reduz significativamente a altura do tecido ósseo disponível, gerando um desafio para a inserção dos implantes. Altura óssea inadequada pode ser considerada um fator de risco para o sucesso dos implantes dentais (NEVES et al, 2006).

A constante remodelação e atrofia dos rebordos a partir do momento em que é realizada a exodontia na área influencia diretamente na quantidade, qualidade e espessura ósseas. Essas alterações proporcionam limitações no planejamento e o posicionamento tridimensional ideal dos implantes. Avaliando essa condição, e

estudando a anatomia, é possível que a região posterior mandibular apresente o plexo neurovascular alveolar inferior superficializado. Essa condição fisiológica limita a disponibilidade óssea superior ao canal mandibular (DARÓZ, 2007).

## 5.2 Estágio atual dos implantes curtos

O alto índice de sucesso na utilização de próteses implantossuportadas para reabilitação de pacientes parcial ou totalmente desdentados tem, cada vez mais, proporcionado ao cirurgião-dentista confiança na aplicabilidade deste tipo de trabalho.

Um dos grandes desafios da Implantodontia é reabilitar as regiões posteriores dos arcos dentais. A presença de estruturas nobres como o canal mandibular e o seio maxilar, dificuldade de acesso, extrusão do dente antagonista à área edêntula e visibilidade limitada são fatores que precisam ser avaliados durante o planejamento para a instalação de implantes.

Estudos demonstram que as forças nas regiões posteriores da boca são 400% maiores se comparadas com as regiões anteriores. As altas taxas de insucessos reportadas para implantes curtos após o carregamento podem ser devidas, em parte, à alta força de mordida (MISCH *et al*, 2006).

Este estudo adota como padrão uma média da maioria dos dados encontrados durante a revisão literária, concordando com os vastos relatos de BRUGGENKATE *et al*. (1998), NEVES *et al*. (2006), TAWIL e YOUNAN (2006), RENOARD e NISAND (2006) e MORAND e IRINAKIS (2007), são considerados curtos, os implantes com medidas entre 7 e 10 mm e, extra curtos, aqueles com medidas abaixo de 7 mm.



### 5.3 Indicações para utilização dos implantes curtos

Implantes bucais devem preencher certos critérios resultantes de demandas especiais da função, os quais incluem biocompatibilidade, adequada mecânica de resistência, ótima integração aos tecidos mole e duro e transmissão ao osso de forças funcionais dentro dos limites fisiológicos (ALBREKTSSON et al., 1981; BRUNSKI, 1988; WISKOTT & BELSER, 1999).

GENTILE et al. (2005), GOENÉ (2005), NEVES et al. (2006), DAROZ et al. (2007); MORAND e IRINAKIS (2007) e GRANT (2009) afirmam que os implantes curtos são indicados como uma alternativa na reabilitação de pacientes que até então teriam pouca ou nenhuma condição de receber implantes de tamanho convencional, a não ser que fossem submetidos a procedimentos cirúrgicos reconstrutivos adicionais.

ARLIN, no ano de 2006, e GRANT, em 2009, relatam que por se tratar de procedimento menos cruento, a instalação de implantes curtos - em detrimento de cirurgias reconstrutivas - proporciona ao cirurgião-dentista a chance de reabilitar um leque maior de pacientes, incluindo indivíduos de alto risco como bruxômanos, fumantes e outros com condições físicas debilitadas. Devem ser rigorosamente respeitados os critérios médicos e sistêmicos para submeter esses pacientes ao procedimento cirúrgico.

MORAND et al. IRINAKIS (2007) apresentam como vantagem para os pacientes o fato de eles poderem economizar nos exames diagnósticos pré-cirúrgicos como a tomografia computadorizada quando há altura óssea suficiente para instalação dos implantes curtos, diminuindo, assim, a quantidade de radiação à qual o paciente é exposto. Essa afirmação não está de acordo com a maioria dos estudos pesquisados, que afirmam ser muito importante a realização dos exames pré-operatórios durante o planejamento.

Deve-se também, levar em consideração a análise de variáveis como: condição sistêmica do paciente, densidade óssea da área edêntula, tipo, superfície, topografia e posicionamento do implante a ser instalado e cuidados trans e pós-operatórios.

#### 5.4 Outros parâmetros a serem avaliados no planejamento envolvendo implantes curtos.

Dentre os parâmetros a serem observados durante o planejamento para uso de um ou mais implantes curtos, é consenso entre os autores pesquisados que devem ser observados:

- estruturas anatômicas - como canal mandibular;
- forame mentoniano e seio maxilar - próximas à área edêntula;
- altura e espessura do remanescente ósseo;
- densidade / qualidade ósseas;
- topografia, superfície, posicionamento tridimensional e medidas do implante planejado;
- tipo de prótese a ser instalada e, condições sistêmicas do paciente. As condições sistêmicas para indicar o procedimento cirúrgico são padronizadas, independentemente do tipo e tamanho de implante planejado.

##### 5.4.1 Qualidade / Densidade ósseas da área alvo

A qualidade óssea da área edêntula onde se pretende realizar a instalação de implantes curtos é de extrema importância para garantir um prognóstico favorável e longevidade do trabalho. Dentre os autores pesquisados, é um consenso de que quanto maior a densidade óssea, maior será a área de contato implante-osso, logo,

mais eficiente será a dissipação das forças a que o implante for submetido (BRUGGENKATE et al. 1998; MISCH 2000; WENG et al. 2003; TADA et al., 2003; ROMEO et al., 2006; MACHADO et al., 2007; MELHADO et al., 2007).

Segundo MISCH (2006), a qualidade óssea é um dos fatores de risco relacionado ao uso de implantes curtos, juntamente com a proporção coroa/implante aumentada e a maior força de mordida característica da região posterior mandibular. Ele ainda relata que implantes curtos geralmente estão indicados para regiões posteriores de mandíbula cuja densidade óssea comumente encontra-se entre D1 e D2, mas a técnica cirúrgica pode permitir a instalação desse tipo de implantes em ossos tipo D3 e D4. (MISCH, 2006).

Apesar do consenso acima apresentado, em seus estudos, MISCH - já no ano de 2008 - afirma que um protocolo envolvendo plano de tratamento, seleção de superfície e topografia do implante curto, abordagem cirúrgica, regime de cicatrização e carga protética bem planejada podem favorecer índices de sucesso similares em todas as densidades ósseas.

#### 5.4.2 Diâmetro dos implantes

Um dos fatores que podem contribuir tanto para o sucesso, quanto para o insucesso dos implantes é o seu diâmetro; quanto maior for o diâmetro do implante instalado, melhor o prognóstico, maiores as chances de ancoragem em osso mais denso e melhor a distribuição de forças durante a função (OLIVEIRA, 1997; MISCH, 2000; WINKLER et al., 2001; LI SHI et al. 2007). Aumentar a secção transversal de distribuição das tensões nas estruturas envolvidas em 1 mm pode maximizar de 30% a 200% a área da superfície funcional de um implante (LUM 1991; HIMMLOVÁ, et al., 2004; MISCH 2000; MISCH 2005; PINHEIRO, 2007).

### 5.4.3 Topografia do implante

As alterações na topografia dos implantes surgiram com o intuito de aumentar a área de contato da interface osso-implante. Basicamente elas têm sido direcionadas no sentido de aumentar o diâmetro e/ou comprimento do implante ou modificar seu desenho e formas da fixação. Essas modificações minimizam as tensões na crista óssea alveolar perimplantar e os resultados encontrados sugerem que usar um implante largo e sem conicidade pode ser uma alternativa bastante interessante a se escolher quando o assunto é a utilização de implantes curtos; especialmente em ossos com características de baixa densidade. A inclusão de roscas na superfície externa dos implantes proporcionou maior índice de decomposição das forças axiais, entretanto, não há um desenho de rosca ideal, mas preconiza-se que o formato das roscas deve ser confeccionado, objetivando maximizar a estabilidade interfacial e transferência efetiva das cargas para o osso perimplantar (MISCH, 2000; STEIGENGA et al., 2003; PETRIE & WILLIANS, 2005; MISCH, 2006; TAWIL et al. YOUNAN, 2006; MORAES et al., 2009).

### 5.4.4 Tratamento de superfície

O tratamento das superfícies mostrou-se essencial para um prognóstico favorável no uso de implantes curtos. Graças a ele, é possível compensar a altura reduzida aumentando a área de contato osso-implante através do estímulo sobre as células osteogênicas realizadas pelo contato sangue-superfície tratadas. O tratamento da superfície de implantes curtos permite encontrar taxas de sobrevivência equivalentes quando comparados com implantes mais longos (maiores ou iguais a 10 mm) de mesmo desenho (AMARANTE e LIMA, 2001; TADA et al., 2003; DEPORTER et al., 2003; SENDYK e SENDYK, 2006; MISCH et al., 2006; TAWIL et al. YOUNAN 2006; MALÓ et al. 2007; BRITO, 2009)

#### 5.4.5 Posicionamento tridimensional do implante

Vários estudos têm sido publicados a respeito do prognóstico em longo prazo para próteses suportadas por implantes no tratamento de mandíbulas edêntulas (BRANEMARK *et al*, 1977; ALBREKTSSON, 1988; ADELL *et al*, 1992). O fator chave para o sucesso ou fracasso de um implante é a maneira pela qual as tensões são transferidas para o osso, sendo um passo essencial na análise global do carregamento. Sempre que possível o implante deve ser ancorado em mais de uma cortical para que a dissipação das forças que venham a incidir sobre ele seja feita em osso de maior densidade e, assim como nos implantes convencionais, o correto posicionamento tridimensional dos implantes curtos é um dos fatores primordiais para o sucesso funcional e estético nas arcadas. (KREKMANOV *et al.*, 2000; GENG *et al*, 2001; PIERRISNARD *et al.*, 2003; WANTANABE *et al.*, 2003; MISCH, 2006; SIMSEK *et al.* 2006; DEMUNER *et al.*, 2007).

#### 5.4.6 Tipos de prótese e proporção coroa / implante

BELSER *et al* (2000) realizaram um estudo sobre o atual manejo protético de pacientes parcialmente desdentados, com restaurações fixas sobre implantes, utilizando o sistema ITI, chegando às seguintes conclusões:

- A conexão implante-intermediário é baseada no princípio de Cone Morse com 8° de cone interno. Esta interface proporciona uma ótima adaptação friccional transmitindo, desse modo, forças funcionais de carregamento do intermediário diretamente para o corpo do implante e daí para a estrutura óssea circundante, sem criar momentos indesejáveis de flexão para o parafuso do intermediário. Isso é claramente superior do ponto de vista biomecânico quando comparado com a conexão hexágono externo.
- A reposição de cada unidade de pré-molar por um implante é reservada a situações clínicas em que tanto o diâmetro reduzido quanto implantes curtos de 6 ou 8 mm de comprimento tenham que ser utilizados.

- A posição, o diâmetro e o número de implantes são determinados por parâmetros protéticos, bem como pela anatomia local.
- No que diz respeito aos implantes ITI, o conceito de tripoidismo não se aplica devido a: uma ancoragem óssea significativamente mais forte dos implantes ITI com superfície rugosa (TPS/SLA) quando comparados com superfícies de titânio usinadas; um complexo implante-intermediário muito mais forte baseado no princípio de Cone Morse e, a preferência por restaurações cimentadas em áreas posteriores.
- Em caso de múltiplos implantes localizados em áreas posteriores da boca, deve-se respeitar um mínimo de distância interimplantes (7 mm do centro de um implante ao outro e 5 mm da distal do último dente ao centro do primeiro implante) para facilitar os procedimentos protéticos e as medidas de higiene oral.
- O sucesso do tratamento funcional e estético depende de um diagnóstico adequado, da indicação e do planejamento do tratamento.

Através de um estudo retrospectivo multicêntrico, GOENÉ et al (2005) procuraram comparar o desempenho dos implantes baseado em seu comprimento. Um total de 188 pacientes receberam 311 implantes Osseotite® (Implant Innovations, Inc, Palm Beach Gardens, FL) de 8,5 mm (294 implantes – 94,5%) e 7 mm (17 implantes – 5,5%) de comprimento. Quando dois ou mais implantes foram colocados adjacientemente, as próteses foram esplintadas. Nenhuma coroa sobre implante foi esplintada a dentes naturais. Aproximadamente metade dos implantes foi de 3,75mm de diâmetro. Dos 311 implantes 13 falharam (3 na maxila e 10 na mandíbula). A taxa de sucesso global foi de 95,8% após 3 anos. Em nove desses casos, a falha ocorreu antes da carga protética, sendo importante relatar que em quatro dos casos o paciente era fumante. Na mandíbula, os dados deste estudo são consistentes com dados históricos, revelando baixas taxas de insucesso para implantes curtos. Uma taxa de sucesso global de 95,5% para todos os implantes, em todas as localidades, após carregamento, em 3 anos, é coerente com dados de publicações disponíveis para taxas de sucesso de implantes em geral e implantes curtos em particular.

A utilização dos implantes curtos com coroas unitárias (não unidas entre si) em pacientes com extremo livre deve ser evitada, se possível, realizar a ferulização entre eles ou com um implante mais longo, quando o caso apresentar áreas de osso D3 e D4 (MISCH, 2000).

THOMÉ (2003) contribui positivamente para esta análise ao afirmarem que uma das desvantagens dos implantes curtos é a estética. Com a altura do remanescente ósseo limitada, para compensar a estrutura perdida, há necessidade de se utilizar componentes protéticos de maior comprimento e isso leva à confecção de coroas protéticas relativamente longas.

Deve haver uma preocupação quanto à aplicação de implantes curtos no que se refere à proporção coroa/implante. THOMÉ (2003) et al. TAWIL e YOUNAN (2006) puderam observar resultados positivos de tratamentos com proporções coroa/implante relativamente grandes, viabilizando a aplicação da técnica.

TAWIL et al. YOUNAN (2006) relatam que a relação coroa/implante tem sido considerada um dos fatores que talvez aumentasse o risco de complicações biomecânicas dos implantes, porém, suas investigações não comprovaram a veracidade dessa afirmação; esses autores relatam que apesar desta relação estar aumentada em até 3 vezes em quase 87% dos casos relatados, o correto ajuste oclusal da prótese sobre o(s) implante(s), eliminando cargas não axiais, é capaz de diminuir os possíveis riscos de uma relação coroa/implante aumentada. A estética gengival também é prejudicada nessas situações, pois pode haver necessidade de compensação gengival junto à prótese.

#### 5.4.7 Cuidados na instalação de implantes curtos

MORAND et al. IRINAKIS (2007) afirmam que a seleção de casos é um fator primordial no tratamento com implantes curtos. Recomenda-se realizar a instalação em 2 tempos cirúrgicos (uma cirurgia para instalar o implante e instalação da

prótese posterior ao período padrão de osseointegração), uma vez que esta técnica tem demonstrado os mais altos índices de sucesso com este tipo de implante.

MORAND et al. IRINAKIS (2007), relatam que qualquer sobre instrumentação ou alteração na angulação durante a inserção das brocas/fresas pode gerar alterações na loja cirúrgica.

Além de prevenir a sobre instrumentação do alvéolo cirúrgico, o profissional deve manter a irrigação resfriada constantemente e seguir a redução da rotação das brocas recomendada pelo fabricante, para que não haja aquecimento do osso durante a fresagem.

Os implantes curtos também devem ser instalados da forma menos traumática possível a fim de se prevenir um alargamento da loja e diminuição da estabilidade inicial, que é muito importante para um bom prognóstico em longo prazo.

FUGAZZOTTO et al., no ano de 2008, reforça os achados ao relatar que a habilidade ao instalar implantes curtos e alcançar o mesmo nível de sucesso clínico observado nos implantes longos poderia conceder grandes vantagens tanto para o profissional quanto para o paciente.

#### 5.4.8 Pós-operatório

Durante a pesquisa não foram encontrados dados relativos a qualquer modificação da conduta pós-operatória quando a instalação de implantes curtos é comparada à cirurgia de instalação dos implantes convencionais.



## 5.5 Taxas de sucesso dos implantes curtos.

Ao afirmarem que os implantes curtos podem ter um risco maior de falha quando comparados com implantes tamanho padrão, devido à carga aumentada no osso circunjacente e reduzida resistência a forças laterais e, portanto, menor previsibilidade em longo prazo, ALBREKTSON et al., 1981; KREKMANOV et al. (2000), ARLIN (2006), NEVES et al. (2006) conflitam com os dados encontrados nesta revisão; onde, dentre outros autores, THOMÉ et al. (2003), TAWIL e YOUNAN (2006) concluem que a utilização dos implantes curtos pode ser viável em longo prazo; assim como MURAY, 2006; NEVES, 2006; MORAND e IRINAKIS, 2007; BRITO et al., 2009; ROSSI et al., 2010 e SANTIAGO JUNIOR et al., 2010; relatam que apesar dos implantes curtos serem usados comumente em áreas edêntulas submetidas a grandes forças mastigatórias, sua taxa de sucesso imita a dos implantes mais longos quando os critérios de escolha do caso e indicação são respeitados.

Em grande parte dos estudos consultados neste trabalho, o número de implantes avaliados foi maior do que 150.

Os estudos de NEVES et al. (2006) merecem destaque pois sua revisão de literatura avaliou 16.344 implantes curtos instalados no período compreendido entre 1980 e 2004.

O estudo de CHIARELLI et al. (2007) avaliou apenas 2 implantes, no formato relato de caso clínico, esse número é insuficiente para avaliação de sucesso clínico, principalmente em longo prazo.

Em análise dos estudos apresentados nesta revisão juntamente com os dados obtidos a partir dos estudos de SILVA (2010), podemos citar a seguinte tabela (Tabela 03) que resume as taxas de sucessos dos implantes pesquisados em sua revisão de literatura:

**Tabela 3: Taxas de sucesso de implantes curtos: medidas  $\leq 10$  mm.**

<b>ARTIGOS</b>	<b>COMPRIMENTO</b>	<b>TAXA DE SUCESSO</b>
BRUGGENKATE et al.. (1998)	6 mm	94%
DEPORTER et al.. (2001)	7 mm ou 9 mm	100%
TAWIL e YOUNAN (2003)	$\leq 10$ mm	95,50%
FUGAZZOTO et al.. (2004)	$\leq 9$ mm	94,50%
GENTILE et al.. (2005)	5,7 mm	92,20%
GOENÉ et al.. (2006)	7 mm e 8,5 mm	95,80%
MALÓ et al.. (2006)	7 mm e 8,5 mm	96,2 % e 97,1 %
MISCH et al.. (2006)	$\leq 10$ mm	99,6 % (2 etapas) 98,3 % (1 etapa)
NEVES et al.. (2006)	7 mm	90,30%
CHIARELLI et al.. (2007)	5,7 mm	92,20%
BARBOZA et al.. (2007)	9 mm e 10 mm	96%
DEGDI et al.. (2007)	$\leq 8$ mm	98,40%
MELHADO et al.. (2007)	7 mm	96,46%
ANITUA et al.. (2008)	7 mm a 8,5 mm	99,20%
DEPORTER et al.. (2008)	5 mm	85,7 % maxila e 100% mandíbula

FUGAZZOTTO, em 2008, diz que o comprimento do implante não tem efeito sobre a magnitude do estresse gerado na crista óssea alveolar ao redor dos implantes e relata que esse fato parece sustentar o uso de implantes curtos se eles oferecerem vantagens específicas em determinadas situações clínicas.

## 6 CONCLUSÕES

Os implantes curtos possuem alta taxa de sucesso, sendo, portanto, uma excelente alternativa para casos onde houve maior reabsorção óssea vertical.

Uma vez osseointegrado, o comprimento do implante não interfere em sua taxa de sobrevivência.

Aumentar a área de contato na interface osso-implante através da alteração da topografia do implante e algum tipo de modificação / tratamento da superfície dos implantes curtos é fundamental para garantir um prognóstico favorável.

É prudente utilizar a instalação em 2 tempos cirúrgicos (cirurgia / osseointegração / prótese), uma vez que esta técnica tem demonstrado os mais altos índices de sucesso com esses implantes.

Implantes curtos com coroas unitárias em regiões de extremo livre devem ser evitados em áreas de ossos tipo III e IV; nessas áreas, se possível, deve ser feita a ferulização a um implante mais longo ou entre mais de um implante curto.

Maior do diâmetro do implante compensa seu tamanho reduzido e a técnica de instrumentação cirúrgica deve ser adaptada ao tipo de osso presente no leito e a sub instrumentação é indicada para aumento da estabilidade primária.

Não há diferença estatística entre os grupos de implantes curtos e longos bem planejados quando é comparada a longevidade em função.

## 7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ADELL, R; ERIKSSON, B; LEKHOLM, U; et al. *A long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaws.* **Int J Oral Maxillofac Implants**; 1990; 5:347-359.
2. ADELL, R. et al. *A long-term follow-up study of osseointegrated implants in the treatment of totally edentulous jaw.* **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, n. 5, p. 347-359, 1992.
3. ALBREKTSON, T; BRANEMARK, P; HANSSON, H-A; LINDSTRON, J. *Osseointegrated titanium implants. Requirements for ensuring a long lasting direct bone-o-implant anchorage in man.* **Acta Orthopaedica Scandinavia**, v. 52, p. 155-170, 1981.
4. ALBREKTSSON, T. *A multicenter report on osseointegrated oral implants.* **The Journal of Prosthetic Dentistry**, n. 60, p. 75-84, 1988.
5. ALPER, C. *Effects of mesiodistal inclination of implants on estresse distribution in implant-supported fixed prostheses.* **International Journal of Oral & Maxillofacial implants**, Lombard, v.21, n.1, p.36-44, Janeiro-Fevereiro, 2006.
6. AMARANTE, Evandro; LIMA, Luis. *Otimização das superfícies de implantes: plasma de titânio e jateamento com areia condicionado por ácido - estado atual.* **Pesqui Odontol Brás**; v15, n 2, p 166-173, abr-jun; 2001.
7. APARICIO, C; PERALES, P; RANGERT, B. *Tilted implants as an alternative to maxillary sinus grafting: a clinical, radiologic, and periotest study.* **Clin Implant Dent Relat Res**; 2001; 3: 39-49

8. ARLIN, M.L. *Short dental implants as a treatment option: results from an observational study in a single private practice*. International Journal of Oral & Maxillofacial implants, Lombard, v. 21, n. 5, p.769-776, setembro-outubro, 2006.
9. BARBARA, Alberto; MARTINS, Marcio; MENDES, Luis; SILVA, Marta; BALASSIANO, David; GROISSMANN, M. *Considerações clínicas e comparativas da biomecânica em implantes e dentes*. **Rev. Brás. Implant**; 2001. Abr-Jun.
10. BARBOSA, André; SILVA, LT; WILSON, P; MARTINEZ, Júnior; CUNHA, HIRON, A. *Falhas mecânicas e biológicas das próteses sobre implantes / Mechanical and biological failures on the implants and prosthesis*. **Implant News**; 3(3): 263-269, maio-jun.; 2006.
11. BABBUSH, C. A. *Transpositioning and repositioning the inferior alveolar and mental nerves in conjunction with endosteal implant reconstruction*. **Periodontol.**, Chicago, v. 17, p. 183-90, 1998.
12. BABBUSH, Charles. *Transposição e Reposicionamento do nervo alveolar inferior e mentoniano para as reconstruções com implantes endósseos*. **Periodontology 2000**; pg 183; 2000.
13. BELSER, U. C. *et al*. Prosthetic management of the partially dentate patient with fixed implant restorations. **Clin Oral Implants Research**, v. 11(Suppl.), p. 126-145, 2000.
14. BIDEZ, M.W; MISCH, C.E. *Force transfer in implant dentistry: Basic concepts and principles*. **J Oral Implantol**. 1992;18:264-74.
15. BLANES, R J et al... *A 10-year prospective study of ITI dental implants placed in the posterior region. I and II: Influence of the crown-to-implant ratio and different prosthetic treatment modalities on crestal bone loss*. **Clin. Oral Impl. Res.**; n. 18, p. 707-714, 2007.

16. BOVI, M. *Mobilization of the inferior alveolar nerve with simultaneous implant insertion: a new technique. Case report.* **Int. J. Periodont. Rest. Dent.**, Chicago, v. 25, n. 4, p-375-83, 2005.
17. BRÄNEMARK, P I; BREINE, U; ADELL, R; HANSSON, O; LINDSTRÖM, J; OHLSSON, A. *Intra-osseous anchorage of dental prostheses.* **Scandinavian Journal of Plastic and Reconstructive Surgery**; V.3,p.81-100. 1969.
18. BRANEMARK, P. I. *et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from 10-year period.* **Scan J Plast Reconstr Surg Suppl**, v. 16, p. 1-132, 1977.
19. BRUGGENKATE, C M; ASIKAINEN, P; FOITZIK, C; KREKELER, G; SUTTER, F. *Short (6-mm) non submerged dental implants: results of a multicenter clinical trial of 1 to 7 years.* **International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**; v13, p. 791-798: 1998.
20. BRUNSKI, J. B. *Biomaterials and biomechanics in dental implant design.* **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, n. 3, p. 85-97, 1988.
21. CHIAPASCO, Matteo; CONSOLO, Ugo; BIANCHI, Alberto; RONCHI, Paolo. *Alveolar distraction osteogenesis for the correction of vertically deficient edentulous ridges: a multicenter prospective study in humans.* **Int J Oral Maxillofac Implants**; 19:399-407; 2004.
22. CHIARELLI, M; PEREIRA FILHO, V.A; SILVA Jr, E.C; GABRIELLI, M.C; BARELLI, O.E. *Utilização de implantes unitários curtos em região posterior.* **ImplantNews**. 2007; 4(6); 707-11.
23. DAL PONTE, G.; TOLEDO, G.; TOLEDO-FILHO, J.; MARZOLA, C.; PASTORI, C.; ZORZETTO, D.; CAPELARI, M. *Utilização da lateralização e transposição do nervo alveolar inferior diante do advento dos implantes curtos.* **Revista de Odontologia da Academia Tiradentes de Odontologia**, v. 8, agosto, 2011.

24. DAROZ, Sandro Renê; HARARI, Nassin David; VIDIGAL JÚNIOR, Guaracilei Maciel; CARDOSO, Eduardo Seixas. *Atrofia óssea da região posterior da mandíbula: um desafio à Implantodontia / Bone atrophy on posterior area of the mandible: a challenge to dental implantology*. **Implant News**; 4(3): 287-292, maio/jun. 2007. ilus.
25. DEMUNER, Ciricelli; DIAS, Eduardo C L M; FERREIRA, José Ricardo Muniz; VIDIGAL JÚNIOR, Guaracilei Maciel. *Influência do posicionamento tridimensional dos implantes osseointegráveis na estética perimplantar: considerações da literatura atual / The influence of tridimensional osseointegrated implant position on peri-implant aesthetics: considerations of the current literature*. **Rev. Bras. Implant**; 13 (2): 22-25, abr.-jun. 2007 ilus.
26. DEPORTER, Douglas; PILLIAR, Robert; TODESCAN, Reynaldo; WATSON, Philip; PHAROAH, Michael. *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**; 16:653-658; 2001.
27. DUNCAN, J. P. et al. *Prosthetic Complications in a Prospective Clinical Trial of Single-stage implants at 36 months*. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 18, p. 561-565, 2003.
28. FRIBERG, B. et al. *Early failure in 4641 consecutively placed Branemark dental implants: a study from stage I to the connection of completed prosthesis*. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, n. 6, p. 142-146, 1991.
29. FUGAZZOTTO, A P et al... *Success and failure rates of 9 mm or shorter implants in the replacement of missing maxillary molars when restored with individual crowns: preliminary results 0 to 84 months in function: a retrospective study*. **Journal of Periodontology**; n.75, p. 327-332; 2004.
30. FUGAZZOTTO, P.A. *Shorter Implants in Clinical Practice: Rationale and Treatment Results*. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, Lombard, Maio-Junho, 2008, v.23, n.3, p.487-496.

31. FUGAZZOTTO, P.A. *Shorter implants in clinical practice: rationale and treatment results*. **Int J Oral Maxillofac Impl**, 2008; v.23, p.487-96.
32. GENG, J. P. *et al. Application of finite element analysis in implant dentistry: A review of the literature*. **The Journal of Prosthetic Dentistry**, v. 85, p. 585-598, 2001.
33. GENTILE, M.A.; CHUANG, S. K.; DODSON T.B. *Survival estimates and risk factors for failure with 6x5.7-mm implants*. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, Lombard, v. 20, n. 6, p. 930-937, Novembro-Dezembro, 2005.
34. GIL, Nazareno J; MANFRO, Rafael; CLAUS, Jonathas; MARIN, Charles; GRANATO, Rodrigo. *Enxerto interposicional. Uma alternativa para as deficiências verticais na região posterior da mandíbula - Descrição da técnica e dois casos clínicos*. **Implant News**; v2, n6, nov-dez; 2005.
35. GLANTZ, Per Olof. *Aspectos biomecânicos de prótese sobre implante*. **Periodontology**, v 5, 119-124; 2000.
36. GOENÉ, R. *et al. Performance of short implants in partial restorations: 3-year followup of Osseotite® Implants*. **Implant Dentistry**, v. 14, n. 3, p. 274-280, 2005.
37. GRANT, B.N. *Outcomes of placing short dental implants in the posterior mandible: a retrospective study of 124 Cases*. **American Associations of Oral and Maxillofacial Surgeons. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery**, Stuttgart, v.67, p.713-717, 2009.
38. HAGI, D. *et al. (2004a). A target review of study outcomes with short ( $\leq 7$ mm) endosseous dental implants placed in partially edentulous patients*. **Journal of Periodontology**; 75, pp. 798-804.
39. HAGI, D. *et al. (2004b). Surface geometry and short dental implants*. **Journal of Periodontology**; 75, pp. 798-804.



40. HIMMLOVÁ, L.; DOSTÁLOVÁ, T.; KÁCOVSKÝ, A.; KONVICKOVÁ, S. *Influence of implant length and diameter on stress distribution: a finite element analysis.* **J Prosthet Dent**; Jan; 91: 20-5, 2004.
41. HIRSCH, J-M.; BRANEMARK, P-I. *Fixture stability and nerve function after transposition and lateralization of the inferior alveolar nerve and fixture installation.* **Br. J. oral Maxillofac. Surg.**, Londres, v. 33, p. 276-81, 1995.  
Retirado do site: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/estimativa2009/default.shtm>
42. IVANOFF, C. J.; GRÖNDAHL, K.; SENNERBY, L. et al., *Influence of variations in implant diameters: A 3 to 5 year retrospective clinical report.* **Int. J. oral Maxillofac. Implants.**, Chicago, v. 14, p. 173-80, 1999.
43. JENSEN, J.; REICHE-FISCHEL, O.; SINDET-PEDERSEN, S. *Nerve transposition and implant placement in the atrophic posterior mandibular alveolar ridge.* **J. oral Maxillofac. Surg.**, Chicago, v. 52, p. 662-8, 1994.
44. JEONG, Chang; CAPUTO, Ângelo; WYLIE, Robert; SON, Seung; JEON, Young C. *Bicortically stabilized implant load transfer.* **Int J Oral Maxillofac Implants**; 18:59-65, 2003.
45. KAN, J. Y. K.; LOZADA, J. L.; BOYNE, P. J. et al. *Mandibular fracture after endosseous implant placement in conjunction with inferior alveolar nerve transposition: a patient treatment report.* **Int. J. oral Maxillofac. Implants**, Chicago, v. 12, p. 655-9, 1997.
46. KREKMANOV, L; KAHN, M; RANGERT, B; LINDSTROM H. *Tilting of posterior mandibular and maxillary implants for improved prosthesis support.* **Int J Oral Maxillofac Implants**; 2000;15: 405-14.
47. LAUTNER, N.; MCCOY, M.; GAGGL, A.; KRENKEL, C. *Intramandibular course of the mandibular nerve; clinical significance for distraction and implantology. Le trajet intramandibulaire du nerf mandibulaire; son intérêt pour la distraction et*

*l'implantologie. Revue de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale*; v.113, Issue 3, June 2012, 161–168

48. LEVINE, R. A. et al. *Multicenter Retrospective analysis of the solid-screw ITI implant for Posterior Single-tooth replacements. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 17, p. 550-556, 2002.
49. LI SHI; HAIVAN, Li; FOK, Alex; UCER, Cemal; DEVLIN, Hugh; HORNER, Keith. *Shape Optimization of Dental Implants. Int J Oral Maxillofac Implants*; 22:911-920; 2007.
50. LUM, L. *A biomechanical rationale for the use of short implants. J Oral Implantology*;17:126–131. 6, 1991.
51. MACHADO, Myrianm Alves Sobreira; FEDELI, Alberto Júnior; CARDOSO, Abílio Júnior; LUSTOSA, Aurélio Belas. *Causas da perda de crista óssea periimplantar durante o primeiro ano de função. Implant News*; 04(06):673-676, Nov./Dez. 2007.
52. MALÓ, P; NOBRE, M de A; RANGERT, B. *Short implants placed one-stage in maxillae and mandibles: A retrospective clinical study with 1 to 9 years of follow-up. Clinical Implant Dentistry and Related Research*, v. 9, n. 1, p. 15-21, 2007.
53. MARZOLA, C. *Fundamentos de cirurgia bucomaxilofacial*. São Paulo: Ed. Big Forms, 2008, 6v.
54. MASSIMO, Robiony; CORRADO, Toro; STUCKI-MCCORMICK, Suzanne; ZERMAN, Nicoletta; COSTA, Fabio; MASSIMO, Politi. *The “FAD” (Floating Alveolar Device): A bidirectional distraction system for distraction osteogenesis of the alveolar process. Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*; v.62, Supplement 2, September 2004, Pages 136–142.
55. MAZZONETTO, Renato; MAURETTE, Marvins A SILVA, Alessandro C, TOREZAN, José FR. *Avaliação retrospectiva das complicações presentes em 72*

*casos tratados com distração osteogênica alveolar. Implant News*; v2, n3, maio-junho; 2005.

56. MELHADO, R.M.D.; VASCONCELOS, W.V.; FRANCISCHONE, C.E.; QUINTO, C.; PETRILLI, G. *Avaliação clínica de implantes curtos*. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1993;8:151-161. 18.
57. MELHADO, Rachel M.D; VASCONCELOS, Laércio W; FRANCISCHONE, Carlos Eduardo; QUINTO, Carolina; PETRILLI, Gustavo. *Avaliação clínica de implantes curtos (7 mm) em mandíbulas. Acompanhamento de dois a 14 anos*. **Implant News**; 2007; 4(2):147-51, mar/abr.;
58. MENCHERO-CANTALEJO, E. et al.. *Meta-analysis on the survival of short implants*. **Medicina Oral, Patología Oral y Cirugía Bucal**, 16 (4), pp. 546 551, 2011.
59. MISCH, Carl. **Implantes Dentários Contemporâneos**, 2ª ed.: São Paulo; 2000, cap. 7, 8, 9, 13, 15, 21, 22, 23, 24.
60. MISCH, Karl. *Short Dental Implants: A literature review and rationale for use*. **Dentistry Today**, August; 2005.
61. MISCH, Karl; STEIGENGA, Jenifer; BARBOZA, Eliane; MISCH-Dietsh F; CIANCIOLA, Louis J; KAZOR, Christopher. Department of Periodontology, Temple University, Philadelphia, PA, USA. *Short Dental implants in posterior partial edentulism: a multicenter retrospective 6-year case series study*. **J Periodontol**; v.77(8), p.1340-1347, Aug; 2006.
62. MISCH, Karl. **Prótese sobre implantes**; 1ª edição: São Paulo; 2006; cap. 4, 7, 8, 9, 13, 16, 19, 20, 25.
63. MISCH, C. E. *Implantes dentais contemporâneos*. 3ª ed. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, 2008.

64. MORAES, S.; CARVALHO, B.; PELLIZZER, E.; FÁLCON-ANTENUCCI, R.; SANTIAGO-JR, J.. *Geometria das roscas dos implantes: revisão de literatura*. **Rev Cir Traumatol. Buco-Maxilo-fac**. 2009; 9:115-24.
65. MORAND, M; IRINAKIS, T. *The challenge of implant therapy in the posterior maxilla: providing a rationale for the use of short implants*. **Journal of Oral Implantology**; v3, n5, p. 257-266. 2007.
66. MURRAY, L. A. *Short dental implants as a treatment option results from an observational study in a single private practice*. **The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**, Lombard, v.21, n.5, p. 769- 776. 2006.
67. NEDIR, R; BISCHOF, M; BRIAUX, 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 practice*. **Clin Oral Implants Research**, v.15, p. 150-157, 2004.
68. NEDIR, R. et al. *Prosthetic complications with dental implants: From an up-to-8 year experience in private practice*. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, v. 21, p. 919-928, 2006.
69. NEVES, F D; FONES, D; BERNARDES, S R; PRADO, C J; NETO, A J F. *Short Implants – An analysis of longitudinal studies*. **The International Journal of Oral and Maxillofacial Implants**; v21, n1, p. 86-93. 2006.
70. NEVINS M, LANGER B. *The successful applications of osseointegrated implants to the posterior jaw: A long-term retrospective study*. **Int J Oral Maxillofac implants**; 8:428-32. 1993;
71. OLIVEIRA, E J. **Princípios de Bioengenharia em implantes Osseointegrados**; 1ª edição: Rio de Janeiro; 1997; cap. 1, 2, 3, 4 e 5.
72. ONSTAD, M. S. *Repositioning of the inferior alveolar nerve for dental implants*. **Dent. Implantol. Update**, p. 53-6, jul., 1998.

73. PELEG, Michel; MAZOR, Ziv; CHAUSHU, Gavriel; GARG, Arun. *Lateralization of the Inferior Alveolar Nerve with Simultaneous Implant Placement: A modified Technique*. **Int J Oral Maxillofac Implants**; v.17, p.101-106; 2002.
74. PERRI, Paulo; JUNIOR, Idelmo. *Opções de Tratamento de mandíbula posterior parcialmente desdentada - Parte I - Opções cirúrgicas*. **Implant News**; v3, n2, março-abril; 2006.
75. PETRIE, C.; WILLIAMS, J. *Comparative evaluation of implant designs: influence of diameter, length and taper on strains in the alveolar crest. A three dimensional finiteelement analysis*. **Clin Oral Implants Research**, v. 16, p. 486-494, 2005.
76. PIERRISNARD, L. *et al. Influence of implant length and biocortical anchorage on implant stress distribution*. **Clinical Implant Dentistry and Related Research**, v. 5, n. 4, p. 254-262, 2003.
77. PINHEIRO, A. Monografia "Taxa de sucesso de implantes curtos", **Universidade Fernando Pessoa**, 2007.
78. RANGERT, B R; SULLIVAN, R M; JEMT, T M. *Load factor control for implants in the posterior partially edentulous segment*. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**; n12, 1997; 360-370,.
79. RENOARD F; NISAND D. *Impact of implant length and diameter on survival rates*. **Clin. Oral Imp. Res.**; 2006; 17 (2): 35–5129.
80. RIEGER, M.R; MAYBERRY, M; BROSE, M.O. *Finite element analysis of six endosseous implants*. **J Prosthet Dent**; 63: 671-6, 1990.
81. ROCHA, Felipe Assis. *Análise dos fatores que influenciam a estabilidade primária dos implantes dentários / Felipe Assis Rocha*. – Rio de Janeiro: **Instituto Militar de Engenharia**; 2010.

82. ROKNI, S; TODESCAN, R; WATSON, P; PHAROAH, M; ADEGBEMBO, A; DEPORTER, D. *An assessment of crown-to-root ratios with short sintered porous surfaced implants supporting prostheses in partially edentulous patients.* **Int J Oral Maxillofac Implants.** 2005 Jan-Feb; 20(1):69-76.
83. ROMEO, Eugenio; GHISOLFI, Marco; ROZZA, Roberto; CHIAPASCO, Matteo; LOPES, Diego. *Short (8-millimeters) dental implants in the rehabilitation of partial and complete edentulous: a 3-to-14-year longitudinal study.* **Int J Prosthodont;** 2006; 19(6):586-92, Nov-Dec;
84. ROSENQUIST, B. *Implant placement in combination with nerve transpositioning: experiences with the first 100 cases.* **Int. J. oral Maxillofac. Implants,** Chicago, v. 9, p. 522-31, 1994.
85. ROSSI, F; RICCI, E; MARCHETTI, C; LANG, N P; BOTTICELLI, D. *Early loading of single crowns supported by 6-mm-long implants with a moderately rough surface: a prospective 2-year follow-up cohort study.* **Clin. Oral Impl. Res.;** 21, 2010; 937–943.
86. SANTIAGO JUNIOR, Joel Ferreira et al. *Implantes dentais curtos: alternativa conservadora na reabilitação bucal.* **Rev. cir. traumatol. buco-maxilo-fac.,** Camaragibe, v. 10, n. 2, jun. 2010 . Disponível no site: [http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1808-52102010000200012&lng=pt&nrm=iso](http://revodonto.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1808-52102010000200012&lng=pt&nrm=iso)>. acesso em 17 nov. 2013.
87. SERTGOZ, A. *Finite element analysis study of the effect of superstructure material on stress distribution in an implant-supported fixed prosthesis.* **The International Journal of Prosthodontics,** v. 10, p. 19-27, 1997.
88. SHALABI, M M et al... *A meta-analysis of clinical studies to estimate the 4.5-year survival rate of implants placed with the osteotome technique.* **Int J Oral Maxillofac Implants;** [S.l.], v. 22, n. 1, p. 110-116, 2007.

89. SILVA, Andréa Leonardo da. **Estudo Longitudinal de implantes curtos na mandíbula**. 2008.
90. SIMSEK, B. *et al.* *Effects of different inter-implant distances on stress distribution around endosseous implants in posterior mandible: A 3D finite element analysis*. **Medical Engineering & Physics**, v. 28, p. 199-213, 2006.
91. STEIGENGA, J.T; AL-SHAMMARI, K.F; NOCITI, F.H; MISCH, C.E; WANG, H-I. *Dental implant design and its relationship to longterm implant success*. **Implant Dent**. 2003;12:306-317.
92. STELLINGSMA, C. *et al.* *Satisfaction and psychosocial aspects of patients with an extremely resorbed mandible treated with implant-retained overdentures*. **Clin Oral Implants Research**, v. 14, p. 166-172, 2003.
93. TADA, Shinichiro; STEGARIOU, Roxana; KITAMURA, Eriko; MIYAKAWA, Osamo; KUSAKARI, Hakura. *Influence of Implant Design in Bone Around Implants: a 3-Dimensional finite element analysis*. **Int J Oral Maxillofac Implants**; 18:357-368; 2003.
94. TAWIL, G., YOUNAN, R. *Clinical evaluation of short, machined surface implants followed for 12 to 92 months*. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**, Lombard, v.18, n.6, p.894-901, Novembro-Dezembro, 2003.
95. TAWIL, Georg; YOUNAN, Roland. *Influence of prosthetic parameters on the survival and complication rates of short implants*. **Int J Oral Maxillofac Implants**; 21(2):275-82, Mar-Apr.; 2006.
96. THOMÉ, G.;BERNARDES, S R; SARTORI, I M. *Uso de implantes curtos: decisão baseada em evidências científicas*. **Jornal ILAPEO – Instituto Latino Americano de Ensino Odontológico**; Artigo 1. 2003.
97. TOLEDO-FILHO, J. L.; MARZOLA, C.; TOLEDO-NETO, J. L. *Estudo morfométrico seccional da mandíbula aplicado às técnicas de implantodontia*,

*cirurgia e traumatologia bucomaxilofacial. Rev. FOB.*, Bauru, SP, v. 6, n. 1, p. 23-39, jan./mar., 1998.

98. WANG, Tong-Mey; LEU, Liang-Jenq; WANG, Juo-song; LIN, Li-Deh. *Effects of prothesis materials and prothesis splinting on peri-implant bone estresses around Implants in poor-quality bone: a numeric analysis. Int J Oral Maxillofac Implants*; 17:231-237; 2002.
99. WATANABE, F et al.. *Finite element analysis of the influence of implant inclination, loading position, and load direction on stress distributioin. The Society Of The Nippon Dental University, Niigato*; v.91, p.31-36, junho 2003.
100. WEBER, H-P.; SUKOTJO, C. *Does the type of implant prosthesis affect outcomes in the partially edentulous patient? International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 22, p. 140-172, 2007.
101. WENG, D. *et al. A Prospective multicenter clinical trial of 3i Machined-Surface implants: Results after 6 years of follow-up. International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 18, p. 417-423, 2003.
102. WINKLER, S.; MORRIS, H., OCHI, S. *Implant survival to 36 months as related to length and diameter. Ann Periodontol*; Dec; 5 (1): 22-31. 2000.
103. WISKOTT, H.; BELSER, U. C. *Lack of integration of smooth titanium surfaces: a working hypothesis based on strains generated in the surrounding bone. Clin Oral Implants Research*, v. 10, p. 429-444, 1999.
104. YEUNG, Richie. *Surgical management of the partially edentulous atrophiuic mandibular ridge using a modified sandwich osteotomy: a case report. Int J Oral Maxillofac Implants*; 20:799-803; 2005.
105. YI, Y S; EMANUEL, K M; CHUANG, S K. *Short (5.0 × 5.0 mm) implant placements and restoration with integrated abutment crowns. Implant. Dent.*; v. 20, n. 2, april. 2011; 125-130.



106. YOSHIMOTO, Marcelo, ALEGRINI, Junior; OSHIRO, Mauricio; TEIXEIRA, Vani. *Lateralização do nervo alveolar inferior em implantodontia: relato clínico*. **JBC. j. bras. clin. odontol. integr**; 3(17):53-57, 1999.
107. <http://www.protimplant.com.br/wp-content/uploads/2012/03/esquema-all-on-4-geral.jpg> acessado em 22/03/2013.
108. <http://bahiaortognatica.com.br/levantamento-de-seiomaxilar/#.UOLtoW9fCSo> acessado em 20/03/2013.
109. <http://www.odontologiaestetica10.com.br/odontologia/levantamento-de-seio-maxilar.html> acessado em 15/03/2013.
110. <http://www.bucalface.com.br/bucomaxilofacialrondonia9.php> acessado em 12/03/2013.