

**Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico**

Bianca Soares Reis

**Revisão crítica sobre opções de tratamentos em mandíbulas edêntulas  
posteriores: Relato de caso**

CURITIBA

2012

Bianca Soares Reis

Revisão crítica sobre opções de tratamentos em mandíbulas edêntulas  
posteriores: Relato de caso

Monografia apresentada ao  
Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico,  
como parte dos requisitos para obtenção do título  
de Especialista em Prótese Dentária.

Orientador: Prof. Dr. Sérgio Bernardes  
Co-orientador: Prof. Dr. Rodrigo Tiossi

CURITIBA

2012

Bianca Soares Reis

Revisão crítica sobre opções de tratamentos em mandíbulas edêntulas posteriores:  
Relato de caso

Presidente da banca (Orientador): Prof. Dr. Sérgio Bernardes

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dra. Ivete Sartori  
Prof. Dr. Vítor Coró

Aprovada em: 26/06/12

## **Agradecimentos**

Ao meu esposo Edgar Reis pelo apoio, paciência e carinho.

Ao professor Dr. Sérgio Bernardes pela orientação.

Ao professor Dr. Rodrigo Tiozzi agradeço pela dedicação e disponibilidade.

A Coordenadora da especialização, Dra. Ivete Sartori, pela sua doação e por transmitir de forma tão agradável os seus conhecimentos.

A todos os professores do curso Dr. Vitor Coró, Dra. Halina Berejuk, Dr. Caio Hermann e Dra. Sabrina pelos ensinamentos transmitidos.

Agradecimento especial a Dra. Luciana Mattias pelo carinho, atenção e pela disposição em ajudar.

Agradeço aos colegas pelos bons momentos compartilhados.

As colegas Cristina e Renata um agradecimento especial pela amizade e carinho. Não é sempre que temos a oportunidade de encontrar pessoas especiais.

## Sumário

Listas

Resumo

1. Introdução .....	08
2. Revisão de Literatura .....	11
3. Proposição .....	33
4. Artigo Científico .....	34
5. Referências .....	53
6. Anexo .....	57

## **Lista de Abreviaturas**

DO - Distração Osteogênica

HA - Hidróxi-apatita

C/I - Coroa/Implante

GBR - Regeneração óssea guiada

RE - Técnica de ganho ósseo horizontal a partir da fratura do rebordo remanescente

mm - Milímetros

## **Resumo**

A reabilitação de rebordos residuais mandibulares posteriores extremamente atroficos com implantes convencionais é, frequentemente, limitada devido a proximidade com o feixe vaskulo nervoso do nervo alveolar inferior. A perda óssea vertical alveolar produz um aumento do espaço entre os arcos, alterando o comprimento e a forma da coroa, resultando em uma proporção coroa/implante desfavorável, reduzindo a função biomecânica e o resultado estético. O presente trabalho teve por objetivo disponibilizar informações através de revisão da literatura e apresentação de caso clínico sobre opções reabilitadoras protéticas e cirúrgicas em mandíbulas atroficas posteriores. Dentre as opções de reabilitação está o uso de implantes curtos e as técnicas cirúrgicas de enxerto ósseo, lateralização do nervo alveolar posterior e distração osteogênica. Essas técnicas apresentam vantagens e desvantagens que indicam ou limitam o sucesso do procedimento. As técnicas cirúrgicas apresentam resultados favoráveis, porém necessitam um tempo mais longo de tratamento e maior número de procedimentos cirúrgicos. Diante disso, o uso de implantes curtos é uma alternativa de tratamento viável devido a simplicidade da técnica, menor tempo de tratamento e por não haver necessidade de cirurgias prévias reconstrutivas, embora muitas vezes a reabilitação protética resulte em coroas clínicas longas com limitações estéticas.

Palavras-chave: Implante Dentário, Aumento do Rebordo Alveolar, Mandíbula.

## **Abstract**

The rehabilitation of atrophic residual ridge in the posterior mandible using conventional implants is often limited due proximity to the inferior alveolar nerve. The vertical alveolar bone loss increases the space between the arches by altering length and space of the crown, resulting in unfavorable crown-to-implant ratio, reducing the aesthetic result and the biomechanical function. This study aimed review the literature and present a case report on the surgical and prosthetic rehabilitation of the atrophic posterior mandible. Among the options for rehabilitation there are the short implants and surgical techniques for bone grafting, lateralization of the posterior alveolar nerve and osteogenic alveolar distraction. These techniques have advantages and disadvantages that indicate or limit the success of the procedure. Surgical techniques have favorable results, but require a longer treatment and higher number of surgical procedures. Thus, the use of short implants is a viable alternative treatment because of the simplicity of the technique, shorter treatment time and no need for previous reconstructive surgeries, though often the prosthetic rehabilitation results in higher clinical crowns with aesthetic limitations.

Key-Words: Dental Implant, Alveolar Ridge Augmentation, Mandible.

## 1 - Introdução

A perda óssea progressiva pode ser afetada por inúmeros fatores anteriores e posteriores à perda dentária. Esses fatores incluem periodontite, idade, gênero, predisposição genética, condições sistêmicas, tratamento periodontal prévio, bem como fatores relacionados com a perda dentária, incluindo a perda da estimulação mecânica do ligamento periodontal, diminuição do aporte sanguíneo e hábitos relacionados ao uso anterior de dentaduras (GRIFFIN et al., 2004). Pacientes com mandíbula desdentada severamente reabsorvida apresentam frequentemente problemas como retenção insuficiente da prótese removível inferior, intolerância à carga pela mucosa, dor, dificuldades de alimentação ou fala e perda da sustentação dos tecidos moles alterando a aparência facial (STELLINGSMA et al., 2004).

Rebordos residuais extremamente atróficos apresentam frequentemente dificuldade ou impossibilidade de serem reabilitados com dentaduras convencionais. A implantodontia tem apresentado efetiva alternativa nessas situações (das NEVES et al., 2006). O advento da osseointegração e os avanços das técnicas e dos biomateriais tem contribuído para o aumento do uso de implantes dentários em pacientes parcialmente ou totalmente edêntulos (ROCCHIETA et al., 2008).

A deficiência de altura óssea em regiões posteriores de mandíbula severamente atróficas limitam ou impossibilitam a instalação de implantes convencionais. Além disso, a qualidade óssea inferior na região posterior da mandíbula, a proximidade com o nervo alveolar inferior e a possibilidade de injúria a artéria lingual podem complicar a instalação dos implantes (GRIFFIN et al., 2004).

Várias técnicas para reconstrução de mandíbula edêntula atrófica tem sido usadas com resultados variáveis (PELO et al., 2010). Técnicas de enxertos ósseos, distração osteogênica e lateralização do feixe vaso-nervoso do nervo alveolar inferior buscam aumentar a altura e largura do leito ósseo na mandíbula posterior. No entanto, muitos pacientes não podem ou não estão dispostos a se submeterem a procedimentos cirúrgicos devido a vários fatores, entre eles o alto custo dos procedimentos, tempo de tratamento longo e maior morbidade do procedimento. Para pacientes com inadequada altura vertical na mandíbula posterior a instalação de implantes dentários curtos deve ser considerada (GRANT et al., 2009). O termo “implante curto” é controverso. Alguns autores consideram implantes curtos com até 7 mm de comprimento (ANITUA e ORIVE, 2010), enquanto outros, consideram curtos os implantes com comprimentos de até 10 mm (das NEVES et al., 2006).

A perda óssea vertical alveolar produz um aumento do espaço entre os arcos, alterando o comprimento e a forma da coroa, resultando em uma proporção coroa/implante desfavorável, reduzindo a função biomecânica e o resultado estético. Embora muitos estudos demonstrem uma alta taxa de falhas em implantes curtos, recentes relatos mostram taxas de sucesso comparável com implantes longos (GRANT et al., 2009). O uso de implantes curtos tem sido desencorajado do ponto de vista biomecânico, quando associado a osso de baixa qualidade e altas cargas oclusais. No entanto, o desenvolvimento de novos modelos de implantes, estruturas e tratamentos de superfície e melhora das técnicas cirúrgicas sugerem a reavaliação desses resultados (MALÓ et al., 2007). Alguns estudos relatam o uso de implantes com superfície tratada como forma de aumentar as taxas de sucesso em implantes curtos.

Devido ao processo de reabsorção fisiológica que as áreas edêntulas sofrem e que esse, muitas vezes, limita a reabilitação por meio de implantes convencionais, este trabalho tem como objetivo realizar uma discussão crítica da literatura com relato de caso clínico em que os aspectos relevantes sobre implantes curtos e opções cirúrgicas serão abordados para facilitar a decisão clínica sobre qual atitude tomar durante o planejamento da reabilitação.

## 2 - Revisão de Literatura

### 2.1 - Acompanhamento clínico e revisão da literatura sobre desenho de implantes

Deporter et al. (2001) apresentaram um estudo clínico em que 48 implantes curtos foram instalados em 24 pacientes parcialmente edêntulos. Dezessete desses implantes representavam pré-molares e 31 representavam molares. Foram utilizados 32 implantes de 7 mm e 16 implantes de 9 mm de comprimento com 3 diferentes diâmetros: 3.75, 4.1 ou 5 mm. Os implantes apresentavam superfície porosa sinterizada. A maioria das restaurações protéticas (83%) foram coroas unitárias. Através de radiografias periapicais periódicas observou-se que a crista óssea manteve-se estável durante o período médio de acompanhamento de 32,6 meses. Nenhum implante foi perdido, obtendo-se assim um índice de sucesso de 100%. Os autores destacaram que o sucesso obtido pode estar está relacionado ao tratamento de superfície dos implantes, uma vez que a área de contato osso/implante é aumentada de 3 a 4 vezes quando comparada a implantes de mesmo comprimento e de superfície lisa. Os autores concluíram que implantes curtos de 7 e 9 mm com superfície porosa sinterizada podem ser adequados para restaurar espaços edêntulos, incluindo molar unitário em mandíbula posterior.

Hagi et al. (2004) fizeram uma revisão de literatura, utilizando a base de dados MEDLINE entre 1985 e 2001, comparando dados entre implantes  $\leq$  e  $\geq$  7 mm, maxila e mandíbula, falhas e carga funcional de 2 anos. Foram selecionados 12 artigos, sendo que oito artigos utilizavam superfície lisa, 2 com superfície tratada através de ataque ácido e 2 com superfície porosa. Os autores concluíram que os implantes sem superfície tratada falharam mais que os com superfície tratada, que com exceção dos implantes de superfície porosa, os implantes  $\leq$  7 mm tiveram um maior índice de insucesso que os  $\geq$  7 mm de

comprimento e que em implantes de superfície tratada, o índice de falhas foi maior na maxila. Já nos implantes sem superfície tratada não houve diferença no índice de falhas entre maxila e mandíbula. Os autores concluíram que o tratamento de superfície é um fator importante no desempenho de implantes curtos.

Griffin e Cheung (2004) realizaram um estudo multicêntrico com o objetivo de avaliar a performance de implantes curtos e de largo diâmetro (HA-revestidos-Steri-Oss-Nobel Biocare, Yorba Linda, California) em áreas mandibulares e maxilares posteriores com altura óssea reduzida. Cento e sessenta e oito implantes de 6 mm de diâmetro e 8 mm de altura foram instalados na região de primeiros molares (54 – 32,1%) e segundo molares (35 – 20,8%) maxilares e na região do primeiro (36 – 21,4%) e segundo molar (42 – 25,0%) da mandíbula. Os tratamentos incluídos neste estudo foram realizados entre os anos de 1996 e 2002. Para colocação dos implantes era necessário que o rebordo residual disponível fosse maior que 6 mm. Os implantes foram colocados supra-crestal e revestidos com osso autógeno coletado durante a osteotomia. Não houve nenhuma tentativa de padronizar as restaurações protéticas exceto para evitar os contatos em excursões laterais. Trinta e oito implantes foram utilizados em próteses fixas conectados a outros implantes com diâmetros variáveis e 128 foram utilizados com coroas unitárias. O sucesso dos implantes foi avaliado como sugerido por Buser et al., incluindo os fatores: 1) ausência de dor, disestesia ou parestesia da área; 2) ausência de infecção periimplantar recorrente e/ou supuração; 3) ausência de mobilidade perceptível do implante; 4) ausência de radiolucidez da junção implante-osso. Foi considerado sucesso quando todos os sinais/sintomas estavam ausentes. Nenhum achado radiográfico ou sinais/sintomas não usuais foram encontrados. Ao término do estudo pode-se concluir que os implantes de 6x8 utilizados parecem ser um sucesso não só pela sua dimensão, mas também pela morfologia óssea em áreas posteriores de maxila e mandíbula. O aumento da área de superfície de contato entre osso/implantes

através do revestimento da superfície do implante com HA foi considerado o principal fator contribuinte para o alto índice de sucesso.

Stellingsma et al. (2004) realizaram uma revisão de literatura acerca dos possíveis tratamentos de mandíbulas edêntulas severamente reabsorvidas. As mandíbulas severamente reabsorvidas são descritas por ter um comprimento igual ou menor de 12 mm na região de sínfise, sendo esta medida obtida a partir de radiografias cefalométricas laterais. A utilização de implantes supra-ósseos ou sub-periosteos, implantes trans-ósseos, implantes curtos endósseos, procedimentos de enxertos e distração osteogênica foram as alternativas de tratamento discutidas pelos autores. No que se refere ao uso de implantes curtos os autores concluíram que a proporção entre comprimento do implante e a distância do plano oclusal é comprometida, resultando em uma mecânica desfavorável. Apesar disso, os autores concluíram que o uso de implantes curtos é o tratamento de escolha devido as mínimas complicações, ao alto índice de sucesso, a estabilização da interface osso/implante. Os autores alertaram ainda sobre o risco de fratura mandibular (raramente relatado na literatura), quando realizado tratamento com implantes curtos.

Anner et al. (2005) avaliaram o sucesso de implantes de 6 mm de diâmetro e a perda óssea marginal desses implantes após a finalização do tratamento protético. Os 43 pacientes selecionados receberam um ou mais implantes de 6 mm de diâmetro com superfície coberta por HA entre os anos de 1999 e 2003, totalizando 45 implantes. Todos os pacientes foram chamados anualmente após a abertura dos implantes. Todos os implantes receberam próteses fixas, e a maioria dos pacientes receberam próteses unitárias. Nenhum implante falhou durante o período de acompanhamento, obtendo-se uma taxa de sobrevida de 100%. A perda óssea mesial e distal observadas nas radiografias foram consideradas normais, quando chegavam até a altura da primeira rosca. Em um único caso

a altura óssea foi observada abaixo da primeira rosca. Os autores concluíram que altas taxas de sucesso podem ser obtidas após o tratamento protético com implantes de 6 mm de diâmetro e superfície tratada com HA. Os autores sugerem ainda que o tratamento da superfície dos implantes com HA tenha sido responsável pelos resultados favoráveis.

Das Neves et al. (2006) apresentaram uma revisão de literatura de dados publicados em artigos sobre as opções terapêuticas entre cirurgias avançadas e o uso de implantes curtos em áreas de perda óssea acentuada. Através do Medline, foram selecionados artigos, com publicação entre os anos de 1980 e 2004, que abordavam estudos clínicos de acompanhamento longitudinal de implantes curtos (comprimento  $\leq 10$  mm). Foram observados 16344 implantes (hexágonos externos), sendo que 786 destes implantes falharam e foram removidos. Poucos implantes curtos foram descritos nestes artigos por serem relativamente novos. Foram colocados 1894 implantes com 7 mm de comprimento e 3,75 mm de diâmetro, sendo que destes apenas 184 foram perdidos, representando um índice de 9.7% de perda. Quando utilizados implantes de 7 mm de comprimento e 4 mm de diâmetro o índice de perda caiu para 7.5%. Verificou-se que 45.1% das falhas ocorreram após a carga, mas ao avaliar o primeiro ano de carga observava-se um aumento dessa taxa para 63.2%. Alguns estudos relacionaram a falha após a conexão protética em relação a antes porém essas falhas foram relacionadas a sobrecarga oclusal, fratura mandibular e condições sistêmicas ao invés do uso de implantes curtos. Os autores observaram ainda que a região posterior da mandíbula representa uma área de risco devido a predominância do osso tipo IV, porém, a fonte de maior preocupação é a qualidade óssea da maxila. A revisão de literatura concluiu que implantes com comprimento  $\leq 7$  mm devem ser considerados um fator de risco no planejamento do tratamento e que a baixa qualidade óssea associada a esses implantes aumenta o risco de perda dos implantes. Para

minimizar o problema e melhorar a estabilidade primária pode-se fazer uso de implantes com 5 mm ao invés de 4 mm de diâmetro e utilizar implantes com superfície tratada. Os implantes de 3,75 mm x 7,0 mm tiveram um índice de sucesso de 90,3%. Os autores consideram os implantes curtos como uma boa alternativa bem como as técnicas cirúrgicas de aumento ósseo, porém estas apresentam maior morbidade ao paciente, demandam maior período de tratamento e são mais onerosas.

Misch et al. (2006) avaliaram retrospectivamente em um período de 06 anos dados clínicos em que foram utilizados implantes curtos em região posterior e relacionaram estes dados com as características protéticas utilizadas para diminuir a incidência de forças e as características do desenho dos implantes na tentativa de diminuir a tensão que incide sobre eles. Setecentos e quarenta e cinco implantes foram instalados em 273 pacientes parcialmente edêntulos; 204 mulheres (19 a 77 anos de idade) e 69 homens (20 a 81 anos de idade). Quinhentos e sessenta e dois implantes eram de 4 mm de diâmetro por 9 mm de comprimento, 89 de 5x9, 60 de 3,5x9, 29 de 4x7 e 1 de 5x7. Cento e dois casos receberam coroas unitárias (64 na mandíbula e 38 na maxila), os outros 236 receberam próteses parciais fixas. Na fase de osseointegração 6 implantes de 9x4 falharam. Posteriormente, dois implantes também de 9x4 falharam durante a fase de confecção protética. Após a instalação das 338 próteses não houve nenhuma perda. A taxa de sobrevida foi de 98,9%, desde a fase cirúrgica até o final do acompanhamento protético de 1 a 6 anos. O aumento da altura das coroas e da força de mordida são os principais fatores de risco responsáveis pelo aumento da tensão na interface óssea dos implantes curtos. Evitar o uso de cantiléver protéticos, diminuir a altura das coroas, eliminar contatos laterais nos movimentos excursivos e se possível aumentar o número de implantes utilizados e esplintá-los são alternativas para diminuir a tensão na interface osso/implante. Foram

citados ainda a utilização de implantes com superfície tratada para aumentar a área de contato osso/implante. Os autores concluíram que implantes de 7 e 9 mm podem ser utilizados com previsibilidade.

Arlin et al. (2006) se propuseram, através de um estudo, demonstrar que implantes curtos (6 a 8 mm de comprimento) podem produzir resultados clínicos comparáveis à aqueles conseguidos com implantes longos e demonstrar que implantes curtos podem ser usados em situações em que a disponibilidade óssea está no limite. Foram instalados 630 implantes, 536 foram colocados em mandíbula parcialmente edêntula, enquanto que 94 foram usados na reabilitação de mandíbulas totalmente edêntulas. Os pacientes eram acompanhados anualmente e fatores como mobilidade, presença de infecção, condição de higiene oral eram avaliados. Radiografias periapicais para avaliação da perda óssea na região de crista também foram realizadas. Trinta e cinco implantes (5,6%) tinham 6 mm, enquanto 141 (22,4%) foram de 8 mm e o restante 454 (72,1%) foram de 10 a 16 mm de comprimento. Dezesete implantes dos 630 instalados foram perdidos, resultando em um índice de sucesso de 97,3% para os implantes de todos os comprimentos e tipos. As razões para perda incluem a mobilidade do implante, inflamação e infecção persistentes, perda óssea excedendo 5 mm até o último exame e patologia periapical. Os índices de sucesso para os três subgrupos foram 94,3%, 99,3% e 96,9% para 6 mm, 8 mm e 10 a 16 mm, respectivamente. Os dois únicos implantes perdidos de 6 mm foram instalados em osso tipo IV. Os autores concluíram que os implantes de 6 a 8 mm são uma opção terapêutica confiável em pacientes com pouca altura óssea, evitando assim cirurgias de reconstrução e redução dos custos e tempo de tratamento.

Renouard e Nissand (2006) reviram a literatura utilizando o MEDLINE e manualmente em periódicos entre os anos de 1990 a 2005 com o objetivo de avaliar as

taxas de sobrevivência dos implantes relacionadas ao seu diâmetro e comprimento. Foram selecionados 53 artigos. A grande maioria dos artigos referentes ao comprimento dos implantes relataram uma alta taxa de falhas para implantes curtos, porém poucos estudos analisaram as diferenças estatísticas entre esses implantes e os convencionais. Outros estudos relataram índices de sucesso semelhantes entre implantes curtos e convencionais. Os autores concluíram que os índices de falhas são aceitáveis e que implantes curtos podem ser utilizados clinicamente. Apenas dois artigos determinaram que existe uma tendência de falhas antes do carregamento protético. Quanto ao diâmetro, dois artigos indicaram um alto índice de falha. Nenhuma das falhas foram relacionadas com os fatores de risco específicos revisados. Em outros dois estudos, os índices de sobrevivência foram relacionados a localização dos implantes, sendo os resultados mais favoráveis obtidos em mandíbula. Os demais estudos apresentaram taxas de falhas com índices aceitáveis. A perda óssea ao redor dos implantes de diâmetros largos foram comparáveis com aqueles reportados para implantes longos na maioria dos estudos. Os autores concluíram que os artigos que relataram as maiores taxas de falhas para implantes curtos e de largo diâmetro eram estudos mais antigos que utilizavam técnicas cirúrgicas de rotina independentes do tipo ósseo, tratamento de superfície do implante e sítio anatômico com baixa densidade óssea. O aumento das falhas de implantes de largo diâmetro foram reportadas em alguns estudos, relacionando as falhas com a curva de aprendizado dos operadores, a superfície do implante utilizado, a baixa densidade óssea e a preparação do leito. Os autores consideram ainda que outros estudos de maior nível devem ser realizados.

Maló et al. (2007) realizaram um estudo para testar a hipótese de que mandíbulas atróficas podem ser reabilitadas com implantes curtos e obter índices de sucesso comparados aos de implantes longos. Duzentos e sessenta e oito pacientes foram incluídos

no estudo, 68 homens e 169 mulheres, totalizando 408 implantes. Duzentos e setenta e dois implantes apresentavam superfície tratada e 136 superfície oxidada; 131 com 7,0 mm de comprimento (16 de 3,75 mm e 115 de 4 mm de diâmetro) e 227 de 8 mm (75 de 3,75 e 202 de 4,0 mm de diâmetro). Cinquenta e oito implantes foram utilizados em casos unitários. Os critérios para inclusão dos pacientes no estudo eram a necessidade de restaurações implanto-suportadas e reabsorção mandibular com altura óssea mínima para colocação de implantes de 7 mm. Os implantes que apresentaram ausência de mobilidade, de desconforto, de dor e áreas radiolúcidas ao redor foram considerados bem sucedidos. Radiografias periapicais foram realizadas para avaliar a perda óssea peri-implantar. Quatorze implantes dos 408 foram perdidos (índice de sucesso de 96,6% em 5 anos de acompanhamento). Todas as perdas ocorreram na fase de cicatrização antes do carregamento protético, em implantes com superfície usinada e, na maioria dos casos, na maxila. Os implantes com superfície tratada apresentaram sobrevida de 100%. A perda óssea marginal após o período de 1 ano foi comparável a de outros estudos com implantes longos. Nos 5 anos de acompanhamento a perda óssea não ultrapassou 0,2 mm por ano, após o primeiro ano. Os autores concluíram que o uso de implantes curtos é uma alternativa viável, principalmente quando possuírem superfície tratada.

Grant et al. (2009) avaliaram, através de um estudo retrospectivo de junho de 2005 até maio de 2007, o sucesso de implantes dentários curtos (8 mm de comprimento) instalados em mandíbula posterior parcial ou completamente edêntula. Cento e vinte e quatro pacientes (35 homens e 89 mulheres) com 18 a 80 anos de idade receberam 335 implantes. Cento e doze pacientes eram edêntulos parciais e 12 eram edêntulos totais. Os implantes de 8 mm de comprimento apresentavam diâmetros variáveis de 3,5 a 6,0 mm. As cirurgias foram realizadas seguindo o protocolo de dois estágios e reabertos de 3 a 6 meses de cicatrização. Os implantes foram restaurados com próteses fixas, sendo 255 ferulizadas

e 75 unitárias. O índice de sobrevida dos implantes colocados na mandíbula foi de 99% devido a 4 implantes que falharam durante o período de osteointegração e 1 implante que falhou após a restauração protética. Os autores concluíram que implantes dentários curtos podem ser uma alternativa à indicação de enxertos ósseos e lateralização de nervo em áreas de mandíbula posterior atrofica.

Olate et al. (2010) avaliaram a relação entre o diâmetro e comprimento dos implantes com a falha precoce. Os implantes eram cilíndricos, de superfície tratada e de três fabricantes diferentes. O protocolo cirúrgico foi em 2 estágios. O comprimento dos implantes foram classificados como curtos (6-9 mm), médios (10-12 mm) e longos (13-18 mm) e o diâmetro em estreito, regular ou largo. Foram instalados 1649 implantes em 650 pacientes em diferentes áreas: 458 na maxila anterior; 349 em maxila posterior; 270 em mandíbula anterior e 551 em mandíbula posterior. Dos implantes instalados, 295 eram de diâmetro largo, 1217 de diâmetro regular e 137 de diâmetro estreito. Com relação ao comprimento, 131 implantes eram curtos, 635 médios e 883 longos. A taxa de sobrevida foi de 96,2%. As maiores perdas ocorreram em implantes estreitos (5,1%), seguido pelos regulares (3,8%) e largos (2,7%). Em relação ao comprimento as maiores falhas ocorreram nos implantes curtos (9,9%), seguidos pelos longos (3,4%) e médios (3,0%). A perda precoce ocorreu em 50 implantes, sendo que 31 foram instalados em áreas anteriores e 19 em áreas posteriores. Não houve diferença significativa entre mandíbula e maxila, em contrapartida houve diferença estatística significativa quando comparada as regiões anteriores e posteriores. Os autores concluíram que o comprimento do implante e a instalação em área anterior influenciaram na perda precoce dos implantes e que essa influência não ocorreu quando relacionado o diâmetro com a perda precoce.

Anitua e Orive (2010) realizaram um estudo retrospectivo, visando fornecer novos dados sobre o índice de sucesso de implantes curtos (foram considerados implantes curtos 6.5 mm até 8,0 mm de comprimento), instalados na maxila e mandíbula, seguindo um protocolo previsível. Para isso foram instalados 1287 implantes curtos (menores que 8.5 mm) em 661 pacientes, no período entre 2001 a 2008. Os pacientes receberam implantes com comprimento que variavam de 6,5 até 8,5 mm e com diâmetro variável de 2,5 até 6,0 mm. Apenas nove implantes falharam durante o período de acompanhamento. Diversas variáveis como idade inicial do paciente, sexo, posição, diâmetro e comprimento do implante, técnicas cirúrgicas e fatores protéticos foram analisadas. O teste de Wilcoxon (Gehan) foi utilizado para comparar as taxas de sobrevida dos implantes dentre as diferentes variáveis analisadas no estudo. Devido ao pequeno número de falhas os autores concluíram que nenhuma das variáveis estudadas estavam associadas estatisticamente com a falha dos implantes. O estudo também conclui que implantes curtos podem ser utilizados com resultados seguros e previsíveis quando um protocolo rigoroso for utilizado, diminuindo assim as indicações cirúrgicas de levantamento de seio e procedimentos de enxerto ósseo.

## 2.2 - Número de implantes

Levin et al. (2006) se propuseram a avaliar os índices de sucesso e longevidade de implantes colocados na região de molares entre dois dentes naturais. Para isso foram avaliados fatores como diâmetro, comprimento, superfície, tempo de instalação e localização dos implantes. Os 81 pacientes receberam os implantes entre os anos de 1994 a 2004, sendo que 67,9% foram instalados de forma submersa e 32,1% não submersos. Nenhum implante recebeu carga imediata. Tomadas radiográficas foram realizadas para

avaliar a perda óssea marginal. Para substituir o molar ausente foram instalados 2 implantes em sete pacientes (8,6%) e em 91,4% foi instalado um único implante. O índice de sucesso foi de 92,6%, sendo que 6 implantes falharam. Três falhas ocorreram devido a fratura do pescoço do implante e nos outros três pela presença de infecção ou perda óssea. Não foram encontradas relações entre as complicações e falhas com o tempo de instalação dos implantes ou exposição (submersos ou não-submersos) e o hábito de fumar. Também não houve diferença nos índices de falha e complicações quando comparados com a instalação de 1 ou 2 implantes na substituição de um único molar. Os implantes de diâmetro largo (> 4 mm) e estreito demonstraram um índice de longevidade de 96,6% e 83,3%, respectivamente. Os implantes largos não foram relacionados com altos índices de falhas e complicações, diferentemente de outros estudos. Somente três implantes apresentaram perda óssea marginal. Os autores concluíram que a substituição de dentes molares por implantes representam uma previsível modalidade de tratamento devido aos altos índices de sucesso e longevidade.

Tawil et al. (2006) realizaram um estudo com o objetivo de avaliar a influência de alguns fatores protéticos nos índices de sucesso e complicações de reabilitações feitas com implantes menores que 10 mm. Duzentos e sessenta e dois implantes curtos (menores ou iguais a 10mm, superfície lisa) foram instalados em 109 pacientes os quais foram acompanhados por 53 meses. Foram utilizados 33 implantes para casos unitários. Os fatores protéticos avaliados foram a proporção coroa-implante, as dimensões da mesa oclusal, tipo de dentição oposta (natural fixa, prótese parcial removível ou prótese total removível), extensão do cantiléver mesial ou distal, dimensão mesiodistal das próteses em relação ao número e distribuição dos implantes e hábitos parafuncionais. Os parâmetros protéticos avaliados foram registrados e os dados foram examinados para relacionar a

perda óssea perimplantar e complicações biológicas ou biomecânicas. Não foi encontrada relação direta entre a perda óssea perimplantar e a proporção coroa/implante desfavorável ( $> 1.0$ ). Quando comparado proporção coroa-implante e mesa oclusal não houve diferença significativa na perda óssea. Quando avaliado comprimento de cantiléver e bruxismo, nenhum dos dois teve um efeito significativo na perda óssea. A diferença do índice de complicações entre pacientes bruxomanos e não bruxomanos não foi significativa. Após o estudo conclui-se que os implantes curtos são uma solução viável mesmo quando os fatores protéticos não são completamente favoráveis como por exemplo proporção coroa/implante. Os autores ressaltaram que o ajuste oclusal deve ser adaptado para as necessidades específicas de cada caso, buscando sempre a orientação vertical das forças oclusais no fechamento e a eliminação das interferências oclusais nos movimentos excursivos.

Misch et al. (2008) avaliaram implantes unitários utilizados para reabilitar espaços posteriores edêntulos. Os dentes adjacentes aos implantes foram avaliados quanto a incidência de cáries, tratamento endodôntico e/ou exodontia durante o período de acompanhamento. Foram instalados 1377 implantes em 1162 pacientes, entre os anos de 1996 a 2006. Todos os implantes foram colocados em região posterior de maxila e mandíbula. Na maxila o procedimento cirúrgico foi realizado em dois estágios e na mandíbula em um único estágio. Os implantes eram hexágono externo com superfície tratada. Implantes de 3,5 ou 4 mm de diâmetro foram utilizados em áreas de pré-molares e nas áreas de molares foram utilizados implantes com 4, 5 ou 6 mm de diâmetro. O comprimento dos implantes variou de 9 a 12 mm. Quatorze falhas foram relatadas, sendo 11 na fase de cicatrização e 3 na fase protética. Em 61 meses de acompanhamento a taxa de sobrevida dos implantes foi de 98,9%. Seis implantes dos 565 com 5 mm de diâmetro

falharam e 8 implantes dos 757 com 4 mm também falharam, demonstrando um índice de sobrevida muito similar (98.9%). Nenhum dente adjacente foi perdido durante o período de acompanhamento, 129 foram restaurados e 9 necessitaram de tratamento endodôntico. Os autores relataram que os dentes adjacentes aos espaços edêntulos tiveram um menor risco a cárie e necessidade de tratamento endodôntico quando o espaço foi reabilitado com implantes. Através do estudo pode-se concluir que a reabilitação de espaços posteriores edêntulos com implantes unitários é uma alternativa viável.

### 2.3 - Proporção coroa/implante

Schulte et al. (2007) avaliaram a proporção coroa-implante em restaurações implanto suportadas unitárias e posteriormente compararam essa proporção as regras estabelecidas para proporção coroa-raiz em dentes naturais. Para isso foi realizado um estudo retrospectivo de imagens radiográficas obtidas de implantes instalados entre os anos de 1992 a 2004 em 294 pacientes, totalizando 894 implantes unitários. Todas as radiografias foram realizadas com a técnica do paralelismo, sendo digitais ou convencionais. Em cada imagem radiográfica obtida foram geradas duas medidas: uma da parte mais alta da coroa até a região cervical do implante e a outra da região cervical do implante até a sua base. As medidas foram gravadas o mais próximo possível de 0,01 mm. Os dados foram analisados através de estatística descritiva. Para os implantes que ainda estavam em função foi encontrado uma proporção de 1.3:1 e para os implantes perdidos a proporção foi de 1.4:1. Essa proporção média encontrada de 1.3:1 é desfavorável para dentes naturais. Diante disso, os autores concluíram que a proporção aplicada para restaurações implanto-suportadas unitárias não deve ser a mesma aplicada em dentes naturais.

Birdi et al. (2010) realizaram um estudo retrospectivo para avaliar a proporção coroa/implante em restaurações unitárias implanto-suportadas por implantes curtos e a perda óssea perimplantar. Foram incluídos no estudo pacientes que possuíam um ou mais implantes de 5.7 mm ou 6 mm instalados entre os anos de 1997 e 2005. Foram instalados 309 implantes em 194 pacientes em mandíbula e maxila, principalmente em região posterior (93,2%). O diâmetro dos implantes variavam entre 5 e 6 mm, mas a grande maioria possuía 5 mm (71,2%). O comprimento da coroa, do implante e do nível ósseo mesial e distal foram mensurados através de radiografias periapicais. O tempo de acompanhamento foi de 20,9 meses. Não houve diferença estatística significativa quando observada a relação entre o aumento da proporção coroa implante e a diminuição do osso marginal.

Urdaneta et al. (2010) avaliaram através de um estudo a associação entre a proporção coroa/implante (C/IR) e perda óssea perimplantar em casos unitários. Foram realizadas medidas clínicas e radiográficas do nível da crista óssea (mesial e distal) e da proporção coroa/implante no dia da instalação protética e nas consultas de acompanhamento. O estudo clínico retrospectivo foi realizado em pacientes que possuíam ao menos um implante restaurado com coroa integrada ao intermediário protético (*Integrated Abutment Crown*, Bicon Dental Implants, Boston, EUA) entre julho de 2001 e agosto de 2003. A proporção coroa implante foi estabelecida medindo-se a extensão do implante intra-ósseo a partir do primeiro ponto de contato osso/implante até o ápice do mesmo e a coroa protética teve sua extensão medida do ponto mais oclusal ou incisal até o primeiro ponto de contato osso/implante. Em relação a proporção coroa/implante os implantes foram divididos em três grupos:  $\leq 1,0$ ; 1,01 a 1,49; 1,50 a 1,99 e  $\geq 2$ . Foram medidas as distâncias entre os pontos de contato mesiais e distais, a distância horizontal

entre os dentes adjacentes e a primeira rosca do implante nas regiões mesial e distal. A espessura vestibulo-lingual das coroas foi medida com um paquímetro. Foram realizadas também medidas da distância entre a junção pilar/implante e a crista óssea. Os dados sobre as complicações mecânicas foram coletados. Através deste estudo os autores puderam concluir que o aumento da proporção coroa/implante esteve associada com o aumento das complicações protéticas mas não tiveram efeito significativo na crista óssea perimplantar.

Schneider et al. (2011) avaliaram se o aumento da proporção coroa/implante está ou não associado a menor taxa de sobrevida do implante, a maior perda óssea marginal e ao aumento da ocorrência de complicações técnicas e biológicas. O estudo transversal retrospectivo inclui 70 pacientes com um total de 100 implantes (24 Straumann e 76 Branemark). Para ser incluído no estudo era necessário que o paciente tivesse um ou mais implantes em segmentos posteriores maxilar e mandibular, restaurados com coroas unitárias e com um acompanhamento mínimo de 5 anos. As restaurações e os implantes foram avaliados para obter sinais de complicações técnicas e biológicas. As complicações técnicas incluem: desgaste oclusal excessivo de materiais de reconstrução; fratura do material de revestimento; fratura do implante; fratura da estrutura da coroa; perda ou fratura do encaixe ou do parafuso oclusal e perda da retenção da coroa. As complicações biológicas foram definidas como sinais de inflamação da mucosa peri-implantar e aumento da profundidade de sondagem ( $\geq 4$  mm). Para avaliação da proporção coroa/implante e do nível ósseo marginal foram usadas radiografias periapicais, sendo suas imagens digitalizadas. O comprimento do implante foi mensurado do seu ápice até o topo. O comprimento da coroa foi mensurado do topo do implante até o ponto mais oclusal da coroa. O nível marginal ósseo foi mensurado na mesial e distal, sendo definido como a distância entre o topo do implante e o primeiro contato osso-implante visível. Na análise

estatística foram feitos testes de regressão, correlação e sobrevivência dos implantes ( $P < 0,05$ ). Durante o período de acompanhamento 6 implantes foram perdidos por peri-implantite. Não houve relação entre a perda óssea marginal e o índice biológico C/I. Os autores concluíram que a proporção coroa/implante não influenciou na performance clínica dos implantes, logo, restaurações protéticas com proporção coroa/implante aumentada podem ser utilizadas em regiões posteriores. Quando se relacionou o hábito de fumar com o aumento da proporção coroa/implante, houve um aumento na falha dos implantes e das complicações biológicas.

#### 2.4 - Técnicas cirúrgicas

Garcia-Garcia et al. (2003) investigaram a eficácia da distração alveolar para aumentar a altura óssea em pacientes que requerem implantes na região posterior da mandíbula. Sete pacientes entre eles 5 homens e 2 mulheres com média de idade de 43 anos foram estudados. Todos os pacientes apresentavam edentulismo parcial unilateral ou bilateral na região posterior da mandíbula com diferentes graus de atrofia alveolar. Foram realizadas 10 distrações e inseridos 20 implantes. Através de tomografia computadorizada foi mensurada a distância entre o rebordo alveolar e o canal dentário. A distância óssea mínima disponível para instalação dos implantes até o canal dentário foi de 1 mm. A altura coronária exigida antes da distração foi mensurada com a ajuda de moldes em gesso montados no articulador. A altura exigida da proporção coronária e o osso para implantação foi calculada (Index A). Todos os pacientes do estudo possuíam índice  $A >$  ou igual a 1. Após a colocação dos implantes a proporção coroa /implante foi calculada (Index B). A altura prevista exigida da coroa antes da distração foi 12.8 mm. A média de altura óssea disponível foi de 7.8 mm. Depois da distração e dos implantes a média da altura das

coroas foi de 8.1 mm, enquanto que o comprimento dos implantes foi de 11.3 mm. A proporção média prevista da altura coronária em relação ao osso disponível antes da distração foi de 1.7 mm e a proporção média da altura coronária e do comprimento do implante após a distração foi de 0.7 mm. Essas duas médias apresentaram diferença significativa ( $P < 0,0005$ ). Os autores concluíram que a distração alveolar em região posterior de mandíbula deve ser considerada quando a proporção da altura coronária em relação ao osso disponível for maior ou igual a 1 com o objetivo de se alcançar uma proporção menor que 1.

Chiapasco et al. (2006) analisaram as publicações sobre as diferentes técnicas cirúrgicas para aumento da crista óssea alveolar e a taxa de sucesso/sobrevivência dos implantes instalados nessas regiões. Foram selecionados estudos que envolviam pelo menos 5 pacientes com um acompanhamento mínimo de 6 meses. Os procedimentos avaliados foram: regeneração óssea guiada (GBR), onlay enxerto ósseo, inlay enxerto ósseo, técnica de ganho ósseo horizontal a partir da fratura do rebordo remanescente (RE), distração osteogênica (DO) e retalhos revascularizados. Os índices de sucesso e a morbidade relacionada, bem como as taxas de sucesso e sobrevida dos implantes instalados nos locais de aumento foram analisados. As taxas de sucesso dos procedimentos cirúrgicos foram de 60 a 100% para GBR, de 92 a 100% para onlay, 98 a 100% para RE, de 96,7 a 100% para DO e de 87,5% para retalho revascularizado. As taxas de sobrevida dos implantes variaram de 92 a 100% para GBR, 60 a 100% para onlay, 91 a 97,3% para RE e 90,4 a 100% para DO, e 88, 2% para retalho revascularizado. Os autores concluíram que estudos com maior qualidade metodológica devem ser realizados.

Garcia Junior et al. (2006) realizaram um estudo com o propósito de descrever a técnica de lateralização do feixe vaso nervoso do alveolar inferior e discutí-la como

opção de tratamento. Segundo os autores, a reabsorção óssea vertical mandibular posterior acentuada é um agente limitante a instalação de implantes devido a presença do nervo alveolar inferior. Técnicas como o uso de implantes curtos em maior número, uso de implantes inclinados, realização de enxertos ósseos para ganho em altura e a lateralização do feixe vaso-nervoso do alveolar inferior mostram-se como uma alternativa de tratamento nessas regiões. Os implantes curtos deveriam ser instalados em casos de oclusão favorável e em áreas de boa qualidade óssea. Já a reconstrução do rebordo com enxertos aumentam a morbidade cirúrgica, criando a necessidade de um segundo estágio cirúrgico para colocação dos implantes. A opção pelo posicionamento dos implantes lateralmente ao nervo pode ser considerada de maior risco que a cirurgia de vestibularização do mesmo. A cirurgia de lateralização vestibular do feixe vaso-nervoso permite, muitas vezes, a colocação de implantes longos e com travamento bicortical proporcionando uma boa estabilidade primária. Dentre as possíveis complicações desta técnica os autores citam a disfunção neuro-sensorial (disestesia, parestesia, anestesia), fratura mandibular, osteomielite, hemorragia e perda de implantes. Apesar destas desvantagens, os autores concluíram que a lateralização do nervo alveolar inferior é uma alternativa viável para permitir a reabilitação com implantes osseointegráveis em mandíbulas atroficas.

Cano et al. (2006) selecionaram na database MEDLINE, artigos associados a distração osteogênica ou a procedimentos relacionados no período de janeiro de 1980 até maio de 2003. Os autores descrevem as tendências nas seguintes fases. Na fase de latência existe uma tendência para a redução desta fase, baseado na alta vascularização dos ossos maxilares. Embora a fase de latência não seja absolutamente necessária para a regeneração óssea, uma fase de 5 a 7 dias permitiria a obtenção de um fechamento mucoso da ferida e evitaria deiscências e comunicação com a câmara de distração. Além disso, uma certa

demora é considerada necessária para permitir a migração de células mesenquimais para o foco da fratura. Na fase de distração, a maioria dos artigos publicados mostram um índice de distração de 1 mm/dia com frequência de ativação de 2 a 3 vezes/dia. Na fase de consolidação existe uma tendência de remover o dispositivo logo que alcançado tecido que ofereça resistência biomecânica para fixação implantodôntica. Porém, a média de espera varia de 3 a 6 meses. Os autores consideram que, no futuro, características e duração de cada fase de distração dependerão de condições individuais de cada paciente, onde se observará: a idade, tipo de osso, saúde geral, características genéticas, dentre outros fatores.

Kanno et al. (2007) realizaram um estudo para esclarecer as indicações e a necessidade de sobrecorreção vertical do rebordo para instalação de implantes dentais. Para isso foram selecionados 35 pacientes (17 homens e 18 mulheres) entre 17 e 65 anos com média de idade de 43 anos. Em três pacientes a distração foi realizada na maxila e mandíbula. Os pacientes foram divididos em 2 grupos (A e B). No grupo A foram incluídos os pacientes que não necessitaram de procedimentos cirúrgicos em um período inferior a 6 meses antes da distração. No grupo B foram incluídos os pacientes que sofreram algum tipo de intervenção cirúrgica como extração dentária, remoção de implantes perdidos e fratura óssea alveolar. Todos os pacientes realizaram o mesmo procedimento cirúrgico, com o mesmo tipo de distrator e seguiram um mesmo protocolo de tratamento para distração alveolar e instalação dos implantes. A altura óssea do rebordo alveolar foi avaliada através de quatro orthopantomografia digital logo após o final da distração, no período de consolidação, após a remoção do distrator e antes da instalação dos implantes. A altura óssea foi medida entre a linha de osteotomia no osso basal e o topo da crista alveolar no ponto médio de cada implante inserido e a distância média foi calculada como a altura obtida pela distração osteogênica alveolar. Para os trinta e oito

casos o aumento ósseo foi de 9.7 mm. O comprimento da distração obtida no Grupo A e B foi 9.9 mm e 9.5 mm, respectivamente, não havendo diferença estatística significativa ( $P > 0,05$ ). Durante o período de consolidação a perda óssea no grupo A foi de 1.5 mm e no grupo B de 2.7 mm, diferença essa significativa ( $P < 0,01$ ). A diminuição óssea alveolar total foi de 2.1 mm durante e o período de consolidação e de 3.6 mm até a instalação dos implantes. Os autores puderam concluir que todo protocolo de distração alveolar osteogênica deve incluir um período de espera após a intervenção cirúrgica e considerar uma sobrecorreção maior que 25% dentro dos limites aplicados no protocolo cirúrgico.

Bianchi et al. (2008) realizaram um estudo para comparar o ganho ósseo, sobrevivência e sucesso do implante, reabsorção óssea e índices de complicações em grupos de pacientes que foram submetidos a distração osteogênica (DO) e enxerto ósseo autógeno por razões pré-protéticas em mandíbula posterior atrófica. Onze pacientes foram selecionados e divididos em 2 grupos. Cinco pacientes foram submetidos a distração osteogênica e seis pacientes a enxerto ósseo. Foram instalados 16 implantes nas regiões de distração osteogênica e 21 implantes nas áreas enxertadas. A média de acompanhamento foi de 26 meses. A média de ganho ósseo foi de 10 mm na técnica de DO e de 5.8 mm para o enxerto. A média de reabsorção óssea foi de 1.4 mm para DO e 0.9 mm para o enxerto. O índice de sobrevivência do implante foi de 100% em cada grupo, enquanto o índice de sucesso dos implantes foi de 93,7% no DO e 95,2% no enxerto. O índice de complicação foi de 60% no DO e 14,3% no enxerto. Os autores concluíram que a DO obteve maior ganho vertical que o enxerto autógeno mas esteve mais propenso a complicações na fase pré-implantar.

Bormann et al. (2010) realizaram um estudo com o objetivo de descrever o resultado do aumento da crista óssea alveolar em mandíbula atrófica posterior pela técnica

de osteotomia segmentada combinada com a interposição de enxerto autógeno prévio a instalação de implantes. Foram incluídos no estudo 13 pacientes, sendo 5 homens e 8 mulheres com média de idade de 61 anos. Não houve intercorrência no pós-operatório de 6 pacientes. Seis pacientes apresentaram hipoestesia do nervo mental. Nenhum dos pacientes relatou distúrbio sensitivo permanente. A média de ganho vertical foi de 4,61 mm e a horizontal foi de 3,42 mm. Doze semanas após a reconstrução óssea foram instalados 41 implantes em 22 sítios cirúrgicos. Os autores concluíram que a osteotomia segmentar é recomendada para satisfazer o aumento ósseo necessário para a colocação de implantes em mandíbula posterior atrófica.

López-Cedrún (2011) realizou um estudo para reavaliar a segurança e eficácia da osteotomia e enxerto ósseo em pacientes com atrofia mandibular posterior de moderada a severa. Os pacientes incluídos no estudo apresentavam mandíbula posterior edentada com altura óssea insuficiente acima do nervo dental para colocação de implantes com no mínimo 10 mm de comprimento. Pacientes com volume ósseo adequado mas com excessiva distância interoclusal na região posterior também foram incluídos. Vinte e três pacientes foram tratados com osteotomia e com bloco ósseo interposto. O critério de sucesso foi baseado na possibilidade de instalar o implante após o enxerto ósseo. A média de ganho vertical foi de 5.3 mm. A perda parcial da altura alveolar foi observada em apenas um paciente do grupo de enxerto alógeno. Os pacientes foram acompanhados de 12 a 93 meses depois do enxerto ósseo. Nenhum sinal de infecção foi observado. Dos 65 implantes colocados nenhum foi perdido durante o período de acompanhamento. A inserção de implantes  $\geq 10$  mm de comprimento obteve sucesso em 90.8% dos sítios cirúrgicos. Os autores concluíram que mandíbula posterior atrófica pode ser tratada com

sucesso pela osteotomia interposicional e enxerto ósseo, possibilitando a colocação de implantes e próteses fixas em todos os segmentos.

Nascimento et al. (2011) apresentaram um relato de caso em que foi realizada a técnica de lateralização do nervo alveolar inferior para possibilitar a colocação de implantes dentários. A paciente selecionada era do sexo feminino, 48 anos e apresentava atrofia bilateral posterior. Foram instalados 06 implantes em mandíbula posterior direita e esquerda após a lateralização do nervo bilateral. A paciente não apresentou alteração da sensibilidade na área inervada pelos ramos do nervo alveolar inferior, nervo mentoniano e incisivo. Após 12 meses de acompanhamento pós-operatório com as próteses em função, observou-se perda óssea marginal de até 1 mm em média e excelente estabilidade dos implantes. Os autores concluíram que o caso relatado foi satisfatório no que diz respeito a parestesia do nervo alveolar inferior já que uma das principais desvantagens da técnica consiste em alterações sensoriais permanentes.

### **3 - Proposição**

Pacientes com perdas ósseas verticais acentuadas em mandíbula posterior possuem uma relação maxilo-mandibular desfavorável, resultando em reabilitações com coroas longas em remanescentes ósseos reduzidos, podendo ocorrer uma desproporção capaz de gerar falhas biomecânicas e comprometer a estética. Diante disso, o objetivo deste estudo é disponibilizar informações através de revisão da literatura e apresentação de caso clínico sobre opções reabilitadoras protéticas e cirúrgicas compatíveis com essa situação clínica.

#### **4- Artigo Científico**

Artigo elaborado seguindo as normas da Revista ImplantNews

##### **Revisão crítica sobre opções de tratamentos em mandíbulas edêntulas posteriores: Relato de caso.**

Bianca Soares Reis\*

Andressa Mezzomo de Paula Veronese\*\*

Halina Massignan Berejuk\*\*\*

Sérgio Bernardes\*\*\*\*

Rodrigo Tiozzi\*\*\*\*\*

\* Aluna do curso de especialização em Prótese Dentária do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico ( ILAPEO), Curitiba – PR.

\*\* Aluna do curso de especialização em Prótese Dentária do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico ( ILAPEO), Curitiba – PR. Especialista em Implantodontia pela CESCAGE.

\*\*\* Halina Massignan Berejuk. Especialista em prótese - APCD- SP. Mestre em Implantodontia - ILAPEO - Curitiba - PR

\*\*\*\* Professor do curso de especialização em Prótese Dentária do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico ( ILAPEO), Curitiba – PR. Doutor em Odontologia (Reabilitação Oral) pela Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto.

\*\*\*\*\* Professor do curso de especialização em Prótese Dentária do Instituto Latino Americano de Pesquisa e Ensino Odontológico ( ILAPEO), Curitiba – PR. Doutor em Reabilitação Oral pela Faculdade de Odontologia de Ribeirão Preto.

##### **Endereço do autor:**

Rua: Jacarezinho, 656 – Mercês – Curitiba/PR.

[sbernar@ilapeo.com.br](mailto:sbernar@ilapeo.com.br)

## Resumo

A reabilitação de rebordos residuais mandibulares posteriores extremamente atróficos com implantes convencionais é, frequentemente, limitada devido a proximidade com o nervo alveolar inferior. A perda óssea vertical alveolar produz um aumento do espaço entre os arcos, alterando o comprimento e a forma da coroa, resultando em uma proporção coroa/implante desfavorável, reduzindo a função biomecânica e o resultado estético. O presente trabalho teve por objetivo disponibilizar informações através de revisão da literatura e apresentação de caso clínico sobre opções reabilitadoras protéticas e cirúrgicas em mandíbulas atróficas posteriores. Dentre as opções de reabilitação está o uso de implantes curtos e as técnicas cirúrgicas de enxerto ósseo, lateralização do nervo alveolar posterior e distração osteogênica. Essas técnicas apresentam vantagens e desvantagens que indicam ou limitam o sucesso do procedimento. As técnicas cirúrgicas apresentam resultados favoráveis, porém necessitam um tempo mais longo de tratamento e maior número de procedimentos cirúrgicos. Diante disso, foi possível concluir que o uso de implantes curtos é uma alternativa de tratamento viável devido a simplicidade da técnica, menor tempo de tratamento e por não haver necessidade de cirurgias prévias reconstrutivas, embora muitas vezes a reabilitação protética resulte em coroas clínicas longas com limitações estéticas como no caso clínico apresentado.

**Unitermos:** Implante Dentário, Aumento do Rebordo Alveolar, Mandíbula.

## Introdução

A perda óssea progressiva pode ser afetada por inúmeros fatores anteriores e posteriores à perda dentária. Esses fatores incluem periodontite, idade, gênero, predisposição genética, condições sistêmicas, tratamento periodontal prévio, bem como fatores relacionados com a perda dentária, incluindo a perda da estimulação mecânica do ligamento periodontal, diminuição do aporte sanguíneo e hábitos relacionados ao uso anterior de dentaduras<sup>1</sup>. Rebordos residuais extremamente atróficos apresentam frequentemente dificuldade ou impossibilidade de serem reabilitados com dentaduras convencionais. A implantodontia tem apresentado efetiva alternativa nessas situações<sup>2</sup>.

Apesar disso, deficiência de altura para instalação de implantes em regiões posteriores de mandíbula severamente atroficas limitam ou impossibilitam a instalação de implantes convencionais. Isso somado a qualidade óssea inferior na região posterior da mandíbula, a proximidade com o nervo lingual e a possibilidade de injúria a artéria lingual podem complicar ainda mais a instalação de implantes<sup>1</sup>.

Técnicas de enxertos ósseos, distração osteogênica e lateralização do feixe vâsculo-nervoso do nervo alveolar inferior buscam aumentar a altura e largura do leito ósseo na mandíbula posterior. A instalação de implantes dentários curtos deve ser considerada para pacientes com inadequada altura vertical na mandíbula posterior<sup>3</sup>. O termo “implante curto” é controverso na literatura. Alguns autores consideram implantes curtos com até 7 mm de comprimento, enquanto outros, consideram curtos os implantes com comprimentos de até 10 mm<sup>2</sup>.

A perda óssea vertical alveolar produz um aumento do espaço entre os arcos, alterando o comprimento e a forma da coroa, resultando em uma proporção coroa/implante desfavorável, reduzindo a função biomecânica e o resultado estético. Embora muitos estudos demonstrem uma alta taxa de falhas em implantes curtos, recentes relatos mostram taxas de sucesso comparável com implantes longos<sup>3</sup>. O uso de implantes curtos tem sido desencorajado do ponto de vista biomecânico, quando associado a osso de baixa qualidade e altas cargas oclusais. Devido ao processo de reabsorção fisiológica que as áreas edêntulas sofrem e que esse, muitas vezes, limita a reabilitação por meio de implantes convencionais, este trabalho tem como objetivo realizar uma discussão crítica da literatura com relato de caso clínico em que os aspectos relevantes sobre implantes curtos e opções cirúrgicas serão abordados para facilitar a decisão clínica sobre qual atitude tomar durante a fase de planejamento da reabilitação.

### Relato de caso

Paciente do sexo masculino, 52 anos, compareceu à clínica do ILAPEO, e relatou que utilizava há alguns anos prótese total superior e prótese parcial removível inferior e que gostaria de substituir as próteses removíveis por próteses fixas.



Figura 1 - Radiografia panorâmica.

Durante a fase de planejamento, na região do dente 36, foi indicado implante de 4 mm de diâmetro por 6 mm de comprimento (WS Cortical, Neodent<sup>®</sup>, Curitiba, Brasil), compatível com altura óssea remanescente. O implante foi instalado com torque cirúrgico de 60N.cm. Para a região do dente 35 foi instalado implante de 3.5 mm de diâmetro por 8 mm de comprimento (Titamax Cortical CM, Neodent<sup>®</sup>) com torque cirúrgico de 60N.cm e na região do dente 34 foi instalado implante de 3.5 mm de diâmetro por 13 mm de comprimento (Titamax Cortical CM, Neodent<sup>®</sup>) e torque cirúrgico de 70N.cm. (Figura 2).



Figura 2 - Radiografia periapical da região dos implantes 34, 35 e 36 com os respectivos intermediários protéticos e protetores instalados.

Na região dos dentes 45 e 46 foram instalados implantes de 3.5 mm de diâmetro e comprimentos de 9 e 8 mm (Titamax Cortical CM, Neodent®) e torque de 70 e 60N.cm, respectivamente. (Figura 3).



Figura 3 - Radiografia periapical da região dos implantes 45 e 46 com os respectivos intermediários protéticos e protetores instalados.

Devido a boa estabilidade primária alcançada em todos os implantes, os pilares protéticos foram instalados no mesmo dia do procedimento cirúrgico e posteriormente foi realizada a moldagem para confecção dos provisórios em laboratório e dois dias após a cirurgia as coroas provisórias foram instaladas.

Foram utilizados mini pilares cônicos (Neodent<sup>®</sup>) selecionados por meio do kit de Seleção Protética CM (Neodent<sup>®</sup>). Os componentes protéticos são específicos para implantes curtos. Para o implante WS Cortical foi selecionado um intermediário de 1.5mm de altura. Para os implantes Titamax Cortical foram selecionados intermediários de 1.5mm e 2.5mm. Para a moldagem de transferência foi utilizado moldeira aberta e material elastomérico a base de silicona de condensação (Speedex, Altstätten SG, Suíça). Os transferentes foram unidos com Pattern Resin LS (GC America Inc., Japão) para melhor estabilidade. Com o uso de cilindros de latão, foi realizado registro oclusal para posterior montagem dos modelos no articulador semi-ajustável para confecção das próteses provisórias. (Figura 4 e 5).



Figura 4 - Próteses provisórias em resina acrílica da região dos implantes 34, 35 e 36.



Figura 5 - Próteses provisórias em resina acrílica da região dos implantes 45 e 46.

Posteriormente foi realizada a prova dos *copings*, radiografia para verificar a adaptação (Figuras 6 e 7) e registro oclusal. (Figuras 8 e 9).

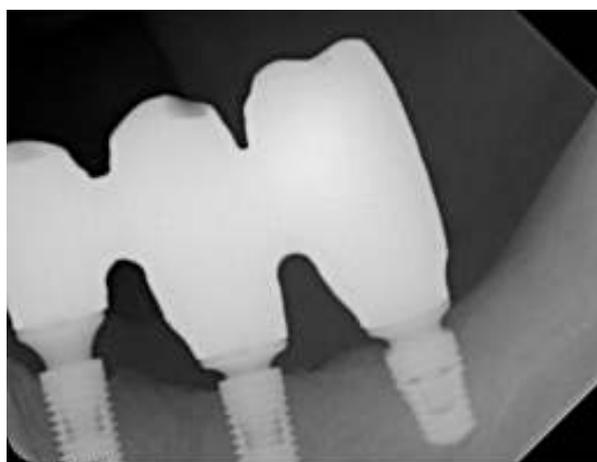


Figura 6 - Radiografia periapical de adaptação dos *copings* 34, 35 e 36.

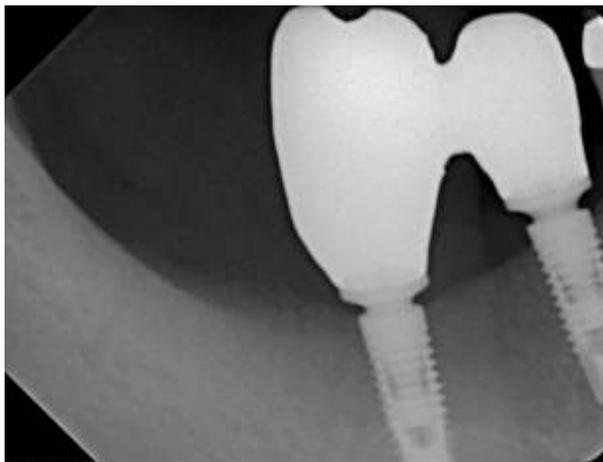


Figura 7 - Radiografia periapical de adaptação dos *copings* 45 e 46.



Figura 8 - Registro oclusal sobre os *copings* da região dos implantes 34, 35 e 36.



Figura 9 - Registro oclusal sobre os *copings* da região dos implantes 45 e 46.

As coroas metalo-cerâmicas foram instaladas (Figura 10 e 11) após confirmação da adaptação das próteses com radiografias periapicais (Figuras 12 e 13) e posteriormente foi realizado ajuste oclusal.



Figura 10 - Porcelanas instaladas na região dos implantes 34, 35 e 36.



Figura 11 - Porcelanas instaladas na região dos implantes 45 e 46.



Figura 12 - Radiografia final após a instalação das porcelanas da região dos implantes 34, 35 e 36.

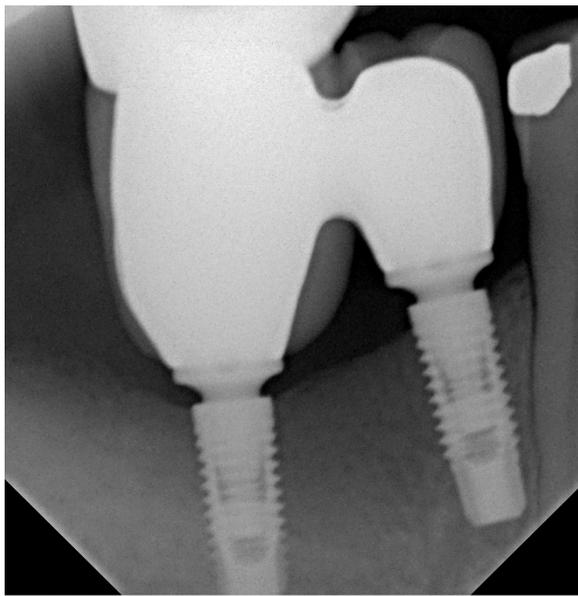


Figura 13 - Radiografia final após a instalação das porcelanas da região dos implantes 45 e 46.



Figura 14 - Aspecto final do caso concluído.

## Discussão

A atrofia óssea da região posterior da mandíbula muitas vezes pode alcançar o nível do teto do canal mandibular, estabelecendo assim uma altura óssea insuficiente entre

a crista óssea e o canal mandibular para instalação de implantes. Além disso, a região posterior apresenta frequentemente menor qualidade óssea e ao mesmo tempo está exposta a maiores cargas oclusais. A baixa qualidade óssea na região posterior pode comprometer a estabilização primária do implante e a transferência de carga para o osso<sup>4</sup>.

Para realização de uma reabilitação com implantes convencionais em mandíbulas atróficas se pode fazer necessário o uso de técnicas cirúrgicas para prover aumento vertical e horizontal do rebordo ósseo. As técnicas cirúrgicas de enxerto ósseo, lateralização do nervo alveolar posterior e distração osteogênica apresentam resultados favoráveis<sup>5-8</sup>. Porém ao comparar os resultados obtidos em grupos de pacientes que foram submetidos a distração osteogênica e enxerto ósseo autógeno Bianchi et al. concluíram que a distração osteogênica obteve maior ganho vertical que o enxerto autógeno mas apresentou maior morbidade<sup>9</sup>. Outros autores relataram a dificuldade de comparação dos resultados dos estudos devido a falta de protocolo das técnicas cirúrgicas<sup>10</sup>. Além disso, as fases cirúrgicas dependem de condições individuais de cada paciente (idade, tipo de osso, saúde geral, características genéticas, dentre outros fatores), tornando difícil a padronização das técnicas cirúrgicas<sup>11</sup>. Dentre as possíveis desvantagens da técnica de lateralização do nervo alveolar inferior estão a disfunção neuro-sensorial, a fratura mandibular, a osteomielite, a hemorragia e a perda dos implantes, no entanto, este procedimento é considerado viável para reabilitação de mandíbulas atróficas<sup>7</sup>. A opção por procedimentos cirúrgicos torna o tratamento mais longo, complexo e traumático, além de aumentar o tempo de acompanhamento e o custo para o paciente.

Uma alternativa viável as técnicas cirúrgicas seria a utilização de implantes curtos. Não há consenso entre os autores na definição de comprimento para que um implante seja considerado curto. A maioria dos autores consideram como curtos os implantes com comprimento inferior a 10 mm<sup>3,12-17</sup>. Outros consideraram curtos os implantes menores que 8 mm<sup>18</sup>. O uso de implantes curtos foi associado por muito tempo a baixas taxas de sucesso e o seu uso foi desencorajado quando associado a osso de baixa qualidade óssea e altas cargas oclusais. No entanto, estudos recentes relatam taxas de sucesso entre 85 e 100% para mandíbula atrófica, comparando a previsibilidade de implantes curtos aos implantes convencionais<sup>12,14,18</sup>. Apesar do elevado índice de sucesso de implantes curtos e devido a perda óssea normalmente encontrada em áreas comumente indicadas para sua aplicação, o uso de implantes curtos está associado a coroas protéticas

mais longas como a vista no presente relato de caso. A grande indicação deste tipo de fixação seria em situações limítrofes a instalação de implantes mais longos.

Embora a proporção entre comprimento do implante e a distância oclusal seja comprometida quando se utiliza implantes curtos, podendo resultar em uma mecânica desfavorável, os autores concluíram que o uso de implantes curtos é o tratamento de escolha devido as mínimas complicações e ao alto índice de sucesso<sup>19</sup>. Ao avaliar a influência de alguns fatores protéticos nos índices de sucesso e complicações de reabilitações feitas com implantes menores de 10 mm não foi encontrada relação direta entre a perda óssea perimplantar e a proporção coroa implante desfavorável ( $>1.0$ )<sup>17</sup>. Ao correlacionar a proporção coroa/implante em restaurações unitárias implanto-suportadas por implantes curtos a perda óssea perimplantar também não foram encontradas diferenças estatísticas significantes quando observada a relação entre o aumento da proporção coroa/implante e a diminuição do osso marginal<sup>20</sup>.

Avaliando a associação entre a proporção coroa/implante e a perda óssea perimplantar em casos unitários outros autores concluíram que o aumento dessa proporção esteve associada ao aumento das complicações protéticas mas não tiveram efeito significativo na crista óssea perimplantar<sup>21</sup>. Logo, o comprimento do implante pode não ser o fator mais importante na distribuição de cargas na interface osso-implante. A perda óssea periimplantar, em torno de 2 mm, tida como critério de sucesso em implantes dentários pode ser crucial para implantes com comprimentos menores que 7 mm. Isso porque um implante de 7 de altura que perde 2 mm de contato osso implante ao longo dos anos, representa uma perda maior que 10% de contato. Assim a indicação de implantes curtos deve buscar um desenho com menor potencial a perda óssea ao longo dos anos.

O aspecto radiográfico do presente relato apresentou boa condição óssea final. Ao avaliar se o aumento da proporção coroa/implante está ou não associado com a sobrevida do implante pode-se concluir que o aumento da proporção não influenciou na performance clínica dos implantes e que por isso restaurações protéticas com proporção coroa/implante aumentada podem ser utilizadas em regiões posteriores<sup>22</sup>. Ao comparar a proporção coroa/implante as regras estabelecidas para proporção coroa/raiz em dentes naturais alguns autores concluíram que a proporção aplicada para restaurações implanto-suportadas unitárias não deve ser a mesma aplicada em dentes naturais visto que a proporção encontrada nos implantes que estavam em função é desfavorável para dentes

naturais<sup>23</sup>. A altura coronária é considerada um cantiléver vertical, aumentando a carga sobre os implantes. Para diminuir o índice de perdas o ideal seria aumentar o número de implantes que fornecem suporte a prótese e ferulizá-los, diminuindo assim a tensão em cada interface osso-implante<sup>15</sup>. O acompanhamento clínico com implantes dentários em situação de próteses ferulizadas tem maior tempo de avaliação do que quando se compara essa situação com implantes unitários. Por isso e por razões mecânicas, indica-se o uso de implantes curtos unidos, preferencialmente com outras fixações proximais, melhorando o resultado biomecânico e aumentando o índice de sucesso dos implantes curtos em longo prazo<sup>18</sup>.

Em regiões de menor quantidade e qualidade óssea, alguns autores tem sugerido o aumento do diâmetro do implante como uma maneira de aumentar a tolerância das forças oclusais, melhorar a estabilidade primária e a distribuição de tensão ao osso perimplantar. Implantes com diâmetros largos mostraram resultados favoráveis em regiões posteriores<sup>24</sup>. Ao mesmo tempo, quando existe a possibilidade de utilização de implantes curtos em leitos de melhor qualidade, pode-se inclusive aplicar a técnica da carga imediata devido aos altos valores de torque obtidos. A carga imediata reduziu ainda mais a morbidade de presente caso, uma vez que resultou em menos cirurgias e menos passos clínicos.

Fatores protéticos como proporção coroa/implante, ferulização, mesa oclusal comprimento do cantiléver, dentição antagonista e bruxismo não demonstraram influência nas falhas em implantes curtos<sup>17</sup>.

O tratamento da superfície dos implantes tem sido associado a altas taxas de osseointegração, mostrando que os implantes de superfície rugosa são mais efetivos na estimulação osteogênica perimplantar além de aumentarem a área de contato osso-implante. Vários trabalhos que utilizaram o tratamento da superfície dos implantes obtiveram resultados favoráveis<sup>1,12,14,16,25</sup>. Ao avaliar implantes unitários instalados na região de pré-molares e molares com comprimento variável de 9 a 12 mm, obtendo uma taxa de sucesso de 98,9% em um período de acompanhamento de 61 meses alguns autores concluíram que a reabilitação de espaços posteriores edêntulos com implantes unitários é uma alternativa viável<sup>26</sup>. Um estudo clínico com 48 implantes com superfície tratada de 7 e 9 mm de comprimento obteve um índice de sucesso de 100%. A maioria das restaurações protéticas (83%) foram coroas unitárias. Os autores concluíram que esses implantes podem

ser adequados para restaurar espaços edêntulos, incluindo molar unitário em mandíbula posterior<sup>14</sup>.

## Conclusão

A revisão de literatura indica que o uso de implantes curtos em mandíbulas atróficas é uma alternativa de tratamento viável e deve ser considerado durante a fase de planejamento da reabilitação oral. As técnicas cirúrgicas de enxerto ósseo, lateralização do nervo alveolar posterior e distração osteogênica também apresentaram resultados favoráveis, porém necessitam um tempo mais longo de tratamento, maior número de procedimentos cirúrgicos e alto custo. Diante disso, conclui-se que o uso de implantes curtos apresenta como vantagens a simplicidade da técnica, evitando procedimentos cirúrgicos que visam o aumento da altura do rebordo alveolar posterior da mandíbula, menor tempo de tratamento e menor custo para o paciente, no entanto, podem resultar em coroas clínicas mais longas, apresentando limitações estéticas. A seleção de casos e um plano de tratamento correto são parâmetros importantes para o sucesso da reabilitação a longo prazo.

A critical review on treatment options for the edentulous mandibles: Case report.

## **ABSTRACT**

The rehabilitation of atrophic residual ridge in the posterior mandible using conventional implants is often limited due proximity to the inferior alveolar nerve. The vertical alveolar bone loss increases the space between the arches by altering length and space of the crown, resulting in unfavorable crown-to-implant ratio, reducing the aesthetic result and the biomechanical function. This study aimed review the literature and present a case report on the surgical and prosthetic rehabilitation of the atrophic posterior mandible. Among the

options for rehabilitation is the use of short implants and surgical techniques for bone grafting, lateralization of the posterior alveolar nerve and osteogenic alveolar distraction. These techniques have advantages and disadvantages that indicate or limit the success of the procedure. Surgical techniques have favorable results, but require a longer treatment and higher number of surgical procedures. Thus, the use of short implants is a viable alternative treatment because of the simplicity of the technique, shorter treatment time and no need for previous reconstructive surgeries, though often the prosthetic rehabilitation results in higher clinical crowns with aesthetic limitations.

Key-Words: Dental Implant, Alveolar Ridge Augmentation, Mandible.

### **Referências Bibliográficas**

- 1- Griffin TJ, Cheung WS. The use of short, wide implants in posterior areas with reduced bone height: A retrospective investigation. *J Prosthet Dent.* 2004;92(2):139-44.
- 2- das Neves FD, Fones D, Bernardes SR, do Prado CJ, Neto AJF. Short implants—An analysis of longitudinal studies. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2006;21(1):86-93.
- 3- Grant B-TN, Pancko FX, Kraut RA. Outcomes of placing short dental implants in the posterior mandible: A retrospective study of 124 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009;67:713-7.
- 4- Levin L, Laviv A, Schwartz-Arad D. Long-term success of implants replacing a single molar. *J Periodontol.* 2006;77(9):1528-32.
- 5- Bormann KH, Suarez-Cunqueiro MM, von See C, Kokemuller H, Schumann P, Gellrich NC. Sandwich osteotomy for vertical and transversal augmentation of the posterior mandible. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010;39:554-60.
- 6- López-Cedrún JL. Implant rehabilitation of the edentulous posterior atrophic mandible: the sandwich osteotomy revisited. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011;26(1):195-202.

- 7- Garcia Junior IR, Filho OM, Cardoso LC, Rodrigues TS. Vestibularização da estrutura neurovascular para colocação de implantes dentais. *Innovations Implant J Biomater Esthetics*. 2006;01(1):71-5
- 8- Nascimento A, Boing F, Paiva-Oliveira JG, Benaglia MB, Velasco JC, Gonçalves VF. Lateralização bilateral do nervo alveolar inferior. *Rev Implantnews*. 2011;8(4):469-74.
- 9- Bianchi A, Felice P, Lizio G, Marchetti C. Alveolar distraction osteogenesis versus inlay bone grafting in posterior mandibular atrophy: a prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008;105(3):282-92.
- 10- Chiapasco M, Zaniboni M, Boisco M. Augmentation procedures for the rehabilitation of deficient edentulous ridges with oral implants. *Clin Oral Impl Res*. 2006;17(Suppl. 2):136-59.
- 11- Cano J, Campo J, Moreno LA, Bascones A. Osteogenic alveolar distraction: A review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006;101(1):11-28.
- 12- Maló P, Nobre MA, Rangert B. Short implants placed one-stage in maxillae and mandibles: a retrospective clinical study with 1 to 9 years of follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2007;1(9):15-21.
- 13- Anitua E, Orive G. Short implants in maxillae and mandibles: A retrospective study with 1 to 8 years of follow-up. *J Periodontol*. 2010;81(6):819-26.
- 14- Deporter D, Pilliar RM, Todescan R, Watson P, Pharoah M. Managing the posterior mandible of partially edentulous patients with short, porous-surfaced dental implants: early data from a clinical trial. *Int Oral Maxillofac Implants*. 2001;16(5):653-8.
- 15- Misch CE, Steingra J, Barboza E, Misch-Dietsh F, Cianciola LJ, Kazor C. Short dental implants in posterior partial edentulism: a multicenter retrospective 6-year case series study. *J Periodontol*. 2006;77(8):1340-7.
- 16- Anner R, Better H, Chaushu G. The clinical effectiveness of 6 mm diameter implants. *J Periodontol*. 2005;76(6):1013-5.

- 17- Tawil G, Aboujaoude N, Younan R. Influence of prosthetic parameters on the survival and complication rates of short implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2006;21(2): 275-82.
- 18- Arlin ML. Short dental implants as a treatment option: results from an observational study in a single private practice. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2006;21(5):769-76.
- 19- Stellingsma C, Vissink A, Meijerl HJA, Kuiper C, Raghoobar GM. Implantology and the severely resorbed edentulous mandible. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2004;15(4):240-8.
- 20- Birdi H, Schulte J, Kovacs A, Weed M, Chuang SK. Crown-to-implant ratios of short-length implants. *J Oral Implantol.* 2010;36(6):425-33.
- 21- Urdaneta RA, Rodriguez S, McNeil DC, Weed M, Chuang SK. The effect of increased crown-to-implant ratio on single-tooth locking-taper implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010;25(4):729-43.
- 22- Schneider D, Witt L, Hämmerle CHF. Influence of the crown-to-implant length ratio on the clinical performance of implants supporting single crown restorations: a cross-sectional retrospective 5-year investigation. *Clin Oral Implants Res.* 2011;23(2):169-74.
- 23- Schulte J, Flores AM, Weed M. Crown-to-implant ratios of single tooth implant-supported restorations. *J Prosthet Dent.* 2007;98(1):1-5.
- 24- Olate S, Lyrio MCN, de Moraes M, Mazzonetto R, Moreira RWF. Influence of diameter and length of implant on early dental implant failure. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(2):414-9.
- 25- 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.
- 26- Misch CE, Misch-Dietsh F, Silc J, Barboza E, Cianciola LJ, Kazor C. Posterior implant single-tooth replacement and status of adjacent teeth during a 10-year period: a retrospective report. *J Periodontol.* 2008;79(12):2378-82.

- 27- Garcia-Garcia A, Somoza-Martin M, Gandara-Vila P, Saulacic N, Gandara-Rey JM. Alveolar distraction before insertion of dental implants in the posterior mandible. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2003;41:376-9.
- 28- Renouard F, Nissand D. Impact of implant length and diameter on survival rates. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(suppl.2):35-51.
- 29- Kanno T, Mitsugi M, Furuki Y, Hosoe M, Akamatsu H, Takenobu T. Overcorrection in vertical alveolar distraction osteogenesis for dental implants. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007;36:398-402.
- 30- Jemt T, Ahlberg G, Henriksson K, Bondevik O. Changes of anterior clinical crown height in patients provided with single-implant restorations after more than 15 years of follow-up. *Int J Prosthodont.* 2006;19(5):455-61.

## 5- Referências

- 1- Anitua E, Orive G. Short implants in maxillae and mandibles: A retrospective study with 1 to 8 years of follow-up. *J Periodontol*. 2010;81(6):819-26.
- 2- Anner R, Better H, Chaushu G. The clinical effectiveness of 6mm diameter implants. *J Periodontol*. 2005;76(6):1013-5.
- 3- Arlin ML. Short dental implants as a treatment option: results from an observational study in a single private practice. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2006;21(5):769-76.
- 4- Bianchi A, Felice P, Lizio G, Marchetti C. Alveolar distraction osteogenesis versus inlay bone grafting in posterior mandibular atrophy: a prospective study. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2008;105(3):282-92.
- 5- Birdi H, Schulte J, Kovacs A, Weed M, Chuang SK. Crow-to-implant ratios of short-length implants. *J Oral Implantol*. 2010;36(6):425-33.
- 6- Bormann KH, Suarez-Cunqueiro MM, von See C, Kokemuller H, Schumann P, Gellrich NC. Sandwich osteotomy for vertical and transversal augmentation of the posterior mandible. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2010;39:554-60.
- 7- Cano J, Campo J, Moreno LA, Bascones A. Osteogenic alveolar distraction: A review of the literature. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2006;101(1):11-28.
- 8- Chiapasco M, Zaniboni M, Boisco M. Augmentation procedures for the rehabilitation of deficient edentulous ridges with oral implants. *Clin Oral Impl Res*. 2006;17 (Suppl. 2):136-59.
- 9- das Neves FD, Fones D, Bernardes SR, do Prado CJ, Neto AJF. Short implants—An analysis of longitudinal studies. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2006;21(1):86-93.

- 10- Deporter D, Pilliar RM, Todescan R, Watson P, Pharoah M. Managing the posterior mandible of partially edentulous patients with short, porous-surfaced dental implants: early data from a clinical trial. *Int Oral Maxillofac Implants.* 2001;16(5):653-8.
- 11- Garcia-Garcia A, Somoza-Martin M, Gandara-Vila P, Saulacic N, Gandara-Rey JM. Alveolar distraction before insertion of dental implants in the posterior mandible. *Br J Oral Maxillofac Surg.* 2003;41:376-9.
- 12- Garcia Junior IR, Filho OM, Cardoso LC, Rodrigues TS. Vestibularização da estrutura neurovascular para colocação de implantes dentais. *Innovations Implant J Biomater Esthetics.* 2006;01(1):71-5
- 13- Grant B-TN, Pancko FX, Kraut RA. Outcomes of placing short dental implants in the posterior mandible: A retrospective study of 124 cases. *J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 67:713-7.
- 14- Griffin TJ, Cheung WS. The use of short, wide implants in posterior areas with reduced bone height: A retrospective investigation. *J Prosthet Dent.* 2004;92(2):139-44.
- 15- 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.
- 16- Jemt T, Ahlberg G, Henriksson K, Bondevik O. Changes of anterior clinical crown height in patients provided with single-implant restorations after more than 15 years of follow-up. *Int J Prosthodont.* 2006;19(5):455-61.
- 17- Kanno T, Mitsugi M, Furuki Y, Hosoe M, Akamatsu H, Takenobu T. Overcorrection in vertical alveolar distraction osteogenesis for dental implants. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2007;36:398-402.
- 18- Levin L, Laviv A, Schwartz-Arad D. Long-term success of implants replacing a single molar. *J Periodontol.* 2006;77(9):1528-32.

- 19- López-Cedrún JL. Implant rehabilitation of the edentulous posterior atrophic mandible: the sandwich osteotomy revisited. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2011;26(1):195-202.
- 20- Maló P, Nobre MA, Rangert B. Short implants placed one-stage in maxillae and mandibles: a retrospective clinical study with 1 to 9 years of follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2007;1(9):15-21.
- 21- Misch CE, Misch-Dietsh F, Silc J, Barboza E, Cianciola LJ, Kazor C. Posterior implant single-tooth replacement and status of adjacent teeth during a 10-year period: a retrospective report. *J Periodontol.* 2008;79(12):2378-82.
- 22- Misch CE, Steingra J, Barboza E, Misch-Dietsh F, Cianciola LJ, Kazor C. Short dental implants in posterior partial edentulism: a multicenter retrospective 6-year case series study. *J Periodontol.* 2006;77(8):1340-47.
- 23- Nascimento A, Boing F, Paiva-Oliveira JG, Benaglia MB, Velasco JC, Gonçalves VF. Lateralização bilateral do nervo alveolar inferior. *Rev Implantnews.* 2011;8(4):469-74.
- 24- Olate S, Lyrio MCN, de Moraes M, Mazzonetto R, Moreira RWF. Influence of diameter and length of implant on early dental implant failure. *J Oral Maxillofac Surg.* 2010;68(2):414-9.
- 25- Pelo S, Boniello R, Moro A, Gasparini G, Amoroso PF. Augmentation of the atrophic edentulous mandible by a bilateral two-step osteotomy with autogenous bone graft to place osseointegrated dental implants. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2010;39:227-34.
- 26- Renouard F, Nissand D. Impact of implant length and diameter on survival rates. *Clin Oral Implants Res.* 2006;17(Suppl 2):35-51.
- 27- Rochhietta I, Fontana F, Simion M. Clinical outcomes of vertical bone augmentation to enable dental implant placement: a systematic review. *J Clin Periodontol.* 2008;35(Suppl 8):203-15.

- 28- Schneider D, Witt L, Hämmerle CHF. Influence of the crown-to-implant length ratio on the clinical performance of implants supporting single crown restorations: a cross-sectional retrospective 5-year investigation. *Clin Oral Implants Res.* 2011;23(2):169-74.
- 29- Schulte J, Flores AM, Weed M. Crown-to-implant ratios of single tooth implant-supported restorations. *J Prosthet Dent.* 2007;98(1):1-5.
- 30- Stellingsma C, Vissink A, Meijerl HJA, Kuiper C, Raghoobar GM. Implantology and the severely resorbed edentulous mandible. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2004;15(4):240-8.
- 31- Tawil G, Aboujaoude N, Younan R. Influence of prosthetic parameters on the survival and complication rates of short implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2006;21(2): 275-82.
- 32- Urdaneta RA, Rodriguez S, McNeil DC, Weed M, Chuang SK. The effect of increased crown-to-implant ratio on single-tooth locking-taper implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2010;25(4):729-43.

## **6- Anexo**

Normas da Revista Implantnews:

<http://www.implantnews.com.br/normas.asp>