

RESOLUÇÃO DE CASO COMPLEXO DE PERI-IMPLANTITE EM REGIÃO POSTERIOR DE MANDÍBULA ENVOLVENDO AUMENTO ÓSSEO VERTICAL COM TELA DE TITÂNIO E IMPLANTE CURTO

Complex case resolution of peri-implantitis in posterior region of mandible involving vertical bone augmentation using titanium mesh and short implant: clinical case report

Eduardo Cláudio Lopes de Chaves e Mello Dias¹, Débora Sara Alves Barcelos Martins², Khalila Chequer Cotrim³, Daniele de Aguiar Castro Ávila Nascimento⁴, Fabiano Capato de Brito⁵

RESUMO

Este trabalho descreve um caso clínico de implantes com diagnóstico de peri-implantite em região posterior de mandíbula. Após sua remoção, foi necessária a realização de regeneração óssea guiada usando a técnica de tela de titânio para ganho vertical e posterior instalação de implantes curtos. O uso das estruturas não absorvíveis, como as telas de titânio, possibilita melhores resultados em grandes reconstruções ósseas. O paciente foi tratado em duas etapas. Na primeira etapa foi realizada a remoção dos implantes contaminados e o aumento ósseo vertical com técnica da tenda, com instalação concomitante de um implante curto. Na segunda etapa, após seis meses, foi realizada a reabertura da região e instalação de mais dois implantes curtos. O uso de implantes curtos pode evitar reconstruções maiores, sendo desta forma extremamente vantajoso em casos como este descrito no trabalho.

Palavras-chave – Aumento ósseo; Tela de titânio; Implante curto.

ABSTRACT

This paper describes a clinical case of implants with a diagnosis of peri-implantitis in the posterior region of the mandible. After its removal, it was necessary to perform a guided bone regeneration using the titanium mesh technique for vertical augmentation and subsequent installation of short implants. The use of non-absorbable structures such as titanium mesh leads to better results in large bone reconstructions. The patient was treated in two stages. In the first stage, the removal of contaminated implants and vertical bone augmentation with the tent technique were performed, with the simultaneous installation of a short implant. In the second stage, after six months, the region was reopened, and two more short implants were installed. The use of short implants can avoid larger reconstructions and is therefore extremely advantageous in cases such as this described in the paper.

Key words – Bone augmentation; Titanium mesh; short implant.

¹Doutor em Implantodontia e coordenador adjunto do curso de mestrado em Implantodontia – São Leopoldo Mandic; Especialista e mestre em Implantodontia – Unigranrio.

²Graduada em Odontologia – Faesa; Aluna do curso de especialização em Implantodontia – São Leopoldo Mandic.

³Especialista em Implantodontia e professora do curso de especialização em Implantodontia – São Leopoldo Mandic; Mestre em Implantodontia – UNG.

⁴Mestra em Implantodontia – São Leopoldo Mandic; Especialista em Implantodontia – Inove; Especialista em Prótese Dentária – ABO/PI.

⁵Doutor em Farmacologia – USP; Mestre e especialista em Implantodontia, e coordenador do curso de mestrado em Implantodontia – São Leopoldo Mandic.

A instalação de implantes na região posterior da mandíbula edêntula representa um desafio ao implantodontista. Esta região pode apresentar perdas ósseas críticas, seja por reabsorção pós-perda do elemento dentário, seja por causas patológicas, como doença periodontal ou lesões periapicais, podendo desta forma comprometer a instalação de implantes¹⁻².

INTRODUÇÃO

A instalação de implantes na região posterior da mandíbula edêntula representa um desafio ao implantodontista. Esta região pode apresentar perdas ósseas críticas, seja por reabsorção pós-perda do elemento dentário, seja por causas patológicas, como doença periodontal ou lesões periapicais, podendo desta forma comprometer a instalação de implantes¹⁻².

Em alguns casos, para reabilitar o paciente com implantes, mesmo com o uso de implantes curtos nesta região, é necessária a reconstrução óssea, seja para ganho em altura ou em espessura. Várias técnicas têm sido preconizadas para aumento ósseo nesta região, buscando viabilizar a instalação de implantes na região posterior da mandíbula, como: osteotomia fracionada, distração osteogênica, regeneração óssea guiada com membranas absorvíveis, não absorvíveis ou tela de titânio e enxertos em blocos de origem extraoral ou intraoral³⁻⁴.

O objetivo do procedimento reconstrutivo é criar um volume ideal de osso para restaurar sua estrutura e assim permitir a instalação do implante na sua posição tridimensional ideal. O uso das estruturas não absorvíveis, como as telas de titânio, pode possibilitar a obtenção de melhores resultados em grandes regenerações, garantindo a estabilidade do enxerto e a manutenção do espaço⁴. O volume de osso a ser criado pode ser planejado no pré-operatório e tela de titânio modelada, de modo a manter a sua forma ao longo do período de cicatrização⁵. O material particulado de enxerto é fácil de adaptar de forma a preencher completamente o espaço a ser aumentado, e as telas servem como um adequado mantenedor de espaço para uma nova formação óssea⁶⁻⁷.

A técnica de tela de titânio é afetada pela quantidade e qualidade dos tecidos moles disponíveis para cobrir o enxerto durante o período de cicatrização. Gerenciar o mucoperiósteo no arco atrófico não é uma tarefa fácil, a fixação muscular superficial e a escassez de mucosa queratinizada podem aumentar o risco de deiscência⁸⁻¹⁰ relacionada à exposição precoce ou tardia do dispositivo de barreira, podendo levar à contaminação e à infecção do biomaterial, comprometendo irreversivelmente a regeneração óssea¹¹. Estudos têm demonstrado alta taxa de exposição em tratamentos com aumento ósseo horizontais e verticais, com 8% e 10% de perdas ósseas totais e parciais, respectivamente, associadas a essa complicação¹².

Em casos de perdas ósseas verticais em regiões posteriores de mandíbula com atrofia severas, a instalação de implantes curtos tem sido descrita como opção para diminuir a morbidade causada pelo uso de mais procedimentos reconstrutivos e aumento do tempo de reabilitação, uma vez que a literatura vem demonstrando o uso de implantes curtos como um procedimento seguro e eficaz, com taxas semelhantes de sobrevivência quando comparados aos implantes mais longos, além de menores índices de complicações cirúrgicas e pós-operatórias quando comparados com as técnicas de aumento ósseo vertical¹³.

Este artigo visou relatar um caso clínico para solução de peri-implantite cujos implantes contaminados foram removidos e foi realizada a regeneração óssea guiada com o uso de enxerto ósseo autógeno particulado, juntamente com um substituto ósseo e uso de uma tela de titânio para ganho de altura óssea em mandíbula posterior, seguido da instalação de implantes curtos.

TERAPIA APLICADA

Paciente do sexo masculino com 61 anos de idade procurou atendimento odontológico em consultório particular, apresentando como queixa principal "gengiva inflamada na região dos implantes". Durante o exame clínico, foram observados três implantes (Nobel Biocare MK III TiU – 4 mm x 8,5 mm) nas regiões dos elementos 45, 46 e 47. Segundo relato do paciente, estes implantes já estavam em função por um período de dez anos. Neste período, o paciente alega ter retornado algumas vezes ao profissional que executou o tratamento, queixando-se de "dor e inflamação na região".

Cerca de 15 dias antes da consulta inicial com nossa equipe, a prótese metalocerâmica foi removida pelo

profissional que a instalou para diagnóstico e não foi reinstalada. Foi feita a remoção dos parafusos de cobertura e sondagem de todos os sítios, constando-se presença de bolsa peri-implantar e secreção purulenta em todos os três elementos. O arco antagonista apresentava dentes naturais. O paciente não apresentava sinais de doença periodontal nos dentes remanescentes, apenas um pequeno acúmulo de cálculo supragengival. Ele negou histórico de doença periodontal. No exame tomográfico, observou-se ainda perda óssea peri-implantar em todas as faces dos implantes, principalmente a face vestibular (Figuras 1 e 2).

Com a observação do quadro clínico e as imagens tomográficas, diagnosticou-se perda óssea peri-implantar por peri-implantite, sendo inicialmente proposta como plano de tratamento a remoção dos três implantes com o auxílio de *retrievers* e a instalação simultânea de novos implantes (Kort 5 mm x 5,5 mm, Dérig – São Paulo, Brasil) no osso remanescente, que ainda mostrava altura óssea de cerca de 6 mm entre a crista óssea o canal dentário inferior, além de espessura média entre 7 mm e 8 mm.

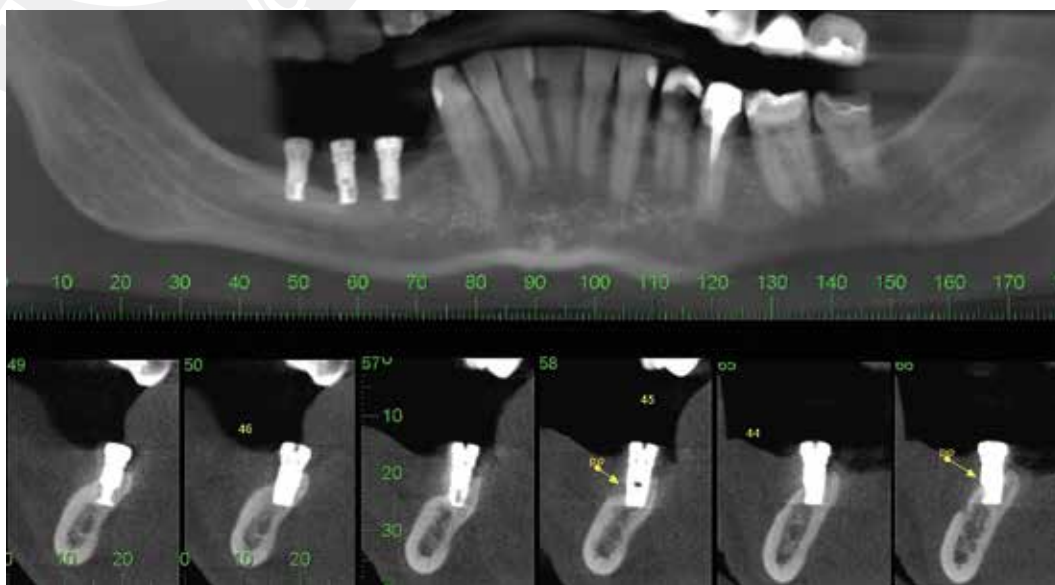


Figura 1 – Aspecto tomográfico inicial.



Figura 2 – Aspecto clínico inicial.

O paciente foi preparado e previamente medicado com amoxicilina 500 mg, de 8/8 horas durante sete dias, iniciando 24 horas antes do procedimento cirúrgico. Foi realizada anestesia local utilizando mepivacaína 2% com epinefrina 1:100.000 (Nova DFL – Rio de Janeiro, Brasil). No momento da remoção dos implantes contaminados com o *retriever* (Nobel Biocare – São Paulo, Brasil), nas regiões 47 e 46, ocorreu a fratura longitudinal destes implantes. Foi então possível fazer a remoção com *retriever* apenas do implante na região do 45 (Figuras 3 e 4). Com o insucesso nas tentativas de remoção dos implantes com o *retriever*, optou-se por remover os implantes da região do 46 e 47 com o auxílio de

broca tipo trefina e instalar um implante na região do 45, no mesmo tempo cirúrgico, realizando de forma concomitante uma regeneração óssea guiada com o uso de tela de titânio.

Realizou-se então uma incisão sobre a crista do rebordo e divulsão do retalho até a exposição completa dos implantes e osso remanescente. Com o auxílio de uma sonda periodontal milimetrada, mediu-se a altura óssea e foi visualizada a quantidade de roscas expostas e a extensão das fraturas que percorriam o longo eixo dos implantes. Então, com o auxílio de uma trefina com diâmetro 4,5 mm (Meissinger – Colorado, EUA), foram removidos os implantes das regiões 46 e 47 (Figura 5).



Figura 3 – Fraturas longitudinais na região dos implantes 47, 46 e implante na região do 45, removido com *retriever*.

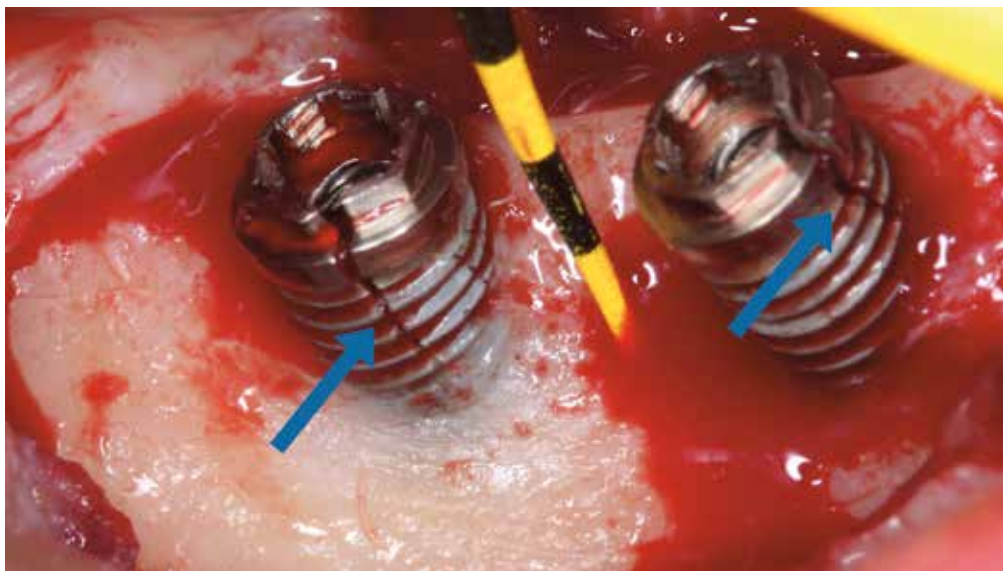


Figura 4 – Fraturas longitudinais na região dos implantes 47 e 46 após abertura de retalho, evidenciando a perda óssea peri-implantar.



Figura 5 – Trefina posicionada para remover o implante.

A utilização da trefina acentuou o defeito ósseo na região onde seriam instalados os novos implantes (Figura 6). Avaliando os implantes removidos, observou-se que, apesar destes apresentarem grande perda óssea, algumas áreas permaneceram com osso ao redor das roscas. Ainda, foi possível observar a presença de cálculo nas roscas dos implantes (Figura 7). Devido ao defeito ósseo acentuado pelo uso da trefina na remoção dos implantes, apenas a instalação do implante na região do 45 foi viável neste primeiro tempo cirúrgico. Desta forma, mais uma vez o planejamento foi alterado, optando-se pela regeneração óssea guiada com tela de titânio. Foi então instalado um implante (Dérig Kort 4 mm x 5,5 mm, Dérig – São Paulo, Brasil) na região do elemento 45, sem qualquer preparo no leito ósseo remanescente, com travamento de 30 Ncm, utilizando o mesmo leito onde anteriormente estava o implante que foi removido com *retriever* (Figura 8). Removeu-se então um pequeno bloco ósseo da região retromolar com uma trefina de 6 mm de diâmetro (Meissinger – Colorado, EUA) para ser triturado e misturado ao biomaterial sintético (Alobone Poros, Osseocon Biomateriais – Rio de Janeiro, Brasil) na proporção de 1:1 em volume, utilizado na enxertia (Figura 9).

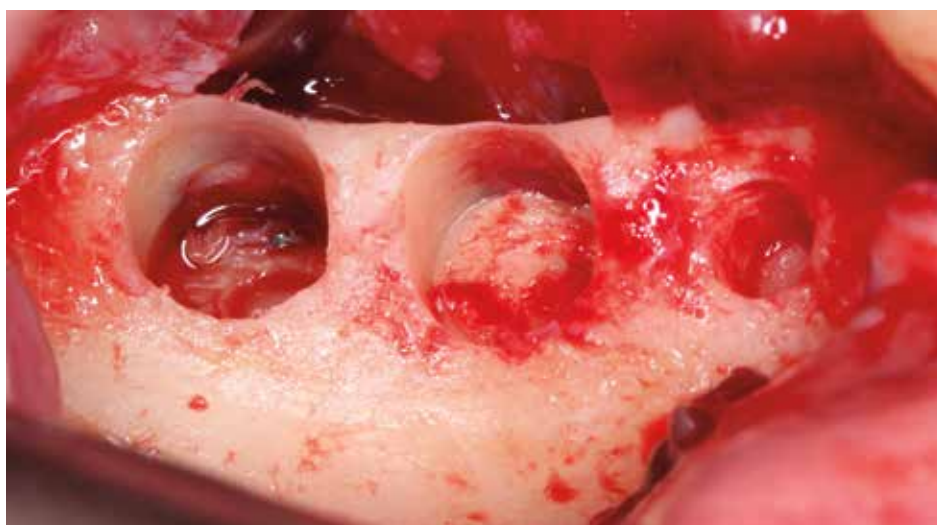


Figura 6 – Aspecto do rebordo após remoção dos implantes, evidenciando grande perda óssea pelo uso da trefina.



Figura 7 – Aspecto dos implantes removidos, mostrando contato ósseo nos implantes do 46 e 47, e presença de cálculo nas primeiras roscas do implante do 45.

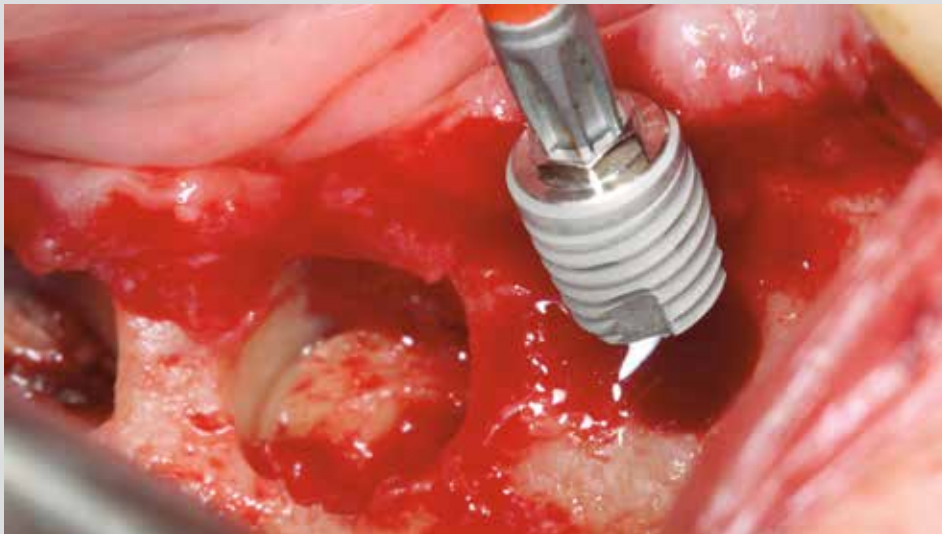


Figura 8 – Instalação de implante na região do elemento 45.

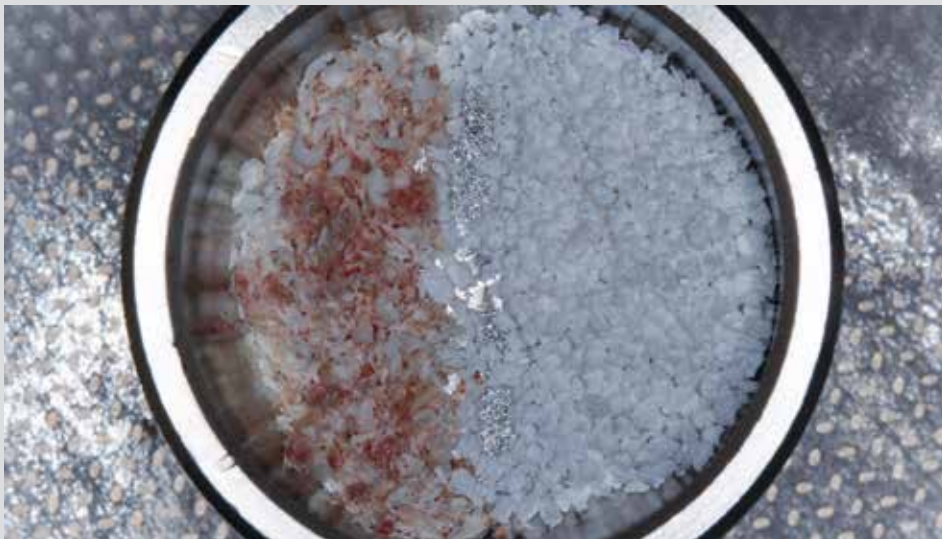


Figura 9 – Autôgeno com biomaterial na proporção de 1:1 em volume.

Pequenas perfurações foram realizadas na cortical óssea remanescente, para permitir a revascularização mais rápida da região, e a tela de titânio (INP, São Paulo, Brasil) foi então recortada e modelada de acordo com a área a ser enxertada, sendo fixada na superfície lingual com parafuso de enxerto (1,5 mm x 8 mm, Neodent – Paraná, Brasil). Também foi instalado um parafuso de enxerto de (1,5 mm x 8 mm, Neodent – Paraná, Brasil) para servir de sustentação para a tela, impedindo seu colapso (Figura 10). Feito isso, todo o defeito foi preenchido com material de enxerto preparado previamente (osso autógeno + biomaterial), Figura 11, e a tela foi então fixada por vestibular com mais um parafuso de

enxerto (1,5 mm x 8 mm, Neodent – Paraná, Brasil), Figura 12. Sobre a tela, foi sobreposta uma membrana de colágeno (Surgidry, Dental F – Minas Gerais, Brasil), Figura 13. O retalho foi então reposicionado e realizada uma cuidadosa sutura sem tensão para fechamento da região (Figura 14).

Após sete meses, um novo exame tomográfico foi solicitado para avaliação e mensuração do ganho em altura e espessura (Figura 15). Nova cirurgia foi então realizada para remoção da tela de titânio (Figura 16) e instalação de implantes (Dérig Kort 4 mm x 5,5 mm, Dérig – São Paulo, Brasil) nas regiões do 46 e 44 (Figuras 17 a 19), todos com travamento superior a 45 Ncm.

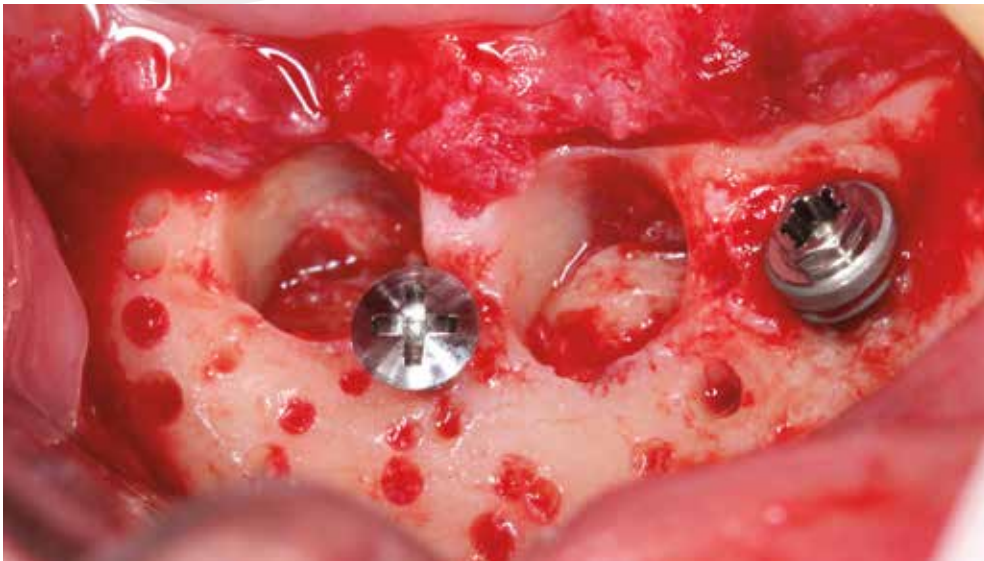


Figura 10 – Preparo do leito receptor e parafuso de sustentação.



Figura 11 – Tela de titânio fixada na lingual e leito ósseo preenchido com a mistura de osso autógeno e biomaterial.



Figura 12 – Tela de titânio totalmente posicionada e fixada.



Figura 13 – Membrana de colágeno recobrendo a tela de titânio.



Figura 14 – Sutura final.

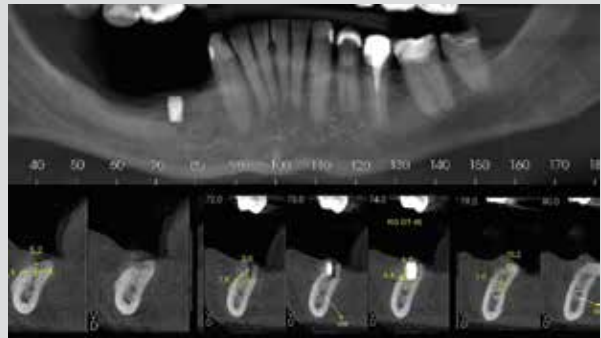


Figura 15 – Aspecto radiográfico após sete meses, antes da cirurgia de reentrada.



Figura 16 – Aspecto do rebordo ósseo após a remoção da tela de titânio, evidenciando boa formação óssea.



Figura 17 – Implante Kort 4 mm x 5,5 mm sendo instalado na região do 46.



Figura 18 – Implantes curtos instalados nas regiões do 44, 45 e 46.



Figura 19 – Radiografia panorâmica pós-operatória.

Procedimentos protéticos

Após três meses, foram instaladas coroas provisórias em infraoclusão e feita carga progressiva. Essa carga progressiva foi feita deixando as coroas inicialmente em infraoclusão por 21 dias, sendo feitos posteriormente pequenos incrementos de resina acrílica na oclusal das coroas provisórias em intervalos de 15 dias, até a carga plena¹⁴ (Figura 20). Após oito meses, próteses metalocerâmicas finais foram instaladas e solicitada radiografia panorâmica final para acompanhamento (Figuras 21 e 22). O caso atualmente encontra-se com 18 meses de acompanhamento após a instalação das coroas definitivas.



Figura 20 – Radiografia panorâmica três meses após instalação das coroas provisórias.



Figura 21 – Próteses metalocerâmicas finais instaladas.



Figura 22 – Radiografia panorâmica de controle, um ano após a instalação das coroas metalocerâmicas.

DISCUSSÃO

No caso clínico apresentado, apesar dos implantes apresentarem grande perda óssea, com osseointegração mantida apenas na parede lingual e na porção mais apical, ainda havia uma grande resistência à sua remoção, a ponto de fraturar os implantes com o uso do *retriever* e ser necessário utilizar a trefina. Isso mostra a capacidade do osso de se unir ao titânio no processo de osseointegração.

O aumento ósseo vertical na região posterior da mandíbula, particularmente em pacientes parcialmente dentados, representa um dos maiores desafios da Implantodontia. Esta região é uma área desafiadora onde, muitas vezes, esse aumento ósseo vertical é necessário, antes ou durante a cirurgia para instalação do implante. As técnicas cirúrgicas de reconstrução óssea devem ser confiáveis, reduzindo a duração do tratamento e a incidência de complicações¹⁵. A técnica de aumento vertical com tela de titânio combina o conceito de regeneração óssea guiada com as propriedades favoráveis do titânio. A tela permite o tratamento de qualquer tipo de defeito, independente da sua forma, aliado à sua plasticidade e adaptabilidade^{12,16-17}.

Como uma vantagem do uso da técnica de aumento vertical com tela de titânio, podemos citar a plasticidade da tela, que pode ser modelada de acordo com o espaço a ser regenerado, sua forma é mantida durante todo o período de cicatrização, resultado da rigidez e memória do titânio, e da porosidade da tela. Esta porosidade permite o aumento da colonização do espaço por baixo, por estruturas vasculares e células osteogênicas derivadas do periosteio, promovendo a formação de novo osso¹⁸⁻¹⁹. A tela de titânio deve ser fixada ao local cirúrgico com parafusos, estabilizando o enxerto e o coágulo sanguíneo por baixo, o que fornece melhores resultados em termos de regeneração óssea^{4,20}. No presente caso clínico, foi possível um ganho ósseo médio de 2,5 mm em altura, além da total correção dos defeitos ósseos causados pelo uso da trefina, o que está de acordo com a literatura sobre o tema. Segundo alguns autores, a técnica com tela de titânio fornece uma média vertical de ganho ósseo de 2,56 mm a 6 mm¹². Apesar de ser um bom ganho ósseo vertical, não descarta, em regiões de grandes atrofia ósseas, o uso de implantes curtos para diminuir a morbidade e acelerar o tempo de reabilitação do paciente.

Autores¹³ relataram que o uso dos implantes curtos, quando comparados aos implantes longos, associados com

aumento ósseo vertical apresentou taxas semelhantes de sobrevivência (em torno de 95,6%), enquanto no grupo de aumento ósseo e implantes longos foi de 96,24%, menores índices de complicações cirúrgicas e pós-operatórias, e menor perda óssea marginal (1,23 mm nos implantes curtos e 1,51 mm nos implantes longos). Outros estudos também confirmam a confiabilidade de implantes curtos e ultracurtos em mandíbulas atroficas e maxilas, onde é frequentemente necessária uma reconstrução tridimensional do osso alveolar para fornecer uma restauração estética e funcional²¹⁻²².

O uso de implantes curtos apresenta algumas vantagens em relação às técnicas de aumento ósseo vertical para instalação de implantes mais longos, como o menor tempo de tratamento, menor morbidade e menor custo²³, porém, em alguns casos, o remanescente ósseo é insuficiente, mesmo para trabalhar com implantes curtos, sendo necessário realizar algum tipo de aumento ósseo prévio ou concomitante à instalação do implante, como no caso aqui apresentado. Nestes casos, os implantes curtos evitam maiores reconstruções, sendo desta forma extremamente vantajosos.

O resultado clínico observado com este caso clínico, juntamente com os resultados preliminares de controle dos implantes, como estabilidade e ausência de perdas ósseas adjacentes aos mesmos, permite concluir que o uso da tela de titânio associada ao osso autógeno/hidroxiapatita proporcionou a formação de um tecido mineralizado na região tratada, possibilitando a reabilitação da região por meio de implantes curtos e próteses implantossuportadas, uma solução confiável, segura e de prognóstico previsível.

Outro fator que deve ser observado é que o paciente já se apresentou com as próteses removidas, mas alegou que tinha dificuldade de higienizar a região pelo fato das coroas serem unidas e não haver espaço adequado para o uso de escovas interproximais. Isso pode ter contribuído para o acúmulo de biofilme, levando ao desenvolvimento da peri-implantite. Na nova prótese foi deixado o adequado espaço, além do paciente ter recebido orientação de higiene e ser inserido em um programa de manutenção trimestral. Com o tratamento realizado, no qual os implantes foram instalados no posicionamento tridimensional ideal, as coroas realizadas com o devido espaço para higienização e a inserção do paciente no programa de manutenção, acreditamos que o prognóstico em longo prazo seja bastante favorável.

CONCLUSÃO

Este caso clínico demonstra que as regenerações ósseas com tela de titânio proporcionam uma formação óssea com qualidade e quantidade necessárias para devolver a funcionalidade da região atrófica que irá receber os implantes dentários. Os implantes curtos, mesmo após as reconstruções, podem ser necessários e mostram-se como um procedimento eficaz e seguro.

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.

Endereço para correspondência

Eduardo Claudio Lopes de Chaves e Mello Dias
Rua Desembargador Sampaio, 204/403 – Praia do Canto
29055-250 – Vitória – ES
eduardodias@uol.com.br

REFERÊNCIAS

- Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. Bone healing and soft tissue contour changes following single-tooth extraction: a clinical and radiographic 12-month prospective study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2003;23(4):313-23.
- Cawood J, Howell RA. Classification of the edentulous jaw. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1988;17(4):232-6.
- Poli PP, Baretta M, Cicciù M, Maiorana C. Alveolar ridge augmentation with titanium mesh. A retrospective clinical study. *Open Dent J* 2014;8:148-58 (DOI: 10.2174/1874210601408010148).
- Sakr AA, Shaaban AM, Elsheikh AS. Evaluation of the effect of i-gen titanium membrane around immediate dental implants replacing posterior mandibular tooth with buccal bone defect. *Alex Dent J* 2017;42(1):85-91.
- Hammed MH, Gui M, Ghafoor R, Khan FR. Vertical ridge gain with various bone augmentation techniques: a systematic review and meta-analysis. *J Prosthodont* 2019 Feb 4 (DOI: 10.1111/jopr.13028).
- Louis PJ, Gutta R, Said-Al-Naief N, Bartolucci AA. Reconstruction of the maxilla and mandible with particulate bone graft and titanium mesh for implant placement. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66(2):235-45.
- Stenport VF, Ortorp A, Thor A. Onlay and inlay bone grafts with platelet-rich plasma: histologic evaluations from human biopsies. *J Oral Maxillofac Surg* 2011;69(4):1079-85.
- Her S, Kang T, Fien MJ. Titanium mesh as an alternative to a membrane for ridge augmentation. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70(4):803-10.
- Louis PJ, Gutta R, Said-Al-Naief N, Bartolucci AA. Reconstruction of the maxilla and mandible with particulate bone graft and titanium mesh for implant placement. *J Oral Maxillofac Surg* 2008;66(2):235-45.
- Corinaldesi G, Pieri F, Sapigni L, Marchetti C. Evaluation of survival and success rates of dental implants placed at the time of or after alveolar ridge augmentation with an autogenous mandibular bone graft and titanium mesh: a 3- to 8-year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009;24(6):1119-28.
- Fontana F, Maschera E, Rocchietta I, Simion M. Clinical classification of complications in guided bone regeneration procedures by means of a non resorbable membrane. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2011;31(3):265-73.
- Miyamoto I, Funaki K, Yamauchi K, Kodama T, Takahashi T. Alveolar ridge reconstruction with titanium mesh and autogenous particulate bone graft: computed tomography-based evaluations of augmented bone quality and quantity. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012;14(2):304-11.
- Nisand D, Picard N, Rocchietta I. Short implants compared to implants in vertically augmented bone: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2015;26(suppl.11):170-9.
- Appleton RS, Nummikowski PV, Pigno MA, Cronin RJ, Chung KH. A radiographic assessment of progressive loading on bone around osseointegrated implants in the posterior maxilla. *Clin Oral Implants Res* 2005;16(2):161-7.
- Boyne PJ, Cole MD, Stringer D, Shafiqat JP. A technique for osseous restoration of deficient edentulous maxillary ridges. *J Oral Maxillofac Surg* 1985;43(2):87-91.
- Rocuzzo M, Ramieri G, Spada MC, Bianchi SD, Berrone S. Vertical alveolar ridge augmentation by means of a titanium mesh and autogenous bone grafts. *Clin Oral Implants Res* 2004;15(1):73-81.
- Retzepi M, Donos N. Guided bone regeneration: biological principle and therapeutic applications. *Clin Oral Implants Res* 2010;21(6):567-76.
- Her S, Kang T, Fien MJ. Titanium mesh as an alternative to a membrane for ridge augmentation. *J Oral Maxillofac Surg* 2012;70(4):803-10.
- Gutta R, Baker RA, Bartolucci AA, Louis PJ. Barrier membranes used for ridge augmentations: is there an optimal pore size? *J Oral Maxillofac Surg* 2009;67(6):1218-25.
- Torres J, Tamini F, Alkhrasat MH, Manchón A, Linares R, Prados-Frutos JC et al. Platelet-rich plasma may prevent titanium-mesh exposure in alveolar ridge augmentation with anorganic bovine bone. *J Clin Periodontol* 2010;37(10):943-51.
- De Santis D, Cucchi A, Rigoni G, Longhi C. Short implants with oxidized surface in posterior areas of atrophic jaws: 3- to 5-year results of a multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2015;17(3):442-52.
- Malchiodi L, Cucchi A, Ghensi P, Consonni D, Nocini PF. Influence of crown-implant ratio on implant success rates and crestal bone levels: a 36-month follow-up prospective study. *Clin Oral Implants Res* 2014;25(2):240-51.
- Pohl V, Thoma DS, Sporniak-Tutak K, Garcia-Garcia A, Taylor TD, Haas R et al. Short dental implants (6 mm) versus long dental implants (11-15 mm) in combination with sinus floor elevation procedures: 3-year results from a multi-center, randomized, controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2017;44(4):438-45.

Guia de leitura

Existe algo errado com a classificação do tecido periodontal? Pág. 526