

Avaliação da adaptação e resistência à remoção de pilar impactado em implante dentário cone Morse de pequeno diâmetro

Nigro, F.; Aranha, F. C.; Mucsi, C. S.; Rossi, J. L.

Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares - IPEN - CNEN/SP
Av. Prof. Lineu Prestes, 2242 - Cidade Universitária - CEP 05508-00 - São Paulo - SP - Brazil
nigro6@terra.com.br

Abstract

Dental implants of alloy Ti6Al4V (grade V) of narrow diameter came solve a constant situation in the current implantology, which would be the installation of implants in reduced mesiodistal spaces, mainly to allow a final prosthesis with appropriate aesthetic requirement. Because it is a 2-part system, the installation of the abutment, made in the same alloy, is performed by impaction because its stabilization through a screw becomes inconsistent due to difficulties in machining such tiny components. The abutment after impaction in various ways in the implants were sectioned at 2 mm from the implant platform and the two halves were observed in a scanning electron microscope (SEM), in order to measure the gap or the space between the implant/ abutment. Similarly, after the abutments were impacted in the implants, they were subjected to tensile test to evaluate their required removal force. This study aimed to evaluate the accuracy, the juxtaposition of these parts in the Morse-type connection and the force required to remove the abutment in order to check whether they were greater than the force of chewing.

Key words: implants, Morse cone, impaction, removal.

Resumo

Os implantes dentários da liga Ti6Al4V (grau V) de diâmetro estreito vieram solucionar uma situação constante na implantodontia atual, a qual seria, a instalação de implantes em espaços mesio distal reduzidos, principalmente para a confecção da prótese final, onde a exigência estética se faz necessária. Por se tratar de um sistema de 2 peças, a instalação do pilar, confeccionado na mesma liga é realizada através de impactação, pois sua estabilização através de um parafuso se torna incompatível devido a dificuldades de usinagem de componentes tão diminutos. Os pilares após impactação, de diversas modos nos implantes, foram seccionados à 2 mm da plataforma do implante e as duas metades foram observadas no microscópio eletrônico de varredura (MEV), a fim de se aferir a discrepância ou espaço existente nas interfaces implantes / pilares. Da mesma forma após os pilares serem impactados nos implantes, este foram submetidos a ensaio de tração para avaliação da força necessária a remoção dos mesmos. Este trabalho teve por objetivo avaliar a precisão, a justaposição destas peças na conexão do tipo Morse e a força necessária de remoção do pilar protético a fim de se verificar se estas são maiores que a força de mastigação.

Palavras chaves: implante, cone Morse, impactação, remoção.

1. Introdução

Os implantes dentários de liga Ti6Al4V (grau V) de diâmetro estreito vieram solucionar uma situação constante na implantodontia atual, a qual seria, a instalação de implantes em espaços mesio distal reduzidos, principalmente para a confecção da prótese final, onde a exigência estética se faz necessário (SOHN, 2011; LEE, 2012; OYAMA, 2012; PETROPOULOU, 2013; ZWEERS, 2013; KLEIN, 2014; MANGANO, 2014; SANCHES, 2014; ANITUA E, 2015). Por ser um implante de diâmetro reduzido, existe a necessidade de uma espessura mínima de suas paredes para que este mantenha a resistência mecânica, por se tratar de um sistema de 2 peças, a instalação do pilar, confeccionado na mesma liga é realizada através de impactação, pois sua estabilização através de um parafuso se torna incompatível devido a usinagem de componentes tão diminutos capazes de manter a resistência do conjunto (GEHRKE, 2014).

A grande vantagem deste sistema (Axiom® 2.8) está exatamente na ausência deste parafuso, sendo que o pilar é instalado e permanece estável pela fricção das paredes cônicas do implante e do pilar (KOPPLIN, 2014; UGUREL, 2015; SANTOS, 2015), isto promove um embricamento mecânico, uma união constante, uniforme havendo uma justaposição precisa entre as duas peças, desta maneira também propiciando uma distribuição de carga mais uniforme ao seu longo eixo e melhor distribuída ao longo do osso (GOIATO, 2014; ZANATTA, 2014).

O presente artigo teve por objetivo avaliar a adaptação dos cones do implante e do pilar, através de medições do conjunto pilar/implante, por microanálise em MEV (microscopia eletrônica de varredura) e pelos ensaios de tração do pilar, em sucessivas inserções do pilar no implante.

2. Materiais e métodos

Inicialmente o implante foi instalado em um cilindro de poliacetal (Fig. 1), após esta instalação, com o auxílio de um micrometro, realizou-se uma medida da cabeça do implante até a base deste cilindro. Posteriormente o componente protético (pilar) foi colocado no cone do implante e recebeu 5 impactos através de um

impactador com uma força de 2 Joules (Fig. 1). Posteriormente a impactação do pilar no implante foi realizado uma nova medição da cabeça do implante até a base do cilindro de poliacetal para se confirmar que não houve deslocamento do implante dentro do poliacetal.



Figura 1. Imagem do implante instalado no cilindro de poliacetal. Componente sendo impactado com 2 Joules.

Uma vez confirmado a estabilidade do conjunto no cilindro de poliacetal este foi levado à máquina de ensaio de tração universal (vide Fig. 2) a fim de se avaliar a força necessária para que o pilar protético fosse removido do implante (de dentro do cone do implante).



Figura 2. Imagem do conjunto de suporte de poliacetal com implante e pilar protético sendo tracionado.

Outro conjunto de implante/pilar protético já impactado dentro do cilindro de poliacetal, foi seccionado à 2 mm da cabeça do implante, desta forma obteve-se uma parte do cone do pilar dentro do implante na sua porção mais apical (corpo do implante propriamente dito) e outra parte da região mais cervical (região do pescoço do implante com a parte coronária do pilar), vide Fig. 3.

Os conjuntos foram levados ao microscópio eletrônico de varredura (MEV) para a realização da micro análise e avaliação do vão (*gap*) existente entre o componente protético e o implante, i.e., avaliação entre o cone

macho e o cone fêmea do conjunto.

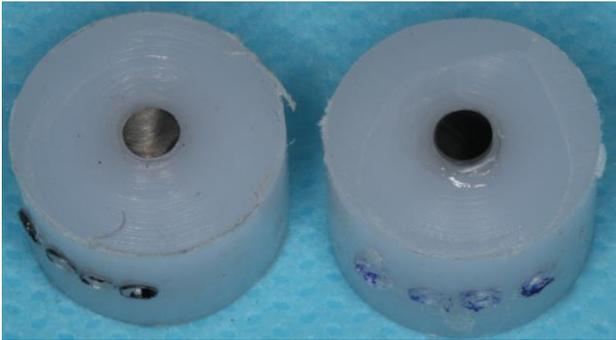


Figura 3. Imagem do conjunto seccionado para avaliação no microscópio eletrônico de varredura MEV.

3. Resultados e discussão

Nos ensaios de tração observou-se que a força de remoção do componente protético após as cinco impactações foi na média de 41 kgf. Nas análises em MEV pode-se observar uma adaptação uniforme e constante do cone fêmea dentro do cone macho em ambos os segmentos, sendo que foi possível observar em alguns pontos vãos em torno de 0,5 μm da parte referente ao pescoço do conjunto e nenhuma desadaptação na parte referente ao corpo do implante (Fig. 4).

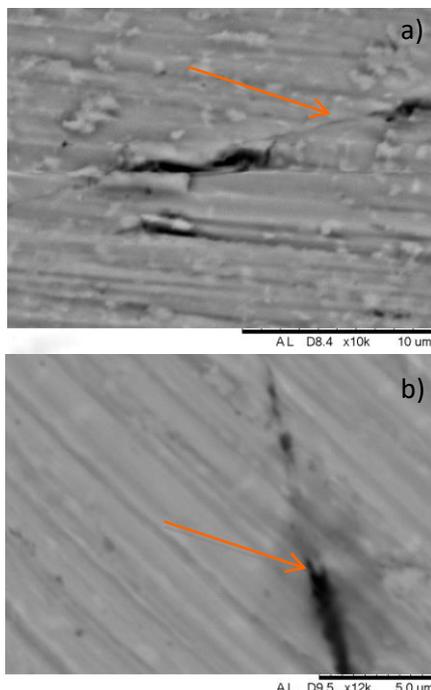


Figura 4. a) Imagem de micrografias eletrônica de varredura com elétrons retro-espalhados mostrando o ajuste implante/pilar sem desadaptação, vide detalhe indicado por seta. b) Desadaptação de 0,5 μm na parte do pescoço do implante, vide seta.

A literatura é extremamente pobre nas pesquisas com

implantes menores de 3 mm de diâmetro, o que despertou o interesse neste trabalho.

Implantes de pequeno diâmetro, como os avaliados no presente estudo, tem a sua indicação clínica bem específica e limitada a certas regiões da boca, como na região dos incisivos laterais superiores e na região dos incisivos centrais e laterais inferiores, principalmente nesta ultima região, onde o espaço mesio distal é limitado e dificulta sobre maneira a realização da prótese final.

Nestas regiões da boca as forças mastigatórias são muito menores que nas áreas posteriores, onde efetivamente se dá toda a mastigação, exigindo uma força muito maior que as exercidas na região anterior (BATES, 1975; HARALDSON, 1977; RICHTER, 1995). Frente aos resultados obtidos pode-se dizer que a força de remoção do pilar do implante é superior a força mastigatória exercida nesta região, onde tem-se a indicação de instalação destes implantes.

Os resultados mostraram uma conexão Morse estável e com uma adaptação uniforme e constante, o que por si só é capaz de minimizar a contaminação do conjunto pilar/ implante, desta maneira diminuindo a perda óssea periimplantar e mantendo os tecidos moles adjacentes saudáveis (DERCOLE, 2014; GOIATO, 2015).

4. Conclusão

Frente aos resultados encontrados pode-se afirmar que os implantes de 2.8mm de diâmetro aqui testados condizem com a sua indicação, tendo a sua conexão estável e capaz de suportar a carga mastigatória, bem como minimizar a contaminação periimplantar.

Agradecimentos

Os autores agradecem a Anthogyr pelo apoio.

Referências

- ANITUA, E.; et al. Long-term follow-up of 2.5-mm narrow-diameter implants supporting a fixed prostheses. Clin Implant Dent Relat Res., Apr 27 2015.
- BATES, J. F.; et al. A masticatory function-a review of the literature. J Oral Rehabil., v. 2, i. 3, p. 349-61, 1975.

- CERUTTI-KOPPLIN, D.; et al. Influence of reverse torque values in abutments with or without internal hexagon indexes. *J Prosthet Dent.*, v. 112, i. 4, p. 824-7, 2014.
- COELHO, G. M.; et al. Photoelastic stress analysis in prosthetic implants of different diameters: mini, narrow, standard or wide. *J Clin Diagn Res.*, v. 8, i. 9, p. ZC86-90, 2014.
- DERCOLE, S.; et al. Bacterial leakage in Morse Cone internal connection implant using different torque values: an in vitro study. *Implant Dent.*, v. 23, i. 2, p. 175-9, 2014.
- GEHRKE S. A.; PEREIRA F. A. Changes in the abutment-implant interface in Morse taper implant connections after mechanical cycling: a pilot study. *Int J Oral Maxillofac Implants.*, v. 29, i. 4, p. 791-7, 2014.
- GOIATO M. C.; et al. Is the internal connection more efficient than external connection in mechanical, biological, and esthetical point of views? A systematic review. *Oral Maxillofac Surg.*, v. 19, i. 3, p. 229-42, 2015.
- HARALDSON, T.; et al. Functional state, bite force and postural muscle activity in patients with osseointegrated oral implant bridges. *Acta Odontol Scand.*, v. 37, i. 4, p. 195-206, 1979.
- KLEIN, M. O.; et al. Systematic review on success of narrow-diameter dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.*, v. 29, Suppl:43-54, 2014.
- LEE, J. S.; et al. Long-term retrospective study of narrow implants for fixed dental prostheses. *Clin Oral Implants Res.*, v. 24, i. 8, p. 847-52, 2013.
- MANGANO, F.; et al. Clinical outcome of narrow-diameter (3.3-mm) locking-taper implants: a prospective study with 1 to 10 years of follow-up. *Int J Oral Maxillofac Implants.*, v. 29, i. 2, p. 448-55, 2014.
- OYAMA, K.; et al. Immediate provisionalization of 3.0-mm-diameter implants replacing single missing maxillary and mandibular incisors: 1-year prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants.*, v. 27, i. 1, p. 173-80, 2012.
- PETROPOULOU, A.; et al. Esthetic considerations when replacing missing maxillary incisors with implants: a clinical report. *J Prosthet Dent.*, v. 109, i. 3, p. 140-4, 2013.
- RICHTER, E. J. In vivo vertical forces on implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.* v. 10, i. 1, p. 99-108, 1995.
- SANTOS A. M. T.; et al. Avaliação da força de retenção do *abutment* em implantes cone Morse após ciclos de remoção. Disponível em www.implantkopp.com.br. Acessado em 03 de abril de 2016.
- SIERRA-SÁNCHEZ J. L.; et al. Narrow-diameter implants: are they a predictable treatment option? A literature review. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.*, v. 19, i. 1, p. e74-81, 2014.
- SOHN D. S.; et al. Retrospective multicenter analysis of immediate provisionalization using one-piece narrow-diameter (3.0-mm) implants. *Int J Oral Maxillofac Implants.*, v. 26, i. 1, p. 163-8, 2011.
- UGUREL C. S.; et al. Mechanical resistance of screwless morse taper and screw-retained implant-abutment connections. *Clin Oral Implants Res.*, v. 26, i. 2, p. 137-42, 2015.
- ZANATTA, L. C.; et al. Photoelastic stress analysis surrounding different implant designs under simulated static loading. *J Craniofac Surg.*, v. 25, i. 3, p. 1068-71, 2014.
- ZWEERS J.; et al. Clinical and radiographic evaluation of narrow- vs. regular-diameter dental implants: a 3-year follow-up. A retrospective study. *Clin Oral Implants Res.*, v. 26, i. 2, p. 149-56, 2015.