

Abordagem regenerativa do osso alveolar pós-extração com o uso da folha laminada de titânio anodizado – Titânio Seal®

Bone regenerative post extraction approach using anodized titanium foil - Titanium Seal®

Fábio Shiniti Mizutani¹
Danilo Lazari Ciotii²
Danilo Maeda Reino³
Marcelo Faveri⁴

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi relatar o uso da folha laminada de titânio, Titânio Seal®, em sítios pós-extração sem fechamento primário do rebordo, discutindo os efeitos da anodização no processo regenerativo do osso alveolar. Após verificação da fratura radicular, uma instrumentação transalveolar foi executada de modo a diminuir as interferências da anatomia da crista do rebordo na estabilidade da broca durante a fresagem para o implante. Na sequência da exodontia minimamente traumática, foram instalados o implante, a matriz mineralizada bovina e a folha laminada de titânio anodizada. A anodização é um tratamento superficial feito através do processo de descarga eletroquímica que converte o óxido de titânio amorfo em anatase, camada que aumenta a adesão de osteoblastos e fibroblastos e diminui o crescimento de bactérias específicas bucais. Os acompanhamentos demonstraram um eficiente selamento do rebordo, com vantajosa formação tecidual.

Descritores: Implantes dentários, titânio, anodização, superfície, preservação alveolar.

ABSTRACT

The aim of this article was to report the use of titanium foil, Titano Seal®, at post extraction sites without primary closure of the ridge, discussing the effects of anodization on the regenerative process of alveolar bone. After verifying the root fracture, a transalveolar instrumentation was performed in order to reduce the interference of the ridge crest anatomy in the drill stability during the preparation for the implant. Following the minimally traumatic extraction, the implant, the bovine mineralized matrix, and the anodized titanium foil were installed. Anodizing is a surface treatment made through the electrochemical discharge process that converts the amorphous titanium oxide into anatase, a layer that increases the adhesion of osteoblasts and fibroblasts and decreases the growth of specific buccal bacteria. The accompaniments demonstrated an efficient sealing of the ridge, with an advantageous tissue formation.

Descriptors: Dental implants, titanium, anodization, surface, socket preservation.

¹ Me. e Dr. em Implantodontia – SLMandic. Prof. do Mestrado em Periodontia – SLMandic.

² Me. em Periodontia e Doutor em Prótese Dentária – UNICAMP. Coord. do mestrado em Periodontia – SLMandic.

³ Me. e Dr. em Periodontia – USP/Ribeirão Preto.

⁴ Me. e Dr. em Periodontia – UNG. Prof. de Periodontia e Implantodontia – UNG e ABO/São Paulo.

E-mail do autor: autor:fsmizutani@hotmail.com

Recebido para publicação: 22/10/2018

Aprovado para publicação: 01/11/2018

Como citar este artigo:

Mizutani FS, Ciotii DL, Reino DM, Faveri M. Abordagem regenerativa do osso alveolar pós extração com o uso da folha laminada de titânio anodizado – Titano Seal®. Full Dent. Sci. 2018; 10(37):21-34.
DOI: 10.24077/2018;1037-2134

INTRODUÇÃO

A reabsorção do rebordo alveolar decorrente da extração dental é um fenômeno frequentemente observado que diminui a possibilidade de se posicionar o implante dental dentro de um bom posicionamento protético estético e funcional^{8,14}. Dessa forma, procedimentos que visam preservar o osso e o contorno dos tecidos moles despertam um grande interesse clínico^{3,17}.

Muitas técnicas cirúrgicas e uma variedade de materiais vêm sendo introduzidas ao longo dos anos num esforço de se prevenir ou reduzir a perda óssea pós-extração¹⁷. O advento das membranas para regeneração óssea guiada ajudaram os clínicos com um novo método para potencializar modificações na cicatrização dos alvéolos⁹.

O método de preservação alveolar pós-extração envolve a colocação da membrana diretamente sobre um defeito ósseo e sob o tecido mole antes do fechamento primário⁷. Por consequência lógica da falta de tecido para fechamento bordo a bordo do alvéolo, a membrana fica exposta, mas protegendo o conteúdo do alvéolo que pode ser coágulo sanguíneo, enxerto ósseo e implante simultâneo^{1,7}.

Essas membranas devem possuir características importantes em razão da dificuldade do fechamento primário pós-exodontia. Em outras palavras, elas devem ser elaboradas tecnologicamente de tal sorte que fiquem intencionalmente expostas ao meio bucal, protegendo a ferida cirúrgica, sem provocar processo inflamatório infeccioso no conteúdo do alvéolo⁶.

O objetivo deste trabalho é o relato de caso clínico de preservação alveolar em situação de implante imediato em região posterior de mandíbula, realizando selamento oclusivo com a utilização de folha laminada de titânio anodizada - Titânio Seal® (Bionnovation Biomedical, Bauru/SP).

RELATO DE CASO

A paciente CP, gênero feminino, 40 anos de idade, caucasiana, compareceu ao consultório odontológico apresentando fratura de cúspide méso lingual do elemento 36, com tecido gengival hiperêmico e edemaciado e provocando sintomatologia dolorosa à mastigação. O fragmento foi removido e o elemento dentário foi protegido com ionômero de vidro (GC Gold Label 2 LCR- VOCO, Alemanha) (Figura 1). Foi solicitada tomografia computadorizada da região para avaliação da extensão da fratura e seu comprometimento com áreas nobres dentais.

A avaliação do exame trouxe identificação da presença de uma área de fratura em proximidade com a furca, já acometida de reabsorção óssea, fato que condenou o elemento dental à extração (Figura 2A-B). Continuando a análise, a quantificação de osso abaixo da raiz dental e acima do nervo alveolar inferior permitia o planejamento da instalação de um implante imediato, preenchimento dos espaços intra-alveolares com matriz mineralizada bovina e selamento oclusivo do alvéolo com uma folha laminada de titânio.



Figura 1 – Curativo dentário realizado com ionômero de vidro.

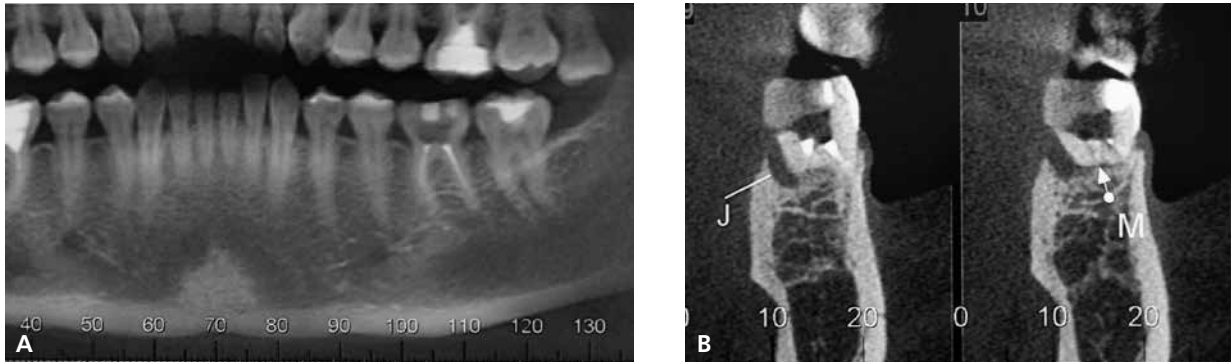


Figura 2 (A-B) – A) Imagem panorâmica. **B)** Corte tomográfico evidenciando fratura radicular e reabsorção óssea.

Foi removida a restauração de ionômero de vidro e uma instrumentação transalveolar foi executada de modo a diminuir as interferências da anatomia da crista do rebordo na estabilidade da broca durante a fresagem para o implante. Em outras palavras, todo o preparo do implante foi realizado na presença do dente. Outra vantagem dessa técnica é que atinge-se a perfuração na região mais mediana e centralizada do dente no alvéolo (Figura 3A-G).





Figura 3 (A-G) – A) Visão clínica oclusal. B) Alvéolo preparado na presença do elemento dental. C-G) Radiografias demonstrando a sequência de brocas.

Terminada a instrumentação, uma odontosecção foi realizada com a finalidade de promover uma extração minimamente traumática, sem destruição ou comprometimento do osso alveolar (Figura 4A-C).

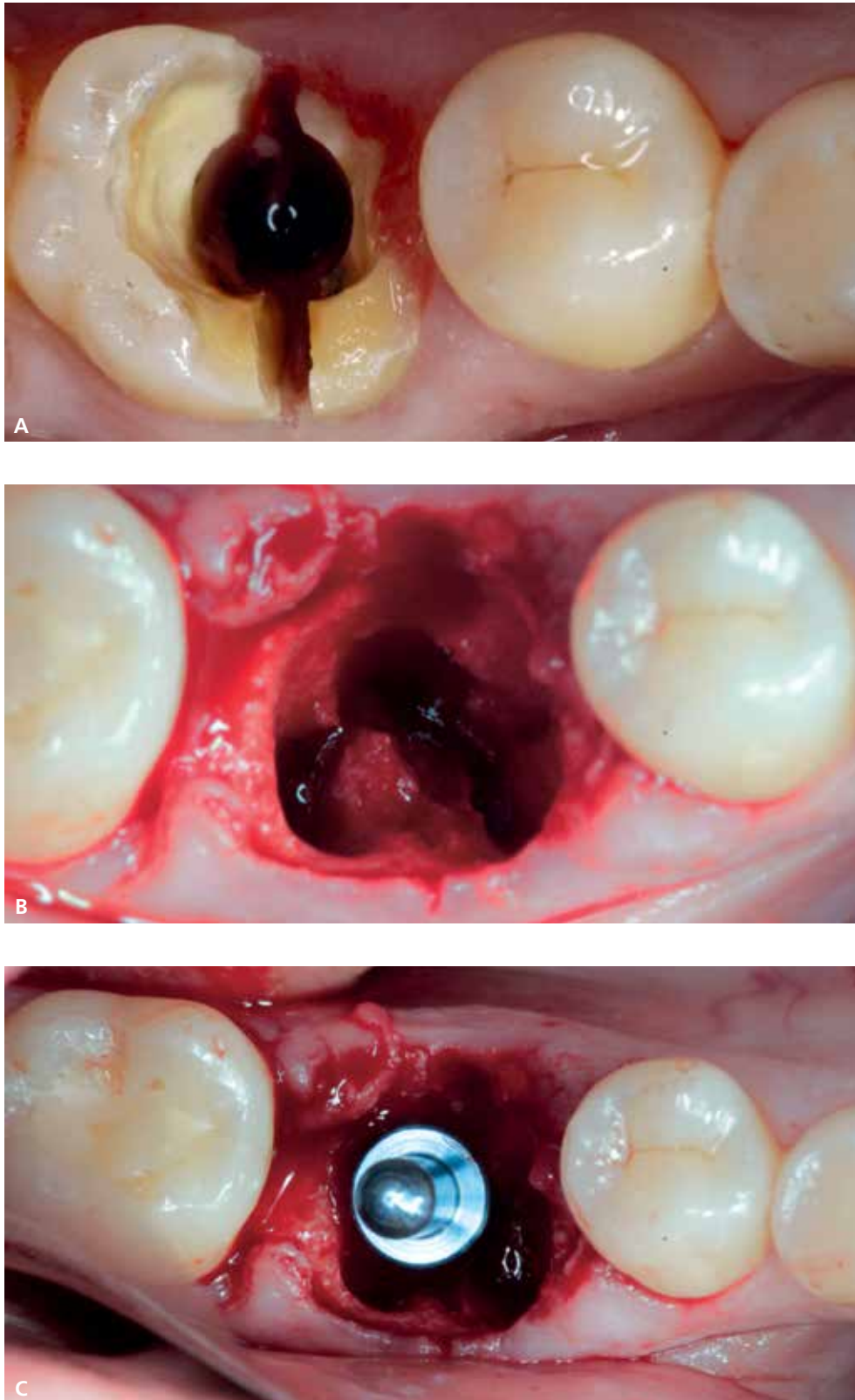
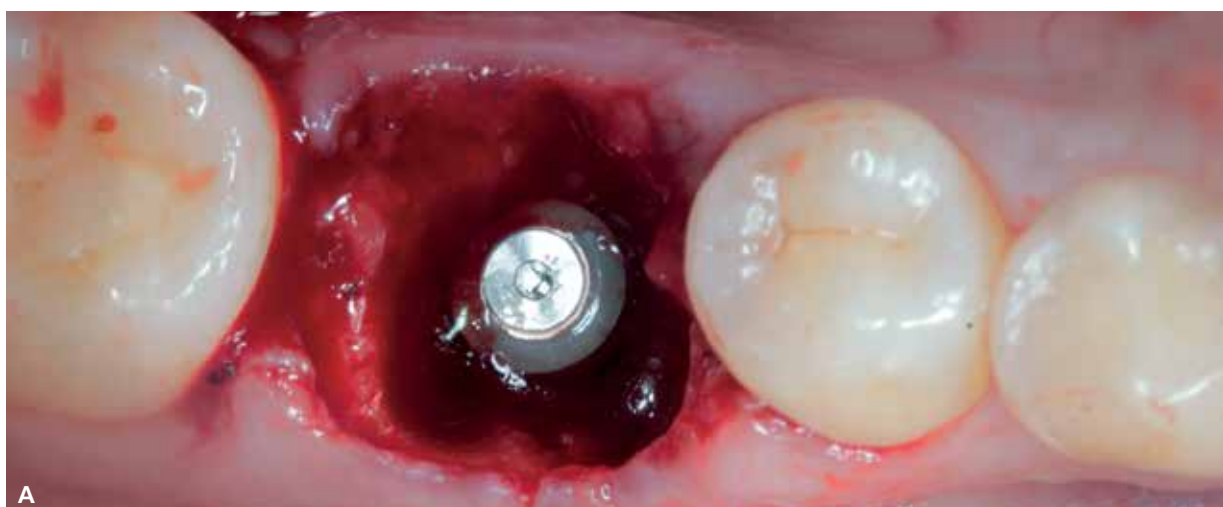


Figura 4 (A-C) –
A) Elemento dentário seccionado.
B) Vista oclusal do rebordo preparado.
C) Vista do pino de paralelismo demonstrando posicionamento do preparo.

Mizutani FS, Clotii DL, Reino DM, Faveri M

Após movimentos de luxação, as raízes seccionadas foram extraídas e a colocação do implante (Biomorse - Bionnovation Biomedical, Bauru/SP) deu-se início. Na sequência, o preenchimento dos espaços intra-alveolares foi realizado com a colocação de matriz porosa mineralizada bovina *Bonefill Mix* (Bionnovation Biomedical, Bauru/SP) e o alvéolo foi selado com a folha laminada de titânio – Titânio Seal® (Bionnovation Biomedical, Bauru/SP). Sucedeu-se às suturas com fio de *nylon* e a paciente foi medicada com antibiótico, anti-inflamatório, analgésico e colutório (Figura 5A-F).



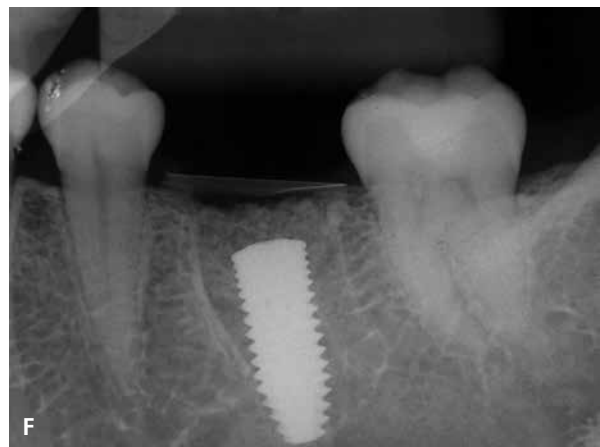
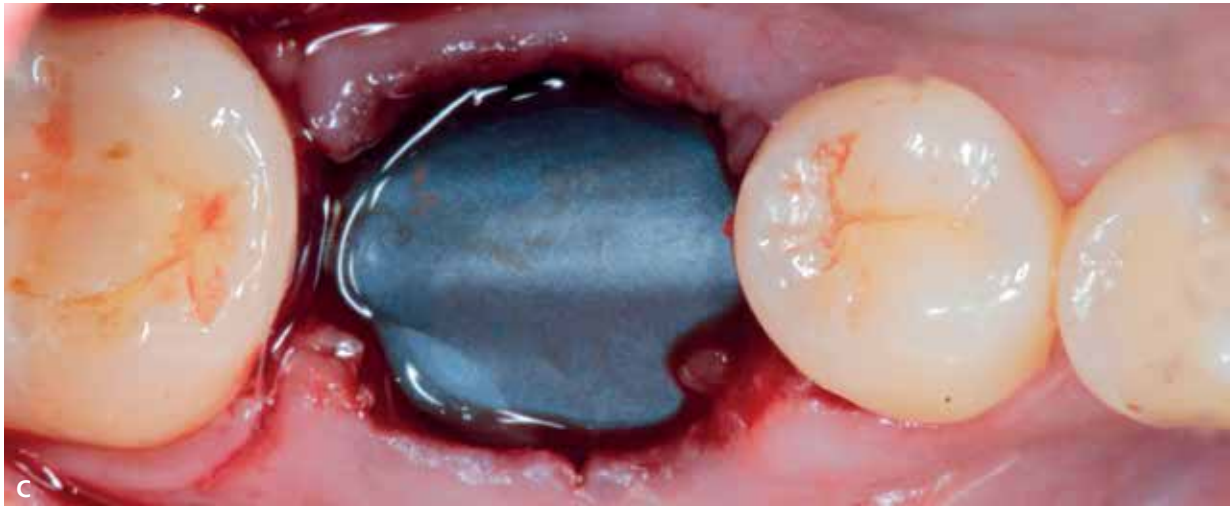


Figura 5 (A-D) – A) Implante instalado. **B)** Rebordo preenchido com *Bonefill Mix*. **C)** Rebordo selado com Titânio Seal. **D)** Sutura do rebordo. **E)** RX periapical demonstrando implante posicionado. **F)** RX periapical demonstrando implante, enxerto e folha laminada.

Aos 14 dias, a paciente retornou para a remoção da sutura e remoção da Titânio Seal® (Figura 6-C), e novos acompanhamentos foram realizados nos dias 21, 30, 60, 90 dias (Figura 7A-D).



Figura 6 (A-C) – A) Pós-operatório de 14 dias - vista oclusal. **B)** Remoção de sutura. **C)** Remoção da Titânio Seal. Observar a quantidade e qualidade de tecido granulatório reacional.



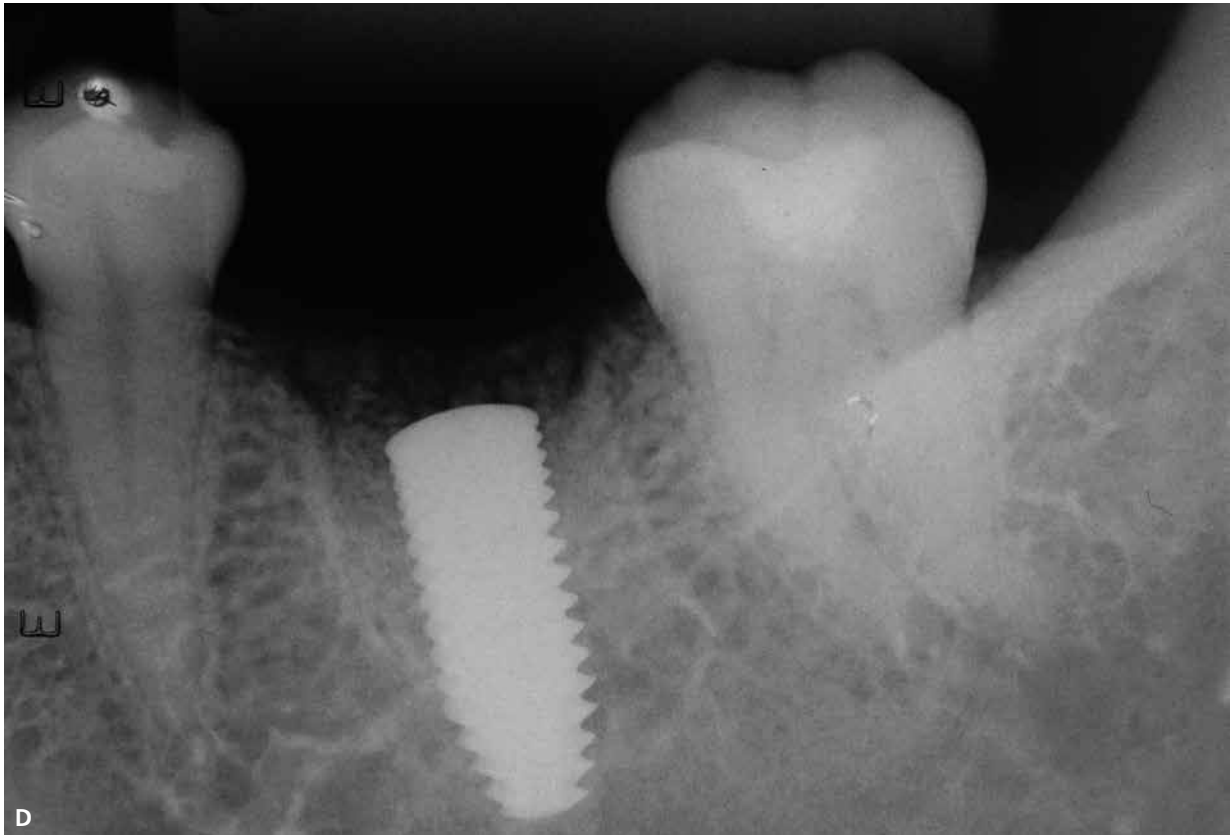


Figura 7 (A-D) – A) Pós-operatório 21 dias. **B)** Pós-operatório 30 dias. **C)** Pós-operatório 60 dias. **D)** RX de pós-operatório 90 dias.

Percorrido o período de 120 dias, a paciente foi submetida à cirurgia de reabertura do implante, realizada com uma incisão em U, mais lingualizada, com o objetivo de rotacionar o tecido para aumentar a espessura vestibular, seguido da colocação do cicatrizador do implante (Figura 8A-E).



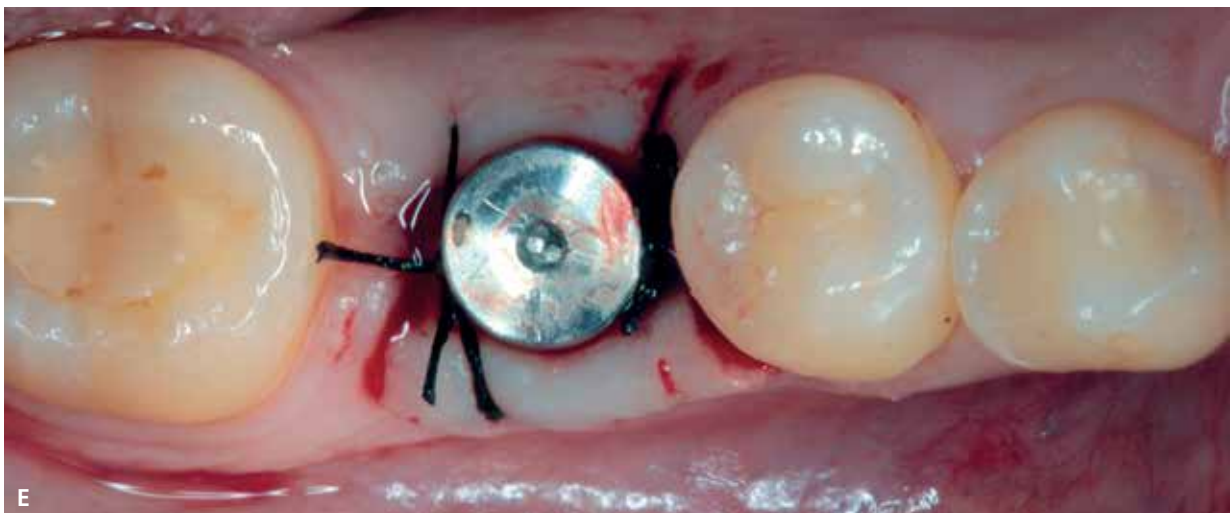
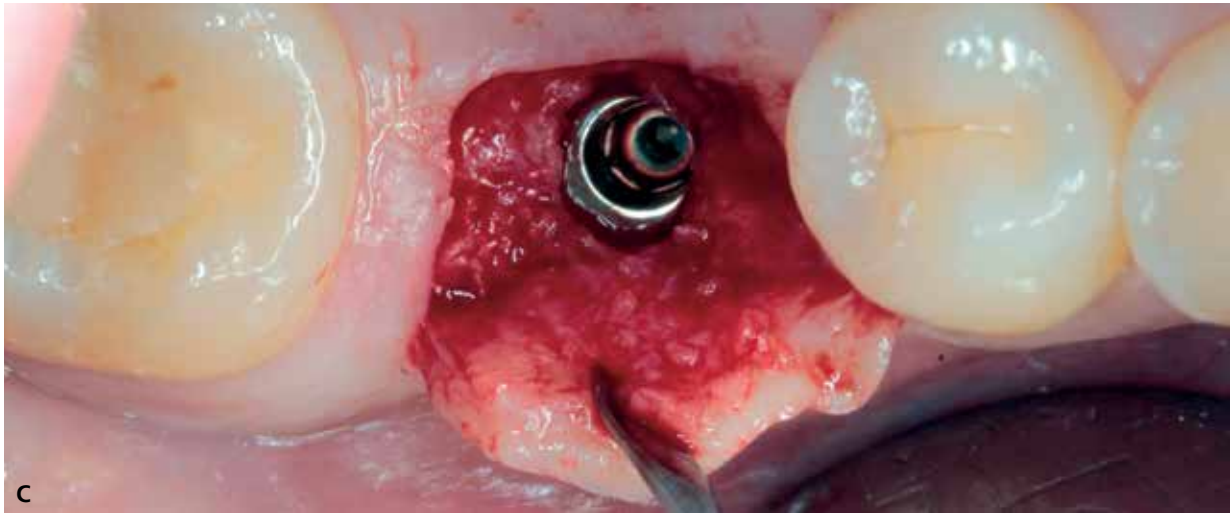


Figura 8 (A-E) – A) Vista oclusal de 120 dias. Notar a espessura do rebordo. **B)** Incisão mais U. **C)** Descolamento de retalho. **D)** Instalação do cicatrizador. **E)** Sutura.

Após 10 dias, foi removida a sutura e a moldagem de transferência do implante pode ser realizada e encaminhada ao laboratório protético para confecção da prótese (Figura 9A-D).

Retornado do laboratório, o elemento dental foi instalado, com torque de coroa de até 20 Newtons, checagem oclusal e fechamento do túnel do parafuso com resina (Figura 10A-B).



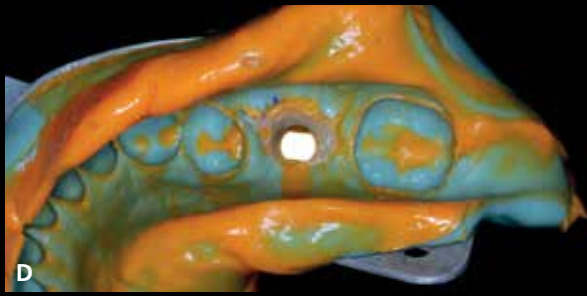


Figura 9 (A-D) – **A)** Reborço reaberto cicatrizado. **B)** Remoção de cicatrizador. **C)** Instalação do transferente de moldagem. **D)** Obtenção da moldagem.

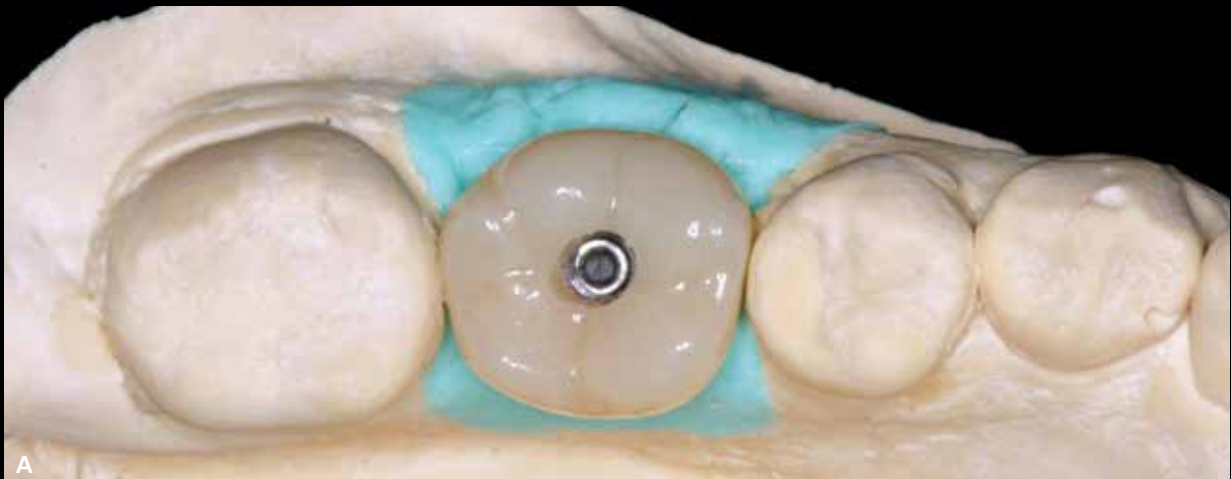


Figura 10 (A-B) – **A)** Vista do elemento dental no modelo. **B)** Vista do elemento dental em boca.

DISCUSSÃO

Os procedimentos que visam preservar o osso e o contorno dos tecidos moles pós-exodontia despertam um grande interesse clínico^{3,17}. Por consequência da falta de tecido para fechamento bordo a bordo do alvéolo^{1,7}, foram idealizadas membranas que podem permanecer intencionalmente expostas⁶, selando e protegendo o conteúdo do alvéolo para que o mesmo possa regenerar mantendo o seu volume^{2,12}.

As características fundamentais das membranas para regeneração e preservação de alvéolos são a biocompatibilidade, resistência mecânica para formação de arcabouço e corrosão

biológica, não ser pirogênico e deve oferecer bloqueio celular eficiente². As folhas laminadas de titânio, além dessas características, carregam a elevada osteofilia, o que a diferencia das barreiras plásticas, além de pouco injuriar os tecidos moles^{2,12}.

Indicada como auxiliar na neoformação óssea pós-exodontia, a folha laminada de titânio anodizada, Titânio Seal[®], tem propriedade de evitar a competição e invaginação dos tecidos moles sobre os enxertos e defeitos ósseos podendo permanecer exposta ao meio bucal¹¹⁻¹³.

Não há dúvidas que deixar uma barreira intencionalmente exposta traz um temeroso risco de infecção, instalação de processo inflamatório com consequentes reabsorção do enxerto, perdas ósseas e até a falência de implantes¹⁵. Contudo, as folhas laminadas de titânio tratadas superficialmente com anodização criam uma condição de diminuição real de adesão bacteriana^{4,5}.

A anodização é um processo de descarga eletroquímica seguido de quantidade de calor apropriado. Esse processo faz a conversão de óxido de titânio amorfo numa camada fina e cristalina rica em anatase. Essa camada superficial provoca uma citocompatibilidade, que aumenta a adesão de osteoblastos e fibroblastos e diminui o crescimento de bactérias específicas bucais⁴. As aplicações mais recentes e as que continuam a serem descobertas para a titânia anódica, são devidas às suas propriedades de biocompatibilidade e grande organização estrutural^{10,16,18}.

CONCLUSÃO

A utilização da membrana Titânio Seal[®] é eficiente nos procedimentos de preservação óssea alveolar pós-extração. Em conjunto com coágulo sanguíneo ou com matrizes ósseas, ela sela devidamente o rebordo contra a entrada de tecidos sobre as zonas enxertadas, criando tecidos viáveis e mantendo o volume adequado para a implantação e/ou reabilitação protética.

REFERÊNCIAS

1. Bartee BK. The use of high-density polytetrafluorethylene membrane to treat osseous defects: clinical reports. *Implant Dent.* 1995; 4:21-26.
2. Bartee BK. Extraction site grafting for alveolar ridge preservativon. Part 2: Membrane-assisted surgical technique. *J Oral Implantol.* 2001; 27:194-197.
3. Choquet V, Hermans M, Adriaenssens, Daelemans P, Tarnow DO, Malavez C. Clinical and radiographic evaluation of the papila level adjacent to single-tooth dental implants. A retrospective study in the maxillary anterior region. *J Periodontol.* 2001; 72:1364-1371.
4. Del Curto B, Brunella MF, Giordano C, Pedeferrri MP, Valtatulina V, Visai L, et al. Decreased bacterial adhesion to surfasse-treated titanium. *Int J Art Organs.* 2005; 7(28):718-730.
5. Ercan B, Taylor E, Alpaslan E, Webster TJ. Diameter of titanium nanotubes influences anti-bacterial efficacy. *Nanotechnology.* 2011; 22:295102.
6. Ferreira V, Stutz B, Barboza E. Manutenção do rebordo alveolar utilizando membranas de d-PTFE intencionalmente expostas - Relato de cem casos. *Implant News.* 2010; 7(2):175-178.
7. Hoffmann O, Bartee B, Beaumont C, Kasaj A, Deli G, Zafiroopoulos G. Alveolar bone preservation in extraction sockets using non-resorbable dPTFE membranes: a retrospective non-randomized study. *J Periodontol.* 2008; 79(8):1355-1369.
8. Lecovic V, Camargo PM, Klokkevold PR, et al. Preservation of alveolar bone in extraction sockets using bio-absorbable membranes. *J Periodontol.* 1998; 69:1044-1049.
9. Lekovic V, Kenny EB, Leinlaender M, King CJ 3rd, Hench LL, Berte JJ. A bone regenerative approach to alveolar ridge maintenance following tooth extraction. Report of 10 cases. *J Periodont.* 1997; 68:563-570.
10. Macak JM, et al. TiO₂ nanotubes: self-organized electrochemical formation, properties and applications. *Curr Opin Solid State Mater Sci.* 2007; 11(1-2):3-18.
11. Marín PN, Salvagni E, Guillem MJ, Aparicio C, Ginebra MP. Collagen-functionalized titanium surfaces for biological sealing of dental implants: effect of immobilization process on fibroblasts response. *Colloids Surf B Biointerfaces.* 2014 oct; 1;122:601-610.
12. Mizutani FS, Mandetta RP, Martins R, Fiuza CT, Fares NH, Moralles LP. Folha laminada de titânio utilizada como barreira biológica na lesão provocada pelo procedimento cirúrgico. *Full Dent Sci.* 2015; 7(25):10-15.
13. Mizutani FS, Fernandes A, Valiense H, Fiuza CT, Fares NH. Uso de osso xenógeno em bloco para manutenção de alvéolo pós-extração. *Full Dent Sci.* 2016; 7(26):11-18.
14. Pietrovovski J, Massler M. Alveolar ridge resorption followiong tooth extraction. *J Prosthet Dent.* 1967; 17:21-27.
15. Retzepe M, Donos N. Guided bone regeneration: biological principle and therapeutic applications. *Clin Oral Impl Res.* 2010; 21:567-576.
16. Santos E, Kuromoto NK, Soares GA. Mechanical properties of titania films used as biomaterials. *Materials Chemistry and Physics.* 2007; 102(1):92-97.
17. von Wowern N, Winther S. Submergence of roots for alveolar ridge preservative. A failure (4-year follow up sutdy). *Int J Oral Surg.* 1981; 10:247-250.
18. Xie J, et al. Novel hydroxyapatite coating on new porous titanium and titanium - HDPE composite for hip implant. *Surface and Coatings Technology.* 2008; 202(13):2960-2968.