

Reconstrução óssea de defeito crítico com a utilização de tela de titânio: relato de caso

Bone reconstruction of a critical defect using titanium mesh: case report

Reconstrucción ósea de un defecto crítico con malla de titanio: reporte de caso

RESUMO

Introdução: O uso de membranas de barreira de exclusão de epitélio para regeneração óssea guiada tem sido apresentado na literatura como abordagem de tratamento bem sucedida, essas barreiras irão impedir a incorporação de células de tecidos moles no enxerto ósseo ou no espaço criado pelo defeito e permitir que apenas as células osteogênicas estejam presentes. **Relato de caso:** Trata-se de um caso clínico de um paciente que evoluiu com perda óssea significativa por lesão Endo-periodontal levando a perda dentária, para a reabilitação com implantes se fez necessário uma reconstrução de um defeito crítico com a utilização de tela de titânio para arcabouço ósseo de mistura de enxerto autógeno e biomaterial e recobrimento com membrana de colágeno, o enxerto autógeno foi removido de área doadora na mandíbula e utilizado de forma particulada. **Conclusão:** As telas de titânio apresentam viabilidade e previsibilidade no aumento ósseo vertical, horizontal e tridimensional em decorrência da sua ampla aplicabilidade, elasticidade e plasticidade adequadas, boas propriedades mecânicas. Avanços na diminuição de suas taxas de exposição e risco de complicações no período de cicatrização melhoram a cada dia a previsibilidade da técnica, bem como a associação com outros materiais como os hemoderivados. **Palavras-chaves:** Reconstrução mandibular; implantes dentários; enxerto ósseo.

Milena Lima Regueira Pena

ORCID: 0000-0002-1200-8339

Graduanda em Odontologia pela Universidade de Pernambuco
E-mail: milenalimar@hotmail.com

Paula Leticia Galdino Costa da Silva

ORCID: 0000-0001-7117-1657

Graduanda em Odontologia pela Universidade de Pernambuco
E-mail: paulaleticiagaldino@gmail.com

Gabriella Almeida Silva

ORCID: 0000-0001-7429-8143

Graduanda em Odontologia pela Faculdade de Odontologia do Recife
E-mail: gabriellaalmeida883@gmail.com

Carla Geovana Cavalcanti Borges

ORCID: 0000-0002-6549-1539

Graduanda em Odontologia pela Faculdade de Odontologia do Recife
E-mail: cgeovana-2002@hotmail.com

Maria Eduarda Accioly da Silva

ORCID: 0000-0001-7938-7903

Graduanda em Odontologia pela Faculdade de Odontologia do Recife
E-mail: mariaeduardaaccioly@hotmail.com

Vinicius Balan Santos Pereira

ORCID: 0000-0003-4311-1766

Doutorando em CTBMF pela Universidade de Pernambuco
E-mail: vinicius.balan@upe.br

Belmiro Cavalcanti do Egito Vasconcelos

ORCID: <https://orcid.org/0000xxxxxxxx>

Professor livre docente de CTBMF da Universidade de Pernambuco
E-mail: belmiro.vasconcelos@upe.br

ENDEREÇO PARA

CORRESPONDÊNCIA:

Belmiro Cavalcanti do Egito Vasconcelos
– Departamento de Cirurgia e Traumatologia Bucomaxilofacial da Universidade de Pernambuco.
Rua Arnobio Marques, 310, Recife, Pernambuco. CEP: 50100-130.

ABSTRACT

Introduction: The use of epithelial exclusion barrier membranes for guided bone regeneration has been presented in the literature as a successful treatment approach, these barriers will prevent the incorporation of soft tissue cells into the bone graft or the space created by the defect and allow that only osteogenic cells are present. **Case report:** This is a clinical case of a patient who evolved with significant bone loss due to an endo-periodontal lesion leading to tooth loss, for rehabilitation with implants it was necessary to reconstruct a critical defect using mesh titanium for bone framework of mixture of autogenous graft and biomaterial and covering with collagen membrane, the autogenous graft was removed from the donor area in the mandible and used in a particulate form. **Conclusion:** Titanium meshes are viable and predictable in vertical, horizontal and three-dimensional bone augmentation due to their wide applicability, adequate elasticity and plasticity, good mechanical properties. Advances in reducing their exposure rates and risk of complications during the healing period improve the predictability of the technique every day, as well as the association with other materials such as blood products. **Key-words:** Mandibular reconstruction; dental implants; bone graft.

RESUMEN

Introducción: El uso de membranas de barrera de exclusión epitelial para la regeneración ósea guiada se ha presentado en la literatura como un enfoque de tratamiento exitoso, estas barreras evitarán la incorporación de células de tejido blando al injerto óseo o el espacio creado por el defecto y permitirán que solo presencia de células osteogénicas. **Reporte de caso:** Este es un caso clínico de un paciente que evolucionó con una pérdida ósea importante debido a una lesión endo-periodontal que lo llevó a la pérdida de un diente, para rehabilitación con implantes fue necesario reconstruir un defecto crítico utilizando malla de titanio para armazón óseo de mezcla de injerto autógeno y biomaterial y cubriendo con membrana de colágeno, el injerto autógeno se extrajo del área donante en la mandíbula y se usó en forma de partículas. **Conclusión:** Las mallas de titanio son viables y predecibles en el aumento óseo vertical, horizontal y tridimensional debido a su amplia aplicabilidad, adecuada elasticidad y plasticidad, buenas propiedades mecánicas. Los avances en la reducción de sus tasas de exposición y riesgo de complicaciones durante el periodo de cicatrización mejoran día a día la predictibilidad de la técnica, así como la asociación con otros materiales como los hemoderivados. **Palabras clave:** Reconstrucción mandibular; implantes dentales; injerto óseo.

INTRODUÇÃO

A avaliação pré-cirúrgica é essencial para que se tenha um correto planejamento dos pacientes que necessitam da colocação de um implante dentário. Sua importância está associada a obtenção de um resultado estético e funcional a longo prazo, pois um dos fatores de risco avaliado é a quantidade de volume ósseo presente nas três dimensões, sendo ideal um mínimo de 2mm de parede óssea vestibular para que a osteotomia do implante seja preparada em um local cicatrizado e apto para garantir o suporte adequado dos tecidos moles, evitando, assim, uma reabsorção completa do osso vestibular. Indivíduos que requerem o aumento previsível do osso alveolar na dimensão vertical ou horizontal são muitas vezes submetidos a colocação do implante em posição palatina ou apical, o que implica negativamente no seu prognóstico¹.

Dessa forma, procedimentos cirúrgicos são realizados em pacientes com grande perda óssea, a fim de promover um melhor resultado e longevidade do implante. Porém, quando se trata da zona estética, o tratamento é ainda mais desafiador e requer um planejamento pré-operatório abrangente e execução cirúrgica precisa, pois estes afetam diretamente a

satisfação do paciente, sendo essencial a prevenção de complicações estéticas. Para isso, utiliza-se uma ferramenta, o Esthetic Risk Profile (ERP), o qual avalia o risco de alcançar um resultado estético através de abordagens cirúrgicas e restauradoras, tudo isso por meio de precursores clínicos^{1,2}.

Em conformidade com as avaliações do ERP, a deficiência óssea horizontal é considerada de médio risco, enquanto que a vertical é considerada de alto risco. Para a primeira, esta pode ser prontamente realizada com uma ampla variedade de modalidades de tratamento, por outro lado, procedimentos cirúrgicos para grandes perdas ósseas verticais, principalmente em caso de atrofia óssea extensa, ainda são bastante discutidos na literatura³. Algumas técnicas descritas são: distração osteogênica, enxertos autógenos em bloco onlay, ridge splitting e parafusos de tenda com membranas de barreira, com ou sem hastes de titânio. Entretanto, problemas e preocupações quanto à previsibilidade, morbidade e complicações pós-operatórias também são descritos nestas técnicas citadas, variando em seus graus de sucesso^{3,4}.

Independentemente da técnica escolhida, é imprescindível que ocorra a minimização da reabsorção do osso enxertado. O uso de membranas de barreira de exclusão de epitélio para regeneração óssea guiada (GBR) tem sido apresentado na literatura como abordagem de tratamento bem sucedida, essas barreiras irão impedir a incorporação de células de tecidos moles no enxerto ósseo ou no espaço criado pelo defeito e permitir que apenas as células osteogênicas estejam presentes, resultando na neoformação do osso neste espaço. Porém complicações como a exposição precoce e remoção precoce da membrana limitam a previsibilidade desta técnica^{1,5}.

Os aloenxertos celulares também são descritos como recursos de aprimoramento celular, sendo eficazes em procedimentos reconstrutivos de implantes dentários, aumento do rebordo alveolar, correção de defeitos periodontais, fusão de tornozelo e fusão espinhal. Estes possuem evidências histológicas consistentes de mais de 30% de formação de nova área óssea em apenas 4 meses, resultado muito positivo em comparação ao aloenxerto mineralizado sem células. O enxerto ósseo autógeno é considerado padrão ouro, mas a quantidade de osso disponível e morbidade associada a esta técnica, limitam seu uso^{2,6}.

Estudos mais recentes apresentam um protocolo cirúrgico para aumento vertical do rebordo na maxila e mandíbula utilizando enxerto ósseo autógeno protegido por uma tela de titânio (Ti-Mesh), antes da colocação do implante, este possui

vantagens que incluem a capacidade de oferecer manutenção aprimorada do espaço e revascularização do enxerto do periósteo com menor preocupação com a falha caso ocorra exposição. Um intervalo de 4 a 7mm de ganho ósseo vertical foi documentado nesta técnica, pois o Ti-Mesh contém e estabiliza o enxerto, permitindo a regeneração óssea máxima e minimização da perda geral de volume ósseo^{5,6}.

O Ti-mesh tem sua estrutura porosa para permitir o melhoramento do suprimento sanguíneo, além disso, ela é resistente a infecções quando exposta, tem uma estrutura rígida fornecendo espaço para formação do osso e previne a reabsorção óssea durante a cicatrização. Porém, um dos desafios apontados para o uso do Ti-mesh inclui moldar o material ao rebordo e fixá-lo ao osso, devido à compressão dos tecidos moles subjacentes. Então, a quantidade e qualidade dos tecidos moles que irão cobrir o enxerto afetam diretamente nesta técnica. Outra dificuldade é a cirurgia de remoção da malha de titânio³.

A técnica da malha de titânio é indicada para tratar grandes áreas atroficas com morfologia complexa, e também para casos com altura óssea limitada, onde é recomendado o aumento vertical do rebordo. Uma membrana bastante usada na técnica da regeneração óssea guiada é a de politetrafluoretileno expandido/não expandido (ePTFE/PTFE) reforçada com titânio, mas ao contrário do Ti-mesh, ela não garante que irá resistir a infecções quando exposta, tornando a malha Ti o material mais indicado para ganho ósseo vertical^{2,3}.

A atrofia do rebordo horizontal pode ocorrer devido a reabsorção do rebordo causada por uma extração dentária ou remoção traumática do dente. As técnicas para tratar a deficiência do rebordo horizontal incluem: enxerto em bloco onlay, divisão do rebordo e também regeneração óssea guiada (GBR). Assim como nas perdas ósseas verticais, em casos de perdas horizontais, a GBR faz sucesso quando associada a barreiras, que podem ser reabsorvíveis ou não reabsorvíveis. Entre as barreiras reabsorvíveis estão: membranas de colágeno, reticulada ou não reticuladas e membranas de ácido poliglicólico. As membranas não reabsorvíveis incluem: d-PTFE, e-PTFE, folhas de titânio e malhas de titânio^{1,5}. Desta forma o presente trabalho busca relatar um caso onde foi necessário a utilização da tela de titânio associado a biomateriais para a reconstrução cirúrgica de defeito ósseo crítico em área estética.

RELATO DE CASO

Paciente do sexo masculino, 45 anos de idade, caucasiano, sem comodidades sistêmicas relatadas, nega história de tabagismo e etilismos. Se apresentou ao serviço particular com queixa de mobilidade significativa no incisivo central superior esquerdo e relato de sangramento gengival associado ao mesmo dente. Foi visto ao exame físico mobilidade grau 3 e uma retração gengival severa associada a perda de inserção óssea devido a uma lesão endo-periodontal, confirmada com exame de imagem por tomografia computadorizada de feixe cônico de maxila (Figura 1).



Figura 1 - Tomografia de feixe cônico pré-operatória evidenciando reabsorção óssea.

Após avaliação do exame foi decidido por exodontia e curetagem da região para remoção de focos de infecção que causaram a lesão presente e após 3 meses da cicatrização do alvéolo uma reconstrução óssea com a utilização de enxerto autógeno associado a biomaterial recoberto por tela de titânio para a manutenção do arcabouço tecidual e membrana de colágeno associada.

TÉCNICA CIRÚRGICA RECONSTRUTIVA

Foi realizado anestesia local com a utilização de Articaina 4% + Andrelina 1:100.000 da área receptora, região de incisivo central esquerdo, após teste para efetividade anestésica foi realizado um retalho mucoperiosteal total com duas incisões relaxantes (Newman modificado) para uma adequada visualização e exposição cirúrgica da região, o descolamento foi estendido para a região palatina visto a necessidade de adaptação e fixação da tela de titânio nessa região, bem como na região vestibular. Após preparo do leito receptor, foi realizado um template com o envelope do fio de sutura para ver as dimensões necessárias para a tela de titânio, que foi recortada exatamente como o molde para sua correta adaptação, após adaptada foi realizado a fixação na região palatina com um parafuso do sistema 1.5 x 9mm (Figura 2 e 3).



Tabela 2 - Exposição cirúrgica do leito receptor.



Tabela 3 - A: Remoção de enxerto autógeno da região mental com broca coletora; B: Mistura de enxerto em posição no defeito ósseo; C: Tela de titânio posicionada e fixada; D: Recobrimento da tela com membrana de colágeno.

Foi realizado um retalho mucoperiosteal total na região mental com duas incisões relaxantes (Newman modificada) para exposição da região doadora do enxerto autógeno que foi associado ao biomaterial na proporção de 50:50%. Após exposição da região mental foi utilizado uma broca coletora específica para o procedimento proposto com a finalidade de coletar osso autógeno triturado. Com a tela em posição foi realizado a mistura dos enxertos ósseos, osso autógeno coletado e 1g de Bio-Oss Large (Geistlich Brasil - São Paulo - Brasil) ambos hidratados com solução fisiológica NaCl 0,9%, foi então preenchido todo o defeito ósseo da área de forma a utilizar a tela de titânio como arcabouço, visto que o defeito era crítico e englobava ambas as paredes palatina e vestibular, após aposição do enxerto a tela foi adaptada de forma a recobrir a região e fixada na vestibular com dois parafusos do sistema 1.5 x 9mm.

Com o enxerto em posição e com a fixação da tela, a mesma foi recoberta com membrana de

colágeno Bio-Guide (Geistlich Brasil - São Paulo - Brasil) para a criação de uma barreira mecânica e evitar a migração de células de tecido mole para região levando a condições desfavoráveis para a neoformação óssea. Os leitos cirúrgicos receptor e doador, foram irrigados com solução salina 0,9% NaCl, os retalhos cirúrgicos foram reposicionados e suturados com fios de nylon 5.0 com suturas do tipo Donati e simples no leito receptor e após pontos simples no leito doador.

Foi prescrito para o paciente no pós operatório Amoxicilina 500mg de 8/8 horas por 07 dias, como medicação anti-inflamatória foi prescrito Dexametasona 4mg de 8/8 horas durante 03 dias, e como medicação analgésica para controle da dor foi prescrito Cetorolaco 10mg comprimidos sublinguais de 8/8 horas durante 03 dias. Foi orientado a higiene bucal do paciente com escovação cuidadosa para evitar o trauma nos sítios cirúrgicos, foi utilizado Digluconato de Clorexidina 0,12% bochechos diários duas vezes ao dia durante 07 dias. Os pontos foram removidos após 15 dias da cirurgia, e o paciente segue bem, sem intercorrências, aguardando a recuperação do enxerto para futura instalação do implante dentários e reabilitação protética (Figura 4).



Tabela 4 - Exame radiográfico pós operatório controle de 3 meses.

DISCUSSÃO

Os defeitos ósseos se apresentam como o principal desafio na reabilitação com implantes dentários, devido a perda óssea vertical e horizontal que acompanha na perda de um dente, cerca de 40% de perda em altura e 60% de largura é observado nos três primeiros anos após a perda⁷. As causas que levam a exodontia são variadas, a principal delas é a doença periodontal e suas repercussões nos tecidos de suporte. Como foi observado no caso descrito o paciente apresentava um quadro grave de doença periodontal assoado a uma lesão endodôntica irreversível para a manutenção do dente.

Para os casos de defeitos críticos onde mais de uma parede óssea é perdida, se faz necessário um material que desenvolva o papel de arcabouço mecânico para o ganho ósseo tecidual associado ao substituto ósseo propriamente dito. A tela de titânio é amplamente utilizada em cirurgias reconstrutivas devido a sua alta rigidez, baixa densidade, resistência a corrosão e boa biocompatibilidade, possibilidade de manutenção mesma com a exposição, devido a essas características esse material possui ampla aplicação nas reconstruções ósseas dos maxilares⁸.

De acordo com a extensão do defeito óssea e a instalação simultânea ou não dos implantes no momento da utilização das telas de titânio, diferentes métodos podem ser utilizados com a finalidade de manter esse material em posição estática para que o coágulo sanguíneo fique estabilizado em contato com a malha para proporcionar uma adequada cicatrização^{9, 10}. A técnica mais utilizada é a fixação com parafusos de titânio estabilizado com osso remanescente, como o meio utilizado no caso clínico relatado onde três parafusos foram utilizados, sendo um no palato e dois na face vestibular, garantido uma estabilidade adequada a malha.

Os poros da malha de titânio são considerados entradas para que as células do tecido conjuntivo possam penetrar e invadir o espaço da reconstrução óssea, portanto é imprescindível a utilização de barreiras reabsorveis sobre a tela de titânio para impedir essa migração celular¹¹. Um material muito utilizado no recobrimento é a membrana de colágeno reabsorvível, esse material segundo alguns estudos promove a proteção porém não proporciona uma cicatrização acelerada e diminuição da exposição pós operatória por não possuir princípios biológicos relacionados a essa questão. Atualmente o material que melhor proporciona uma cicatrização da mucosa de recobrimento e com isso uma diminuição da exposição cirúrgica são os hemoderivados, principalmente os de segunda geração como o L-PRF e A-PRF, que além da rede de fibrina que serve como barreira mecânica possui fatores de crescimento e células de defesa associadas^{12, 13}. No caso clínico foi utilizado a membrana de colágeno isolada e no acompanhamento a curto prazo não foi verificado a presença de exposição da tela e a mucosa apresentou uma cicatrização efetiva.

As maiores preocupações dos cirurgiões quanto a utilização das telas de titânio está relacionada e suas complicações e a busca por seu gerenciamento e prevenção, essas complicações são mais frequentes no período de cicatrização do que no momento da cirurgia¹⁴. As complicações mais relatadas são a deiscência da ferida e consequente exposição da tela de titânio, o que é explicado pela

rigidez do material e por vezes por suas bordas afiadas geradas pelos cortes e dobras que são necessários para a sua adaptação¹⁵. A incidência de exposição e em torno de 20 a 30%¹⁶, essa exposição pode ser classificada como precoce ou tardia de acordo com o período, até quatro semanas após o procedimento se categoriza como precoce e após esse período temos a exposição tardia. No paciente operado não foi visto exposição precoce e o mesmo segue em acompanhamento para a ocorrência ou de não uma exposição tardia, enquanto se aguarda o período necessário de cicatrização óssea

CONCLUSÃO

As telas de titânio apresentam viabilidade e previsibilidade no aumento ósseo vertical, horizontal e tridimensional em decorrência da sua ampla aplicabilidade, elasticidade e plasticidade adequadas, boas propriedades mecânicas. Avanços na diminuição de suas taxas de exposição e risco de complicações no período de cicatrização melhoram a cada dia a previsibilidade da técnica, bem como a associação com outros materiais como os hemoderivados.

REFERÊNCIAS

1. Atef M, Tarek A, Shaheen M, Alarawi RM, Askar N. Horizontal ridge augmentation using native collagen membrane vs titanium mesh in atrophic maxillary ridges: Randomized clinical trial. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2020 Apr;22(2):156-166. doi: 10.1111/cid.12892. Epub 2020 Mar 17. PMID: 32185856.
2. Chan HL, Benavides E, Tsai CY, Wang HL. A Titanium Mesh and Particulate Allograft for Vertical Ridge Augmentation in the Posterior Mandible: A Pilot Study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2015 Jul-Aug;35(4):515-22. doi: 10.11607/prd.1980. PMID: 26133141.
3. Lizio G, Corinaldesi G, Marchetti C. Alveolar ridge reconstruction with titanium mesh: a three-dimensional evaluation of factors affecting bone augmentation. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014 Nov-Dec;29(6):1354-63. doi: 10.11607/jomi.3417. PMID: 25397798.
4. Proussaefs P, Lozada J. Use of titanium mesh for staged localized alveolar ridge augmentation: clinical and histo-

- logic-histomorphometric evaluation. *J Oral Implantol.* 2006;32(5):237-47. doi: 10.1563/1548-1336(2006)32[237:UOTM-FS]2.0.CO;2. PMID: 17069168.
5. Rocuzzo M, Ramieri G, Bunino M, Berone S. Autogenous bone graft alone or associated with titanium mesh for vertical alveolar ridge augmentation: a controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2007 Jun;18(3):286-94. doi: 10.1111/j.1600-0501.2006.01301.x. Epub 2007 Feb 13. PMID: 17298495.
 6. Levine RA, McAllister BS. Implant Site Development Using Ti-Mesh and Cellular Allograft in the Esthetic Zone for Restorative-Driven Implant Placement: A Case Report. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2016 May-Jun;36(3):373-81. doi: 10.11607/prd.2581. PMID: 27100807.
 7. Ashman A. Ridge preservation: important buzzwords in dentistry. *Gen Dent.* 2000;48(3):304-312.
 8. Xie Y, Li S, Zhang T, Wang C, Cai X. Titanium mesh for bone augmentation in oral implantology: current application and progress. *Int J Oral Sci.* 2020 Dec 30;12(1):37. doi: 10.1038/s41368-020-00107-z. PMID: 33380722; PMCID: PMC7773733.
 9. Yang J, Zhou Y, Wei F, Xiao Y. Blood clot formed on the rough surface of titanium induces early recruitment of cells. *clinic Oral. Implant Res.* 2016; 27 :1031-1038. doi: 10.1111/clr.12672.
 10. Her S, Kang T, Fien MJ. Titanium mesh as an alternative to a membrane for ridge augmentation. *J. Oral. Maxillofac. surgeon* 2012; 70 :803-810. doi: 10.1016/j.joms.2011.11.017.
 11. Lim HC, Lee JS, Choi SH, Jung UW. The effect of overlapping a titanium mesh with a collagen membrane for ridge preservation. *J. Periodontal Implant Sci.* 2015; 45 :128–135. doi: 10.5051/jpis.2015.45.4.128.
 12. Towers J, et al. Platelet-rich plasma can prevent exposure of titanium mesh in alveolar ridge augmentation with inorganic bovine bone. *J.Clin. Periodontology.* 2010; 37 :943-951. doi: 10.1111/j.1600-051X.2010.01615.x.
 13. Isler SC, Soysal F, Ceyhanlı T, Bakırarar B, Unsal B. Regenerative surgical treatment of peri-implantitis using a collagen membrane or concentrated growth factor: a 12-month randomized clinical trial. *clinic Dental implant. report Res.* 2018; 20 :703-712. doi: 10.1111/cid.12661.
 14. 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. surgeon* 2008; 66 :235–245. doi: 10.1016/j.joms.2007.08.022.
 15. Rakhmatia YD, Ayukawa Y, Furuhashi A, Koyano K. Current barrier membranes: titanium mesh and other membranes for guided bone regeneration in dental applications. *J. Prosthodont. Res.* 2013; 57 :3–14. doi: 10.1016/j.jpors.2012.12.001.
 16. Her S, Kang T, Fien MJ. Titanium mesh as an alternative to a membrane for ridge augmentation. *J. Oral. Maxillofac. surgeon* 2012; 70 :803-810. doi: 10.1016/j.joms.2011.11.017