

Previsibilidade de implantes curtos e extracurtos unitários em mandíbula posterior atrofica

Predictability of short and extra-short single implants in atrophic posterior mandible

Raphaella Coelho Michel*

Carla Andreotti Damante**

Maria Lúcia de Rubo Rezende**

Adriana Campos Passanezi Sant'ana**

Sebastião Luiz Aguiar Greghi***

Mariana Schutzer Ragghianti Zangrando****

Resumo

Objetivo: o presente trabalho tem o objetivo de avaliar a atual previsibilidade de implantes curtos e extracurtos não esplintados em mandíbula posterior, e discutir aspectos referentes às suas nomenclaturas. Revisão de literatura: a reabilitação em áreas posteriores atroficas representa uma grande complexidade no planejamento e tratamento com implantes osseointegrados. Não há previsibilidade conclusiva na literatura de cirurgias de aumento em altura de rebordo ósseo, por isso os implantes com comprimento reduzido são objeto de várias pesquisas clínicas. A utilização de implantes curtos diminui a morbidade, o tempo cirúrgico e de tratamento, as complicações cirúrgicas e o uso de medicamentos quando comparada à reabilitação com enxertia óssea prévia. Considerações finais: de acordo com a literatura revisada, existe uma necessidade de padronização dos estudos (pesquisas clínicas em humanos), visando estabelecer taxas de sucesso/sobrevida adequadas às peculiaridades dos implantes curtos, com intuito de promover definições embasadas na previsibilidade desses implantes. A elaboração de pesquisas com adequado desenho de estudo, proporcionando maior confiabilidade nos resultados, é essencial para o embasamento clínico do cirurgião-dentista e a diminuição de viés.

Palavras-chave: Implantes dentários. Reabilitação bucal. Taxa de sobrevivência.

Introdução

A reabsorção óssea em áreas posteriores representa um grande desafio para a reabilitação com implantes. Devido à doença periodontal ou por um longo período edêntulo, a perda óssea ocorre de forma acentuada, inviabilizando a instalação de implantes, principalmente na reabilitação em áreas posteriores desdentadas¹. Para solucionar esse desafio, várias técnicas de aumento ósseo foram desenvolvidas a fim de tornar o leito receptor propício para instalação de implantes, como levantamento de seio maxilar², distração osteogênica³, aumento vertical do rebordo⁴ e lateralização do nervo alveolar inferior⁵, todas técnicas complexas, que podem gerar complicações nos pacientes, além de terem suas limitações quanto ao ganho de volume ósseo⁶. No que diz respeito à maxila, o levantamento de seio maxilar apresenta os melhores resultados ao longo do tempo, permitindo a instalação de implantes com tamanho convencional⁷. No entanto, a região posterior da mandíbula requer mais alternativas de tratamento em decorrência de presença e reabsorção óssea mais severa nessa região do canal mandibular inferior.

<http://dx.doi.org/10.5335/rfo.v20i2.4450>

* Mestranda, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, São Paulo.

** Professoras associadas de Periodontia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, São Paulo.

*** Professor titular de Periodontia, Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, São Paulo.

**** Professora assistente de Periodontia da Faculdade de Odontologia de Bauru, Universidade de São Paulo, Bauru, São Paulo.

Dessa forma, a utilização de implantes curtos tornou-se alvo dos pesquisadores nos últimos anos, uma vez que não exige um aumento ósseo prévio. Os primeiros resultados com implantes curtos foram desencorajadores, pois não apresentavam previsibilidade no tratamento⁸. Com o advento do tratamento de superfície, conceito de estabilidade primária e aprimoramento da técnica cirúrgica pelo operador, a utilização de implantes curtos tornou-se uma alternativa viável para áreas com grande reabsorção óssea⁹, porém, somente em regiões que têm suficiente espessura óssea.

Outro fator importante na utilização de implantes curtos é a carga imposta sobre a prótese unitária, bem como sua proporção coroa/implante. Para se obter maior retenção, aconselhava-se esplintar o implante curto com um implante longo¹⁰. Todavia, estudos recentes mostram que o implante curto unitário não esplintado pode ser previsível e que sua proporção coroa/implante não se assemelha à proporção coroa/raiz¹¹.

O objetivo deste estudo é avaliar a previsibilidade de implantes curtos e extracurtos unitários em mandíbula posterior e discutir aspectos referentes às suas nomenclaturas^{1,9,12}.

Revisão da literatura

Várias técnicas regenerativas de aumento vertical de rebordo foram citadas a fim de possibilitar a reabilitação com implantes^{2,4,5}. Em um recente estudo retrospectivo¹³, foi comparada a utilização de implantes curtos (7 mm) com implantes longos que receberam prévio enxerto ósseo de bloco autógeno. Como resultado, a taxa de sobrevida dos implantes curtos foi de 97,1%, e de 95,6% para os implantes longos, sendo que a taxa de sucesso foi de 97,1% e 91,1%, respectivamente. Concluiu-se, então, que em área posterior de mandíbula, principalmente acima do canal mandibular, os implantes curtos apresentam-se como a melhor opção de tratamento.

Dessa forma, a instalação de implantes com altura reduzida pode ser uma solução para reabilitação em mandíbula com perda óssea em altura. A utilização de implantes curtos para edentulismo parcial foi inicialmente documentada por Van Steenberghe et al.¹⁴ (1990). Nesse estudo, foram instalados 558 implantes (Brånemark System), sendo que 109 implantes eram implantes curtos (7 mm x 3,5 mm), apenas três implantes foram perdidos, indicando 89,3% de taxa de sobrevida. Esse resultado mostrou que, apesar de a altura reduzida influenciar na taxa de sobrevivência, a utilização de implantes curtos no edentulismo parcial é viável.

Em recente estudo¹⁵, foram instalados quarenta implantes SLActive® (Straumann) de 6 mm de altura em regiões posteriores, e 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 o carregamento protético. Concluiu-se que os implantes curtos com superfície rugosa moderada em regiões posteriores mostraram um comportamento altamente favorável, com nenhuma perda em até cinco anos de acompanhamento.

Entretanto, outros autores associaram o grande número de perda de implantes à sua altura reduzida, o que prejudicou a indicação de implantes curtos^{16,17}. Para diminuir essa taxa de perda, foi sugerida esplintagem com um implante longo, de modo que a força de compressão e cisalhamento se distribuisse para os dois implantes, diminuindo o impacto e aumentando sua taxa de sobrevida¹⁰. No entanto, nos últimos anos, verificou-se que uma superfície de implante tratada consegue estimular uma precoce osseointegração e ganhar em retenção, aumentando a área de superfície entre o osso e o implante^{9,15}, indicando sua utilização com carga protética unitária.

Avaliando o tratamento de superfície, um estudo clínico retrospectivo, com dois anos de acompanhamento, comparou a utilização de 96 implantes curtos de 6, 7 mm e 8,5 mm (Brånemark System, Nobel Biocare AB), sendo 54 de superfície usinada e 42 com a superfície tratada. Dos cinco implantes perdidos, quatro eram de superfície usinada¹⁸. Em outro estudo, foram instalados 72 implantes de titânio em porcos, sendo avaliados seis tipos diferentes de superfície, entre elas, a superfície revestida com hidroxiapatita. Como resultado, verificou-se que quanto maior a rugosidade da superfície do implante, maior será o contato osso/implante e melhor a retenção¹⁹. De acordo com a revisão sistemática de Mezzomo et al.²⁰ (2014), a reabilitação com implantes curtos se mostrou previsível, pois verificou-se que a proporção coroa/implante não influencia na perda óssea.

Com o avanço tecnológico para confecção de superfícies tratadas e da curva de aprendizado do cirurgião-dentista, os implantes, curtos podem ser considerados uma alternativa previsível embasada na literatura científica^{9,12,21-24}. Assim, os fabricantes têm reduzido a altura dos implantes visando atender às necessidades para reabilitação em rebordos acentuadamente atroficos. Em um estudo prospectivo com sete anos de acompanhamento, foram instalados 759 implantes, sendo 72 implantes curtos (8 mm). Como resultado, verificou-se que apenas 20% das perdas de todos os implantes instalados eram representadas por implantes com 8 mm, mostrando que os implantes de altura reduzida obtiveram elevada taxa de sucesso e sobrevida²⁵.

É importante salientar que, de acordo com algumas classificações, existe diferença entre a taxa de sobrevida e a taxa de sucesso, como ausência de dor, mobilidade do implante e parestesia, sendo que ambas devem ser avaliadas na terapia com implantes. Os primeiros estudos qualificaram a taxa de sucesso como perda óssea de no máximo 1,5 mm no

primeiro ano, e 0,2 mm nos anos subsequentes^{26,27}. No estudo de Karoussis et al.²⁸(2004), foram avaliados quatro critérios de sucesso. Basicamente, seus critérios propunham profundidade de sondagem menor ou igual a 5 mm, ausência de sangramento à sondagem, máximo de até 0,2 mm de perda óssea por ano.

De acordo com o consenso sobre sucesso, sobrevida e falhas com implantes²⁹, a taxa de sucesso, como resultado ideal, é avaliada pela ausência de mobilidade, perda óssea menor que 2 mm, tendo como referência a radiografia inicial após cirurgia, ausência de exudato prévio e dor. Referente à taxa de sobrevida, a perda óssea radiográfica pode chegar a, no máximo, 4 mm, de acordo com a radiografia inicial. Todavia, essa perda óssea atua de forma diferenciada em um implante curto, pois 4 mm pode caracterizar sua taxa de falha.

Estudos recentes mostram elevadas taxas de sucesso/sobrevida de implantes curtos em mandíbula posterior atrofica, como o estudo de Draenert et al.³⁰ (2012), que avaliou a instalação de 47 implantes curtos (8 mm e 9 mm) em mandíbula posterior, dos quais cinco eram carregados com coroa unitária. Como resultado, apenas um implante foi perdido antes da colocação da prótese, representando 98% de taxa de sobrevida, sendo que 100% dos implantes carregados com coroa unitária obtiveram sucesso no tratamento.

Em outro estudo, foram comparados 48 implantes curtos (5,5 mm x 5 mm / 7 mm x 5 mm) com 42 implantes longos (10 mm x 4 mm / 11,5 mm x 4 mm) em uma análise da frequência de ressonância, verificando valores de osseointegração. Seis implantes curtos foram perdidos, caracterizando 87,5% de taxa de sobrevida, sendo que a taxa dos implantes longos foi de 100% de sobrevivência. Apesar desse resultado, o autor considera a utilização de implantes curtos em mandíbula posterior atrofica uma alternativa aplicável³¹.

Discussão

Embora seja uma das alternativas para reabilitação em área posterior de mandíbula, o aumento em altura do rebordo ósseo pode ocasionar complicações trans e pós-operatórias³². São procedimentos cirúrgicos invasivos, que necessitam de operador experiente, maior tempo cirúrgico e têm custo elevado, além de prolongar o tempo de tratamento, de longo prazo a reabilitação do paciente³³.

Em um estudo clínico randomizado, Esposito et al.³⁴ (2011) compararam implantes curtos de 6,3 mm de altura com a utilização de implantes longos, apresentando em média 10,5 mm de altura em áreas previamente enxertadas. Como conclusão, a utilização de implantes curtos em mandíbula posterior apresentou melhores resultados, evitando

maior tempo cirúrgico e morbidade pós-operatória, em um tratamento mais rápido.

Como fator antagonico à sua indicação, implantes curtos instalados em regiões posteriores são geralmente associados a uma desfavorável proporção coroa/implante, a elevadas forças oclusais e a uma pobre densidade óssea³⁵. Todavia, o estudo de Tawil et al.¹¹ (2006) verificou que a proporção coroa/implante não se assemelha à proporção coroa/raiz, o que parece permitir ao implante curto maior altura de coroa, sem causar danos ao sistema peri-implantar. Nesse estudo, foi avaliada a taxa clínica de sobrevida de implantes curtos instalados em regiões posteriores, sendo 33 reabilitados com coroas unitárias. O resultado mostrou que mesmo aumentando a proporção coroa/implante, em até três vezes mais, com o correto ajuste das forças oclusais e das parafunções, não houve diferença estatística em relação à proporção de um dente natural. Em uma revisão sistemática sobre a proporção coroa/implante e sua taxa de sobrevida, foram revisados 41 artigos, dos quais dois se apresentavam elegíveis. Como conclusão, o autor elucida que, apesar de vários documentos na literatura não concordarem, a proporção coroa/implante não influencia na perda de crista óssea marginal, apresentando, assim, uma viável taxa de sobrevida³⁶.

Em relação ao diâmetro dos implantes curtos, um estudo elaborado com elementos finitos mostrou que quanto maior o diâmetro dos implantes, melhor será a distribuição de forças sobre o rebordo ósseo³⁷. De acordo com Misch et al.³⁸ (2006), a região de maior tensão e esforço transmitida à interface osso/implante é a crista óssea, evidenciando que a altura do implante não influencia tanto nessa dissipação de cargas.

No que tange a uma melhor distribuição de cargas sobre os implantes curtos, alguns autores acreditam que existe relação entre esplintagem ou não dos implantes. No estudo de Huang et al.³⁹ (2005), a esplintagem favoreceu a dissipação das cargas em implantes com diâmetros diferentes, auxiliando na taxa de sobrevida. Em um estudo de fotoelasticidade, o autor verificou que a ferulização dos implantes proporcionou uma distribuição mais uniforme das cargas⁴⁰. Em outro estudo⁴¹, foram confeccionados modelos de resina acrílica com implantes esplintados e não esplintados, sendo aplicado forças axiais e oblíquas sobre os implantes. Com o auxílio de tomografias computadorizadas, o estudo mostrou que, apenas em cargas oblíquas, a esplintagem obteve melhores resultados na distribuição das forças. Entretanto, estudos em humanos têm demonstrado previsibilidade na utilização de implantes curtos com coroas unitárias^{19,42}.

Em um estudo retrospectivo com aproximadamente dois anos de acompanhamento, foram instalados 410 implantes (Bicon[®]), sendo curtos (8 mm) e ultracurtos (6 mm e 5 mm). Desses implantes, 322

foram restaurados com coroas unitárias, e 163 implantes foram instalados em mandíbula posterior. Nove implantes foram perdidos, sendo quatro de 8 mm e cinco de 6 mm, nenhum implante de 5 mm foi perdido, não houve diferença estatística entre curtos e ultracurtos. Sete falhas ocorreram antes do carregamento protético, e as outras duas eram de prótese esplintada. Concluiu-se que a previsibilidade de implantes ultracurtos é similar a dos implantes curtos⁴³. Neste estudo, resguardando as devidas limitações, podemos observar que os implantes curtos unitários em mandíbula posterior obtiveram 100% de taxa de sobrevida, sendo que os implantes unitários apresentaram semelhante taxa de sobrevida comparada aos esplintados. Logo, a utilização de implantes unitários favorece a higienização pelo paciente, sendo um importante fator preventivo da peri-implantite.

A nomenclatura para definição de implantes curtos, ultracurtos/extracurtos ainda é bastante divergente na literatura. O primeiro implante curto a ser utilizado foi o de 7 mm (Bränemark system), em 1979. Renouard e Nisand⁹ (2006) consideraram implantes curtos aqueles menores que 8 mm. Outros autores definiram os implantes com altura de 6 mm e 5 mm como implantes ultracurtos^{43,44}. Já no estudo de Anitua et al.⁴⁵ (2014), implantes menores ou iguais a 6,5 mm foram definidos como extracurtos.

Lembrando que também devemos considerar o diâmetro dos implantes na avaliação dos resultados, pois apresentam relevância na previsibilidade. Diretrizes apresentadas por Ratajczak⁴⁶ (2011) postulam que, até então, não se podia definir a proporção risco/benefício dos implantes curtos devido à diversidade de resultados encontradas na literatura.

Conclusões

De acordo com a literatura revisada neste estudo conclui-se que:

- Os implantes curtos apresentam boa previsibilidade no tratamento de edentulismo parcial em mandíbula posterior atrofica, diminuindo a morbidade, tempo cirúrgico, tempo de tratamento, complicações cirúrgicas e ingestão medicamentosa.
- Coroas unitárias apresentaram semelhante taxa de sobrevida comparada às coroas esplintadas. Todavia, a não esplintagem fornece melhores condições de higienização para o paciente.
- Para possíveis comparações entre os estudos, as taxas de sucesso/sobrevida devem ser adequadas às peculiaridades (comprimento/diâmetro) dos implantes curtos.

Abstract

Objective: to evaluate the current predictability of short implants and extra-short not splinted in the jaw and further discuss issues related to their classifications. Literature review: the rehabilitation of atrophic posterior areas presents major complexity in the treatment planning and therapy with dental implants. Augmentation surgeries of alveolar areas defects have no conclusive predictability in the literature, and then implants with reduced length form has been the issue of several studies. The use of short implants decreases morbidity, operative time, treatment duration, surgical complications and medication use compared to prior rehabilitation with bone grafts. Final considerations: there is a need for standardization of studies (human clinical trials), to establish rates of success / survival appropriate to the peculiarities of short implants, aiming to promote definitions based in the predictability of these implants. Clinical trials with adequate study design, providing more reliable results are essential for clinical approaches.

Keywords: Dental implantation. Mouth Rehabilitation. Survival rate.

Referências

1. Chaushu G, Taicher S, Halamish-Shani T, Givol N. Medico-legal aspects of altered sensation following implant placement in the mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002; 17(3):413-5.
2. Summers, RB. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium* 1994; 15(2):152, 154-6, 158 passim; quiz 162.
3. Chiapasco M, Romeo E, Casentini P, Rimondini L. Alveolar distraction osteogenesis vs. vertical guided bone regeneration for the correction of vertically deficient edentulous ridges: a 1-3-year prospective study on humans. *Clin Oral Implants Res* 2004; 15(1):82-95.
4. Felice P, Pistilli R, Lizio G, Pellegrino G, Nisii A, Marchetti C. Inlay versus onlay iliac bone grafting in atrophic posterior mandible: a prospective controlled clinical trial for the comparison of two techniques. *Clin Impl Dent Rel Res* 2009; 11 Suppl 1:69-82.
5. Garg AK, Morales MJ. Lateralization of the inferior alveolar nerve with simultaneous implant placement: surgical techniques. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1998; 10(9):1197-204.
6. 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.
7. Bornstein MM, Chappuis V, von Arx T, Buser D. Performance of dental implants after staged sinus floor elevation procedures: 5-year results of a prospective study in partially edentulous patients. *Clin Oral Implants Res* 2008; 19(10):1034-43.
8. Wyatt CC, Zarb GA. Treatment outcomes of patients with implant-supported fixed partial prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1998; 13:204-11.
9. Renouard F, Nisand D. Impact of implant length and diameter on survival rates. *Clin Oral Implants Res* 2006; 17 (Suppl 2):35-51.

10. 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.
11. 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.
12. Telleman G, Raghoobar GM, Vissink A, den Hartog L, Huddleston Slater J, Meijer HJ. A systematic review of the prognosis of short (<10 mm) dental implants placed in the partially edentulous patient. *Clin Periodontol* 2011; 38(7):667-76.
13. Peñarrocha-Oltra D, Aloy-Prósper A, Cervera-Ballester J, Peñarrocha-Diogo M, Canullo L, Peñarrocha-Diogo M. Implant treatment in atrophic posterior mandibles: vertical regeneration with block bone grafts versus implants with 5.5-mm intrabony length. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29(3):659-66.
14. van Steenberghe D, Lekholm U, Bolender C, Folmer T, Henry P, Herrmann I, et al. The applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism: a prospective multicenter study on 558 fixtures. *Int Oral Maxillofac Implants* 1990; 5(3):272-81.
15. 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.
16. 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.
17. 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.
18. Renouard F, Nisand D. Short implants in the severely resorbed maxilla: a 2-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005; 7 Suppl 1:S104-10.
19. Pistilli R, Felice P, Piattelli M, Gessaroli M, Soardi E, Barausse C, et al. Posterior atrophic jaws rehabilitated with prostheses supported by 5 x 5 mm implants with a novel nanostructured calcium-incorporated titanium surface or by longer implants in augmented bone. One-year results from a randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol* 2013; 6(4):343-57.
20. 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; 41(2):191-213.
21. Kotsovilis S, Fourmousis I, Karoussis IK, Bamia C. A systematic review and metaanalysis on the effect of implant length on the survival of rough-surface dental implants. *J Periodontology* 2009; 80(11):1700-18.
22. Esposito M, Grusovin MG, Rees J, Karasoulos D, Felice P, Alissa R, et al. Interventions for replacing missing teeth: augmentation procedures of the maxillary sinus. *Cochrane Database Syst Rev* [periódico on-line] 2010 [citado 2015 Ago 14]; 17(3):CD008397. Disponível em URL: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/14651858.CD008397/full>.
23. Neldam CA, Pinholt EM. State of the art of short dental implants: a systematic review of the literature. *Clin Implant Dent and Relat Res* 2012; 14(4):622-32.
24. Menchero-Cantalejo E, Barona-Dorado C, Cantero-Alvarez M, Fernandez-Caliz F, Martinez-Gonzalez JM. Meta-analysis on the survival of short implants. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* [periódico on-line] 2011 [citado 2015 Ago 14]; 16(4):e546-51. Disponível em URL: http://www.medicinaoral.com/pubmed/medoralv16_i4_p546.pdf.
25. Romeo E, Lops D, Margutti E, Ghisolfi M, Chiapasco M, Vogel G. Long-term survival and success of oral implants in the treatment of full and partial arches: a 7-year prospective study with the ITI dental implant system. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19(2):247-59.
26. Albrektsson T, Zarb G, Worthington P, Eriksson AR. The long-term efficacy of currently used dental implants. A review and proposed criteria of success. *Int Oral Maxillofac Implants* 1986; 1(1):11-25.
27. Albrektsson T, Isidor F. Consensus report of session IV. In: Lang NP, Karring T. *Proceedings of the 1st European Workshop on Periodontology*. London: Quintessence; 1994. p. 365-9.
28. Karoussis IK, Müller S, Salvi GE, Heitz-Mayfield LJ, Brägger U, Lang NP. Association between periodontal and peri-implant conditions: a 10-year prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2004; 15(1):1-7.
29. Misch CE, Perel ML, Wang HL, Sammartino G, Galindo-Moreno P, Trisi P, et al. Implant success, survival, and failure: the International Congress of Oral Implantologists (ICOI) Pisa Consensus Conference. *Implant Dent* 2008; 17(1):5-15.
30. Draenert FG, Sagheb K, Baumgardt K, Kämmerer PW. Retrospective analysis of survival rates and marginal bone loss on short implants in the mandible. *Clin Oral Implants Res* 2012; 23(9):1063-9.
31. Queiroz TP, Aguiar SC, Margonar R, Souza Faloni AP, Gruber R, Luvizuto ER. Clinical study on survival rate of short implants placed in the posterior mandibular region: resonance frequency analysis. *Clin Oral Implants Res* 2014; 12(9):1-7.
32. Esposito M, Grusovin MG, Felice P, Karatzopoulos G, Worthington HV, Coulthard P. Interventions for replacing missing teeth: horizontal and vertical bone augmentation techniques for dental implant treatment. *Cochrane Database Syst Rev* 2009; 7(4):70-1.
33. Nedir R, Bischof M, Briaux JM, Beyer S, Szmukler-Moncler S, Bernard JPA. 7-year life table analysis from a prospective study on ITI implants with special emphasis on the use of short implants. Results from a private practice. *Clin Oral Implants Res* 2004; 15(2):150-7.
34. Esposito M, Cannizzaro G, Soardi E, Pellegrino G, Pistilli R, Felice P. A 3-year postloading report of a randomised controlled trial on the rehabilitation of posterior atrophic mandibles: short implants or longer implants in vertically augmented bone? *Eur Oral Implantol* 2011; 4(4):301-11.
35. Misch CE. Short dental implants: a literature review and rationale for use. *Dent Today* 2005; 24(8):64-6, 68.
36. Blanes RJ. To what extent does the crown implant ratio affect the survival and complications of implant supported reconstructions? A systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2009; 20 Suppl 4:67-72.
37. Baggi L, Di Girolamo M, Vairo G, Sannino G. Comparative evaluation of osseointegrated dental implants based on platform-switching concept: influence of diameter, length, thread shape, and in-bone positioning depth on stress-based performance. *Comput Math Methods Med* [periódico on-line] 2013 [citado 2015 Ago 14]; 2013(2013):1-15. Disponível em URL: <http://www.hindawi.com/journals/cmmm/2013/250929/>.
38. 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.
39. Huang HL, Huang JS, Ko CC, Hsu JT, Chang CH, Chen MY. Effects of splinted prostheses supported a wide implant or two implants: a three-dimensional finite element analysis. *Clin Oral Implants Res* 2005; 16(4):466-72.

40. Guichet DL, Yoshinobu D, Caputo AA. Effect of splinting and interproximal tightness on load transfer by implant restorations. *J Prosthet Dent* 2002; 87(5):528-35.
41. 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; 26(6):1176-82.
42. Guljé FL, Raghoobar GM, Vissink A, Meijer HJ. Single Restorations in the resorbed posterior mandible supported by 6-mm Implants: A 1-year prospective case series study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2014; Available from: 10.1111/cid.12272.
43. Urdaneta RA, Daher S, Leary J, Emanuel KM, Chuang SK. The survival of ultrashort locking-taper implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012; 27(3):644-54.
44. Pieri F, Aldini NN, Fini M, Marchetti C, Corinaldesi G. Preliminary 2-year report on treatment outcomes for 6-mm long implants in posterior atrophic mandibles. *Int J Prosthodont* 2012; 25(3):279-89.
45. Anitua E, Alkhraist MH, Piñas L, Begoña L, Orive G. Implant survival and crestal bone loss around extra-short implants supporting a fixed denture: the effect of crown height space, crown-to-implant ratio, and offset placement of the prosthesis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014; 29(3):682-9.
46. Ratajczak T. Guidelines: Short and angulated implants. In: 6th Annual European Consensus Conference: 2011; Cologne, Germany.

Endereço para correspondência:

Raphaella Michel
Faculdade de Odontologia de Bauru,
Departamento de Prótese
Universidade de São Paulo
Vila Nova Cidade Universitária
17012-901 Bauru, SP, Brasil
Telefone: 14 32358000, ramal: 85
31 84548953
E-mail: raphaellamichel@yahoo.com.br

Recebido: 30/10/14 Aceito: 14/08/15