IMPLANTES DE ALTURA REDUZIDA DEVEM SER ESPLINTADOS EM REGIÃO POSTERIOR DE MANDÍBULA?

SHOULD IMPLANTS WITH REDUCED HEIGHT BE SPLINTED IN THE POSTERIOR MANDIBLE?

RESUMO

A reabilitação de pacientes parcialmente desdentados é um tratamento viável e com excelente prognóstico. Todavia, a disponibilidade óssea em altura é um fator crucial para o sucesso desse tratamento. O levantamento de seio maxilar, apesar da baixa qualidade óssea da maxila posterior, é considerado um procedimento bastante previsível. Entretanto, técnicas reconstrutivas em mandíbula não possuem a mesma previsibilidade, além de apresentar maior morbidade pós-operatória. Apesar da alta previsibilidade dos implantes com altura reduzida, poucos são os estudos que avaliam a real necessidade da esplintagem do mesmo em mandíbula posterior atrofica. Dessa forma, o objetivo do presente estudo foi avaliar a necessidade de um implante curto ser esplintado a outro. Após análise criteriosa da literatura concluiu-se que os implantes com altura reduzida unitários apresentam igual previsibilidade em relação ao esplintado. Todavia, a heterogeneidade dos estudos e a falta de ensaios clínicos randomizados justifica a elaboração de novas pesquisas.

Palavras-chave: Implantes curtos, implantes unitários, mandíbula posterior atrofica

ABSTRACT

Rehabilitation of partially edentulous patients is a viable treatment with an excellent prognosis. However, bone height availability is a crucial factor in the treatment success. The maxillary sinus lift, despite poor bone quality of posterior maxilla, is considered a predictable procedure. However, reconstructive techniques in the mandible do not have the same predictability and present more postoperative morbidity. Despite the high predictability of short implants, there are few studies evaluating the real necessity for splinting implants in posterior atrophic mandible. Thus, the objective of the present study was to evaluate the need for a short implant to be splinted to another. After analysis of the literature, this review concluded that unitary short implants presented equal predictability compared to splinted implants. However, the heterogeneity of the studies and the lack of randomized clinical trials justify the development of new research.

Keywords: Short implant, single implant, posterior atrophic mandible

Rafael Ferreira*
Raphaella Coelho Michel**
Vitor de Toledo Stuaní***
Gustavo Gonçalves do Prado
Manfredi****
Luísa Andrade Valle*****
Carla Andreotti Damante*****
Adriana Campos Passanezi
Sant'ana*****
Mariana Schutzer Ragghianti
Zangrando*****

* Doutorando do programa de Ciências Odontológicas com área de concentração em Reabilitação Oral e linha de pesquisa em Periodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo (FOB-USP).

** Doutoranda do programa de Ciências Odontológicas com área de concentração em Reabilitação Oral e linha de pesquisa em Periodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo (FOB-USP).

*** Doutorando do programa de Ciências Odontológicas com área de concentração em Reabilitação Oral e linha de pesquisa em Periodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo (FOB-USP).

**** Doutorando do programa de Ciências Odontológicas com área de concentração em Reabilitação Oral e linha de pesquisa em Periodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo (FOB-USP).

***** Doutoranda do programa de Ciências Odontológicas com área de concentração em Reabilitação Oral e linha de pesquisa em Periodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo (FOB-USP).

***** Professora Associada – Disciplina de Periodontia – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo

***** Professora Associada – Disciplina de Periodontia – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo

***** Professora Assistente – Disciplina de Periodontia – Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo

Endereço para Contato (autor correspondente):
Mariana Schutzer Ragghianti Zangrando
Departamento de Prótese e Periodontia
Faculdade de Odontologia de Bauru
Al. Octávio Pinheiro Brisola, 9-75 - Bauru - SP –
Brasil, CEP: 17012-901
e-mail: mariana@fob.usp.br
Fone: (14) 3235-8000 – ramal: 8278

Submetido em: 4-9-2017

Aceito em: 15-8-2018

1. INTRODUÇÃO

Com o advento da osseointegração e das próteses protocolo de Branemark, pacientes desdentados totais, principalmente em mandíbula posterior atrofica, são tratados com sucesso e de forma previsível¹. Devido a este sucesso na terapia com implantes, os cirurgiões dentistas extrapolaram o uso dos implantes osseointegrados de pacientes desdentados totais para casos de pacientes desdentados parciais². Desde então, vários estudos foram realizados com o intuito de avaliar a previsibilidade de implantes osseointegrados em pacientes parcialmente desdentados^{3,4}. Todavia, como consequência da perda dentária, existem casos com significante perda óssea, muitas vezes inviabilizando a instalação de implantes.

Na tentativa de solucionar este problema de atrofia óssea, várias técnicas re-construtivas com diferentes resultados foram estudadas, como: distração osteogênica, enxerto em bloco aposicional, lateralização do nervo alveolar inferior, levantamento de seio maxilar, instalação de implantes zigomáticos, entre outras. Entretanto, essas cirurgias podem causar maior morbidade pós-operatória, danos à integridade de estruturas anatômicas, também aumento no tempo de tratamento e custo, e ainda assim apresentar pouca previsibilidade em alguns casos. Dessa forma, houve a necessidade do desenvolvimento de alternativas terapêuticas para pacientes com atrofia óssea, focando em maior previsibilidade e menor morbidade⁵.

Por estas razões, implantes com tamanho reduzido foram desenvolvidos². Inicialmente, estudos com esse tipo de implante não apresentaram boa previsibilidade, sendo associado à perdas e insucesso⁶⁻⁹. No entanto, sabe-se que não houve aumento do diâmetro do implante e ainda se utilizava implantes sem tratamento de superfície, o que anos mais tarde tornaram-se características importantes para maior retenção e estabilidade a longo prazo dos implantes com altura reduzida¹⁰.

Talvez devido a essa baixa previsibilidade, os implantes com altura reduzida foram inicialmente recomendados a serem esplintados a outro implante¹¹. Entretanto, com o tratamento de superfície, que por sua vez aumenta a área e retenção óssea do implante, e também com o aumento no diâmetro do mesmo, a previsibilidade dos implantes com altura reduzida aumentou significativamente nos últimos tempos, sendo considerado um tratamento viável para reabilitação de pacientes com pouca altura óssea¹⁰.

Mesmo com o aumento da previsibilidade da utilização dos implantes com altura reduzida, percebe-se ainda uma resistência pelos cirurgiões-dentistas em se instalar esses implantes não esplintados pelo mesmo conceito que foi concebido no início de sua utilização, no qual a esplintagem aumentaria taxa de sucesso e manteria o implante na cavidade bucal. Dessa forma, por se tratar de um tema ainda bastante controverso na literatura, o objetivo do presente artigo foi de investigar a real necessidade de se esplintar o implante com altura reduzida para que sua longevidade seja maior.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Foram pesquisados artigos nas bases de dados PubMed, Scielo, Lilacs e Science Direct. As palavras-chave utilizadas foram: “Short implant”, “single implant”, “posterior

atrophic mandible", "splint", "dental implants", "jaw", "edentulous jaw", "Rehabilitation", "Prostheses" com "and" e "or" como ferramentas integrativas/seletivas de busca.

Como critério de inclusão, foram selecionados artigos que buscassem compreender melhor o tratamento reabilitador de mandíbulas edêntulas e com atrofia em pacientes a serem submetidos a um implante osseointegrado. Portanto, foram selecionados estudos prospectivos, retrospectivos, caso-controle, transversal, relatos de casos, além de revisões sistemáticas e narrativas da literatura.

Adotou-se como critério de exclusão, artigos que não abordassem a temática escolhida.

Por se tratar de uma revisão da literatura, não foram adotados escalas de avaliação de qualidade dos estudos, permitindo uma ampla expansão e abordagem narrativa de uma maior quantidade de trabalhos presentes nas bases de dados.

– **Desfecho primário:** avaliação da taxa de (in)sucesso e de sobrevida de implantes de tamanho reduzidos esplintados (ou não) em região de mandíbula atrófica posterior;

– **Desfecho secundário:** avaliação da perda óssea marginal ao redor dos implantes de tamanho reduzidos.

3. REVISÃO DE LITERATURA

3.1. PREVISIBILIDADE DOS IMPLANTES COM ALTURA REDUZIDA

Após a perda dentária, parte da estrutura óssea é reabsorvida, limitando a quantidade de osso disponível para instalação do implante. Isto ocorre principalmente em áreas de pobre qualidade óssea e/ou regiões posteriores, as quais estão sujeitas a maior exposição as forças mastigatórias¹².

Um das premissas mais importantes para a correta instalação do implante é seu correto posicionamento tridimensional, o que requer uma quantidade de osso suficiente para a instalação do implante. Quando esse suporte ósseo se perde, várias técnicas reconstitutivas são consideradas, para que se devolva o leito adequado para o posicionamento ideal do implante, como presentes na região posterior de mandíbulas atroficas¹³. Todavia, essas técnicas apresentam grande morbidade pós-operatória, maior tempo de tratamento e custo para o paciente e em alguns casos pouca previsibilidade de ganho ósseo¹⁴.

Com o objetivo de comparar a previsibilidade dos implantes curtos (5mm) com cirurgias reconstitutivas e futura instalação de implantes longos (10mm), foi realizado um estudo de boca dividida em 30 pacientes¹⁵. Foram tratadas mandíbulas com pelo menos 5-7mm de altura óssea acima do canal mandibular, e maxila com pelo menos 4-6mm de remanescente ósseo. Os grupos das cirurgias reconstitutivas em mandíbula receberam um bloco interposicional autógeno, enquanto que na maxila receberam cirurgia de levantamento de seio com osso bovino particulado, em ambos os grupos foram instalados posteriormente os implantes longos. Nos grupos dos implantes curtos, tanto em maxila como em mandíbula foram instalados de 1 a 3 implantes curtos e após 4 meses, instaladas próteses provisórias (carga funcional). Cinco cirurgias reconstitutivas em mandíbula não obtiveram altura suficiente para a instalação dos implantes longos. Outros 5 implantes

curtos foram perdidos em maxila, e houve diferença estatística entre a perda óssea dos implantes curtos em comparação com os longos, sendo que os longos perderam mais altura óssea no período de 1 ano após o carga protética. Os autores concluíram enfatizando sua preferência pela utilização dos implantes curtos.

Em outro estudo conduzido pela mesma equipe de pesquisadores¹⁶, 40 pacientes com altura do rebordo ósseo mandibular posterior de 5 e 6 mm e 40 pacientes com altura óssea de 4 e 5 mm foram aleatoriamente alocados neste estudo paralelo. Na região de mandíbula, 20 pacientes receberam aumento de rebordo com osso autógeno mais osso particulado e membrana, e futuramente instalação dos implantes longos (10 mm). Os outros 20 pacientes receberam a instalação de implantes com 4 mm de altura, que após 4 meses receberam próteses provisórias. Em maxila, 20 pacientes receberam cirurgias de levantamento de seio maxilar com osso particulado bovino e futuramente implantes longos. Os outros 20 pacientes receberam os implantes curtos (4 mm) de forma similar aos pacientes que receberam em mandíbula. Não foi obtida altura suficiente em 6 cirurgias reconstrutivas mandibulares para instalação de implantes longos, enquanto 2 implantes curtos foram perdidos. Na região de maxila, foram perdidos 3 implantes curtos e 5 implantes longos. Os autores concluíram que a utilização de implantes curtos de 4 mm teve resultados similares, senão melhores que o grupo de cirurgias para aumento ósseo, principalmente em mandíbula na qual a morbidade é maior e a previsibilidade é menor. Também enfatizaram que acompanhamento de 5 e 10 anos são necessários para uma afirmação mais concreta.

Em uma recente revisão sistemática¹⁷, foi avaliada a previsibilidade de implantes curtos unitários instalados em mandíbula posterior atrofada. Foram selecionados 16 estudos, com moderado risco de viés, os quais totalizaram juntos 762 implantes curtos avaliados. Neste estudo, a altura dos implantes curtos foi considerada como sendo <10 mm, e não poderiam estar esplintados. Os resultados mostraram que implantes <8 mm aumentaram a possibilidade de perda precoce do implante, complicações protéticas e perda óssea marginal. Todavia, em análise qualitativa a altura do implante não influenciou nos resultados. Como conclusão, os implantes curtos podem ser usados como uma alternativa viável para reabilitação de mandíbula posterior, diminuindo a morbidade, tempo de tratamento e custo.

Devido a uma grande diversidade de nomenclatura e de acordo com a literatura revisada, o presente artigo define sua própria classificação para a altura dos implantes de tamanho reduzido (Quadro 1).

Quadro 1: Nomenclatura dos implantes dentários de acordo com sua altura (mm).

Nomenclatura dos implantes	Longo	Curto	Extra / Ultracurto
Altura	≥ 9 mm	≤ 9 mm e > 6 mm	≤ 6 mm

Em recente estudo¹⁸, com implantes curtos de superfície rugosa moderada, foram instalados 40 implantes SLActive® (Straumann) de 6 mm de altura em regiões posteriores. Após seis semanas foram instaladas coroas unitárias de porcelana. Os autores avaliaram uma taxa média de 0.7 ± 0.6 mm de perda óssea marginal e 100% de sobrevida dos implantes após a instalação da prótese. Apenas dois implantes foram perdidos antes de receberem

as próteses, sendo que os dois implantes pertenciam a pacientes fumantes. Concluiu-se que os implantes curtos (6 x 4.1mm; 6 x 4.8mm) com superfície rugosa moderada em regiões posteriores mostraram um comportamento altamente favorável, com nenhuma perda após o carregamento protético, em até 5 anos de acompanhamento.

3.2. ESPLINTAGEM DOS IMPLANTES COM ALTURA REDUZIDA

3.2.3 ESTUDOS PRÉ-CLÍNICOS

Inicialmente, vários autores justificaram o grande número de perda de implantes com altura reduzida devido à sua deficiência na altura, o que prejudicou a indicação dos mesmos^{6,7}. Dessa forma, foi sugerido uma esplintagem do implante curto a um implante longo, para que as forças de compressão e cisalhamento se distribuíssem para os dois implantes, diminuindo o impacto e aumentando sua taxa de sobrevida¹¹. Todavia, nos últimos anos, verificou-se que o tratamento de superfície do implante consegue estimular uma precoce osseointegração e ganhar em retenção, aumentando a área de superfície entre o osso e o implante, indicando sua utilização com prótese unitária^{10,17}.

Em um recente estudo¹⁹, os autores objetivaram comparar o estresse da distribuição das forças entre implantes esplintados e unitários, através de uma avaliação fotoelástica. Quatro grupos com implantes curtos e longos (A, B, C e D) foram avaliados em 4 modelos fotoelásticos separadamente, sendo os grupos: A- Um implante unitário de 3,75 X 7mm; B- três implantes de 3,75 X 7mm esplintados; C- Dois implantes de 3,75X7mm esplintados a um de 3,75 X 10mm; D- Dois implantes de 3,75 X 7mm esplintados a um de 3,75 X13mm. Dos resultados obtidos observou-se que as forças oblíquas foram as mais nocivas, sendo que a esplintagem a um implante longo ajudou na melhor dissipação dessa força. Os modelos C e D tiveram melhor distribuição das forças, principalmente sobre cargas oblíquas. Os autores concluíram que a esplintagem reduziu as cargas lesivas no implante com altura <10mm, sendo que a esplintagem a um implante longo favoreceu uma melhor distribuição do estresse das cargas aplicadas.

No estudo de Ylmaz et al., (2011)²⁰, os autores avaliaram a distribuição das forças de tensão e compressão nos eixos axiais e oblíquos na utilização de implantes curtos, comparando próteses esplintadas com unitárias. Dessa forma, foram confeccionados dois modelos de resina acrílica através da tomografia de um paciente que apresentava mandíbula posterior edêntula. Dois implantes foram instalados no lado esquerdo de cada modelo, sendo que um recebeu coroas unitárias enquanto o outro uma prótese esplintada. Através da utilização de medidores de tensão, modelos fotoelásticos e correlação de imagens, foi possível avaliar a distribuição das forças aplicadas em cada tipo de prótese. Os resultados mostraram que sob forças axiais ambos os grupos obtiveram distribuições semelhantes. Sob as forças oblíquas, os implantes unitários apresentaram um pico maior das tensões que os esplintados. Os autores concluíram que ambas as próteses seguem um padrão semelhante de distribuição das forças. Todavia, a prótese do tipo esplintada distribuiu melhor as forças oblíquas, mas este dado apenas poderá ser comprovado com estudos clínicos.

Com o intuito de avaliar se a esplintagem teria alguma influência na distribuição de cargas oclusais, foi conduzido um estudo de elementos finitos em implantes esplintados e unitários²¹. Dois modelos de resina acrílica, criados a partir de uma tomografia compu-

tadorizada, receberam dois implantes (5 x 11mm; 5 x 13mm) cada um, sendo um o grupo esplintado e o outro o grupo não esplintado. Após a aplicação das cargas e através da correlação de imagens 3D, observou-se que o grupo esplintado obteve melhor uniformidade na distribuição das forças, porém sem diferença estatística. A esplintagem não favoreceu a dissipação de cargas, porém não foi avaliada sua utilização em implantes curtos, cuja a proporção coroa/implante é maior que um.

3.2.4. ESTUDOS CLÍNICOS

No estudo de Mendonça, et al., (2009)²², os autores procuraram esclarecer justamente essa dúvida sobre esplintar ou não um implante curto. Foi realizado um estudo retrospectivo, no qual foram instalados 207 implantes curtos esplintados e 186 implantes curtos não esplintados. A altura dos implantes variou de 6 mm até 9 mm, sendo que no grupo dos esplintados, todos os implantes foram esplintados apenas em implantes curtos. Os autores mostraram que não houve diferença estatística entre a utilização de um implante curto unitário ou um implante esplintado, ambos apresentaram previsibilidade por mais 5 anos de acompanhamento.

Em um estudo retrospectivo²³, foi avaliado a taxa de sobrevida de implantes curtos com altura de 6,7,8 e 9 mm. Dos 2.073 implantes instalados, 315 eram unitários e 229 esplintados, ambos de plataforma regular em região de mandíbula posterior atrófica. Além disso, 722 implantes curtos de plataforma larga receberam próteses unitárias. Dos 315 implantes unitários, apenas 5 foram perdidos, sendo que dos 229 esplintados, 3 foram perdidos, e dos 722 de plataforma larga, apenas 2 implantes curtos unitários foram perdidos. Os autores concluíram que, no que tange aos implantes instalados em mandíbula, a taxa de sobrevida foi similar para o grupo de implantes esplintados e não esplintados, não havendo diferença estatística entre eles.

Em um recente estudo de boca dividida²⁴, os autores fizeram uma comparação entre implantes curtos esplintados e não esplintados em mandíbula posterior atrófica, avaliando a perda óssea marginal através de radiografias. Foram instalados 38 implantes de 6mm, 70 implantes < 9mm e 3 implantes de 11mm, os quais após 3 a 5 meses receberam as próteses de forma aleatória. Como resultado, um implante de 6 mm, do grupo dos não esplintados, foi perdido após o carregamento protético. Entretanto, na avaliação da perda óssea marginal, este mesmo grupo (6mm, não esplintado) teve uma perda estatisticamente menor em comparação com o grupo dos esplintados (6mm). Para os implantes com altura maior que 6mm, não houve diferença estatística em relação a ser esplintado ou não. Os autores concluíram que apesar de uma menor perda óssea para os implantes curtos unitários, essa perda não foi clinicamente significativa e mais estudos devem ser realizados para comprovação desses dados.

DISCUSSÃO

A presente revisão de literatura avaliou a real necessidade de implantes com altura reduzida serem esplintados ou não. De acordo com a literatura revisada percebe-se vários aspectos que ainda são bastante controversos. Um exemplo seria a definição exata sobre altura dos implantes curtos. Antigamente eram considerados implantes curtos aqueles que

possuíam altura de 10 mm. Após anos de utilização, avanços em pesquisas e de tecnologia, os implantes curtos receberam melhor tratamento de superfície e maior diâmetro, o que possibilitou a redução de sua altura. Entretanto, por se tratar de um processo dinâmico e demorado, ainda não se estabeleceu qual a melhor nomenclatura para a altura de um implante curto. Em um estudo prospectivo²⁴, os autores consideraram implantes curtos como sendo implantes iguais ou menores que 11mm. Outro estudo²⁵ considerou que a altura dos implantes curtos deveria ser igual ou menor que 10mm. Duas revisões sistemáticas^{17,26} consideraram que implantes com altura menor que 10mm poderiam ser considerados como implantes curtos, maiores que isso já seriam taxados como implantes longos. Rokni et al., (2007)²⁶ consideraram implantes com altura de 9mm como sendo implantes longos e a altura de 5 e 7mm como sendo implantes curtos. Em outro estudo²⁷ os autores nomearam implantes com 5mm de altura como sendo ultracurto. Nessa mesma linha de raciocínio, um recente estudo²⁸ considerou implantes > 8mm como longos, < 8mm como curtos e < 6mm como ultracurto. Outros dois estudos^{15,29-30} consideraram a nomenclatura de extra curto implantes com altura <5mm. Essa classificação baseou-se no fato de que a taxa de sobrevida de implantes <8mm foi diferente dos >9mm²⁶. Além disso, o remanescente ósseo necessário para se instalar um implante de 4mm é praticamente a metade da altura necessária para utilização de um implante com 9mm de altura.

Outro aspecto ainda bastante controverso na literatura está relacionado a real influência da proporção coroa/implante na taxa de sobrevida dos implantes curtos. Existe um conceito bastante utilizado de que a sobrevivência do implante está diretamente relacionada com sua proporção coroa/implante, na qual deve ser ≤ 1 ³¹. Por este motivo, sempre houve uma necessidade de se utilizar a maior altura de implante possível. Todavia, uma recente revisão sistemática³² mostra elevada taxa de sobrevida a longo prazo para implantes com a proporção maior que um, indicando que um implante com altura menor que sua coroa pode ser utilizado. O questionamento que ainda deve ser respondido seria qual o limite para que essa proporção não desfavoreça o sucesso dos implantes curtos. Em outras palavras, o quanto mais poderíamos reduzir a altura do implante curto sem que afetasse na sua taxa de sobrevivência. Para tal esclarecimento, mais estudos devem ser conduzidos avaliando principalmente relações coroa/implante > 2.

Baseado no conceito de que a proporção coroa/implante deveria ser ≤ 1 , a esplintagem dos implantes curtos ainda é vastamente recomendada, na esperança de que uma melhor distribuição das cargas oclusais poderia reparar essa proporção desigual. Dessa forma, estudos foram conduzidos para melhor avaliar essa distribuição de cargas em implantes curtos, sendo que estudos^{19,20} mostraram que a esplintagem melhorou a uniformidade na distribuição das cargas oclusais. Vários estudos mostraram que a previsibilidade do implante curto unitário é semelhante à do implante longo^{17,18,27,28}, o que pode ser um indicador de que a distribuição de cargas por conta de uma prótese esplintada não seja o fator crucial na longevidade de um implante curto. Outros estudos mostram que não há diferença entre se esplintar ou não sob ação de cargas axiais, porém evidencia que sob cargas oblíquas a esplintagem permite uma melhor uniformidade das forças. Entretanto, é de extrema importância levar em consideração que a magnitude da força aplicada em relação a capacidade de absorção do osso é ainda desconhecida²⁰ e, portanto, mais estudos precisam ser realizados.

Apesar de vários artigos^{17,18,28} demonstrarem previsibilidade a longo prazo dos implantes curtos, ainda não existem estudos que avaliem o comportamento desses implantes em pacientes com parafunção. Dessa forma, visto que as forças oblíquas atuam de maneira mais uniforme em implantes esplintados, podemos entender que, diante das evidências científicas atuais, umas das indicações para a esplintagem de implantes curtos seria, portanto, pacientes com parafunção.

A perda óssea marginal pode estar relacionada a sobrecarga oclusal, má higienização e condições sistêmicas do paciente, bem como baixa qualidade óssea³⁴. Como a altura do implante curto já é reduzida, uma quantidade pequena de perda óssea marginal já poderia implicar na perda do implante. Nestes casos, aparentemente, a esplintagem pode trazer benefícios, principalmente no que tange a sobrecarga por má oclusão. Todavia, uma das contraindicações de se esplintar implantes seria a maior dificuldade de higienização no local, podendo desencadear a periimplantite. Esse quadro uma vez instalado em implantes curtos, rapidamente poderia ocasionar sua perda. Além disso, próteses esplintadas podem desagradar os pacientes pela inabilidade na utilização do fio dental entre os dentes, o que leva a um entendimento de artificialidade dos dentes³⁵.

No que tange a reabilitação de pacientes parcialmente desdentados, a opção de tratamento deve ser a instalação de implantes osseointegrados, sendo que em pacientes com pouco remanescente ósseo, a previsibilidade de implantes curtos, seja esplintados ou não, se apresenta como uma alternativa eficiente, evitando maior morbidade e tempo de tratamento para o paciente^{5,13,14}. Além disso, custos com próteses parciais removíveis que precisam ser substituídas, custos com biomateriais e profissionais experientes para realização de cirurgias reconstrutivas, são descartados com a utilização de implantes curtos, independente do tipo de prótese utilizada, o que melhora a relação custo-benefício para o paciente.

4. CONCLUSÃO

A utilização de implantes curtos e extra/ultracurtos são alternativas reais no tratamento de pacientes com rebordo atrófico na região posterior de mandíbula. A esplintagem desses implantes curtos não apresenta, diante da literatura revisada, diferenças quanto a sua utilização como implante unitário, mostrando que ambos os tipos de próteses são viáveis. Todavia, mais estudos clínicos devem avaliar este questionamento, principalmente com desenho de estudo adequado e com acompanhamento a longo prazo.

REFERÊNCIAS

1. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Brånemark P-I. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981;10:387-416.
2. van Steenberghe D, Lekholm U, Bolender C, et al. Applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: a prospective multicenter study on 558 fixtures. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1990 Fall;5(3):272-81.
3. Wyatt C, Zarb G. Treatment outcomes of patients with implant-supported fixed partial prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998;13:204-211.
4. Naert I, Koutsikakis G, Duyck J, Quirynen M, Jacobs R, van Steenberghe D. Biologic outcome of implant-supported restorations in the treatment of partial edentulism. Part I: A longitudinal clinical evaluation. *Clin Oral Implants Res* 2002;13:381-389.

5. Esposito M, Grusovin MG, Felice P, Karatzopoulos G, Worthington HV, Coulthard P. The efficacy of horizontal and vertical bone augmentation procedures for dental implants – a Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol* 2009; 2(3):167-84.
6. Bahat O. Branemark system implants in the posterior maxilla: clinical study of 660 implants followed for 5 to 12 years. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000; 15(5):646-53.
7. 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.
8. Winkler S, Morris HF, Ochi S. Implant survival to 36 months as related to length and diameter. *Ann Periodontol* 2000; 5: 22–31. 125.
9. Wyatt CC, Zarb GA. Treatment outcomes of patients with implant-supported fixed partial prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13: 204–211.
10. Kotsovilis S, Fourmoussis I, Karoussis IK, Bamia C. A systematic review and meta-analysis on the effect of implant length on the survival of rough-surface dental implants. *J Periodontol* 2009; 80: 1700–1718.
11. ten Bruggenkate CM, Asikainen P, Foitzik C, Krekeler G, Sutter F. Short (6-mm) nonsubmerged dental implants: results of a multicenter clinical trial of 1 to 7 years. *Int Oral Maxillofac Implants* 1998; 13(6):791-8.
12. Chaushu G, Taicher S, Halamish-Shani T, Givol N. Medicolegal aspects of altered sensation following implant placement in the mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17(3):413-5.
13. Cordaro L, Sarzi Amadè D, Cordaro M. Clinical results of alveolar ridge augmentation with mandibular block bone grafts in partially edentulous patients prior to implant placement. *Clin Oral Implants Res* 2002; 13:103–111.
14. Esposito M, Cannizarro G, Soardi E, Pellegrino G, Pistilli R, Felice P. A 3-year post-loading report of a randomized controlled trial on the rehabilitation of posterior atrophic mandibles: short implants or longer implants in vertically augmented bone? *Eur J Oral Implantol* 2011; 4: 301–311.
15. Esposito M, Pellegrino G, Pistilli R, Felice P. Rehabilitation of posterior atrophic edentulous jaws: prostheses supported by 5 mm short implants or by longer implants in augmented bone? One-year results from a pilot randomised clinical trial. *Eur J Oral Implantol*. 2011 Spring;4(1):21-30.
16. Esposito M, Zucchelli G, Barausse C, Pistilli R, Trullenque-Eriksson A, Felice P. Four mm-long versus longer implants in augmented bone in atrophic posterior jaws: 4-month post-loading results from a multicentre randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2016;9(4):393-409.
17. Mezzomo LA, Miller R, Triches D, Alonso F, Shinkai RS. Meta-analysis of single crowns supported by short (<10 mm) implants in the posterior region. *J Clin Periodontol*. 2014 Feb;41(2):191-213.
18. Rossi F, Lang NP, Ricci E, Ferraioli L, Marchetti C, Botticelli D. Early loading of 6-mm-short implants with a moderately rough surface supporting single crowns - a prospective 5-year cohort study. *Clin Oral Implants Res* 2015; 26(4):471-7.
19. Pellizzer EP, de Mello CC, Santiago Junior JF, de Souza Batista VE, de Faria Almeida DA, Verri FR. Analysis of the biomechanical behavior of short implants: The photo-elasticity method. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*. 2015 Oct;55:187-92.
20. Yilmaz B, Seidt JD, McGlumphy EA, Clelland NL. Comparison of strains for splinted and nonsplinted screw-retained prostheses on short implants. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011 Nov-Dec;26(6):1176-82.
21. Clelland NL, Seidt JD, Daroz LG, McGlumphy EA. Comparison of strains for splinted and nonsplinted implant prostheses using three-dimensional image correlation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2010 Sep-Oct;25(5):953-9.
22. Mendonça JA, Francischone CE, Senna PM, Matos de Oliveira AE, Sotto-Maior BS. A retrospective evaluation of the survival rates of splinted and non-splinted short dental implants in posterior partially edentulous jaws. *J Periodontol*. 2014 Jun;85(6):787-94.
23. Fugazzotto PA. Shorter implants in clinical practice: rationale and treatment results. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2008 May-Jun;23(3):487-96.
24. Clelland N, Chaudhry J, Rashid RG, McGlumphy E. Split-Mouth Comparison of Splinted and Nonsplinted Prostheses on Short Implants: 3-Year Results. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2016 Sep-Oct;31(5):1135-41.
25. Strietzel FP, Reichart PA. Oral rehabilitation using Camlog screw-cylinder implants with a particle-blasted and acid-etched microstructured surface. Results from a prospective study with special consideration of short-implants. *Clin Oral Implants Res*. 2007 Oct;18(5):591-600. Epub 2007 Jun 21.
26. Tawil G, Younan R. Clinical evaluation of short, machined-surface implants followed for 12 to 92 months. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18: 894–901.
27. Rokni S, Todescan R, Watson P, Pharoah M, Adegbenbo AO, Deporter D. An assessment of crown-to-root ratios with short sintered porous-surfaced implants supporting prostheses in partially edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005 Jan-Feb;20(1):69-76.

28. Deporter D, Ogiso B, Sohn DS, Ruljancich K, Pharoah M. Ultrashort sintered porous-surfaced dental implants used to replace posterior teeth. *J Periodontol*. 2008 Jul;79(7):1280-6.
29. Lombardo, G., Pigghi, J., Marincola, M., Corrocher, G., Simancas-Pallares, M., & Nocini, P. F. (2017). Cumulative Success Rate of Short and Ultrashort Implants Supporting Single Crowns in the Posterior Maxilla: A 3-Year Retrospective Study. *International Journal of Dentistry*, 2017.
30. Slotte C, Grønningsæter A, Halmøy AM, Öhrnell LO, Mordenfeld A, Isaksson S, Johansson LÅ. Four-Millimeter-Long Posterior-Mandible Implants: 5-Year Outcomes of a Prospective Multicenter Study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2015 Oct;17 Suppl 2:e385-95.
31. Calvo-Guirado JL, López Torres JA, Dard M, Javed F, Pérez-Albacete Martínez C, Maté Sánchez de Val JE. Evaluation of extrashort 4-mm implants in mandibular edentulous patients with reduced bone height in comparison with standard implants: a 12-month results. *Clin Oral Implants Res*. 2016 Jul;27(7):867-874.
32. 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
33. Lulic M, Brčagger U, Lang NP, Zwahlen M, Salvi GE. Ante's (1926) law revisited: a systematic review on survival rates and complications of fixed dental prostheses (FDPs) on severely reduced periodontal tissue support. *Clin Oral Implants Res* 2007; 18(Suppl 3): 63–72.
34. Herrmann I, Lekholm U, Holm S, Kultje C. Evaluation of patient and implant characteristics as potential prognostic factors for oral implant failures. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2005;20:220–30.
35. Grossmann Y, Finger IM, Block MS. Indications for splinting implant restorations. *J Oral Maxillofac Surg*. 2005;63:1642–52.