

Implantes dentais curtos: alternativa conservadora na reabilitação bucal

Short dental implants: alternative conservative in the oral rehabilitation

Recebido em 20/02/2009
Aprovado em 17/03/2009

Joel Ferreira Santiago Júnior^I
Fellippo Ramos Verri^{II}
Eduardo Piza Pellizzer^{III}
Sandra Lúcia Dantas de Moraes^{IV}
Bruno Machado de Carvalho^I

RESUMO

Os implantes dentários curtos representam uma opção de tratamento previsível, e sua principal indicação reside na possibilidade de evitar técnicas cirúrgicas invasivas. A literatura nos mostra que a geometria dos implantes é de vital importância, combinada com largos diâmetros e tratamento de superfície, principalmente quando a qualidade óssea é desfavorável. A resistência mecânica pode ser ampliada, aumentando-se o número de implantes e usando-se a esplintagem entre eles. Um rigoroso protocolo protético deve ser seguido com o intuito de evitar cargas oblíquas e controlar hábitos parafuncionais. Objetivamos discutir, através de uma revisão bibliográfica ampla os implantes dentários curtos, suas características e indicações, dando ênfase aos aspectos biomecânicos destes. Material e Método: As bases dados: Pubmed, ISI e Dentistry Oral Science de 1990 a 2009, foram consultadas para identificar pesquisas relacionadas ao comprimento dos implantes dentários, com ênfase aos considerados curtos e à biomecânica relacionada a estes. Foram localizados 568 artigos, sendo selecionados 69 que reuniram os critérios de inclusão. Resultado: Dentre esses 69 selecionados, 26 artigos estavam de acordo com o nível de evidência. Conclusão: Dentro dos limites de dados avaliados, pode-se concluir que os implantes curtos representam uma boa alternativa de tratamento, especialmente para casos com leito ósseo reduzido. Porém um rigoroso protocolo de indicação e uso deve ser seguido para a garantia do sucesso do tratamento.

Descritores: Implantes Dentários. Biomecânica. Reabilitação Bucal.

ABSTRACT

The short dental implants represent an option of previsible treatment, its main indication lives in the possibility of avoiding techniques surgical invasive. The literature in the display that the geometry of the implants is of vital importance, combined with wide diameters and surface treatment, mainly when the bone quality is unfavorable. The mechanical resistance can be enlarged, increasing the number of implants and being used the splitting among them. A rigorous protocol prosthodontist should be following with intention of to avoid oblique loads and to control habits parafuncionais. We aimed at to discuss, through a wide bibliographical revision the short dental implants, their characteristics and indications, giving emphasis to the aspects biomechanic of the same ones. Material and Method: The bases given: Pubmed, ISI and Dentistry Oral Science from 1990 to 2009, were consulted to identify researches related to the length of the dental implants, with emphasis to the considered short and the biomechanics related to the same ones. They were located 568 articles, being selected 69 that gathered the inclusion criteria. Result: Among these 69 selected, 26 articles agreed the evidence level.

Conclusion: Inside of the limits of appraised data, it can be concluded that the short implants represent a good

^I Mestrando do programa de Pós-Graduação em Odontologia, área de concentração em Implantodontia. Faculdade de Odontologia de Araçatuba- UNESP

^{II} Professor do departamento de Prótese da Faculdade de Odontologia de Adamantina das Faculdades Adamantinenses Integradas (FAI - Adamantina), São Paulo.

^{III} Professor Adjunto da disciplina de Prótese Parcial Removível e Implantodontia da Faculdade de Odontologia de Araçatuba – UNESP.

^{IV} Professora Assistente da disciplina de Prótese Total da Faculdade de Odontologia de Pernambuco- UPE. Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Odontologia, área de concentração em Prótese Dentária. Faculdade de Odontologia de Araçatuba- UNESP.

treatment alternative, especially for cases with reduced bone bed. However a rigorous indication protocol and use should be followed for warranty of the success of the treatment.

Descriptors: Dental Implant. Biomechanics. Risk Factors.

INTRODUÇÃO

Reabilitações orais com implantes osseointegráveis para substituição de dentes perdidos têm sido extremamente bem documentadas¹. Esses representam uma alternativa eficaz na reabilitação de pacientes parcial e totalmente desdentados²⁻⁴. O sucesso dessa especialidade há muito deixou de ser, apenas, a manutenção dos implantes no arco dentário, mas sim, todo o funcionamento harmônico do elemento artificial, que é resultado do planejamento, técnica cirúrgica e de um tratamento protético habilidoso^{5,6} levando-se em consideração que a biomecânica de uma prótese implanto-suportada é qualitativamente diferente daquela suportada por dente natural^{7,8}.

A instalação de implantes pode ser limitada às situações de reduzida altura óssea ou acidentes anatômicos, como a extensa pneumatização do seio maxilar e a proximidade do canal mandibular. Para contornar essas limitações fisiológicas e anatômicas, várias técnicas de enxertia óssea têm sido propostas^{9,10}. Apesar de esses procedimentos obterem sucesso, muitos pacientes os rejeitam devido à necessidade de múltiplos procedimentos cirúrgicos, maior sensibilidade pós-operatória, altos custos e maior duração do tratamento.

O reposicionamento do nervo é citado como tratamento para facilitar a colocação de implantes mais longos na região posterior da arcada inferior, porém esse procedimento cirúrgico representa um risco maior de parestesia. Um estudo revelou que uma altura óssea disponível na região posterior ≥ 6 mm estava presente em 38% das maxilas e 50% das mandíbulas¹².

Nessas circunstâncias de pouca disponibilidade óssea os implantes curtos representam uma alternativa viável, simples e previsível^{13,14}. Implantes curtos são considerados aqueles com comprimento menor que 10mm^{15,16}.

A estrutura tridimensional do implante dentário, com todos os elementos e características que o compõem, é conhecida como desenho ou geometria do implante. O tipo de interface protética, a presença ou ausência de roscas, macro irregularidades adicionais e o formato externo do corpo do implante constituem aspectos importantes do seu desenho¹⁷. Em implantes curtos, o seu comprimento também é compensado pela incorporação de roscas, o que acarretará em um aumento substancial da área de contato osso-implante. Não há um desenho de rosca ideal. Entretanto, o formato das roscas deve ser confeccionado, objetivando maximizar a estabilidade interfacial e transferência de cargas para o osso, melhorando, assim, o prognóstico do implante em longo prazo¹⁷.

Um rigoroso protocolo deve ser seguido para controlar os fatores de risco e otimizar as suas características, com o intuito de compensar o seu pequeno comprimento, assegurando uma melhor longevidade ao tratamento proposto. O tratamento de superfície do implante é outro recurso primordial que pode aumentar em até 33% o percentual de contato osso-implante, o que seria benéfico na distribuição de tensão¹¹.

Sabe-se, ainda, que os implantes curtos normalmente excedem os parâmetros protéticos regulares (proporção coroa/implante). Esta situação é aceitável, desde que a orientação da força e distribuição da carga sejam favoráveis, e a parafunção, controlada¹⁸. Quando essa relação coroa/implante estiver invertida, os critérios de planejamento oclusal devem ser totalmente controlados, para que as cargas oclusais incidam o mais próximo do longo eixo do implante, evitando-se a formação de uma alavanca classe I, ressaltando que a altura da coroa é um cantiléver vertical¹¹. Uma boa alternativa para melhorar essa situação é a união dos implantes, principalmente em regiões posteriores^{19,20}. O desenho do implante, o tratamento de superfície, a

esplintagem dos implantes, a ausência de cantiléver e oclusão em guia canino ou oclusão mutuamente protegida são recursos que aperfeiçoam os resultados de implantes curtos¹¹.

O objetivo deste artigo é o de discutir, por meio de uma revisão bibliográfica ampla, os implantes curtos, suas características e indicações, dando ênfase aos aspectos biomecânicos dos mesmos diante da evidência científica.

METODOLOGIA

Para a identificação dos estudos incluídos ou considerados nessa revisão, foi realizada uma estratégia de busca detalhada para a Base de dados Pubmed, ISI, Dentistry Oral Science no período de 1990 a 2009, utilizando como unitermo de pesquisa: "short dental implant".

Os critérios de inclusão e exclusão foram: artigos clínicos, laboratoriais e de revisão que estudavam o comprimento dos implantes osseointegráveis, com ênfase nos implantes curtos. Foram excluídos artigos cujo idioma não fosse o inglês, espanhol ou o português. Foram selecionados 69 artigos de um total de 568 artigos, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. Os dados foram analisados, cruzados e debatidos para a realização da redação com os resultados concludentes.

Para a classificação dos artigos, foram utilizados os níveis de evidência: nível 1: evidência baseada em muitos estudos randomizados, controlados, amplos, concordantes e com poder estatístico adequado; preferencialmente com revisão sistemática conclusiva; nível 2: evidência baseada em poucos estudos randomizados, controlados, concordantes e de médio porte ou metanálise de vários estudos desta natureza, pequenos ou de médio porte; nível 3: evidência baseada em poucos estudos randomizados, controlados e de ótima qualidade; nível 4: evidência baseada em mais de um estudo coorte, de ótima qualidade; nível 5: evidência baseada em mais de um estudo caso-controle, de qualidade; nível 6: evidência baseada em mais de uma série de casos de alta qualidade, inclui registros; nível 7: evidência baseada apenas

em: extrapolações de resultados coletados para outros propósitos; conjecturas racionais, experimentos com animais ou baseados em modelagem computacional; conduta antiga baseada em prática comum; opiniões sem referência a estudos anteriores.

RESULTADOS

Utilizando-se o descritor "short dental implant" através das Bases de dados Pubmed/Medline, Dentistry Oral Science e ISI Web of Science, foram encontrados 568 artigos. Selecionaram-se 69 artigos de acordo com o descritor. Desses, apenas 26 artigos estavam de acordo com os níveis de evidência pré-estabelecidos 1 a 7 (tabela 1)

Tabela 1 – Artigos selecionados de acordo com o nível de evidência

	Artigos	Tipo de estudo	Nível de evidência
Implante dentário curto	Misch et al. (2006)	Estudo retrospectivo (273 pacientes)	6
	Oikarinen et al. (1995)	Estudo prospectivo observacional (431 pacientes)	6
	Griffin & Cheung. (2004)	Estudo retrospectivo (167 pacientes)	6
	Anitua et al. (2008)	Estudo retrospectivos (293 pacientes)	6
	Bruggenkate et al. (1998)	Estudo retrospectivo (126 pacientes)	6
	Degidi et al. (2007)	Estudo retrospectivo (133 pacientes)	6
	Tawil et al. 2006	Estudo retrospectivo (109 pacientes)	6
	Grant et al. (2009)	Estudo retrospectivo 124 pacientes	6
	Lum et al. (1991)	Estudo modelagem computacional	7
	Fugazzoto PA. (2008)	Estudo retrospectivo 1774 pacientes	6
	Goené et al. (2005)	Estudo retrospectivo 178 pacientes	6
	Stelligsmas et al. (2000)	Estudo retrospectivo 17 pacientes	6 anos
	Akça et al. (2000)	Modelagem computacional	7
	Gentile et al. (2005)	Estudo de coorte	4
	Petrie & Williams. (2005)	Modelagem computacional	7
	Renouard & Nissan (2005)	Estudo retrospectivo 85 pacientes	7
Maló et al. (2007)	Estudo retrospectivo 237 pacientes	7	
Renouard & Nisan. (2006)	Revisão sistemática	1	

Tabela 1 – Artigos selecionados de acordo com o nível de evidência (cont.)

	Artigos	Tipo de estudo	Nível de evidência
Implante dentário curto	Deporter et al. (2001)	Estudo retrospectivo 24 pacientes	7
	Teixeira et al. (1997)	Estudo retrospectivo 41 pacientes	6
	Deporter et al. (2000)	Estudo prospectivo caso clínico 16 pacientes	5
	Brocard et al. (2000)	Estudo prospectivo 440 pacientes	6
	Arlin et al. (2006)	Estudo prospectivo observacional	6
	Nedir et al. (2004)	Estudo prospectivo 236 pacientes	6
	Muftu et al. (1998)	Estudo prospectivo 168 pacientes	6
	Friberg et al. (2000)	Estudo retrospectivo 49 pacientes	6

DISCUSSÃO

Os implantes curtos foram desenvolvidos para regiões com altura óssea limitada^{12-14,16,23,28,32,37,45}. A grande justificativa para o uso desses implantes foi evitar a necessidade de técnicas cirúrgicas invasivas e a baixa morbidade^{21,28,35-37,45-47}, que, apesar de bem documentadas, encontram resistência por parte dos pacientes^{9,10}. Uma situação clássica é a Classe I de Kennedy inferior, em que a reabilitação com implantes representa uma alternativa confiável¹⁻⁴, porém encontramos com frequência uma considerável reabsorção óssea nessas regiões de molares e pré-molares, onde o recurso de implantes curtos e espiantados se torna uma terapia previsível^{48,49}. O sucesso da terapia com implantes exige um criterioso planejamento, técnica cirúrgica e tratamento protético preciso⁵⁻⁸.

Modificações no desenho do corpo e na superfície desses implantes têm sido sugeridas para melhorar a ancoragem e obter uma melhor distribuição das cargas oclusais¹. Os implantes curtos possuem uma desvantagem em termos de estabilidade primária e distribuição de forças²⁸, o seu comprimento pode ser compensado pela incorporação de roscas, o que acarretará em um aumento substancial na área de contato osso implante¹⁷.

Pesquisas da década de 90 mostraram um baixo índice de sucesso para implantes curtos tanto na maxila^{3,29,50,51,53} quanto na mandíbula^{28,50,51,53}.

Contudo, esses implantes não apresentavam tratamento de superfície, fato este que limita o sucesso clínico, principalmente nas regiões posteriores, com osso de baixa qualidade. Essa afirmação pode ser comprovada pelos insucessos obtidos nos trabalhos publicados com implantes curtos de superfície usinada, como os 11,7% para maxila e 16,1% para mandíbula de Quirynen et al. (1991)⁵³, os 10% para a maxila de Naert et al. (1992)⁵⁴, os 14,5% para a maxila de Nevins & Langer (1993)⁵⁵, os 6,6% para a mandíbula de Lekholm et al. (1994)⁵⁶, os 25% para mandíbula de Wyatt e Zarb (1998)⁵⁷ e os 18,2% para a maxila de Lekholm et al. (1999)⁵⁸. Quando implantes de superfície tratada começaram a ser utilizados, essa situação se inverteu, o que pode ser comprovado pelos trabalhos de Teixeira et al. (1997)³⁹, Deporter et al. (2001)⁴⁰, Bruggenkate et al. (1998)¹⁵ e Brocard et al. (2000)⁴². Misch et al. 2006¹¹ defende que o tratamento de superfície do implante pode aumentar em até 33% o percentual de contato osso-implante, o que seria extremamente benéfico para compensar o seu curto comprimento. Sabemos que modificações na morfologia e rugosidade superficiais foram inicialmente desenvolvidas com o intuito de aumentar o embricamento mecânico entre tecido ósseo e superfície do implante, melhorando, assim, a estabilidade inicial, sua resistência e a sua dissipação de forças. É fato também que os tratamentos de superfície aceleram o processo de osseointegração, possibilitando a instalação mais precoce da prótese.

Os autores recomendam a utilização de implantes curtos de largo diâmetro e rosqueados, a fim de se obter um melhor travamento, maior área de superfície e melhor distribuição das cargas oclusais^{22,27,32-34,36-38}. Petrie & Williams 2005³⁴ defendem também que os implantes curtos e cônicos devem ser evitados, especialmente em osso de baixa densidade, devido ao aumento de tensão observado na crista óssea. Lum (1991)²⁴ defende

o uso de implantes curtos devido à maioria das forças oclusais serem dissipadas na porção mais superior do corpo do implante.

Fatores de risco para os implantes curtos citados na literatura foram: proporção coroa/implante elevada, maiores cargas oclusais na região posterior e pouca densidade óssea nas regiões de pré-molares e molares^{11,18,22,27-30,32,35,36,38,44}.

O que justifica um rigoroso protocolo de indicação desses implantes para controlar esses fatores e aperfeiçoar as suas características. O uso de implantes curtos em bruxistas e fumantes deve ser cauteloso em virtude das maiores taxas de insucesso⁴³. Os parâmetros protéticos devem ser planejados de tal forma que a orientação e distribuição das forças seja o mais próximo do longo-eixo axial do implante, respeitando-se as guias de desoclusão e mantendo-se totalmente sob controle os hábitos parafuncionais^{11,14,31,44}. O desenho do implante, o tratamento de superfície, a espiantagem dos implantes, a ausência de cantilever e, oclusão em guia canino ou oclusão mutuamente protegida são recursos que também devem ser valorizados uma vez que aperfeiçoam os resultados de implantes curtos¹¹.

É possível observar que a indicação de implantes curtos unitários seja cautelosa, e, quando necessária, o planejamento protético deve ser de extremo rigor, no que diz respeito ao favorecimento das cargas oclusais incidirem no longo eixo dos implantes e a eliminação ao máximo das cargas oblíquas. A espiantagem dos implantes apresenta-se como uma alternativa eficiente para otimizar a distribuição das cargas oclusais, principalmente nas regiões posteriores^{19,20}. O tipo de revestimento da coroa é outro fator que pode ser considerado com o intuito de diminuir a carga oclusal⁵⁹.

A justificativa racional para o uso de implantes curtos é que a interface osso-implante distribui a maioria das forças oclusais para a porção mais superior do corpo do implante, próximo à crista do rebordo, onde há osso cortical²⁴ no hexágono externo. Esses dados foram confirmados por trabalhos com análise de

elementos finitos, onde pouco estresse foi transferido para a porção mais apical do implante²⁵. Os estudos de análise de elementos finitos demonstraram que o comprimento do implante não possui efeito relevante na distribuição da tensão, haja vista que a maior concentração se apresenta na crista do osso alveolar ao redor de implantes. O que respalda o uso de implantes mais curtos, uma vez que eles oferecem vantagens específicas em determinadas situações clínicas²⁶.

Reconhecemos que a colocação de implantes em um estágio cirúrgico oferece ao paciente maior conforto, uma vez que reduz uma etapa cirúrgica, porém foram observados maiores índices de sucesso na terapia de implantes curtos em dois estágios cirúrgicos^{11,32,44}. Isto pode ser justificado, uma vez que o implante não é submetido, ainda no período de osseointegração, a forças destrutivas.

A literatura nos mostra seguramente que a terapia com implantes curtos é eficaz e previsível, porém é necessário rigor na indicação, técnica cirúrgica e execução protética. O cirurgião, conhecendo e dominando as características (Tabela 02), poderá obter otimização dos resultados, ao mesmo tempo em que o protesista, munido das particularidades necessárias para o melhor desempenho dessas restaurações, buscará um desenho preciso, um ótimo planejamento oclusal e um apropriado tipo de revestimento destas.

Tabela 2 - Implantes Curtos: Revisão de literatura com taxa de sucesso inferior a 90%*

Autores	Ano	Nº Implante	Comp. Impl	Taxa de Sucesso	Sistema de Implante
Jemt et al ⁵²	1995	298	<10mm	76%	Nobel Biocare
Minsk et al ⁶⁵	1996	50	<10mm	84%	Six Systems
Saadoun and Le Gall ⁶⁶	1996	115	<10mm	79%	Steri-Oss, Nobel B
De Bruyn et al ⁶⁷	1999	9	<10mm	67%	Screw Vent
Winkler et al ⁶⁸	2000	152	<10mm	81%	Nobel Biocare
Stellingsma et al ²⁸	2000	68	7-10mm	88%	ITI, IMZ, Nobel B.

*Quadro modificado de Misch et al 2006¹¹.

CONCLUSÃO

Os implantes dentários curtos representam uma opção de tratamento previsível (Tabelas 3 e 4). A principal indicação desses implantes foi a de evitar tratamentos cirúrgicos mais invasivos como enxertos ósseos, elevação do seio maxilar e cirurgias de lateralização do nervo alveolar inferior. Além disso, a geometria do implante (diâmetro, forma e roscas) aliado ao tratamento de superfície, se apresenta como um fator favorável à terapia, para compensar o curto comprimento. A qualidade óssea é fundamental na previsibilidade do tratamento, justificando, inclusive, um maior rigor na indicação dos implantes curtos, em que se devem evitar implantes unitários, e a espiantagem deve ser empregada. O planejamento protético deve ser rigoroso, a fim de proporcionar a distribuição das forças para o longo eixo do implante, evitando, ao máximo as cargas oblíquas.

Tabela 3 - Implantes Curtos: Revisão de literatura com taxa de sucesso inferior a 90%*

Autores	Ano	Nº Implante	Comp. Impl	Taxa de Sucesso	Sistema de Implante
Jemt et al. ⁵²	1995	298	<10mm	76%	Nobel Biocare
Minsk et al. ⁶⁵	1996	50	<10mm	84%	Six Systems
Saadoun and Le Gall. ⁶⁶	1996	115	<10mm	79%	Steri-Oss, Nobel B
De Bruyn et al. ⁶⁷	1999	9	<10mm	67%	Screw Vent
Winkler et al. ⁶⁸	2000	152	<10mm	81%	Nobel Biocare
Stellingsma et al. ²⁸	2000	68	7-10mm	88%	ITI, IMZ, Nobel B.

*Quadro modificado de Misch et al; 2006¹¹.

Tabela 4 - Implantes Curtos: Revisão de literatura com taxa de sucesso superior a 90%*

Autores	Ano	Nº Implante	Comp. Implante	Taxa de Sucesso	Sistema de Implante
Higuchi et al. ⁶⁰	1995	109	7mm	93.6%	Nobel Biocare
Bruggenkate et al. ¹⁵	1998	253	6mm	97%	ITI
Lekholm et al. ⁵⁸	1999	101	7mm	94%	Nobel Biocare
Van Steenberghe et al. ⁶¹	2000	16	8-9mm	100%	Astra Tech
Testori et al. ⁶²	2001	31	7-8,5mm	97%	3i
Tawil et al. ⁶³	2003	116	6-8,5mm	93%	Nobel Biocare
Nedir et al. ⁴⁶	2004	105	8-9mm	100%	ITI
Renouard & Nisan. ³⁵	2005	96	6-8,5mm	94.6%	Nobel Biocare
Misch CE. ⁶⁴	2005	437	7-9mm	99%	Biohorizons
Goené et al. ²⁷	2005	311	7-8,5mm	95.8%	3i
Misch et al. ¹¹	2006	745	7-9mm	98.9%	Biocare
Arlin et al. ⁴⁵	2006	176	6-8mm	94.3% (6mm) 99.3% (8mm)	ITI
Maló et al. ³⁶	2007	408	7-8,5mm	96.2 / 97.1%	Nobel Biocare
Degidi et al. ¹⁶	2007	133	6,5-10mm	97.7%	Ankylos, Nobel B., Frialit-2, Frialoc, IMZ, 42 Maestro, 1 Restore, 21XIVE
Fugazzotto PA. ²⁶	2008	2073	6-9mm	98.1% unitária 99.7% Próteses curtas	ITI
Anitua et al. ¹⁴	2008	532	7-8.5mm	99.2/ 98.7%	BTI

*Quadro ampliado e modificado de Misch et al, 2006¹¹.

REFERÊNCIAS

1. Albrektsson T. Hard tissue implant interface. Aust Dent J. 2008;53: S34-8.
2. Iplikçioğlu H, Akça K, Çehrelî MC, Sahin S. Comparison of non linear finite element stress analysis with in vitro strain gauge on a morse taper implant. Int J Oral Maxillofac Implants. 2003;18: 258-65.
3. Jemt T, Book K, Linden B, et al. Failures and complications in 92 consecutively inserted over-

- dentures supported by Brånemark implants in severely resorbed edentulous maxillae: A study from prosthetic treatment to first annual check-up. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1992; 7:162-7.
4. Adell R, Eriksson B, Lekholm U, Brånemark PI, Jemt T. A Long Term Follow up Study of Osseointegrated Implants in the Treatment of Totally Edentulous Jaws. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1990; 5:347-59.
 5. Worthington, P. Introdução. In: WORTHINGTON, P. (Org.), *Osseointegração na Odontologia*. 2 ed. São Paulo: Quintessence; 2005. p. 1-5.
 6. Ciftci Y, Canay S. The effect of veneering materials on stress distribution in implant supported fixed prosthetic restorations. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2000; 15: 571-82.
 7. Markarian RA. Biomecânica da transmissão de cargas a implantes unitários em função dos materiais protéticos – análise fotoelástica e dinâmica. [dissertação]. São Paulo: USP. Faculdade de Odontologia; 2005.
 8. Kim Y, Oh TJ, Misch CE, Wang HL. Occlusal considerations in implant therapy: clinical guidelines with biomechanical rationale. *Clin Oral Implants Res*. 2005; 16: 26-35
 9. Bell RB, Balkey GH, White RP, Hillebrand DG, Molina A. Staged reconstruction of the severely atrophic mandible with autogenous bone graft and endosteal implants. *J Oral Maxillofac Surg* 2002; 60: 1135-41.
 10. Wallace SS, Froum SJ. Effect of maxillary sinus augmentation on the survival of endosseous dental implants. A systematic review. *Ann Periodontol*. 2003; 8: 328-43.
 11. Misch C E, Steigenga J, Barboza E, Misch-Dietsh F, Cianciola, L.J. Short Dental Implants in Posterior Partial Edentulism: A Multicenter Retrospective 6-Year Case Series Study. *J Periodontol*. 2006; 77: 1340-47.
 12. Oikarinen K, Raustia AM, Hartikainen M. General and local contradictions for endosteal implants, an epidemiological panoramic radiographic study in 65-year old subjects. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1995; 23: 114-18.
 13. Griffin, TJ, Cheung, WS. The use of short, wide implants in posterior areas with reduced bone height: A retrospective investigation. *J Prosthet Dent*. 2004; 92:139-44.
 14. Anitua E, Orive G, Aguirre JJ, Andía I. Five-year clinical evaluation of short dental implants placed in posterior areas: a retrospective study. *J Periodontol*. 2008 Jan; 79:42-8.
 15. Bruggenkate C M, 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 J Oral Maxillofac Implants*. 1998; 13: 791-8
 16. Degidi M, Piatelli A, Iezzi G, Carinci F. Immediately loaded short implants: analysis of a case series of 133 implants. *Quintessence Int*. 2007. 38: 193-201.
 17. Moraes SLD, Carvalho BM, Pellizzer EP, Fálcon-Antenucci, RM, Santiago-Jr, JF. Geometria das roscas dos implantes: revisão de literatura. *Rev Cir Traumatol. Buco-Maxilo-fac*. 2009; 9:115-24.
 18. 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; 2: 275-82.
 19. Grossmann Y, Finger MI, Block SM. Indications for splinting implant restorations. *J Oral Maxillofac Surg*. 2005; 63:1642-52.
 20. Misch CE. Occlusal considerations for implant-supported prostheses. In: *Dental Implant Prosthetics*. St Louis, MO: Mosby; 2005: p. 472-510.
 21. Garber DA, Salama A, Salama MA. Two-stage versus one-stage is there really a controversy? *J Periodontol*. 2001; 68: 417-21.
 22. Misch CE. Short versus long implant concepts – Functional surface areas. *Dent Today*. 1999; 89: 13-21.
 23. Grant BTN, 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.
 24. Lum LB. A biomechanical rationale for the use of short implants. *J Oral Implantol*. 1991; 17: 126-31.

25. Rieger MR, Mayberry M, Brose MO. Finite element analysis of six endosseous implants. *J Prosthet Dent.* 1990;63: 671-6.
26. Fugazzotto PA. Shorter implants in clinical practice: rationale and treatment results. *Int J Oral Maxillofac Impl.* 2008; 23: 487-96.
27. Goené R, Bianchesi C, Hüerzeler M, Del Lupo R, Testori T, Davarpanah M, Jalbout Z. Performance of short implants in partial restorations: 3-year follow-up of Osseotite implants. *Implant Dent.* 2005; 14: 274-80.
28. Stellingsma C, Meijer H J A, Raghoobar G M. Use of short endosseous implants and an overdenture in the extremely resorbed mandible: a five-year retrospective study. *J Oral Maxillofac Surg* 2000; 58: 382-3.
29. Friberg B, Jemt T, Lekholm U. Early failures in 4641 consecutively placed Brånemark dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1991;142-6.
30. Van Steenberghe D, Lekholm U, Bolender C, Folmer T, Henry P, Herrman I, et al. The applicability of osseointegrated oral implants in the rehabilitation of partial edentulism. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1990; 5: 272-81.
31. Akça K, Iplikçioğlu H. Finite element stress analysis of the effect of short implant usage in place of cantilever extensions in mandibular posterior edentulism. *J Oral Rehabil.* 2002; 29: 350-6.
32. Gentile, M A, Chuang, S-k, Dodson, T B. Survival Estimates and Risk Factors for Failure with 6 x 5.7-mm Implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2005; 20: 930-7.
33. Matsushita Y, Kitoh M, Mizuta K, Ikeda H, Suetsugu T. Two-dimensional FEM analysis of hydroxyapatite implants: diameter effects on stress distribution. *J Oral Implantol.* 1990; 16: 6-11.
34. Petrie C, Williams J. Comparative evaluation of implant designs: influence of diameter, length, and taper on strains in the alveolar crest A three-dimensional finite-element analysis. *Clin. Oral Impl. Res.* 2005; 16: 486-94.
35. Renouard F, Nisand D. Short Implants in the severely resorbed maxilla: a 2-year retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2005; 7:104-10.
36. Maló P, Nobre MA, Rangert B. Short Implants placed one stage in maxillae and mandibles: a retrospective clinical study with 1 a 9 years of follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2007; 9: 15-21.
37. Renouard F, Nisand D. Impact of implant length and diameter on survival rates. *Clin Implant Dent Relat Res.* 2006; 17(supp 2): 35-51.
38. Garcia CC, Lopes AB, D MP. Immediately restored dental implants for partial arch applications. A literature update. *Med Oral Patol Oral Cir bucal.* 2008;13: 451-5.
39. Teixeira ER, Wadamoto M, Akagawa Y, et al. Clinical application of short hydroxylapatite-coated dental implants to the posterior mandible: A five-year survival study. *J Prosthet Dent.* 1997; 78: 166-71.
40. Deporter D, Pilliar RM, Todescan R, et al. Managing the posterior mandible of partially edentulous patients with short, porous-surfaced dental implants: Early data from a clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001; 16: 653-8.
41. Deporter D, Todescan R, Caudry S. Simplifying management of the posterior maxilla using short, porous-surfaced dental implants and simultaneous indirect sinus elevation. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2000; 20: 476-85.
42. Brocard D, Barthet P, Baysse E, et al. A multi-center report on 1,022 consecutively placed ITI implants: A 7-year longitudinal study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2000;15: 691-700.
43. Strietzel F P, Reichart P A. 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 Impl Res.* 2007; 18: 591-600.
44. Bidez MW, Misch CE. Force transfer in implant dentistry: Basic concepts and principles. *J Oral Implantol.* 1992;18:264-74.
45. Arlin M. Short Dental Implants as a Treatment Option: Results from an Observational Study in a Single Private Practice. *Int J Oral Maxillofac Im-*

- plants 2006; 21: 769-76.
46. Nedir R, Bischof M, Briaux J M, Beyer S, Sz mukler-Moncler S; Bernard J-P. A 7 year life table analysis from a prospective study on ITI implants with special emphasis on the use of short implants – Results from a private practice. *Clin Oral Impl Res.* 2004; 15: 150–7.
 47. Muftu ALI, Robert J, Chapman. Replacing posterior teeth with freestanding implants: four year prosthodontic results of a prospective study. *Journal American Dental Association.*1998; 129:1097-102.
 48. Verri FR, Pellizzer EP, Rocha EP , Pereira JA . Influence of Length and Diameter of Implants Associated With Distal Extension Removable Partial Dentures. *Implant Dentistry.* 2007; 16: 270-80.
 49. Pellizzer EP, Verri FR . Opções de tratamento de mandíbula posterior parcialmente desdentada- parte II -Opções protéticas. *Implant News & Views.* 2006; 3: 118-121.
 50. Friberg B, Grondhal K, Lekholm U, Brånemark P-I. Long-term follow-up of severely atrophic edentulous mandibles reconstructed with short Branemark implants.*Clin Implant Dent Relat Res.* 2000; 2:184–9.
 51. Pylant T, Triplett RG, Key MC, et al. A retrospective evaluation of endosseous titanium implants in the partially edentulous patient. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1992;7: 195-202.
 52. 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.
 53. Quirynen M, Naert I, van Steenberghe D, et al. The cumulative failure rate of the Branemark system in the overdenture, the fixed partial, and the fixed full prostheses design: A prospective study on 1273 fixtures. *J Head Neck Pathol.* 1993; 10:43-53.
 54. Naert I, Quirynen M, van Steenberghe D, et al. A six-year prosthodontic study of 509 consecutively inserted implants for the treatment of partial edentulism. *J Prosthet Dent.* 1992;67: 236- 45.
 55. Nevins M, Langer B. The successful application of osseointegrated implants to the posterior jaw: A long-term retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.*1993; 8:428-32.
 56. Lekholm U, van Steenberghe D, Herrmann I, et al. Osseointegrated implants in the treatment of partially edentulous jaws: A prospective 5-year multicenter Study. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1994; 9:627-35.
 57. Wyatt CC, Zarb GA. Treatment outcomes of patients with implant supported fixed partial prostheses. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1998;13: 204- 11.
 58. Lekholm, ULF, Gunne, J; Henry P. et al. Survival of the Branemark Implant in partially edentulous jaws: a 10 year prospective multicente study. *Int J Oral Maxillofac Implant.*1999; 14: 639-45.
 59. Stegaroiu R, Kusakari H, Nishiyama S, Miyakawa O. Influence of prosthesis material on stress distribution in bone and implant a 3-dimensional finite element analysis. *Int J Oral Max Impl.* 1998;13:781-90.
 60. Higuchi KW, Folmer T, Kultje C. Implant survival rates in partially edentulous patients: A 3-year prospective multicenter study. *J Oral Maxillofac Surg.* 1995; 53: 264-8.
 61. Van Steenberghe D, DeMars G, Quirynen M, Jacobs R, Naert I. A prospective splite-mouth comparative study of two screw shaped self tapping pure titanium implant systems. *Clin Oral Implant Res.* 2000; 11: 202-9.
 62. Testori T, Wiseman L, Wolfe S, Porter SS. A prospective multicenter clinical study of the Osseotite Implant: Four year interim report. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2001; 16: 193-200.
 63. 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.
 64. Misch CE. Short dental implants: a literature review and rationale for use. *Dent Today.*2005; 24: 64-8.
 65. Minsk L, Polson A, Weisgold A, et al. Outcome failures of endosseous implants from a clinical training center. *Compend Contin Educ Dent.* 1996;

- 17: 848-56.
66. Saadoun AP, Le Gall MG. An 8 year compilation of clinical results obtained with Steri-Oss endosseous implants. *Compend Contin Educ Dent.* 1996; 17: 669-74.
67. De Bruyn H, Collaert B, Linden U, Johansson C, Albrektsson T. Clinical outcome of Screw Vent implants. A 7 year prospective follow-up study. *Clin Oral Implants Res.* 1999; 10:139-48.
68. Winkler S, Morris HF, Ochi S. Implant Survival to 36 months as related to length and diameter. *Ann Periodontol.* 2000; 5: 22-31.
69. Porto GG, Vasconcelos BCE, Carneiro SCAS, Vasconcelos CFM. Princípios bioéticos na cirurgia de terceiro molar incluso em adolescentes e adultos jovens. *Rev Cir Traumatol Buco-Maxillo-fac.* 2009; 9(1): 103-14. Jan/Mar

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Eduardo Piza Pelizzer
Ed.pl@uol.com.br
Rua José Bonifácio, 1193
Vila Mendonça – Araçatuba
São Paulo/ Brasil