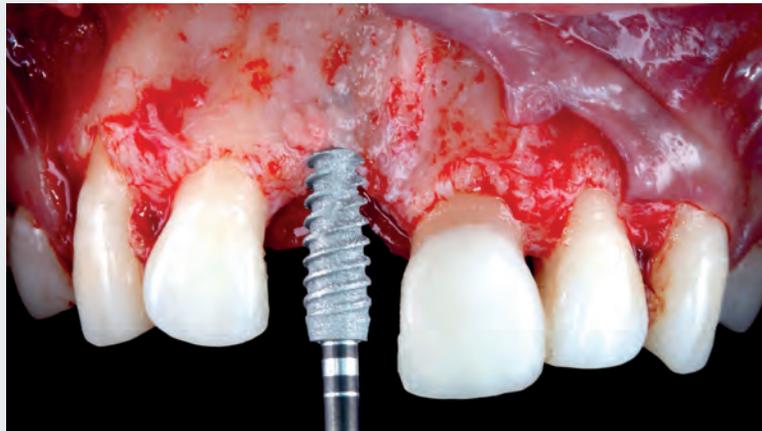


EXPANSÃO CIRÚRGICA DO REBORDO ALVEOLAR POR OSSEODENSIFICAÇÃO, REGENERAÇÃO TECIDUAL GUIADA COM IMPLANTE FABRICADO POR MANUFATURA ADITIVA E CIRURGIA PLÁSTICA PERIODONTAL NA ZONA ESTÉTICA – RELATO DE CASO COM DOIS ANOS DE ACOMPANHAMENTO



Surgical expansion of the alveolar ridge by osseodensification, guided tissue regeneration with an additive-manufactured dental implant placement, and periodontal plastic surgery in the esthetic zone – a case report with 2 years of follow-up

RESUMO

Paciente do sexo feminino, com 28 anos de idade, apresentou-se à clínica odontológica com ausência do incisivo central superior direito. Após avaliação clínica e radiográfica detalhada, menos de 3 mm de espessura óssea remanescente foram detectados. Após a abertura do retalho de espessura total, os procedimentos de osseodensificação foram iniciados. Depois, um implante cônico feito por manufatura aditiva foi instalado, seguido pelo biomaterial ósseo particulado e colocação da membrana absorvível fixada ao cicatrizador, finalizando pela aplicação de um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial. Quatro meses depois, uma restauração provisória foi confeccionada e procedimentos cirúrgicos plásticos periodontais foram realizados para nivelamento das margens gengivais. Após dois anos de acompanhamento, os tecidos moles e duros permanecem sem intercorrências.

Palavras-chave – Implantes dentários; Impressão em 3D; Osseodensificação; Regeneração óssea; Zona estética.

ABSTRACT

A female, 28 years-old patient presented to the dental clinics with the lack of the right maxillary central incisor. Upon detailed clinical and radiographic exams, less than 3 mm of bone thickness were detected. After elevation of a full-thickness flap, the osseodensification procedures were initiated. Then, a tapered dental implant made by additive manufacturing was placed, followed by a particulate bone biomaterial and absorbable barrier membrane fixed by the healing abutment, ending the surgery with a subepithelial connective tissue graft. Four months later, a provisional restoration was fabricated and periodontal plastic surgical procedures were made to level the gingival margins. After two years of follow-up, the soft and hard tissues remain free of interurrences.

Key words – Dental implants; 3D printing; Osseodensification; Bone regeneration; Esthetic zone.

Arthur Segatto Lubiana¹
 Matheus Jordão Machado²
 Daniele Dias Carvalho³
 Quézia Godinho de Oliveira⁴
 Nicolas Nicchio⁵
 Fausto Frizzera⁶

Recebido em jul/2023
 Aprovado em jul/2023

¹Graduado em Odontologia – Universidade Federal do Espírito Santo; Especializando em Implantodontia – Instituto Advances. Orcid: 0009-0000-8808-7187.

²Graduado em Odontologia – Universidade Federal do Espírito Santo; Especializando em Implantodontia – Uningá. Orcid: 0009-0003-0854-0343.

³Graduanda em Odontologia – Multivix Vitória. Orcid: 0009-0000-3151-5857.

⁴Graduada em Odontologia – Universidade Federal do Espírito Santo; Especialista em Dentística Restauradora – Uningá. Orcid: 0000-0001-6148-8968.

⁵Mestre e doutorando em Periodontia – FOAr/Unesp. Orcid: 0000-0001-9332-8862.

⁶Pós-doutor em Periodontia – FOAr/Unesp; Professor de Periodontia – Universidade Federal do Espírito Santo e Faesa. Orcid: 0000-0002-0027-6686.

INTRODUÇÃO

A maioria dos implantes dentários atuais é constituída por ligas metálicas compostas principalmente de titânio, e sua produção tradicional é feita a partir da usinagem do metal, recebendo posteriormente um tratamento da superfície¹. O titânio é o material escolhido pela sua excelente ductibilidade, resistência à corrosão e, principalmente, pela sua biocompatibilidade. Porém, seu módulo de elasticidade é muito maior quando comparado ao osso cortical adjacente, o que pode gerar sobrecarga no tecido ósseo, com remodelação e até mesmo reabsorção dos tecidos peri-implantares².

Com a evolução da tecnologia de manufatura de materiais de forma tridimensional, atualmente é possível produzir implantes dentários por tecnologia de impressão 3D, gerados com microfusões desencadeadas por laser sobre pó da liga de titânio, produzindo um implante de maneira aditiva a partir do planejamento digital e descartando a necessidade de tratamento de superfície adicional¹⁻³. Nesse processo, chamado *direct metal laser sintering* (DMLS), é possível modular a densidade, rugosidade e porosidade em múltiplas camadas, desde o centro do implante até a sua superfície, criando uma estrutura que, além de permitir melhor distribuição de carga ao osso adjacente, também favorece o processo de osseointegração^{1-2,4,5}. Por outro lado, a perda de dentes anteriores representa um desafio clínico significativo, devido à sua importância estética e funcional. A utilização de implantes dentários tem se mostrado uma opção eficaz e previsível para a reabilitação desses espaços edêntulos, mesmo em locais com defeitos de tecido mole e duro, quando associada a técnicas de preservação e reconstrução tecidual⁶.

O sucesso a longo prazo de tratamento com implantes dentários é codependente de uma boa estabilidade primária e secundária. A estabilidade primária é diretamente relacionada à qualidade e à quantidade de osso no sítio implantado, e diversas técnicas são utilizadas para melhorar essa estabilidade, otimizando o contato do implante com o osso adjacente⁷. Neste sentido, há menos de dez anos, foi desenvolvida a técnica de osseodensificação. Ficou demonstrado que, por meio de brocas específicas, seria possível realizar uma osteotomia não subtrativa e expansiva, preservando o osso trabecular ao comprimi-lo, como um enxerto autógeno, contra o osso adjacente do sítio a ser implantado⁸. Isso preserva a densidade óssea, aumenta a espessura da crista alveolar, proporciona melhor travamento do implante, diminui defeitos ósseos na tábua vestibular após a instalação do implante e melhora sua cicatrização, proporcionando uma melhor estabilidade primária e secundária, principalmente em áreas de deficiência de tecido ósseo⁷⁻¹². Porém, em muitos casos, principalmente na região anterossuperior, em que há maior apelo estético, somente a instalação do implante não corrige a depressão óssea e a ausência de volume tecidual na região vestibular, onde geralmente há um defeito ósseo horizontal de uma parede. Para isso, existem técnicas de regeneração óssea guiada que, preferencialmente para este tipo

de defeito, envolvem o uso de blocos de osso autógeno ou osso particulado estabilizado com membranas colágenas fixadas com parafusos de titânio¹³.

O presente relato de caso descreve a instalação de um implante fabricado pela técnica de manufatura aditiva em região estética, utilizando-se brocas de osseodensificação, associada à regeneração óssea guiada e enxerto de tecido conjuntivo subepitelial, com o objetivo de melhorar a estabilidade primária do implante, manter e recuperar tecido ósseo e minimizar possíveis complicações peri-implantares.

TERAPIA APLICADA

Uma paciente do sexo feminino, com 28 anos de idade, apresentou-se à clínica odontológica com queixa estética devido à ausência do incisivo central superior direito (dente 11), Figuras 1 a 3. Após avaliação clínica, radiográfica e TCFC detalhada, foi verificada uma deficiência importante nos tecidos ósseo e gengival, apresentando menos de 3 mm de espessura óssea remanescente (Figura 4), além da diferença na altura da margem gengival dos elementos dentários. Para resolução do caso, foi proposta a instalação de um implante na região do elemento 11 utilizando a técnica de osseodensificação associada à regeneração óssea guiada com osso particulado, membrana absorvível e enxerto de tecido conjuntivo subepitelial.



Figura 1 – Situação inicial. Vista frontal com dente provisório.



Figura 2 – Situação inicial. Vista oclusal sem dente provisório.



Figura 3 – Situação inicial. Vista frontal sem dente provisório.

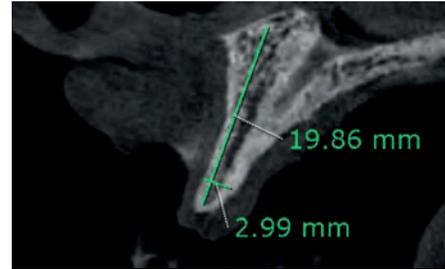


Figura 4 – Corte sagital da TCFC inicial evidenciando a ausência de espessura óssea.

Procedimentos cirúrgicos e protéticos

O procedimento cirúrgico iniciou-se com anestésias terminais infiltrativas (articaína 4% com 100.000 UI) e, em seguida, foi preparado um retalho de espessura total na região vestibular e na região palatina para acesso ao sítio receptor (Figura 5). Optou-se por utilizar um implante de titânio cônico

produzido por manufatura aditiva (4 mm x 11,5 mm, Plenum – São Paulo, Brasil), Figura 6. Após a osteotomia sob irrigação abundante com a sequência de brocas de osseodensificação até o diâmetro 3 mm (DensahBur – Versah, EUA), Figuras 7 a 9, o implante foi instalado no rebordo alveolar com torque de 40 Ncm e 2 mm subcrestalmente (Figura 10).



Figura 5 – Retalho tecidual preparado com espessura total.



Figura 6 – Implante cônico (4 mm x 11,5 mm) escolhido para o caso, fabricado por manufatura aditiva.



Figura 7 – Perfuração com broca de osseodensificação com 2 mm de diâmetro.



Figura 8 – Perfuração com broca de osseodensificação com 2,5 mm de diâmetro.



Figura 9 – Perfuração com broca de osseodensificação com 3 mm de diâmetro.



Figura 10 – Implante dentário cônico instalado no leito receptor.

Após a instalação do implante, uma membrana absorvível (Plenum Guide – São Paulo, Brasil) foi posicionada na região e fixada com parafusos de titânio (WF Cirúrgicos – São Paulo, Brasil) nas porções apicais e laterais do defeito (Figura 11). Abaixo da membrana, em contato com o leito ósseo, foi posicionado o osso particulado (Plenum Oss – São Paulo, Brasil), Figura 12. Após a colocação do enxerto ósseo, a membrana foi fixada no próprio implante com o cicatrizador (Figura 13). Adicionalmente, um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial foi coletado do palato e suturado próximo à região cervical do implante (Figura 14). Em seguida, o retalho foi reposicionado e suturado sem tensão com fio de nylon 5.0 (Ethicon – Nova Jersey, EUA), Figuras 15 e 16.

O período de cicatrização transcorreu sem complicações e, após quatro meses, o implante estava clinicamente estável. Uma restauração provisória foi fixada no implante dentário para permitir a formação de um perfil de emergência adequado. Após a confecção da prótese definitiva, foi realizado o aumento de coroa clínica para alinhamento das margens gengivais (Figura 17), e o resultado estético, funcional e radiográfico final foi satisfatório com acompanhamento de dois anos (Figuras 18 a 20).



Figura 11 – Membrana sintética de PDO fixada apical e lateralmente ao defeito.

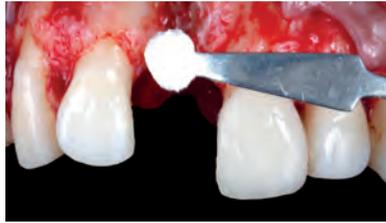


Figura 12 – Colocação do enxerto ósseo particulado.

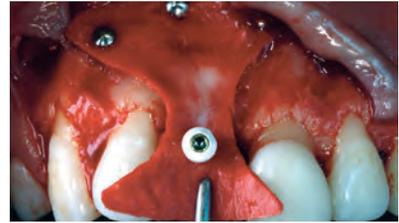


Figura 13 – Fixação da membrana no próprio implante através do cicatrizador.



Figura 14 – Posicionamento do enxerto de tecido conjuntivo próximo à região cervical do implante instalado.

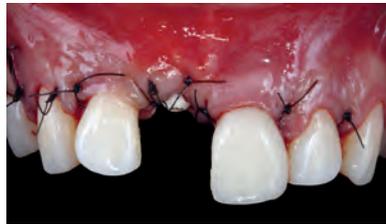


Figura 15 – Sutura (vista frontal).



Figura 16 – Sutura (vista oclusal).



Figura 17 – Aumento de coroa clínica realizado para nivelamento das margens e instalação da coroa provisória.



Figura 18 – Aspecto final (vista frontal).



Figura 19 – Aspecto final (vista oclusal).



Figura 20 – Radiografia periapical final com o tratamento realizado.

DISCUSSÃO

O uso de laser para sinterizar pó de titânio, camada por camada, de acordo com um modelo tridimensional, é um processo antigo da área de Engenharia e Ortopedia. A utilização dessa manufatura aditiva para confecção de implantes dentários é mais recente, porém já é bem estabelecida na literatura⁵.

Um estudo¹⁴ comparou o uso de implantes fabricados pela técnica de manufatura aditiva e implantes convencionais em coelhos, e constatou que os implantes impressos tiveram melhores resultados em relação ao crescimento ósseo e osseointegração, com menos indícios de tensão no osso adjacente no período de 12 semanas. Um estudo com acompanhamento de um ano¹⁵ avaliou 201 implantes fabricados pela técnica de manufatura aditiva, instalados em diversos sítios (maxila ou mandíbula, anterior ou posterior), chegando à taxa de sobrevivência de 99,5% e taxa de sucesso de 97,5%. Portanto, esses implantes são considerados seguros e eficientes, comparáveis aos implantes convencionais, mesmo sendo uma metodologia de fabricação recente para a área odontológica e necessitando de estudos clínicos de acompanhamento a longo prazo.

O implante utilizado no presente caso, além de ser fabricado por manufatura aditiva e não precisar de tratamento de superfície adicional, também tem o formato cônico, que permite a sua instalação com torques mais elevados. Ambas as características garantem uma boa estabilidade primária e maior chance de sucesso na osseointegração¹. A utilização de técnicas de preparação do leito ósseo que incluem a osseodensificação foi essencial para o sucesso do caso apresentado, uma vez que a quantidade e qualidade ósseas eram precárias. Algumas revisões sistemáticas¹⁰⁻¹¹ concluem que o uso de brocas específicas para osseodensificação é eficaz no aumento da espessura e densidade óssea, e melhora a estabilidade primária. Porém, a maioria dos estudos publicados é feita em animais, sendo sugeridos estudos clínicos mais robustos em humanos. Além disso, a osseodensificação neste caso impediu a ocorrência de defeito ósseo peri-implantar, como relatado em um artigo¹², e o implante ficou em completo contato com osso autógeno, sem espiras expostas, o que pode facilitar a regeneração óssea e a osseointegração.

A osseodensificação possibilitou a instalação do implante, porém, por se tratar de uma área estética, outros procedimentos foram necessários para que fossem obtidos resultados satisfatórios em relação à espessura óssea e ao volume gengival¹³. A regeneração óssea guiada é um procedimento amplamente realizado, principalmente em defeitos ósseos de múltiplas

paredes¹³. Porém, no caso relatado, o defeito ósseo é classificado como de uma parede, mas por ser um caso de dente unitário, existe embasamento na literatura para assegurar o procedimento¹³.

Um estudo¹³ destacou que, para casos como este, a fixação da membrana absorvível com parafusos de titânio é essencial para o sucesso do enxerto particulado, além do fechamento correto da ferida cirúrgica. Outra opção seria a fixação de blocos de enxerto autógeno na região, técnica bem estabelecida na literatura, porém com conhecidas desvantagens que envolvem a necessidade de mais intervenções cirúrgicas, sítio doador, maior morbidade e maior tempo de tratamento.

Para melhorar o fenótipo do tecido peri-implantar, foi realizado um enxerto de tecido conjuntivo subepitelial na região com o objetivo de trazer maior estabilidade aos tecidos moles, garantir maior volume tecidual e melhorar a estética da região do implante¹⁶. Essa abordagem terapêutica obteve um resultado seguro e previsível para a reabilitação do espaço edêntulo unitário em região estética com defeito ósseo extenso, porém estudos com acompanhamentos longitudinais são necessários para corroborar os achados deste relato.

CONCLUSÃO

O implante fabricado pela técnica de manufatura aditiva, associada às técnicas de osseodensificação, regeneração óssea guiada e enxerto de tecido conjuntivo subepitelial, demonstrou bons resultados funcionais e estéticos no seu uso em região anterior de maxila com defeito ósseo horizontal extenso.

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

Fausto Frizzera

Rua Desembargador Mario da Silva Nunes, 145 – 3º andar – Enseada do Sua
29050-240 – Vitória – ES
Tel.: (27) 99945-2339
faustofrizzera@yahoo.com.br



Referências

Acesse as referências completas deste artigo no site da ImplantNews.

<https://bit.ly/3Ev9WLM>