

**FACULDADE SETE LAGOAS - FACSET**  
**CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM IMPLANTODONTIA**

**Implantes Curtos na Região Posterior da Mandíbula Atrófica**

**JOSÉ LEONEL DA SILVA JÚNIOR**

Recife – PE

2016

JOSÉ LEONEL DA SILVA JÚNIOR

## **Implantes Curtos na Região Posterior da Mandíbula Atrófica**

Monografia apresentada ao Curso de especialização Lato Sensu da Faculdade de Tecnologia Sete Lagoas, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista

Orientador: Prof. Me. Emmanuel Bezerra

Recife – PE

2016

Silva, José Leonel

Implantes Curtos na Região Posterior da Mandíbula Atrófica/ José Leonel da Silva Júnior. Recife, 2016.

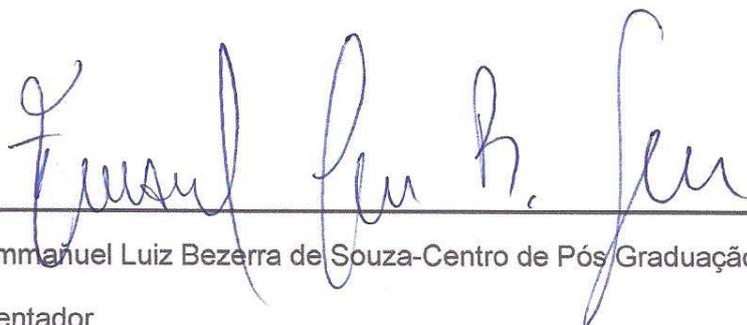
35 p.

Orientador: Prof. Me. Emmanuel Bezerra.

Monografia (Especialização) - Faculdade de Tecnologia Sete Lagoas, 2016.

,FACULDADE SETE LAGOAS - FACSET  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM IMPLANTODONTIA

**MONOGRAFIA INTITULADA “IMPLANTES CURTOS NA REGIÃO  
POSTERIOR DA MANDÍBULA ATRÓFICA”**



---

Prof.Me.Emmanuel Luiz Bezerra de Souza-Centro de Pós Graduação em Odontologia  
(CPO)-Orientador



---

Prof. Me. Osmar Cutrim Froz-Faculdade Sete Lagoas (FACSETE) - Examinador



---

Prof.Dr. Gilmar Poli de Arruda-Faculdade Sete Lagoas (FACSETE) - Examinador

## **DEDICATÓRIA**

À Deus por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades.

Aos meus pais, que pelos ensinamentos estabeleceram em mim conceitos éticos e morais, para que eu pudesse construir uma carreira digna e de sucesso.

A minha esposa e filhos pela compreensão, apoio e incentivo que me envolveu nos períodos de trabalho mais intenso.

E a esta instituição, seu corpo docente, direção e administração que oportunizaram a janela que hoje vislumbro um horizonte superior.

“Os projetos de vida não nos tornam heróis, mas nos dão condições para sobreviver quando não há chão para caminhar e um ombro amigo para nos apoiar. Toda escolha tem consequências. É necessário perder para ganhar. É necessário abandonar para ter. Quem quer ganhar sempre não aprendeu a viver”.

(Augusto Cury)

## RESUMO

Com a globalização e o grande apelo estético, a necessidade de se repor dentes tornou-se cada vez mais imperioso. A evolução da biotecnologia e aprimoramento cada vez maior das técnicas cirúrgicas possibilitou a odontologia sair das reabilitações com os implantes osseointegrados. No entanto, as reabsorções ósseas dos espaços edêntulos promovem limitações da altura óssea, deixando superficializado estruturas nobres, tais como, canal mandibular, seio maxilar e nervo infra-orbitário, necessitando assim o uso de implantes menores que 10mm. O uso dos implantes curtos já é indicado como uma opção viável e com elevado grau de sucesso nas reabilitações de arcos severamente reabsorvidos, pois, permitem as instalações de implantes com a segurança de que as estruturas nobres serão preservadas. A proposta desse trabalho consiste em fazer uma revisão de literatura sobre o uso de implantes curtos, situação atual e evidências científicas, em arcos atróficos e não se tem o desejo ou é possível à realização de cirurgias avançadas. Os implantes curtos apresentam como vantagens serem menos onerosos para o paciente quando comparados aos custos cirúrgicos avançados, o tratamento é concluído em tempo menor e apresentam morbidade e complicação pós-operatório. A desvantagem seria estética, pois normalmente próteses com implantes curtos apresentam coroas grandes para compensar a distância do osso/superfície oclusal dos antagonistas ou se lança mão das gengivas artificiais. Biomecanicamente para se compensar o pequeno tamanho dos implantes, algumas modificações foram ocorrendo em torno dos implantes. Verificou-se que implantes curtos com superfície de tratamento, diâmetros largos, roscas no terço cervical, que possibilite uma estabilidade primária apresentam um percentual de sucesso semelhante aos implantes convencionais.

**Palavras-chave:** Implantes curtos, Arcos atróficos, Implantes dentários.

## ABSTRACT

With globalization and great aesthetic appeal, the need to restore teeth has become increasingly imperative. The evolution of biotechnology and improved growing techniques of surgery, allowed the dentistry to leave rehabilitation with conventional fixed and removable prosthesis towards rehabilitation with dental implants. However, the bone resorption of edentulous spaces promote bone height restrictions, leaving superficialize important structures, such as the canal mandibular, maxillary sinus and infraorbital nerve, thus requiring the use of implants smaller than 10mm. The use of short implants is already indicated as a feasible option with a high degree of success in the rehabilitation of severely reabsorbed arcs therefore allow the installation of implants with the assurance that the important structures are preserved. The purpose of this work is to do a literature review on the use of short implants, current situation and scientific evidence, in atrophic and bows do not have the desire or is not possible to perform advanced surgeries. The short implants have advantages as being less costly to the patient when compared to the costs advanced surgical, the treatment is completes in less time and have lower morbidity and postoperative complications. The disadvantage is aesthetic because they usually have short prosthetic implant crowns to compensate for the large distance from the bone to the occlusal surface of the antagonists or makes use of the artificial gum. Biomechanically to compensate for the small size of the implants, some changes were occurring around the implants. It was found that short implants with surface treatment, large diameters, screw in the cervical third, enabling primary stability have a success rate similar to conventional implants.

**Key-words:** Short implants, Arches atrophic, Dental implants.

## SUMÁRIO

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO .....                 | 10 |
| 2. JUSTIFICATIVA.....               | 12 |
| 3. OBJETIVOS.....                   | 13 |
| 4. METODOLOGIA .....                | 14 |
| 5. REVISÃO DE LITERATURA.....       | 15 |
| 6. DISCUSSÃO .....                  | 24 |
| 7. CONCLUSÃO .....                  | 30 |
| 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS ..... | 31 |

## 1. INTRODUÇÃO

A introdução da técnica de implantes Branemark e fundamentado na osseointegração e tem viabilizado a reabilitação total e parcial de pacientes edêntulos com sucesso (Branemark et al. , 1969).

A perda dentária precoce, o edentulismo, associado ao uso de próteses causam reabsorções ósseas superficializando o canal mandibular, exigindo maior atenção no planejamento do implantodontista ( Griffin, chung, 2004; Stellingsma et al. ; 2004; Hanggi et al., 2005, Misch, 2000 ).

O padrão de perdas osseas após exodontias dentárias na maxila e mandíbula são bem distintos. A perda óssea mandibular ocorre principalmente no sentido vertical, resultando geralmente em pouca altura óssea, porem com quantidade no plano horizontal razoável. Em função disso, e da presença de áreas nobres anatômicas, o planejamento para a reabilitação da região posterior dos arcos atroficos é mais complexa. O cirurgião Dentista deve prever soluções como cirurgias prévias para ganho de volume ósseo, uso de implantes angulados e implantes curtos (BUSER et al, 1994; MISCH, 2000) .

O primeiro estudo clínico a relacionar as taxas de sucesso clínico com comprimento de implantes foi o de Van Steenberghe et al., (1990), que demonstrou uma incidência maior de insucessos relacionados aos implantes curtos, com comprimento igual ou menor a 10mm. Neste estudo, os implantes foram instalados nas regiões posteriores dos arcos, e devido às restrições impostas pelo canal mandibular e seio maxilar, os implantes curtos eram colocados nestas áreas com maior frequência.

Olsson et al.,(1995) observou uma elevada taxa de insucesso, cerca de 20%, após três anos de acompanhamento de implantes de titânio CP usinado de 10mm de comprimento

Davarpanah et al.,(2001) em um acompanhamento de 3 anos, os implantes Osseotite curtos tinham uma taxa de sobrevivência de 98,4%. Os autores atribuíam ao design e o tratamento de superfície dos implantes a alta taxa de sucesso.

Saadoun & Legall (1992) através de um estudo clínico longitudinal, mostraram que implantes curtos com superfície rugosa apresentavam taxas de sucesso três vezes maior em relação os implantes curtos de titânio usinados.

A utilização clínica de implantes curtos, em relação aos longos, necessita de menos osso, livrando o paciente da cirurgia de enxertia óssea ou lateralização do nervo alveolar inferior, que é uma grande vantagem na reabilitação da mandíbula parcialmente edêntula. Em virtude disso, o objetivo desse trabalho é avaliar, através de uma revisão de literatura se é viável a utilização de implantes curtos na região posterior atrófica, da mandíbula.

## **2. JUSTIFICATIVA**

Não há consenso na literatura se o uso de implantes curtos na mandíbula atrófica é viável clinicamente. Isso seria de fundamental importância para livrar os pacientes a realizar cirurgias de enxertia óssea minimizando os seus custos e tempo de tratamento na sua reabilitação bucal.

### **3. OBJETIVOS**

Este estudo tem como objetivo demonstrar, através de uma revisão de literatura as vantagens e desvantagens da aplicação clínica do uso de implantes curtos na região posterior da mandíbula atrófica.

#### **4. METODOLOGIA**

Foi realizada um revisão de literatura dos últimos 41 anos, incluindo artigos nacionais e internacionais, dissertação de teses, como também pesquisas pela internet através de sites da Bireme, BVS (biblioteca virtual de saúde), PubMed, Scielo e Google acadêmico.

Utilizou-se para pesquisa dos artigos as seguintes palavras chaves: Implantes curtos, Arcos artróficos e Implantes dentários.

## 5. REVISÃO DE LITERATURA

Van Steenberghe et al., (1990) fez o primeiro estudo clínico relacionando as taxas de êxito clínico com comprimento de implantes, no qual demonstrou uma maior prevalência de insucessos relacionada aos implantes curtos com comprimento igual ou inferior a 10mm. No referido estudo, os implantes também foram colocados nas regiões posteriores dos arcos, e devido as limitações, respectivamente pelo canal mandibular e pelo seio maxilar, os implantes curtos eram instalados com maior constância nestas áreas.

Contraopondo a este estudo, Jemt & Lekholm (1995) descobriram um elevado índice de sucesso com o uso de implantes curtos na mandíbula. Os autores observaram falhas e complicações em 391 próteses suportadas por 2.199 implantes de variados comprimentos, e os de 7mm, utilizados na mandíbula, não mostraram quaisquer perda durante um ano de acompanhamento.

Saadoun & LeGall (1992), apresentaram em um estudo clínico longitudinal, que implantes curtos com superfície rugosa apresentavam taxas de sucesso clínico três vezes maior que as observadas com os implantes curtos de titânio comercialmente puro usinados.

Olsson et al., (1995) em seus estudos, encontraram uma alta taxa de insucesso de implantes de titânio CP usinado de 10mm de comprimento após três anos de acompanhamento, cerca de 20%.

Wyatt & Zarb (1998) observaram durante 12 anos, 77 pacientes parcialmente desdentados, onde receberam 97 próteses fixas suportadas por 230 implantes e concluíram que o maior índice de insucesso ocorreu na utilização de implantes de 7mm (25%), mencionam que não existiu relação da perda entre maxila e mandíbula dos implantes instalados, constatando que a qualidade óssea não contribui na perda, mas sim a quantidade de tecido ósseo, ou seja, o comprimento do implante.

Davarpanah et al., (2001) após um acompanhamento de três anos, encontraram uma taxa de 98,4% de sucesso com implantes Osseotite curtos, atribuindo a alta taxa de sucesso ao tratamento de superfície e design destes implantes.

Weng et al., (2003) em seus estudos citaram uma taxa de insucesso de 25% quando utilizados implantes curtos para ancoragem de próteses na região posterior

da mandíbula e maxila. Segundo seus estudos, as falhas ocorreram nos primeiros 18 meses após a colocação das próteses.

Tawil & Younan (2003) após um acompanhamento de 12 a 92 meses para implantes maquinados menores ou iguais a 10mm de variados diâmetros, obtiveram uma taxa de sobrevivência de 95,5%, ou seja, de 269 implantes instalados, 12 foram perdidos. Segundo seus estudos, não há diferenças significativas entre as taxas de sucesso entre implantes maquinados curtos e longos. Observaram ainda que a maioria das falhas ocorreram em osso tipo II (De acordo com a classificação de Lekholm & Zarb), constatando que a qualidade óssea parece ser um fator importante a ser averiguado no tratamento do edentulismo parcial posterior do que a quantidade óssea disponível. Contudo, em ocasiões onde se apresenta uma boa qualidade óssea e uma limitação de osso, os implantes curtos apresentam um bom resultado.

Fugazzotto et al., (2004) observaram por um período de 84 meses 979 implantes instalados na região posterior da mandíbula (primeiro e segundo molar) e restaurados com coroas individuais e confirmaram uma taxa de sucesso de cumulativo 95,1%.

Himmlova et al., (2004) por meio de uma análise de elementos finitos concluíram que o aumento do diâmetro dos implantes curtos é mais adequado que a utilização de implantes de comprimento maior no sentido de distribuir melhor as forças oclusais, tendo em vista que, segundo os autores, a maior parte destas forças é dissipada na região de pescoço do implante.

Feldman et al., (2004), publicaram um artigo onde observaram por cinco anos a taxa de sucesso de implantes curtos (<10mm) com superfície tratada por ataque ácido (osseotite) e superfície usinada em tratamento. As taxas de sucesso foram de 97,7% e 91,6% respectivamente.

Hagi et al., (2004) realizaram uma pesquisa entre os anos de 1985 e 2001 identificando aqueles que tratavam do emprego de implantes curtos (<7mm) na reabilitação de pacientes de pacientes edêntulos. Nesta pesquisa, os autores buscaram confrontar os resultados obtidos para implantes maquinados e implantes com tratamento de superfície porosa sinterizada e concluíram que estes últimos apresentaram melhor performance especialmente quando empregados em comprimentos menores ou iguais a 7mm.

Gentile et al., (2005) Fizeram um estudo utilizando implantes Bicon (6,0x5,7mm) e obtiveram 92,2% de sucesso nas próteses implanto-suportadas de

mandíbula posterior, concluindo que os implantes com superfície rugosa apresentam menores taxas de insucesso.

Numa avaliação retrospectiva Misch et al., (2006) acompanharam 273 pacientes parcialmente desdentados posteriormente, tratados com 745 implantes de 7 e 9 mm de comprimento, sustentando mais de 338 restaurações por um período de 1 a 5 anos. Estabeleceram assim, uma abordagem biomecânica para diminuir o estresse sobre os implantes utilizados nas regiões posteriores que incluía a esplintagem das coroas protéticas, a falta de coroas em *cantilever*, o reestabelecimento do paciente com uma oclusão mutuamente protegida ou com guia e a seleção de implantes com tratamento de superfície e design utilizadas para aumentar o contato de superfície entre o osso e o implante. Destes 745 pacientes colocados, houve seis insucessos entre a fase cirúrgica e a colocação dos cicatrizadores. Havendo posteriormente mais dois insucessos. Após a instalação das 338 restaurações, não percebeu-se falha de nenhum implante. A taxa de sobrevivência foi de 98,9%. Quanto maior o diâmetro do implante, menor os valores dos campos de tensão resultantes de cargas externas que são transferidos ao osso cortical presente ao redor do implante.

Murray (2006), avaliou 630 implantes Straumann utilizados em 264 pacientes entre os anos de 2003 e 2004. Destes, 35 implantes tinham comprimentos de 6mm, 141 de 8mm e 454 tinham de 10 a 16mm de comprimento. O follow-up foi de 64,6, 83,7 e 102 meses para os implantes medindo 6mm, 8 mm e 10 a 16mm, respectivamente. As taxas de sucesso observadas totaliza de 94,3%, 99,3% e 97,4% para os implantes de 6mm, 8mm e 10 a 16mm respectivamente.

Barbosa et al., (2007) em um estudo retrospectivo analisaram 348 implantes curtos com 9 e 10 mm de comprimento por 3,5mm, 4mm e 5mm de diâmetro em um período de seis anos. Destes, 303 implantes foram instalados na região posterior da mandíbula. A taxa de sucesso obtido foi de 96%, foram perdidos 14 implantes, sendo cinco por exposição precoce espontânea e quatro por perimplantite ocasionado pela falta de terapia periodontal de suporte.

Anitua et al., (2008) realizaram um estudo retrospectivo entre os anos de 2001 e 2004 onde foram instalados em 293 pacientes implantes curtos na região posterior de maxila e mandíbula. Destes, somente 2 implantes foram perdidos. Houve uma taxa de sobrevivência de 99,2%. Assim, os autores buscaram analisar a influência de fatores demográficos, clínicos, cirúrgico-dependentes e variáveis

protéticas e concluíram que estes não estavam estatisticamente associados aos insucessos dos implantes.

Através de um estudo realizado por Venuleo et al., (2008) onde acompanharam por 5 anos 29 implantes Bicon de 6mm de diâmetro por 5,7mm de comprimento, obtiveram uma taxa de sucesso de 100% e uma perda óssea de apenas 0,03mm. Segundo os autores esses valores são comparáveis ao grupo controle onde se utilizou implantes longos.

Goené et al., (2005) em uma comparação do desempenho dos implantes com base no comprimento dos mesmos, eles trataram 188 pacientes com 294 implantes de 8,5mm e 17 implantes de 7m, apresentando 95,8% de sucesso em três anos de preservação. Os autores mencionam ainda que o êxito deste tratamento seja comparável com o de implantes convencionais e que a taxa de insucesso é igual tanto para mandíbula quanto maxila, indo de encontro com a literatura que citam que o maior insucesso é na maxila devido ao tipo de osso da região.

Arlin (2006) comparou em 264 pacientes as taxas de sucesso de 630 implantes curtos e longos do tipo Straumann em um estudo observatório. Foram criados três grupos: De 6mm, 8mm e 10-16mm, sendo 85% em maxilas parcialmente edêntulas, 82,2% em mandíbulas dos implantes do grupo 10-16mm, 90,1% dos implantes do grupo 8mm e em região posterior da mandíbula dos implantes do grupo 6mm. Do total dos implantes colocados 17 não tiveram êxito, resultando numa taxa de insucesso de 97,3%, nos implantes de 6mm o êxito foi de 94,3%, nos implantes de 8mm foi de 99,3% e o sucesso no grupo de 10-16mm o sucesso foi de 96,9%. Após dois anos de acompanhamento verificou-se que a taxa de sucesso de implantes curtos foram comparáveis a taxa de sucesso de implantes de maior comprimento.

Das Neves et al., (2006), observaram em uma análise de estudos que reuniu 33 trabalhos longitudinais em implantes tipo Branemark menores que 10mm, um índice de falha correspondente a 786 (4,8%) em 16344 do tipo de implante citado. A análise foi realizada de acordo com os fatores de risco e a presença ou não de prótese. A qualidade óssea foi considerada um fator de risco e implantes com diâmetros maiores apresentam sucesso maior que implantes com diâmetro menor.

Deve-se selecionar implantes com desenho que busque alta estabilidade primária ao final da cirurgia. Implantes com ápices cortantes e compactantes seriam um auxiliar importante na busca de estabilidade em diferentes leitos ósseos, bem

como o uso de roscas progressivas ao longo do implante buscando compactação óssea lateral. Para a estabilidade dos implantes a longo prazo, o determinante seria pela resistência do implante frente cargas externas e manutenções de tecido ósseo periimplantar. No caso das fixações curtas, essas duas características seriam determinantes diretas para o sucesso. A seleção por implantes curtos resultaria numa técnica mais sensível a falhas, pois o implante curto por si só seria um fator de risco agregado no planejamento.

Perri e Junior, em 2006, caracterizaram os implantes curtos como vantajosos em relação às outras formas de tratamento, devido ao custo reduzido, tempo de tratamento, menor morbidade em relação às cirurgias de enxerto. Em relação ao comprimento, são considerados curtos os implantes com dimensões iguais ou inferiores a 10mm (MISCH, 2000).

Segundo Melhado et al., (2007) em uma análise clínica de 198 implantes curtos (7mm) em mandíbulas de 99 pacientes, foi observado êxito clínico de 96,6% após acompanhamentos por um período de 14 anos. O sucesso de implantes curtos na mandíbula pode ser comparado aos encontrados nos implantes mais longos do mesmo sistema, podendo ser recomendado como uma alternativa segura, confiável e previsível para reabilitação de mandíbulas com alto grau de reabsorção óssea.

De acordo com Maló et al (2007), um estudo retrospectivo com 1-9 anos, tem por finalidade testar a hipótese que a utilização de implantes curtos em mandíbulas atróficas tem as mesmas taxas de sobrevivências a longo prazo que as mesmas taxas encontrados para os implantes utilizados em áreas com volume ósseo. O estudo clínico retrospectivo inclui 237 pacientes tratados com 408 implantes curtos do Sistema Branemark (131 e 277 apresentavam respectivamente 7mm e 8,5mm). As reabilitações foram conseguidas com 151 próteses fixas. As taxas de sobrevida cumulativa de 96,2% e 97,1% em 5 anos para os implantes de 7,0 e 8,5mm de comprimento retrospectivamente, indicando que a fase dos implantes curtos do Sistema Branemark em ambas as arcadas é uma boa alternativa para reabilitações de arcos atróficos.

Santiago Junior et al. (2009), classificam os implantes dentários curtos uma boa alternativa de tratamento previsível e sua principal indicação está na possibilidade de evitar técnicas cirúrgicas invasivas. Levando em consideração que um rigoroso protocolo deve ser seguido para garantia do sucesso do tratamento.

Seu estudo consistiu na revisão de literatura de 658 artigos, com bases na Pubmed, ISI e Dentistry Oral Science de 1990 a 2009.

Gonçalves et al. (2009) em um estudo retrospectivo de 2294 implantes instalados na mandíbula, sendo que 1056 eram implantes curtos, com comprimento igual ou menor de 10mm, dos quais 20 implantes foram escolhidos e analisados de forma aleatória, no período de 1997 a 2007. Depois de coletado os dados e feita uma avaliação através de métodos estatísticos aplicados no reconhecimento de padrões da cada variável em estudo, verificou-se que o índice de êxito obtido dos implantes instalados na região posterior da mandíbula foi de 85%. A Bioengenharia e o desenvolvimento de técnicas cirúrgicas atuais permitiram o uso dos implantes curtos evitando assim cirurgias avançadas.

Em uma revisão crítica de literatura internacional Thomé et al. (2009), analisou trabalhos mais recentes que citavam características importantes referentes ao uso de implantes curtos. Os implantes utilizados deveriam buscar estabilidade primária ao final da cirurgia, o qual os implantes deveriam ter ápices cortantes e compactantes, bem como o uso de roscas progressivas ao longo do implante para buscar compactação óssea lateral. As roscas do terço cervical possibilitam a manutenção da estabilidade do tecido ósseo em longo prazo, pois estas roscas próximas a plataforma seriam capazes de aumentar a área de suporte ósseo e diminuir os níveis de tensão resultantes das cargas oclusais e auxiliam também na estabilidade primária. Contudo, conclui-se que o uso de implantes curtos é uma solução clinicamente viável para reabilitação de arcos atróficos e que deve sempre ser considerado no planejamento das reabilitações orais antes de se decidir por cirurgias avançadas.

Segundo Silva (2010), em uma revisão de literatura sobre a racionalização biomecânica para uso de implantes curtos, concluiu que estudos em diferentes sistemas de implantes demonstram altas taxas de sobrevivência com implantes curtos, porém, a maioria dos trabalhos foram retrospectivos e apresentavam uma mostra inferior aos que temos em relação aos implantes longos. O sucesso do implante curto pode ser explicado em parte devido aos princípios biomecânicos e o planejamento protético-cirúrgico serem respeitados, tais como, distribuição das forças oclusais axiais no sentido do longo eixo do implante, composição de próteses com superfícies oclusais planas e reduzidas, controle de sobrecarga, a estabilidade

primária dever ser conseguida no ato da cirurgia, a superfície do implante deve ser tratada.

De acordo com Oliveira (1997) um dos fatores que podem contribuir tanto para o sucesso quanto para o insucesso dos implantes é o seu diâmetro. A cada 2 milímetros aumentados, eleva-se 67% a área da superfície, equivalente a aumentar 5 milímetros o comprimento do implante.

Outra opção, em relação ao desenho dos implantes, que auxiliaria para manutenção e estabilidade do tecido ósseo a longo prazo, seria a presença de roscas no tecido cervical. Implantes sem roscas próximas a plataforma apresentariam uma perda óssea marginal acentuada em curto tempo. As roscas teriam a capacidade de aumentar a área de suporte ósseo e aliviar os níveis de tensão resultantes das cargas oclusais (CHUN et al., 2002; WEIGL, 2004), pelo qual resultaria em menor perda óssea clínica longitudinal. De preferência, as roscas ou o titânio em contato com osso deveriam ter superfície de tratamento, ajudando na manutenção de tecido duro (ALOMRANI et al., 2005). A presença de roscas no tecido cervical, além de auxiliarem na estabilidade do tecido a longo prazo, otimizariam a estabilidade primária por ajudarem na bicorticalização efetiva do implante osseointegrado.

Renouard e Nisand (2006) em sua pesquisa observaram o impacto do comprimento e do diâmetro em taxas de sobrevivência. Dos 53 casos analisados, 12 indicaram um aumento na taxa de falhas com implantes curtos, a qual foi associada com a curva de aprendizagem dos operadores, uma preparação cirúrgica rotineira (independentemente da densidade do osso) e a colocação nos locais com pouca densidade do osso. Em contrapartida, 22 publicações recentes relataram que, com uma preparação cirúrgica adaptada e o uso de implantes com superfícies texturizadas, taxas de sobrevivência dos implantes curtos são comparáveis às obtidas com os mais longos. Em relação ao diâmetro, algumas publicações em implantes de diâmetro largo relataram um aumento na taxa de falhas, as quais foram associadas à curva de aprendizagem do profissional, pouca densidade do osso, preparação local, modelo do implante e uso de implante largo quando a estabilidade não foi conseguida com implante padrão. Entretanto, publicações recentes demonstraram que uma preparação cirúrgica adaptada, novos modelos de implantes e as indicações adequadas, taxa de sobrevivência do implante e o diâmetro não têm nenhum relacionamento. Em relação a baixa densidade óssea, implantes

texturizados devem ser empregados e habilidades cirúrgicas desenvolvidas para resultados similares. Os autores concluíram que o implante curto e longo podem ser desfavorável ao sucesso, mas os resultados devem ser comparados com aqueles associados com procedimento cirúrgico avançado, tal como o enxerto ósseo, levantamento de seio maxilar e transposição do nervo alveolar.

Romeo et al (2006) analisaram a eficácia clínica de diferentes tamanhos de implante de 8 e 10mm de comprimento com 3,75, 4 e 4,8mm de diâmetro em diversos locais ósseos em uma amostra seletiva de pacientes total e parcialmente edêntulos. Em um período acima de 14 anos, 129 pacientes (68 mulheres e 61 homens) foram tratados com prótese fixa (único ou multiunitário parafusado ou cimentado) apoiado por 265 diferentes tamanhos de implantes (154 padrão de 10mm; 111 mais curtos de 8mm). Dois tipos de implantes foram usados: 141 jateado com titânio protoplasma (TPS) e 124 com de jateamento superficial e ataque ácido (SLA). Quatro grupos de pacientes foram tratados: 30 pacientes com 60 implantes curtos (TPS); 27 pacientes com 51 com implantes SLA curtos; 38 pacientes com 81 implantes TPS padrão e 33 pacientes com 73 implantes SLA padrão. Todos os pacientes receberam apenas uma prótese. 45 e 66 implantes curtos foram instalados na mandíbula e na maxila, respectivamente, enquanto que, 65 e 89 implantes padrões foram instalados na maxila e na mandíbula, respectivamente. Foram registradas 23 desistências em 23 pacientes com 23 próteses apoiadas por 42 implantes. Dos que permaneceram, 106 pacientes (223 implantes), 8 implantes falharam (4 padrão e 4 mais curtos), no osso tipo 3 ou 4. As porcentagens de longevidade cumulativas de 14 anos para todos os implantes curtos e padrões foram de 97,9% e 97,1% respectivamente. Porcentagens de longevidade foram de 92,3% e 95,9% para implantes curtos e standard com superfície TPS respectivamente e 100% e 98,5% para implantes curtos e standard com superfície SLA respectivamente. Seis dos oito implantes perdidos exigiram instalação de implante depois do período de cicatrização. Os dois implantes perdidos que restaram foram administrados convertendo uma unidade distal da prótese parcial fixa ao cantilever. Dentro dos limites do plano de estudo e período de observação, uma mistura de tamanhos de implantes não comprovam a efetividade da terapia de implante neste grupo particular. Porcentagens de sucesso e longevidade cumulativo de implantes SLA e TPS curtos e padrões não foram estatisticamente diferentes.

A quantidade e qualidade óssea, condições sistêmicas do paciente, natureza da dentição oposta, magnitude de forças e presença de hábitos parafuncionais, posição do implante no arco, número, tamanho e diâmetro do implante, desenho da superfície, altura da coroa protética, tamanho da mesa oclusal são fatores endógenos que podem afetar o índice de sucesso dos implantes curtos (TESTORI et al, 2001; MISCH et al, 2006).

## 6. DISCUSSÃO

Áreas edentadas severamente reabsorvidas, tanto em maxila como em mandíbula são, frequentemente, muito difíceis de se adaptar com prótese convencional. O tratamento com implantes pode ser uma alternativa eficaz em tais condições. A finalidade desse estudo foi considerar o uso de implantes curtos em região com pouca altura óssea, tendo como fundamentação científica a análise de estudos longitudinais ou retrospectivos desse segmento, em relação ao uso desses implantes e os seus índices de sobrevivência. A base de dados do Medlaine foi consultada para verificar estudos publicados entre os anos de 1969 a 2010.

Durante as últimas décadas, as terapias com implantes tem se mostrado bastante eficazes e previsíveis como opção para substituir dentes perdidos ou ausentes. Após a perda dental, no entanto, ocorre uma atrofia severa dos rebordos alveolares, justamente em pacientes que se mantêm desdentados por um longo período de tempo.

A perda dentária precoce, o edentulismo, associado ao uso de próteses causam reabsorção óssea superficializando o canal mandibular, exigindo maior atenção no planejamento do implantodontista (Griffin, Chung, 2004; Stellingsma et al. 2004; Hanggi et al.; 2005; Misch, 2000).

O padrão de perdas ósseas após exodontias dentárias na maxila e mandíbula são bem distintos. A perda óssea mandibular ocorre principalmente no sentido vertical, resultando geralmente em pouca altura óssea, porém com quantidade no plano horizontal razoável. Em função disso e da presença de áreas nobres anatômicas, o planejamento para a reabilitação da região posterior dos arcos atróficos é mais complexa. O cirurgião dentista deve prever soluções como cirurgias prévias para ganho de volume ósseo, uso de implantes angulados e implantes curtos (Buser et al, 1994; Misch, 2000).

A literatura relata um melhor resultado na utilização dos implantes ósseointegrados quando o maior contato possível entre a área total da superfície do implante e o osso alveolar é alcançado, por isso há a procura por implantes maiores tanto em comprimento quanto em diâmetro (Testori et al, 2001; Misch et al, 2006). No entanto, a altura óssea disponível é um dos fatores limitantes na determinação do comprimento do implante. Áreas como a região posterior da maxila, devido à

expansão do seio maxilar após a perda dentária e a região posterior da mandíbula devido à proximidade com o canal mandibular, muitas vezes impossibilitam a instalação de implantes longos (Vam Steenberghe et al, 1990).

Contraopondo a este estudo, Jemt & Lekholm (1995) descobriram um elevado índice de sucesso com o uso de implantes curtos na mandíbula. Os autores observaram falhas e complicações em 391 próteses suportadas por 2.199 implantes de variados comprimentos e os de 7mm utilizados na mandíbula não mostraram quaisquer perda durante 1 ano de acompanhamento.

Olsson et al (1995), observou uma elevada taxa de insucesso, cerca de 20% após 3 anos de acompanhamento de implantes de titânio CP usinados de 10mm de comprimento. Indo de encontro as ideias de Vam Steenberghe et al (1990), relacionando as taxas de êxito clínico com comprimento de implantes, no qual demonstrou uma maior prevalência de insucesso relacionada aos implantes curtos com comprimento igual ou inferior a 10mm.

Para Saadoun & Legall (1992) a elevada taxa de insucesso encontrado por Olsson et al (1995) em relação aos implantes curtos foi devido aos mesmos serem usinados e não ao comprimento, onde em suas pesquisas apresentaram em um estudo clínico longitudinal que implantes curtos com superfícies rugosa apresentavam taxas de sucesso clínico três vezes maior que os observados com os implantes curtos de titânio comercialmente puro usinados.

Wyatt & Zarb (1998) concluíram que o maior índice de insucesso ocorreu na utilização de implantes de 7mm (25%), mencionaram que não existem relação da perda entre maxila e mandíbula com implantes instalados, constatando que a qualidade óssea não contribui na perda, mas sim a quantidade de tecido ósseo.

Davarpanal et al (2001) após um acompanhamento de três anos encontraram uma taxa de 98,4% de sucesso com implantes osseotite curtos, atribuindo a alta taxa de sucesso ao tratamento de superfície e design destes implantes, indo de encontro as pesquisas de Saadoun & Legall (1992).

Em relação ao diâmetro do implante, Renovard e Nisand (2005), Romeo et al (2006) acreditaram que um implante com 4mm de diâmetro deveria normalmente ser usado em situações nas quais a resistência óssea é tão precária que o alcance de estabilidade primária seria difícil de atingir. Análises estatísticos relatados mostram que a longevidade do implante e a estabilidade óssea marginal aumenta conforme o diâmetro do implante aumenta. Isso pode ser evidenciado no trabalho de Malo,

Nobre e Ramgert em 2007, onde a estabilidade óssea marginal, ao redor dos implantes foi mais estável em implantes de diâmetros maiores (5,0mm) comparando com implantes de tamanho reduzido (3,75). Entretanto, os implantes de 5mm de diâmetro está associado a complicações como super aquecimento durante a preparação cirúrgica do local do osso receptor, a instalação de implantes de diâmetro largo em osso residual mais estreito do que 8mm de largura, ou a instalação de 2 implantes largos juntos. Tal situação poderia levar a uma perda óssea secundária e a promoção de necrose óssea através do fornecimento de sangue diminuído, o qual poderia explicar as falhas encontradas com esse tipo de implante (Gentile, Chuang, Dodson, 2005; Barbosa et al, 2007).

Considerando esses argumentos e também a diferentes qualidades ósseas e densidades, parece mais prudente usar implantes de 4 e 5mm de diâmetro no lugar de implantes de 3,75mm quando planejar usar implantes curtos.

Qualidade óssea precária é provavelmente o fator mais significativo associado com a falha de implantes. A qualidade óssea foi relacionada á falha na maioria dos estudos revisados (Goene et al, 2005; Renouard & Nisand, 2005; Romeo et al, 2006; Maló, Nobre e Rangert, 2007; Anitua et al, 2008).

As falhas foram encontradas predominantemente em maxilas edêntulas que apresentaram qualidade óssea precária e severa reabsorção. Foi dada ênfase que a combinação de qualidade óssea precária e implantes de comprimento curto resultariam em menor estabilidade mecânica quando instalados o implante e durante o seu período de cicatrização. Levando em consideração isso estaria tentando correlacionar o comprimento do implante às porcentagens de falhas maiores, mas a importância do estado dos tecidos e a qualidade óssea não podem deixar de ser enfatizados. Concomitantemente, a manipulação cirúrgica dos tecidos é um fator crítico para a osseointegração. Conseqüentemente, parece apropriado respeitar cada exigência multifatorial para osseointegração e não super enfatizar variáveis isoladas tais como comprimento de implantes.

Isso vem ao encontro com os resultados obtidos por Grant, Paneko e Kraut em 2009, onde das 4 falhas com implantes curtos, 3 estavam localizados em área posterior de maxilas e 1 na região posterior de mandíbula, conseqüentemente osso de qualidade pobre, como no estudo de Romeo et al (2006) onde as falhas nos 8 implantes curtos estavam relacionados a precária densidade óssea na região.

Em consideração a essa análise, se depara com um dilema ao decidir qual tratamento é indicado para um caso particular. Já que reabsorção óssea severa conduz a riscos consideráveis quando associados com qualidade óssea precária e sobrecarga, as técnicas de enxerto ósseo poderiam prevenir as falhas em tais associações. Em pacientes com mais condições favoráveis a probabilidade de sucesso com implantes curtos aumenta, fazendo dele o melhor tratamento.

Lee et al (2006) afirma que a literatura relata um melhor resultado na utilização dos implantes osseointegrados quanto maior o contato possível entre a área total de superfície do implante e osso alveolar alcançado, por isso na escolha a ser usado a escolha é feita no sentido de se ter implantes maiores tanto no comprimento como no diâmetro.

Entretanto, devido as reabsorções ósseas que ocorrem de diferentes maneiras, a depender se na mandíbula ou na maxila, limitações de altura na região posterior da maxila com conseqüente pneumatização do seio maxilar e exposição do nervo infra-orbitário e na região posterior da mandíbula com a proximidade do canal alveolar será problema a serem resolvidos. E esse conceito ia de encontro a Misch et al (2006), que afirmava que quanto maior o diâmetro do implante, menor os valores dos campos de tensão resultantes de cargas externas que são transferidas ao osso cortical presente ao redor do implante.

Implantes curtos com desenhos que protejam a crista óssea de reabsorções, como os de junção cônica interna (cone morse) e *Platform Switching* apresentam prognósticos melhores do que os implantes com interface pilar/implante de *Hexágono Externo*, pois estes apresentam uma perda óssea em média de 1,2mm no primeiro ano em função (Albrektsson et al, 1986). No caso de implantes com 7mm de comprimento, 1,2mm representariam quase 20% de perda de parte óssea peri-implantar.

Do ponto de vista cirúrgico, devem-se considerar os fatores de risco com qualidade óssea e aplicação de uma técnica cirúrgica correta, que resulte em estabilidade primária e evite aquecimento sobre o osso. Segundo Thomé et al (2009), o cirurgião deve tomar cuidado em relação ao aquecimento durante a instrumentação cirúrgica devido ao tipo de osso e ao desenho do implante de diâmetro largo. A perfuração deve ser cuidadosa, com bastante irrigação, sem excesso de pressão manual sobre o instrumento de controle e com o uso de brocas em excelente estado.

Segundo Melhado et al (2007), as perdas de implantes em mandíbulas atroficas, só se dá pelo fato que nestes locais o osso encontrado é do tipo I, o que acarretaria superaquecimento durante a cirurgia de instalação das fixações. O superaquecimento é considerado uma situação de risco, levando a sua perda precoce.

O Superaquecimento do nicho ósseo ligado ao diâmetro e qualidade óssea do tipo I encontrado em mandíbulas atroficas pode contribuir para o insucesso dos implantes, pois pode levar a precocidade da perda das fixações.

Segundo Weinberg (1998), quando os dentes naturais são submetidos às cargas oclusais, devido à presença dos ligamentos periodontais as tensões são dissipadas no sentido do longo eixo do dente, no entanto como os implantes não apresentam os ligamentos periodontais, as tensões tendem a se concentrar nas primeiras roscas.

A ação de uma força em um sistema mecânico formado por estruturas com módulos de elasticidade diferente, produz maiores tensões próxima ao contato inicial entre elas, ou seja, ao nível das primeiras roscas.

Segundo Pierrisnard et al (2003), a magnitude e a distribuição das tensões são constantes e independem do comprimento do implante.

Bidez and Misch (1992), as tensões resultantes das cargas axiais (longo eixo do dente) são distribuídas de forma mais uniforme na prótese, nos componentes protéticos, implante e no tecido ósseo.

Uma força aplicada fora do eixo axial do dente ou do implante tende a fazer com que o conjunto gire em relação ao fulcro ou centro de rotação. Nos dentes naturais esse fulcro se localiza mais apicalmente e nos implantes esse fulcro se localiza nas roscas (Weinberg, 1998).

A maior limitação do uso dos implantes curtos é a estética. Próteses sobre implantes curtos normalmente resultam em dentes longos, resultando em uma proporção coroa/implante desfavorável. Quando somente forças axiais são aplicadas o comprimento da prótese não aumenta as tensões no implante curto. No entanto, quando cargas não axiais são aplicadas na prótese produzirão momentos de forças com valores maiores em implantes curtos quando comparados com implantes longos (Misch et al, 2005).

A confecção de superfícies oclusais planas, principalmente em implantes curtos, é indicada para orientar as cargas verticalmente. Eliminar os planos

inclinados formados pelas cúspides é considerado como um dos procedimentos mais importantes na redução das tensões (Sütpideler et al, 2004).

Segundo Mazzonetto et al (2005) a mesa oclusal em implantes curtos na região posterior da mandíbula deve ser a mais estreita possível e com cúspides baixa. A máxima intercuspidação deve ser em relação cêntrica do paciente, proporcionando liberdade nos movimentos excêntricos, ou seja, quando na guia canina, os dentes posteriores devem desocluir na lateridade e no movimento de protrusiva os dentes posteriores devem desocluir.

## 7. CONCLUSÃO

Levando em consideração os aspectos apresentados nesse trabalho sobre todos os argumentos citados por diversos autores, pode-se concluir que:

- 1- Os implantes curtos devem ser apreciados como uma opção viável e segura nos casos de reabilitações em arcos severamente reabsorvidos, que rejeitem técnicas para aumento da qualidade óssea;
- 2- Os implantes curtos apresentam índices de sucesso semelhante aos encontrados nos implantes longos;
- 3- Os implantes curtos apresentam benefícios no uso por apresentarem simplicidade na técnica cirúrgica, baixa mobilidade do tratamento, menores riscos no comprometimento de estruturas nobres, são menos onerosos para o paciente quando comparados aos custos cirúrgicos avançados.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBREKTSSON, T.; ZARB, G.; WORTHINGTON, P; ERIKSSON, A. R., The long-term efficacy of currently used dental implants: A review and proposed criteria of success. **International Journal Oral Maxillofac Implants**, 1986, 1(1): 11-25.

ALOMRANI, A. N., et al. The effect of a machined collar on coronal hard tissue around titanium implants: a radiographic study in the canine mandible. **International Journal of Oral & Maxillofacial Implants**. Lombard, v. 20, n. 5, p. 677-686, setembro-outubro, 2005.

ANITUA E, ORIVE G., AGUIRRE JJ, ANDIA I. Five-Year Clinical Evaluation of Short Dental Implants Placed in Posterior Areas: A Retrospective Study. **J Periodontol**. 2008;79: 42-48.

ARLIN, MI. Short implants as treatment option: Results from an observational study in a single private practice. **Int J Oral Maxillofac Implants**, 2006, 21:769-776.

BARBOZA, E; CARVALHO, W; FRANCISCO, B; FERREIRA, V. Desempenho clínico dos implantes curtos: **um estudo retrospectivo de seis anos**. Periodontia, 2007, jun; 17(2): 16-21.

BIDEZ, M. W.; MISH, C. E. Force transfer in implant dentistry: Basic concepts and principles. **J Oral Implantsol.**, 1992, 18:264-825.

BRANEMARK PI, ADELL R, BREINE U, HANSSON BO, LINDSTRON J & OHLSSON A. Intraosseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental Studies. **Scand J of Plastic and Recon Sugery**. 1969;3:81-100.

BUSER, D., et al. Tissue integration of one-stage implants: 3-year results of a prospective longitudinal study with hollow cylinder and hollow screw implants. **Quintessence International**, Berlin. V. 25, n. 10. 679-86. Outubro, 1994.

CHUN, H. J., et al. Evaluation of design parameters of osseointegrated dental implants using finite element analysis. **Journal of oral rehabilitation**. Oxford, v. 29, n. 6 565-574, Junho, 2002.

DAVARPANA M, MARTINEZ H, CELLETTI R, ALCOFORADO G, TECUCIANU, JF, Etienne D. Osseointegrated Implant: 3 year prospective multicenter evaluation. **Clin Implant Dent Relat Res**. 2001;3:111-118.

FELDMAN S, BOITEL N, WENG D, KOHLES SS, STACH RM. Five year survival distributions of short length (10mm or less) machined-surfaced and Osseointegrated implants. **Clin Implant Dent Relat Res**. 2004;6:16-23.

FUGAZZOTTO PA, BEAGLE JR, GANELES J, JAFFIN R, VLASSIS J, KUMAR A. Success and failure rates of 9 mm or shorter implants in the replacement of missing

maxillary molars when restored with individual crowns: Preliminary results in 0 to 84 months in function. **A retrospective study. J. Periodontol.**, 2004;75(2):327-32.

DAS NEVES, FD; FONES, D; BERNARDES, SR; PRADO, CJ; NETO, AJF. Short Implants- Na analysis of longitudinal studies. **Int J Oral Maxillofac Implants**, 2006, 21:86-93.

GENTILE, M A, CHUANG, S-K, DODSON, T B. Survival Estimates and Risk Factors for Failure with 6 x 5.7-mm Implants. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 2005; 20: 930-937.

GOENÉ, R; BIANCHESI, C; HUERZELER, M; LUPO, RD; TESTORI, T; DAVARPANAH, M; JALBOUT, Z. Performance of short implant in partial restoration:3-year follow-up of osseotite implants. **Implant Dent.**, 2005, 14:274-280.

GONÇALVES, AR; SILVA, AL; MATTOS, FR; BARROS, MB; MOTTA, SH. Implantes curtos na mandíbula são seguros? **RGO**, 2009, set:57(3):287-290.

GRANT, B. N., PANCKO, F. X. KTAUT, R. A., Outcomes of Placing Short Dental Implants in the Posterior Mandible: A Retrospective Study of 124 Cases. **Journal Oral Maxillofacial Surgery**, Philadelphia, v.67, n.3, p. 713-717, abril, 2009.

GRIFFIN, T. J., CHUNG, W. S. The use of short wide Implants in posterior areas with reduced bone height: The retrospective investigation. **Journal of prosthetic dentistry**, St Louis, V. 92, n. 2, p. 139-144, Agosto, 2004.

HAGI, D.; DEPORTER, DA.; PILLIAR, RM.; ARENOVICH, T. A targeted review of study outcomes with short( $\leq 7$ mm) endosseous dental implants placed in partially edentulous patients. **J Periodontol**. 2004;75(6): 798-804.

HANGGI, M. P., et al. Crestal bone changes around titanium implants. Part I: The retrospective radiographic evaluation in humans comparing two non-submerged implant designs with different machined collar lengths. **Journal Periodontology**, Indianápolis, V. 76, n. 5, p. 791-802, Maio, 2005.

HIMMLOVA L, DOSTALOVA T, KACOVSKY A, KONVICKOVA S. Influence of implant length and diameter on stress distribution: a finite element analysis. **J Prosthet Dent**. 2004;91(1):20-25.

JEMT T, LEKHOLM U. Implant treatment in edentulous maxillae: a 5-year follow-up report on patients with different degrees of jaw resorption. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 1995;10:303-11.

LEE, J.H.; FRIAS, V.; LEE, K.W.; WRIGTH, R. F. Effect of Implants size and shape on Implant Success rates. A literature review in; MISCH, C. E. **Pótese sobre implantes**. Editora Santos, 2006.

LEKHOLM U, VAN STEENBERGHE D, HERMANN I, et al. Osseointegrated implants in the treatment of partially edentulous jaw. A prospective 5-year multicenter study. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 1994;9:627-635.

MALÓ, P; NOBRE, MA; RANGERT, B. Short Implants Placed One-stage in maxillae and Mandibles: A Retrospective clinical Study With 1 to 9 year follow-up. **Clin Implant Dent Relat Res**, 2007, 9(1) 15-21.

MAZZONETTO, R.; MAURETTE, M. A.; TOREZAN, J. F. R. Avaliação retrospectiva das complicações presentes em 72 casos tratados com distração osteogênica alveolar. **Implant News**, 2005, 2(3)245-9

MISCH, K. **Implantes Dentários Contemporâneos**, 2ª edição: São Paulo; Santos, 2000, cap.7,8,9,13,15 e 21.

Misch C.E. **Prótese sobre Implante**. 1ª ed. São Paulo: Editora Santos; 2006.

MISCH, C. E.; GOODACRE, C. J.; FINLEY, J.M.; MISCH, C. M; MARIMBACH, M; DABROWSKY, T.; ENGLISH, C. E.; KOIS, J. C.; CRONIN, R. J. Consensus conference panel report: Crow-height space guidelines for dentistry-part I. **Implant Dent**, 2005, 14:312-321.

MELHADO, R.M.D.; VASCONCELOS, L.W.; FRANCISCHONE, C.E.; QUINTO, C.; PETRILLI, G. Avaliação clínica de implantes curtos (7mm) em mandíbulas. Acompanhamento de dois a 14 anos. **ImplantNews**, v.4, n.2, p.147-51, 2007.

MURRAY, A. Short dental implants as a treatment option: result from an observational study in a single private practice. **Int. J. oral Maxillofac. Impl.**, v. 21, n. 5, p.769-76, 2006.

OLIVEIRA, E. J. **Princípios de bioengenharia em implantes osseointegrados**, 1ª edição: Rio de Janeiro; Artes Médicas, 1997; cap. 1, 2, 3, 4 e 5.

PERRI, P.; JUNIOR, I. Opções de Tratamento de mandíbula posterior parcialmente desdentada Parte I – Opções cirúrgicas. **Implant News**, v. 3, n 2, março-abril; 2006.

OLSSON M, Friberg B, Nilson H & Kultje C. MKII. The modified self-tapping Branemark implant: 3-year results of a controlled prospective pilot study. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 1995;10:15-22.

PIERRISNARD, L. et al. Anchorage on Implant Stress Distribution. **Clin Imp Dent and Relat Res**, 2006, 17 (suppl):35-51

RENOUARD F, NISAND D. Impact of implant length and diameter on survival rates. *Clinical Oral Implant Research*, Copenhagen, v.17, n.2, . p.35-51, Maio-Junho, 2006.  
RENOUARD, F., NISAND, D., Short implants in the severely resorbed maxilla a 2-year retrospective clinical study. **Clinical implant Dentistry and Related Research**, Hamilton, v.7 (suppl.1), p.104-110,2005.

ROMEO, E; CHISOLFI, M; ROZZA, R; CHIAPASCO, M; LOPS, D. Short (8mm) Dental Implants in the Rehabilitation of Partial and Complete Edentulism: A 3-14. Year Longitudinal Study. **The International Journal of Prosthodontics**, Lombard, v.19, n.6, p.586-592, Novembro-Dezembro, 2006.

SÜTPIDELER, M.; ECKER, S. E.; ZOBITZ, M.; N. A.; K-N. Finite element analysis of effect of prosthesis height, angle of force application, and implant offset on supporting bone. **Int J Oral Maxillofac Implants**, 2004, 19:819-825.

SAADOUN AP, & LE GALL ML. Clinical results and guidelines on Steri-Oss endosseous implants. **Int J Period Rest Dent**. 1992;12:487-499.

SANTIAGO J, JF; VERRI: FR; PELLIZZER, EP; MORAES, SLD; CARVALHO, BM. Short dental implants: Alternative conservative in the oral rehabilitation. **Rev. Cir traumatol. Buco-maxilo-fac**. Camaragibe, 2009, v.10 n.2 p.67-76.

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

STELLINGSMA, K., et al. The extremely resorbed mandible: The comparative prospective study of 2-year result with 3 treatment strategies. **International Journal Oral & Maxillofacial Implants**, Lombard, V. 19, n. 4, p. 563-577, Julho-Agosto, 2004.

TAWIL G, YOUNAN R. Clinical evaluation of short, machined-surface implants followed for 12 to 92 months. **Int J Oral and Maxillofac Implant**. 2003;18:894-901.

TESTORI T., et al. A prospective multicenter clinical study of the Osseotite Implant: Four year interim report. **International Journal of Oral & Maxillofac Implants**, Lombard, v16, n.2, p.193-200, Março-Abril, 2001.

THOMÉ, G; BERNARDES, SR; SARTORI, IM. Uso de Implantes curtos: decisão baseada em evidências científicas. **Jornal do Ilapeo**, 2009, jun, p.2-4

VAN STEENBERGHE D, LEKHOLM U, BOLENDER C, FOLMER T, HENRY P, HERRMANN I, HIGUCHI k, Laney W, Lindén U & Astrand P. The applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: The prospective multicenter study on 558 fixtures. **Int. J. Oral Maxillofac Implants**. 1990; 5:272-281.

Venuleo, C., CHUANG, S.K., WEED, M., DIBART, S., Long Term Bone Level Stability on SHORT® Implants: A Radiographic Follow up Study. **Indian Journal of Maxillofacial and Oral Surgery**, 2008 September;7(3):340-345.

WYATT CC, ZARB GA. Treatment outcomes of patients with implant supported fixed partial prostheses. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 1998;13: 204- 11.

WENG D, JACOBSON Z, TARNOW D, HÜRZELER MB, FAEHN O, SANAVI F, BARKVOLL P, STACH RM. A prospective multicenter clinical trial of 3imachined-surface implants: results after 6 years of follow-up. **Int J Oral Maxillofac Implants**. 2003 May-Jun;18(3):417-23.

WEINBERG, L. A. Reduction of implant loading using a modified centric occlusal anatomy. **Int J Prosthodont**, 1998, 11:55-69.

WEIGL, P. New prosthetic restorative features of the ankylose implant system. **Journal oral Implantology**, Abington, v.30, n.3, p. 178-188, Agosto-Setembro, 2004.