

Uso do implante cuneiforme em maxilas e mandíbulas atróficas: descrição do sistema e apresentação de dois casos clínicos

The use of cuneiform dental implants for atrophic dental arches: system description and two clinical case reports

RESUMO

Neste trabalho são relatadas a concepção e a aplicação de um implante expansor ósseo, que foi projetado para atender uma parcela significativa de pacientes com perdas dentárias há longo tempo e que resultaram em maxilares com pequena espessura óssea. O implante com forma cuneiforme promove a expansão da tábua óssea, especialmente na maxila, e permite o tratamento em muitos casos sem a necessidade de enxerto ósseo. É também citado neste trabalho estudo clínico de 81 implantes inseridos e com quatro anos de acompanhamento. Ainda, dois casos clínicos ilustram a aplicação do implante cuneiforme.

Unitermos – Implantes dentários; Expansão óssea; Biomecânica; Reabilitação oral.

ABSTRACT

This article reports the rationale and application of a bone expansion dental implant system projected to address a significant group of patients with long-term tooth losses and less than ideal bone width in both dental arches. The cuneiform implant promotes bone expansion at the alveolar ridge, particularly in the maxilla and provides dental treatment with bone grafting procedures. In addition, the authors cite a clinical study where 81 dental implants were inserted and have now four years of follow-up. Finally, two clinical cases highlights the use of cuneiform dental implants.

Key Words – Dental implants; Bone expansion; Biomechanics; Oral rehabilitation.

Recebido em set/2013

Aprovado em nov/2013

Introdução

Em meados da década de 1990, a ideia do Dr. Newton Miranda de Carvalho, de um implante que pudesse ser usado em maxilas e mandíbulas atróficas com espessura óssea inferior a 4 mm, atenderia grande parcela de pacientes desdentados com espessura óssea insuficiente para instalação de um implante cilíndrico. A opção do enxerto para aumento da espessura óssea eleva o custo e o tempo do tratamento, podendo o paciente desistir da reabilitação oral.

Partindo dessa premissa, foi concebido um novo desenho de implante dentário com forma cuneiforme (Wedge, PecLab, Sistema de Implantes Dentários, Minas Gerais, Brasil), o qual é apresentado sucintamente a seguir.

Descrição do sistema

O Implante Wedge foi projetado para dar segurança e eficácia, conforme as Normas ISO 10451¹ e ISO 11175². O funcionamento do implante é baseado na expansão cortical, especialmente na maxila, onde uma incisão de aprofundamento com deslocamento mesiodistal utilizando-se uma fresa de corte lateral de pequeno diâmetro, compatível com a espessura óssea, prepara o leito cirúrgico para a inserção batida do implante, que irá promover a expansão da tábua óssea residual.

O implante é fabricado usando-se titânio comercialmente puro grau 2 segundo a norma ASTM F67³. Ele apresenta o corpo chanfrado em forma de cunha (Figura 1) com sulcos laterais para auxiliar sua fixação mecânica no osso, visando maior travamento e maior área de contato implante/osso

(Figuras 2). Apresenta conexão através de hexágono externo nas plataformas estreita (3,4 mm de diâmetro) e regular (4,1 mm de diâmetro). A espessura apical do implante para a plataforma estreita é de 0,5 mm, e para a plataforma regular é de 0,7 mm, obtendo-se assim uma espessura adequada para início da expansão cortical e com suficiente resistência mecânica. As plataformas dos implantes com 3,4 mm e 4,1 mm de diâmetro são compatíveis respectivamente com os implantes cilíndricos autorrosqueáveis HE de mesma plataforma, ou seja, os componentes de cicatrização, de transferência e protéticos são os mesmos. Apenas a rosca de fixação protética é mais curta que a dos implantes cilíndricos convencionais (Figura 3). As Figuras 1 e 2 mostram as vistas em perspectiva, sendo as possíveis posições de inserção do implante no alvéolo.

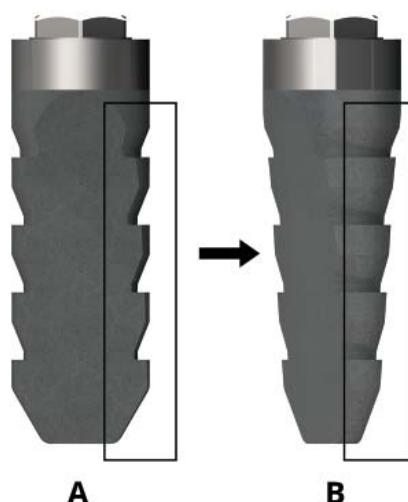
No seu desenvolvimento, o implante foi submetido a ensaios mecânicos para avaliação de resistência, e diferentes tratamentos de superfície – com vista à maior osseointegração – foram também avaliados. No que concerne à resistência mecânica, ensaios mecânicos realizados durante o desenvolvimento do implante mostraram que a forma cuneiforme apresenta capacidade adequada de resistência para dissipação de esforços oclusais e atende aos padrões normativos de compressão e fadiga, conforme norma ISO 14801⁴.

Em relação à superfície, como a forma cuneiforme não possui rosas, é primordial que o implante possua uma superfície adequada para facilitar a osseointegração e promover a distribuição e a dissipação das cargas mastigatórias. Uma superfície mais rugosa aumenta a área de contato e melhora o potencial de retenção mecânica do osso à superfície do



Figura 1

Desenho computadorizado do implante cuneiforme: vista lateral.



Figuras 2

Desenho computadorizado do implante cuneiforme. A. Vista frontal. B. Vista em perspectiva. Em detalhe os sulcos laterais.



Figura 3

Desenho computadorizado do implante cuneiforme: vista cortada para o detalhe da rosca de fixação protética.

Além das propriedades mecânicas e de superfície, o implante cuneiforme, após sua fase de desenvolvimento, foi avaliado – depois de registrado na Anvisa – quanto ao seu desempenho cirúrgico e clínico. Foram inseridos pelos autores 81 implantes Wedge em um período controle de até quatro anos. Dos 81 implantes inseridos, três foram perdidos, perfazendo-se um índice de sucesso da implantação de 97,5%. Dentre os submetidos à carga não se observou perda.

implante⁵⁻⁷, tornando também mais rápida sua integração ao osso e, consequentemente, a estabilidade secundária⁵⁻¹⁰. Foi escolhida a superfície com tratamento de jateamento com grãos de óxido de alumínio de alta pureza (> 99,5%) e duplo ataque ácido utilizando-se solução dos ácidos nítrico/fluorídrico. A análise de rugosidade, determinada de acordo com a Norma ISO 4288¹¹, revelou uma rugosidade média Ra de 4,57 µm com desvio-padrão de 0,26 µm. Essa rugosidade é considerada alta (N9), segundo a norma ISO 1302¹², e necessária, como mencionado acima, para a retenção óssea e maior estabilidade mecânica⁸ uma vez que o implante não possui roscas.

Além das propriedades mecânicas e de superfície, o implante cuneiforme, após sua fase de desenvolvimento, foi avaliado – depois de registrado na Anvisa – quanto ao seu desempenho cirúrgico e clínico. Foram inseridos pelos autores 81 implantes Wedge em um período controle de até quatro anos. Dos 81 implantes inseridos, três foram perdidos, perfazendo-se um índice de sucesso da implantação de 97,5%. Dentre os submetidos à carga não se observou perda. Do total de 22 implantes que ainda não haviam sido submetidos à carga, cinco (22,7%) ocorreram devidos ao abandono do paciente ao tratamento, e os 17 restantes ainda estavam em período de cicatrização óssea.

A técnica cirúrgica utilizada para a inserção dos implantes é: 1) anestesia para-perióstea; 2) incisão; 3) descolamento e rebatimento do retalho; 4) medição e verificação da espessura do rebordo; 5) determinação, através do guia cirúrgico, da localização e do posicionamento dos implantes; 6) marcação e perfuração da cortical óssea, com broca de acesso de pequeno diâmetro, compatível com a espessura do rebordo; 7) preparo do leito cirúrgico e da profundidade desejada com broca usualmente utilizada em cirurgia de enxerto ósseo (tipo zekrya), iniciando-se com movimento de aprofundamento e, em seguida, com movimentos mesiodistais dando forma

à loja cirúrgica; 8) expansão cortical utilizando-se expensor (formador) que promove gradualmente, devido à sua forma cuneiforme, a expansão da tábua óssea residual para preparação final da loja cirúrgica; 9) inserção do implante com batedor e martelo cirúrgico através de suaves toques sobre o montador conectado à plataforma do implante, preservando assim a sua interface de conexão; 10) colocação do parafuso de cobertura; 11) sutura.

Na sequência da apresentação do implante cuneiforme descrito acima, são apresentados dois casos clínicos que ilustram a aplicabilidade do mesmo.

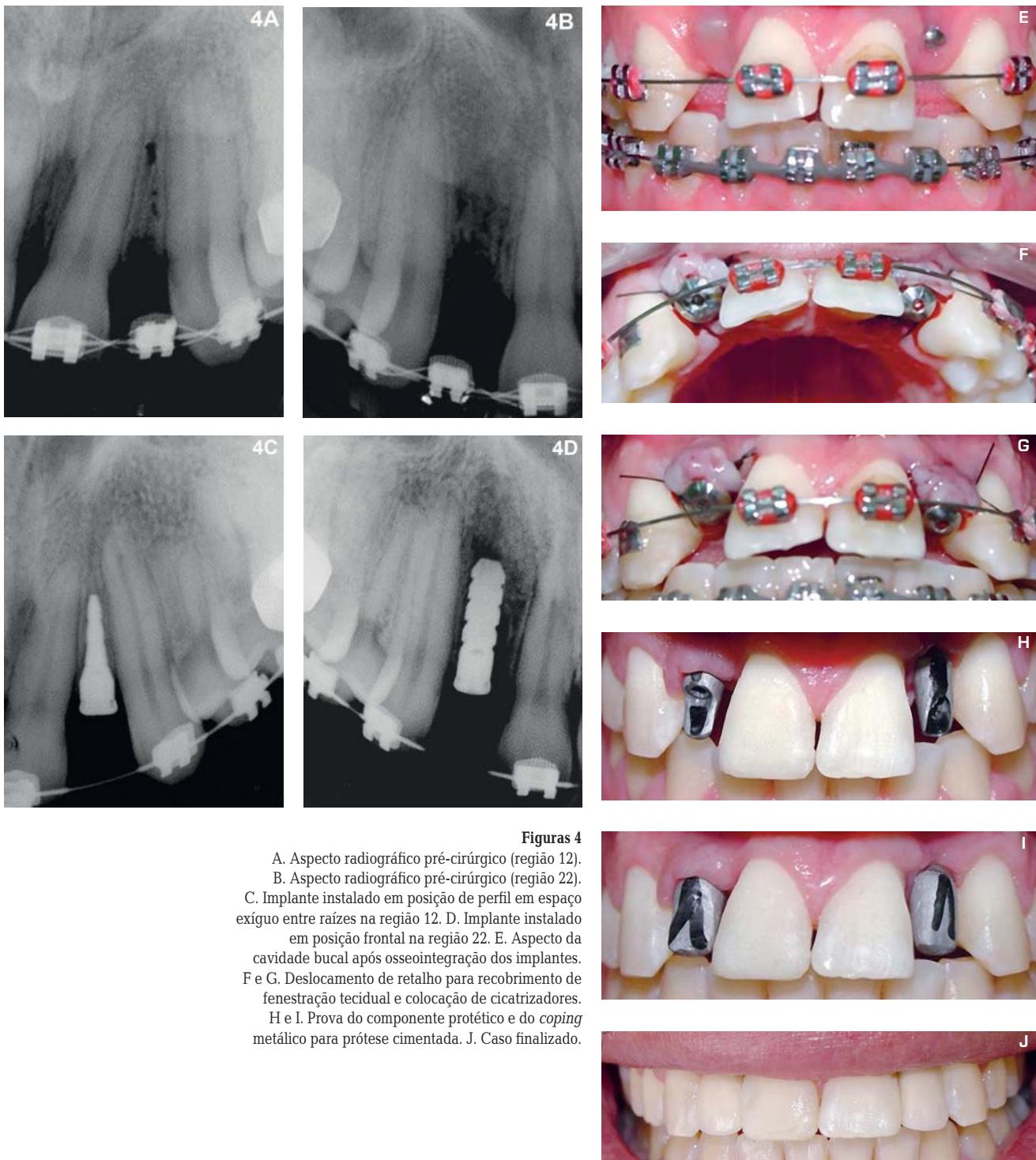
Relato de Caso Clínico

Caso clínico 1

Paciente do gênero masculino, 37 anos de idade, portador de aparelho ortodôntico já em uso pelo paciente há oito anos antes da cirurgia, apresentou-se para tratamento, com a cirurgia sendo realizada em agosto de 2005. O paciente apresentava ausências dentárias nas regiões 12 e 22 (Figuras 4a e 4b). A região 12 apresentava espaço exígido entre as raízes. O paciente foi submetido à colocação do implante Wedge plataforma 3,4 mm por 10 mm de comprimento na área 12 (Figura 4c) e do implante Wedge plataforma 3,4 mm por 12 mm de comprimento na área 22 (Figura 4d). Os implantes foram instalados em duas diferentes posições (frontal e lateral) para atender às situações de espaço entre dentes.

Após a osseointegração dos implantes (Figura 4e), foi realizado o deslocamento do retalho para recobrimento de fenestração tecidual e colocação de cicatrizadores (Figuras 4f e 4g). Foi também conduzida prova do componente protético e do coping metálico para prótese cimentada (Figuras 4h e 4i).

O resultado final do tratamento pode ser observado na Figura 4j.

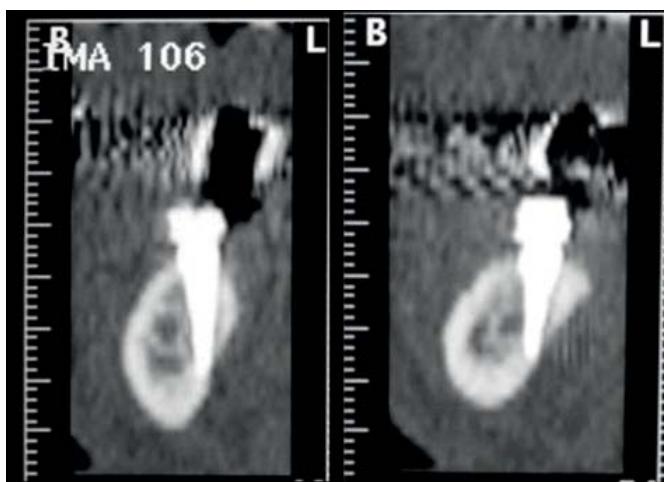


Figuras 4

- A. Aspecto radiográfico pré-cirúrgico (região 12).
B. Aspecto radiográfico pré-cirúrgico (região 22).
C. Implante instalado em posição de perfil em espaço exíguo entre raízes na região 12. D. Implante instalado em posição frontal na região 22. E. Aspecto da cavidade bucal após osseointegração dos implantes. F e G. Deslocamento de retalho para recobrimento de fenestração tecidual e colocação de cicatrizadores. H e I. Prova do componente protético e do coping metálico para prótese cimentada. J. Caso finalizado.

Caso clínico 2

Outra aplicabilidade do implante cuneiforme é a transposição do nervo alveolar inferior, conforme apresentado nas Figuras 5, onde foram utilizados implantes Wedge plataforma 4,1 mm com 10 mm de comprimento. A cirurgia foi realizada em 2005 e este caso clínico possui sete anos de acompanhamento.



Figuras 5

Tomografia computadorizada ilustrando a transposição do nervo alveolar inferior com o implante cuneiforme Wedge.

Discussão

Como o tratamento com implantes dentários visa reabilitar o paciente de forma segura e previsível, o implante cuneiforme cumpre bem este papel, como mostrado no estudo de avaliação e casos clínicos apresentados.

A técnica cirúrgica mais simplificada, com menos risco de desorganização da matriz óssea e aquecimento ósseo durante o preparo da loja cirúrgica gera resultados cirúrgicos previsíveis. O estudo clínico apresentado mostrou taxa de sobrevida de 97,5%. Esta taxa de sobrevida se aproxima à taxa descrita na literatura para implantes rosqueados tipo Bränemark¹³⁻¹⁴. Este estudo mostrou também ausência de fratura durante o acompanhamento clínico, o que demonstra que a mecânica de dissipação de forças oclusais do implante satisfaz plenamente as condições preconizadas pela norma ISO 14801⁴. Além disso, as estabilidades primária e secundária alcançadas permitiram a realização da reabilitação protética, conforme previsto¹⁵⁻¹⁷.

A forma cuneiforme do implante Wedge permite sua utilização em espessuras ósseas reduzidas, em espaços

exígios entre raízes e na transposição do nervo alveolar inferior, aumentando assim o universo de pessoas com acesso à terapia implantodôntica.

Com relação à parte protética, o implante Wedge segue os mesmos procedimentos protéticos que os implantes autotrosoqueáveis de hexágono externo. Apenas o comprimento do parafuso protético é 2 mm mais curto que dos implantes convencionais, sendo o diâmetro da rosca do parafuso protético 2 mm para ambas as plataformas. O número de filetes atuantes no torque protético é praticamente o mesmo que o dos implantes rosqueados de torque interno, já que a rosca vai até a extremidade do hexágono. Assim, a estabilidade protética dos componentes corresponde à dos implantes rosqueados, e estatística de uso do implante tem mostrado que o parafuso protético mais curto não diminui a estabilidade protética em médio e longo prazo, tanto nos casos múltiplos como nos casos unitários.

Conclusão

- O implante cuneiforme possui uma boa capacidade de osseointegração e resistência mecânica em mandíbulas e maxilas severamente reabsorvidas.
- A forma cuneiforme do implante permite sua utilização em espessuras ósseas bastante reduzidas, em espaços exígios entre raízes e na transposição do nervo alveolar inferior.
- Quando o paciente não está apto para se submeter à cirurgia de enxerto ósseo, o implante cuneiforme aparece como opção eficaz e segura.

Nota de esclarecimento

Nós, os autores deste trabalho, não recebemos apoio financeiro para pesquisa dado por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Nós, ou os membros de nossas famílias, não recebemos honorários de consultoria ou fomos pagos como avaliadores por organizações que possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não possuímos ações ou investimentos em organizações que também possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho. Não recebemos honorários de apresentações vindos de organizações que com fins lucrativos possam ter ganho ou perda com a publicação deste trabalho, não estamos empregados pela entidade comercial que patrocinou o estudo e também não possuímos patentes ou *royalties*, nem trabalhamos como testemunha especializada, ou realizamos atividades para uma entidade com interesse financeiro nesta área.

Agradecimentos: os autores agradecem pela colaboração do engenheiro Dr. Paulo Roberto Cetlin, professor do Depto. de Engenharia Mecânica da EEUFG, e ao Dr. Paulo Edson Cardoso, engenheiro e responsável técnico da PecLab Ltda., pelas informações e dados técnicos relativos aos ensaios mecânicos, normas técnicas e de tratamento de superfície descritos neste trabalho.

Endereço para correspondência:

Mauricio Miranda de Carvalho
Av. Getúlio Vargas, 668 – Andar S – Sala 1 – Funcionários
30140-110 – Belo Horizonte – MG
Tel.: (31) 3284-8909
mauricioimplantes@hotmail.com

Referências

1. ISO 10451:2002 – Dental implant systems – Contents of technical file.
2. ISO 11175:1993 TR – Dental Implants – Guidelines for developing dental implants.
3. ASTM F67 – Standard Specification for Unalloyed Titanium, for Surgical Implant Applications.
4. ISO 14801:2003 Dentistry – Implants – Dynamic fatigue test for endosseous dental implants.
5. Klokkevold PR, Nishimura RD, Adachi M, Caputo A. Osseointegration enhanced by chemical etching of the titanium surface: A torque removal study in the rabbit. *Clin Oral Implants Res* 1997;8(6):442-7.
6. Eisenbarth E, Meyle J, Nachtigall W, Breme J. Influence of the surface structure of titanium materials on the adhesion of fibroblasts. *Biomaterials* 1996;17(14):1399-403.
7. Wennerberg A, Albrektsson T, Andersson B. An animal study of cp titanium screws with different surface topographies. *J Mater Sci Mater Med* 1995;6:302-9.
8. Breme J. Titanium and Titanium alloys Biomaterials of Preference. *Mémoire et Etudes Scientifiques Rev Metallur* 1989;625-37.
9. Kieswetter K, Schwartz Z, Dean DD, Boyan BD. The role of implant surface characteristics in the healing of bone. *Crit Rev Oral Biol Med* 1996;7(4):329-45.
10. Wennerberg A, Albrektsson T, Andersson B, Krol JJ. A histomorphometric and removal torque study of screw-shaped titanium implants with three different surface topographies. *Clin Oral Implants Res* 1995;6:24-30.
11. ISO 4288:1996. Geometrical Product Specifications (GPS) – Surface texture: Profile method – Rules and procedures for the assessment of surface texture.
12. ISO 1302:2002. Geometrical Product Specifications (GPS) – Indication of surface texture in technical product documentation.
13. Lekholm U. The Branemark implant technique: a standardized procedure under continuous development. In: Laney WR, Tolman DE (eds). *Tissue Integration in Oral, Orthopedic and Maxillofacial Reconstruction*. Minnesota: MMC, 1990. p.194-9.
14. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark P-L. A 15 year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg* 1981;6:387-416.
15. Atsumi M, Park SH, Wang HL. Methods used to assess implant stability: current status. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22:743-54.
16. Rodrigo D, Aracil L, Martin C, Sanz M. Diagnosis of implant stability and its impact on implant survival: a prospective case series study. *Clin Oral Impl Res* 2010;21:255-61.
17. Santos MV, Elias CN, Lima JHC. The effects of superficial roughness and design on the primary stability of dental implants. *Clin Implant Dent Relat Res* 2009;11:1-9.