



Aumento de reborde con mallas de titanio para la rehabilitación con implantes utilizando un modelo estereolitográfico

Ridge augmentation with titanium mesh for implant rehabilitation using a stereolithographic model

Diana Angélica Soria Pérez,* Carolina Higashida Guerrero§

RESUMEN

Un adecuado hueso alveolar es crítico tanto para la estética, como para el soporte biomecánico de la prótesis dental. Se han desarrollado varias técnicas para la reconstrucción de defectos en mandíbula y maxilar atróficos. El aumento de reborde óseo es un método exitoso aceptado y empleado en la práctica dental para incrementar el volumen óseo en sitios elegidos para la colocación de implantes dentales. Las mallas de titanio han sido utilizadas para la reconstrucción de defectos óseos, como un sistema de contención de injertos particulados. Reporte de un caso: Se presenta un paciente con severa reabsorción en zona posterior bilateral mandibular. Basados en el estudio tomográfico se obtuvo un modelo estereolitográfico sobre el cual se preformaron las mallas de titanio para realizar el aumento de reborde combinando xenoinjerto, aloinjerto, autoinjerto y plasma rico en factores de crecimiento. Se retiraron 3 meses y medio después obteniendo aproximadamente 3 mm de ganancia para la posterior colocación de implantes en la zona y rehabilitación de los mismos. Conclusión: Las mallas de titanio son una excelente alternativa para el aumento de reborde en mandíbulas o maxilares atróficos, brindando al paciente la posibilidad de colocación de implantes dentales.

Palabras clave: Estereolitográfico, malla de titanio, aumento de reborde, tomografía computarizada.

Key words: Stereolithographic, titanium mesh, ridge augmentation, computerized tomographic.

ABSTRACT

Adequate alveolar bone is critical for both aesthetics and biomechanical support of the prosthesis. Various techniques have been developed for the reconstruction of defects in atrophic maxilla and mandible. Ridge augmentation is an accepted and successful method used in dental practice to increase bone volume in sites chosen for the placement of dental implants. Titanium mesh have been used for reconstruction of large and small defects, as a method for containing graft particles. Case report: A patient with severe resorption in bilateral posterior mandible is presented. Based on the CT scan, stereolithographic model was obtained and the titanium mesh were preformed and placed for ridge augmentation, using a combination of xenograft, allograft, autograft and plasma – rich growth factors. Removed the mesh were 3 and a half months later about 3 gain for the subsequent placement of implants in the area for increasing bone width in atrophic jaws. Conclusion: Titanium mesh are an excellent alternative for increasing bone width in atrophic jaws, giving the patient the possibility of placing dental implants.

INTRODUCCIÓN

La pérdida dental junto con la utilización de prótesis removibles, tiene como consecuencia un remodelado y reabsorción ósea que eventualmente conduce a un reborde alveolar atrófico, debido a la carencia de estimulación del hueso residual, y a la transferencia de cargas masticatorias a las superficies óseas subyacentes; dando como resultado la reducción del aporte vascular y por lo tanto acelerando la pérdida ósea. De esta manera se produce una disminución en el trabeculado y densidad ósea, con la consecuente pérdida

de un 25% aproximadamente en grosor y unos 4 mm en altura del volumen óseo en el primer año.

Adicional a lo mencionado anteriormente, la pérdida ósea también se ve influenciada por varios eventos adicionales como: el género, la cantidad de hormonas, el metabolismo óseo y parafunciones.

* Profesora de Periodoncia II, DEP, FO UNAM.

§ Profesora de la especialidad de Periodoncia e Implantología, DEPeI, FO UNAM.

Es de importancia destacar que la pérdida de altura en la mandíbula es dos veces mayor que en el maxilar.¹

El uso de implantes oseointegrados, es una modalidad de tratamiento para el reemplazo de dientes perdidos en pacientes total o parcialmente desdentados.² La predictibilidad del tratamiento pudiese estar en riesgo cuando existe una calidad y cantidad ósea inadecuada. Es de importancia seleccionar la localización de los implantes, en sitios con suficiente hueso cortical y esponjoso para asegurar una estabilidad primaria adecuada.

La estabilidad deficiente puede provocar micromovimientos durante la cicatrización de los implantes, y causar encapsulación fibrosa de éstos.³

El análisis preoperatorio a menudo muestra la existencia de defectos óseos en el proceso alveolar, debido a múltiples causas como: trauma por extracción, dientes con enfermedad periodontal avanzada, fractura radicular o lesión periapical, entre otros.²

El examen radiológico provee información en relación con la altura y cantidad de hueso en las áreas consideradas a tratar; ayudando a seleccionar los implantes basados en las dimensiones, localización, orientación y número de implantes a ser colocados.³

Para una determinación más adecuada, en pacientes con compromiso médico y dental es necesario la utilización de técnicas de imagenología más sofisticadas, que permiten obtener información más detallada. En casos de pacientes con la cantidad y calidad ósea deficientes o con altas expectativas estéticas, está justificada la utilización de técnicas de planeación más elaboradas. La tomografía axial computarizada es el método más utilizado en estos casos, ya que permite una visualización tridimensional, de la morfología ósea tanto del maxilar como de la mandíbula.^{4,5}

En la actualidad es posible la planeación a través de softwares que ayudan a visualizar y evaluar la densidad ósea.⁶ De esta manera se permite conocer previamente las zonas anatómicas a tratar, y se incrementan las posibilidades de conferir confiabilidad a los campos quirúrgicos, ayudando al clínico a colocar implantes paralelos y en zonas específicas en casos complicados.³

Además de la visualización y evaluación de la densidad ósea, los diferentes softwares permiten la colocación virtual de los implantes, así como la fabricación de modelos tridimensionales que corresponden con la superficie que es procesada. La tomografía transfiere los datos por medio de la computadora con ayuda de un software, a un dispositivo que dirige una emisión de laser argón, el cual polimeriza acrílico líquido fotosensible a través de una serie de capas de 2 mm,

hasta obtener un modelo de resina tridimensional que corresponde al paciente, al cual se le llama estereolitografía.^{6,7}

Si las características óseas son inadecuadas después de una valoración meticulosa, es necesario recurrir a métodos quirúrgicos, los cuales son utilizados para la regeneración de crestas alveolares reabsorbidas y para tratar deformidades de reborde localizadas, obteniendo de esta manera la suficiente cantidad ósea para una colocación adecuada de los implantes pudiendo predecir un éxito a largo plazo.^{3,8}

El aumento de reborde óseo es una opción terapéutica exitosa y predecible, que implica el uso de diferentes materiales y técnicas, para incrementar el volumen y morfología ósea en sitios elegidos para la colocación implantes dentales.⁹ Pueden tomarse de sitios intraorales y extraorales como donadores, así como xenoinjerto, aloinjerto y hueso aloplástico. Se han aplicado varias técnicas para asegurar el material de injerto al sitio receptor; tales como membranas no reabsorbibles, tornillos de fijación, implantes dentales o mallas de titanio.¹⁰

Las mallas de titanio han sido utilizadas para la reconstrucción de defectos óseos, como un sistema de contención de injertos particulados, en maxilar y mandíbula. La presencia de poros en éstas, facilita la nutrición y el intercambio metabólico así como la estabilización del injerto óseo, manteniendo un apropiado contorno para la regeneración ósea deseada, y proporcionando soporte a la mucosa, brindando al paciente la posibilidad de colocación de implantes dentales a largo plazo.¹¹⁻¹⁴

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente de sexo femenino de 46 años de edad, profesión enfermera, originaria del estado de Michoacán. Como antecedentes personales no patológicos no presenta datos de relevancia. En sus antecedentes personales patológicos refiere presentar problemas en columna vertebral por canal estrecho congénito, refiere haber padecido fiebre reumática con tratamiento durante la infancia. A los 22 años presentó úlcera en duodeno, se le dio tratamiento con omeprazol y antibiótico. Como antecedentes heredofamiliares manifiesta que su abuela materna presenta hipertensión arterial y cáncer de colon; así como su madre presenta arritmias cardíacas y problemas en válvulas cardíacas. Como antecedentes quirúrgicos refiere histerectomía a los 35 años, amigdalectomía y cirugía ortognática para corregir prognatismo. Refiere haber recibido la transfusión de un concentrado de hemáties hace 11 años. Presenta alergia a la epinefrina, seudofedrina y dipirona.

El motivo de la consulta fue: «Busco estética y poder comer bien».



Figura 1. Vista intraoral oclusal superior.



Figura 4. Ortopantomografía inicial.



Figura 2. Vista intraoral oclusal inferior.



Figura 5. Tomografía axial computarizada de la mandíbula vista lateral izquierda.



Figura 3. Vista intraoral de frente.

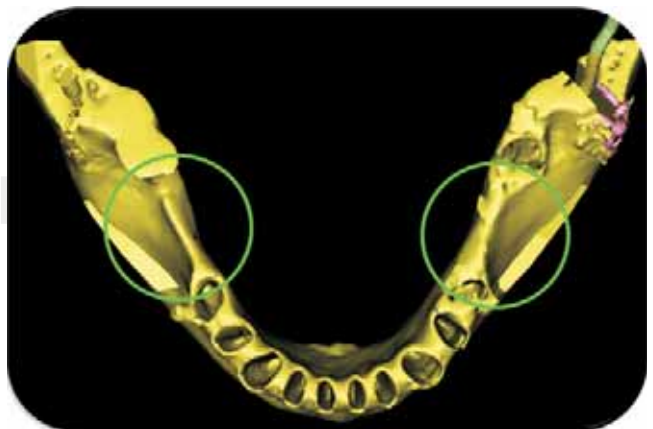


Figura 6. Tomografía axial computarizada de la mandíbula vista oclusal.



Figura 7. Estereolitografía de la mandíbula.



Figura 8. Encerado en modelo estereolitográfico.

Se obtuvieron fotografías clínicas (*Figuras 1, 2 y 3*), modelos de estudio, ortopantomografía (*Figura 4*); así como tomografía axial computarizada (*Figuras 5 y 6*) y estereolitografía de mandíbula (*Figura 7*).

DIAGNÓSTICO PERIODONTAL

Presencia de gingivitis, ausencia dental del O.D. 22, 36, 46, y 47. Previo a colocación de implantes requiere regeneración ósea guiada en zona de molares mandibulares de ambos lados, basados en la calibración, (*Cuadro I*).

PLAN DE TRATAMIENTO

1. Fase I periodontal.
2. Extracción del 35, aumento de reborde alveolar con malla de titanio, combinando autoinjerto, aloinjerto, xenoinjerto y plasma rico en factores de crecimiento, en zona de 35, 36, 37, 46 y 47.

Cuadro I. Calibración mandibular.

Diente	Superficial	Medio	Profundo
35	5	5	6
36	2	3	5
46	1	3	5
47	1	3	7



Figura 9. Ortopantomografía postquirúrgica a la colocación de mallas de titanio y bloque de xenoinjerto.

3. Aumento de reborde en zona del 22 con bloque de xenoinjerto, autoinjerto, aloinjerto particulado y plasma rico en factores de crecimiento.
4. Retiro de mallas de titanio 4 meses posteriores a su colocación.
5. Colocación de implantes en zona de 35, 36, 37, 46 y 47; 6 meses posterior al aumento de reborde, colocación de implante postextracción en zona del 12.

PROCEDIMIENTOS

En diciembre del 2007 se realizó cirugía para la aumento de reborde óseo con malla de titanio, sobre el modelo estereolitográfico mandibular se simuló el aumento de reborde con cera (*Figura 8*) y se conformaron previamente las mallas de titanio, para simplificar el tiempo quirúrgico, siguiendo la metodología descrita por Boyne.¹⁴ En el sitio del 22 se colocó bloque de xenoinjerto preformado (Nuk Bone, Biocriss) (*Figura 9*).

En abril de 2008 se retiraron las mallas de titanio de los sitios posteriores mandibulares, y se observó un tejido de consistencia gomosa. En el sitio del lateral superior izquierdo se expuso, se contaminó y presentó supuración el bloque de xenoinjerto, por lo cual tuvo que ser retirado.

En mayo 2008 se colocaron implantes marca Biolok® en zonas de 35, 36, 37, 46, 47, en todos los casos el diámetro de los implantes fue de 4 mm y un implante postextracción de la zona del 12, (*Figura 10*), donde se realizó extracción atraumática con periótomos y se colocó xenoinjerto. Con la intención de sobrecorregir el defecto



Figura 10. Ortopantomografía postquirúrgica a la colocación de implantes.



Figura 11. Muestra tomada en el momento de la colocación de los implantes.



Figura 12. Fotografía clínica del descubrimiento de implante de la zona del 12.

y ganar tejido blando se colocó injerto de tejido conectivo en zona del 12. Y se tomó muestra del hueso regenerado por medio de una trefina para estudio histológico en zona de molares inferiores derechos (*Figura 11*).

En agosto 2008 Se realizó cirugía de segunda fase utilizando matriz dérmica acelular Alloderm® para aumentar cantidad de tejido queratinizado en zona de implantes inferiores de ambos lados. Y se realizó aumento de reborde en zona del 22 con la técnica de



Figura 13. Ortopantomografía postquirúrgica.



Figura 14. Fotografía clínica de frente de la rehabilitación protésica.

sobre con matriz dérmica acelular Alloderm®, para póntico ovoide.

Diciembre 2008 se descubrió el implante de la zona del 22 (*Figura 12*).

RESULTADOS

Seis implantes se colocaron, 5 en mandíbula y 1 en maxilar (*Figura 13*). De esta manera se logró completar la rehabilitación protésica con prótesis parcial fija sobre dientes y sobre implantes (*Figura 14*). La rehabilitación de los implantes en todos los casos es atornillada: en el implante de la zona del 12 se realiza de forma unitaria (*Figura 15*), mientras que los implantes ubicados en la mandíbula se rehabilitaron de forma ferulizada (*Figura 16*), debido a la longitud de los implantes. Al final se observa la vista extraoral de la paciente (*Figura 17*), la cual es estéticamente agradable. El estudio histológico de la muestra tomada en el momento de la colocación de los implantes, mostró la presencia de hueso laminar vital, zonas basófilas de estructuras óseas necróticas, tejido conectivo fibroso denso y bien vascularizado, tejido adiposo y hemorragia reciente (*Figura 18*).



Figura 15. Fotografía clínica oclusal superior de la rehabilitación protésica.



Figura 16. Fotografía clínica oclusal inferior de la rehabilitación protésica.

DISCUSIÓN

Basados en el estudio tomográfico se obtuvo un modelo estereolitográfico sobre el cual se pre-formaron las mallas de titanio como lo menciona Boyne, para realizar el aumento de reborde utilizando la combinación de xenoinjerto, aloinjerto, autoinjerto y plasma rico en factores de crecimiento.¹⁴ Debido a las propiedades de osteoconducción del xenoinjerto y aloinjerto, se proporcionó una matriz física para la aposición de nuevo hueso; manteniendo de esta manera el volumen óseo durante la remodelación.¹⁶⁻¹⁸ El autoinjerto estimula la osteogénesis, alrededor de las partículas del xenoinjerto y aloinjerto.^{9,18} Pieri menciona acerca de la combinación de un andamio osteoconductor (xenoinjerto) con autoinjerto intraoral.¹⁵ La combinación de éstos permite



Figura 17. Fotografía extraoral.



Figura 18. Corte histológico de la muestra de hueso.

reducir la cantidad de autoinjerto, mejorando la conservación del injerto más tiempo y disminuyendo la morbilidad ósea.

Las mallas de titanio crean un contorno estable apropiado en el área edéntula y permiten un buen aporte sanguíneo y el intercambio metabólico al hueso injertado y el hueso subyacente, durante los 6 meses de cicatrización e integración ósea.^{12,19}

Seis meses posteriores, se colocaron los implantes obteniendo una excelente fijación primaria. En este momento se tomó una muestra de hueso, para estudio histológico; en donde se puede observar la presencia de hueso laminar vital, zonas basófilas de estructuras óseas necróticas, tejido conectivo es fibroso denso, bien vascularizado; que es comparable con lo mencionado por Artzi, que observó en todas sus muestras histológicas obtenidas de casos de aumento de reborde con mallas de titanio, la formación de nuevo hueso,

en diferentes estados de remodelación y maduración; partículas de hueso injertado en contacto directo con nuevo hueso y tejido conectivo.¹³

CONCLUSIONES

Actualmente las técnicas implantológicas brindan múltiples posibilidades de tratamiento con resultados predecibles, permitiendo la solución de problemas de retención, soporte y estabilidad en los pacientes parcialmente desdentados en rebordes con gran reabsorción. Ello ha contribuido al desarrollo del campo de la rehabilitación protésica, al permitir lograr un elevado grado de precisión, funcionabilidad, comodidad y estética.

La evaluación inicial del paciente y el cumplimiento de la planeación del tratamiento, resultan fundamentales para el éxito de los resultados.

La tomografía axial computarizada junto con el modelo estereolitográfico mandibular, fue fundamental para la planeación de este caso, ayudando a determinar las características anatómicas críticas, así como para simplificar el tiempo quirúrgico.

Por medio de la utilización de mallas de titanio, se logró el aumento de un reborde atrófico, permitiendo la colocación de 5 implantes en la mandíbula y 1 en maxilar, para una rehabilitación fija implanto-soportada, devolviéndole la función masticatoria y la estética.

El diagnóstico certero y la evaluación integral del paciente por todo el equipo profesional hacen que la implantología permita el mejoramiento de la salud bucal y estética elevando la calidad de vida de los pacientes con el empleo de técnicas novedosas de gran calidad y predictibilidad.

REFERENCIAS

- Misch CE. *Contemporary implant dentistry*. El Servier Mosby Third Edition 2008.
- Buser, Dula, Hess, Peter & Belser. Localized ridge augmentation with autografts and barrier membranes, *Periodontology* 2000; 19: 1999, 151-63.
- Reinhilde J. Preoperative radiologic planning of implant surgery in compromised patients. *Periodontology* 2000; 33: 2003, 12-25.
- Almog H. Computer Intuition: Guiding Scientific Research in Imaging and Oral Implantology. *J Dent Res* 1997; 76 (10): 1684-1689.
- Di Giacomo, Cury, Soares de Araujo, Sendyk, Sendyk. Clinical application of stereolithographic surgical guides for implant placement: Preliminary results. *J Periodontol* 2005; 76: 503-507.
- Sarment DP, Sukovic P, Clinthorne N. Accuracy of implant placement with a stereolithographic surgical guide. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18: 571-577.
- Komori T, Takato T, Akawa T. Use of a laser – hardened three - dimensional replica for simulated surgery. *J Oral Maxillofac Surg* 1994; 52: 516-521.
- Assenza B, Piattelli M, Scarano A, Lezzi G, Petrone G, Piattelli A. Localized ridge augmentation using titanium micromesh. *Journal of Oral Implantology* 2001; 27 (6): 287-292.
- Maestre-Ferrín, Boronat-López A, Peñarocha-Diogo M. Augmentation procedures for deficient edentulous ridges, using on-lay autologous grafts: An update. *Med Oral Patol Cir Bucal* 2009; 14 (8): 402-7.
- Proussaefs P, Lozada J. Use of titanium mesh for staged localized alveolar ridge augmentation: Clinical and histologic - histomorphometric evaluation. *The Journal of Oral Implantology* 2006; 32 5: 237-247.
- Sumi Y, Miyaishi O, Tohnai I, Ueda M. Alveolar ridge augmentation with titanium mesh and autogenous bone. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2000; 89: 268-70.
- Patrick L, Radjesh G, Said-Naief N, Bartolucci. Reconstruction of the maxilla and mandible with particulate bone graft and titanium mesh for implant placement. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66: 235-245.
- Artzi Z, Dayan D, Alpern Y, Nemcovsky CE. Vertical ridge augmentation using xenogenic material supported by a configured titanium mesh: Clinic histopathologic and histometrical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003; 18: 440-446.
- Boyne P. *Osseous reconstruction of the maxilla and mandible, surgical techniques using titanium mesh and bone mineral*. Quintessence Books; Chicago 1997.
- Pieri F, Corinaldesi G, Fini M, Nicoli N, Giardino R, Marchetti C. Alveolar ridge augmentation with titanium mesh and a combination of autogenous bone and anorganic bovine bone: a 2 year prospective study. *J Periodontol* 2008; 79: 2093-2103.
- Corinaldesi G, Pieri F, Marchetti C, Fini M, Nicoli AN, Giardino R. Histologic and histometric evaluation of alveolar ridge augmentation using bone grafts and titanium micromesh in humans. *J Periodontol* 2007; 78: 1477-1484.
- Maiorana C, Santoro F, Rabagliati M, Salina S. Evaluation of the use of iliac cancellous bone and anorganic bovine bone in the reconstruction of the atrophic maxilla with titanium mesh: A clinical and histologic investigation. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2001; 16: 427-432.
- Garg A. *Bone biology, harvesting, and grafting for dental implants, rationale and clinical applications*. Quintessence Publishing Co. Chicago 2004, capítulos 1 y 2; p 3-56.
- Fouad K, Had A, Patrick M. *Bone augmentation in oral implantology*. Quintessence Publishing Co, London 2007: 268-70.

Dirección para correspondencia:
Diana Angélica Soria Pérez
 E-mail: diana_soria_@hotmail.com