



Regeneración ósea de un defecto horizontal en zona estética con lámina ósea. Revisión y reporte de un caso

Mayra Lizette Zaragoza-Cisneros,* Yoshamín Abnoba Moreno-Vargas,*[§] Miguel A Munive-Martínez*

* Facultad de Odontología, Universidad Westhill.

[§] Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México.

RESUMEN

Introducción: La implantología dental es un campo respaldado por evidencia científica y clínica cuya tasa de éxito es de 98%, siempre que se tenga una base ósea suficiente. La zona anterosuperior es una localización crucial, el objetivo del tratamiento se centra en funcionalidad y estética. Al presentarse un defecto horizontal de la cresta, se debe elegir bien el procedimiento, ya que pueden existir limitaciones y complicaciones. De ahí que la lámina ósea sea de reciente uso, la cual es una barrera de hueso cortical heterólogo de origen porcino. **Objetivo:** Evaluar el éxito de una ROG de un defecto óseo horizontal por medio del uso de lámina ósea en el sector anterosuperior previo a la colocación de implantes dentales. **Material y métodos:** Se presenta paciente femenino con defecto horizontal en el sector anterosuperior para colocación de implantes dentales. La técnica regenerativa de elección fue por medio de lámina ósea de tipo fino. Posteriormente, se valoró a la paciente a los cinco meses por medio de tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) para valoración del área en aumento y planificación de los futuros implantes dentales. **Resultados:** Se observó un aumento óseo en la zona del OD 21 que fue: en apical 6.5 mm, medio de 5.9 mm y en cresta 4.6 mm. En la zona del OD 22 en apical fue de 6.9 mm, medio de 6 mm y en cresta de 5.6 mm. **Conclusión:** La lámina ósea parece ser capaz de cumplir los criterios de diseño específicos de una ROG para la reconstrucción de defectos horizontales en el sector anterosuperior, evitando las desventajas y complicaciones de las técnicas alternativas reportadas en la literatura.

Palabras clave: Regeneración ósea guiada, oseointegración, implantología, lámina ósea, biomaterial, osteopromoción.

INTRODUCCIÓN

A lo largo de los años la implantología dental se ha convertido en un campo respaldado por una base sólida de evidencia científica y clínica. A través de las estrategias de tratamiento evolucionados los pacientes pueden beneficiarse de excelentes soluciones para mejorar su calidad de vida.^{1,2}

La zona anterosuperior es una localización crucial, ya que el objetivo del tratamiento se centra no sólo en obtener salud y función, sino también en la estética, independientemente de la cantidad ósea presente y estado de los tejidos blandos.³⁻⁵ Chappuis y colaboradores establecen que la integridad de la pared ósea facial y las dimensiones de los tejidos blandos se ven alteradas por cambios fisiológicos y

estructurales después de la extracción dental en la zona estética;⁶ produciéndose una serie de eventos inevitables dando como resultado defectos verticales y horizontales de la cresta.

Para tratar de reparar dichos defectos óseos localizados en la cresta alveolar en pacientes susceptibles de recibir un implante, la regeneración ósea guiada (ROG) se ha convertido en el tratamiento de referencia, siendo el método de osteopromoción con más soporte científico en la literatura.¹⁻²⁹

En la clasificación clase I de Seibert, que es la que compete a este estudio, se estipula que los bloques óseos autógenos, solos o en combinación con un sustituto óseo y/o membranas de colágeno, son los procedimientos regenerativos más confiables y exitosos, aceptándose comúnmente un tiempo de cicatrización de cuatro a seis meses antes de la segunda intervención quirúrgica para la colocación de los implantes; sin embargo, algunas de las principales desventajas son el aumento de la morbilidad postoperatoria, la dehiscencia de la incisión, la parestesia temporal que puede durar hasta seis meses, la necesidad de incluir sitios quirúrgicos adicionales, la reabsorción impredecible del injerto durante la cicatrización, que representa hasta 25% de la pérdida de volumen, los cuales son inconvenientes que han intensificado la búsqueda de otras alternativas.^{2,9,11-14,16-20,22,29-36}

De igual manera, las membranas de tipo no reabsorbibles son procedimientos alternativos para el aumento de la cresta primaria, lo que permite evitar inconvenientes relacionados con la extracción de hueso autógeno, aunque el riesgo elevado de exposición con

Recibido: Junio 2019. Aceptado: Agosto 2019.

© 2019 Universidad Nacional Autónoma de México, [Facultad de Odontología]. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).





Figura 1: Fotografía intraoral frontal con prótesis parcial removible. (Fuente original).

Intraoral front view with partial removable prosthesis.



Figura 2: Tipo de defecto óseo clase 1 según la clasificación de Seibert. (Fuente original).

Bone defect class I according to Seibert classification.

riesgo de infección, la dehiscencia, y la necesidad de un segundo acto quirúrgico para removerla son desventajas reportadas en la literatura sobre esta técnica.^{12,15,21,25,33}

Pagliani y su equipo introdujeron un tipo diferente de herramienta con características completamente opuestas a lo propuesto con anterioridad en la literatura. En su trabajo presentaron una barrera llamada lámina ósea (OsteoBiol por Tecnos), que consiste en un biomaterial de última generación que se caracteriza por ser una barrera constituida por hueso cortical heterólogo, que en combinación con substitutos óseos da como resultado una técnica biocompatible y con estabilidad mecánica para el mantenimiento de espacio y protección del coágulo sanguíneo. Esta técnica ha sido utilizada en diversos estudios, obteniéndose buenos resultados clínicos.^{11,23,25-27,36-40}

Por su parte Rossi y colaboradores en un estudio muestran las ventajas de la técnica de lámina ósea: estabilidad a largo plazo, consistencia plástica, ausencia de una segunda cirugía, calidad de interac-

ción del hueso nativo e injerto, cicatrización con mucosa queratinizada y presencia de tejido sobre hueso regenerado.²⁵

De acuerdo a esto, el objetivo de este estudio fue evaluar el éxito de una ROG en un defecto óseo horizontal por medio de la técnica de lámina ósea en el sector anterosuperior previo a la colocación de implantes dentales.

REPORTE DE CASO

Paciente femenino de 31 años de edad para colocación de implantes en el sector anterosuperior, con antecedentes personales y patológicos negados.

La paciente portaba una prótesis parcial removible en mal estado, que involucraba los órganos dentales 21 y 22 como se observa en la *Figura 1*. Además presentaba un defecto óseo de la cresta de tipo horizontal, clase 1 según la clasificación de Seibert: pérdida de tejido en dirección del vestibulopalatino (grosor) con altura adecuada como se muestra en las *Figuras 2A y B*.

De acuerdo con la nomenclatura de la Federación Dental Internacional (FDI), la paciente tenía caries oclusales en molares y premolares, caries de cíngulo, restauraciones con amalgama, fractura en distal y



Figura 3: Fotografías intraorales oclusales. (Fuente original).

Intraoral occlusal photographs.

Figura 4:

Análisis de tomografía computarizada de haz cónico (TCHC).
(Fuente original).

*Analysis by cone beam
computed tomography (CBCT).*



caries en cíngulo del OD 23 y cuatro dientes ausentes (*Figuras 3A y B*). De igual forma mostró cálculo dental y tejido gingival inflamado.

El defecto óseo horizontal del OD 21 y 22 fue diagnosticado por medio del uso de una tomografía axial computarizada de haz cónico (TCHC) como se observa en las *Figuras 4A-C*, por lo que se decidió realizar una regeneración de tejido óseo previa a la colocación de implantes dentales; dicha regeneración se decidió que fuera por medio de lámina ósea.

Se decidió retirar la prótesis parcial removable previa a la cirugía y se le colocó un provisional de los órganos dentales 13 al 23 para disminuir tiempos quirúrgicos, favorecer una adecuada higiene y mejorar el aspecto dental de la paciente (*Figura 5*).

Se prescribió dexametasona 8 mg/2 mL, una inyección 12 horas previo al acto quirúrgico.

Procedimiento quirúrgico

Se administró anestesia local de articaína al 4% usando agujas cortas por medio de la técnica de infiltración. Se bloqueó el nervio alveolar superior anterior y el nervio nasopalatino. Posteriormente se realizó una incisión de incisivo lateral superior derecho a canino superior izquierdo de forma trapezoidal con preservación de papilas, para lo que se empleó un mango de bisturí 3 Bard Parker y una hoja de bisturí número 15C. El desprendimiento de colgajo mucoperióstico se efectuó con una la legra Prichard (*Figura 6*).

Se realizó un curetaje en la zona receptora, eliminando tejido de granulación con el fin de tener un nicho receptor limpio y un raspado radicular de los órganos dentales adyacentes. Se probó la lámina ósea fina de 25 × 35 mm y se recortó para adaptarse a la zona receptora (*Figura 7*). Se cribó el tejido óseo en la superficie vestibular del defecto con motor quirúrgico y contrángulo recto con fresa de car-

buro de bola del número 2 y se irrigó con suero fisiológico. El xenoinjerto Gen-Os se preparó con suero fisiológico estéril en un godete metálico estéril y fue llevado a la zona del defecto óseo (*Figura 8*). Una vez rellenado el defecto óseo, se liberó el colgajo hasta que llegara al tercio incisal de los órganos dentarios 12, 11 y 23. A continuación, se hidrató la lámina ósea durante aproximadamente cinco minu-



Figura 5: Fotografía intraoral frontal con provisionales.
(Fuente original).

Intraoral front view with provisional bridge.



Figura 6: Desprendimiento del colgajo mucoperióstico y observación del defecto óseo. (Fuente original).

Mucoperiosteal flap detachment and view of the bone defect.

tos en solución fisiológica hasta obtener la consistencia de plasticidad deseada. Fue adaptada en la zona receptora (*Figura 9*) y fijada e inmovilizada con sutura de aguja triangular no traumática Vicryl 4'0s. Se realizó la síntesis de los tejidos suturando con Nylon 4'0s empleando la técnica de colchonero vertical y algunos puntos de sutura simples. También se hizo un lavado con suero fisiológico y se limpió la zona quirúrgica con gasas estériles. Se ajustaron provisionales de tal manera que los pónicos no contactaran con la zona en regeneración.

Se recetó a la paciente amoxicilina de 500 mg una tableta cada ocho horas por 10 días. Ibuprofeno de 600 mg una cápsula vía oral cada ocho horas por cinco días, ketorolaco de 10 mg una tableta vía oral cada 12 horas durante tres días y dexametasona 8 mg/2 mL vía parenteral una inyección cada 24 horas por dos días. Asimismo, se prescribieron colutorios de clorhexidina al 0.12% durante 15 días cada 12 horas; así como la aplicación de gel de clorhexidina de manera local en el sitio quirúrgico cada 12 horas. Y por último se colocó a la paciente una bolsa de gel térmico.



Figura 7: Prueba de la lámina ósea fina 25 x 35 mm. (Fuente original).

Test of 25 x 35 mm thin bone lamina.



Figura 8: Xenoinjerto Gen-Os llevado a la zona del defecto óseo. (Fuente original).

Gen-Os® xenograft placed in the area of the bone defect.



Figura 9: Lámina ósea adaptada en la zona receptora. (Fuente original).

Bone lamina adapted to the receptor area.

Se citó a la paciente a revisión a los 15 días después de haber realizado el procedimiento quirúrgico; sin embargo, por motivos personales no pudo acudir a la cita programada, no refirió dolor postoperatorio y refirió haber tenido inflamación en los primeros cinco días.

La paciente acudió a consulta un mes después de la intervención quirúrgica. A la exploración intraoral se observaron tejidos blandos afrontados sin presencia de infección ni exposición de la lámina ósea y se retiraron puntos de sutura. La paciente no refirió molestias (*Figuras 10A y B*).

RESULTADOS

De acuerdo con el tiempo recomendado de integración en la literatura para láminas óseas de presentación fina se tomó una TCHC a los cinco meses de evolución para la valoración de la zona en regeneración. Se empleó el software de Nobel Clinician para el análisis y con ello fue posible apreciar un aumento óseo horizontal, para lo que se realizó una comparación por tercios del antes y después a la colocación de la lámina ósea.

Se puede apreciar una remodelación ósea favorable en la zona apical de los órganos dentales 21 y 22 en la nueva TCHC en comparación con la primera como se muestra en la *Figura 11*.

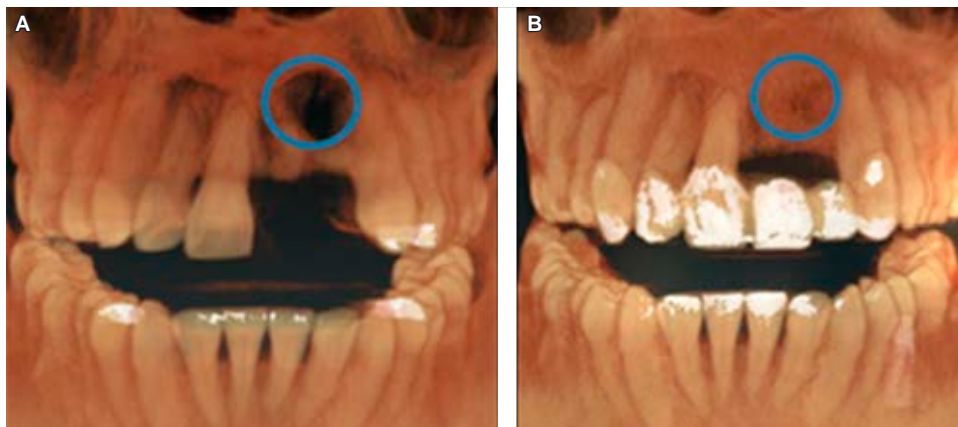
Como se puede observar en las *Figuras 12 y 13* se encontró un aumento óseo en la zona del OD 21 que fue en apical de 6.5 mm, medio de 5.9 mm y crestral de 4.6 mm. En la zona del OD 22 la ganancia ósea fue en apical de 6.9 mm, medio de 6 mm y en crestral de 5.6 mm.

De igual forma, se realizó la planificación de implantes antes y después de la colocación de la lámina ósea tanto para la zona del órgano dental 21 (*Figura 14*)

Figura 10:

Fotos intraorales postoperatorias a un mes de evolución. (Fuente original).

Postoperative intraoral photographs at 1 month of evolution.

**Figura 11:**

A) Comparación de la remodelación ósea de la primera TCHC y **B)** la segunda TCHC es solicitada a los cinco meses. (Fuente original).

***A)** Comparison of bone remodeling at first CBCT and **B)** second CBCT asked at five months postoperative.*

como para la del 22 (*Figura 15*), y detectamos que en el caso de la zona del órgano dental 21 ya era posible la colocación de un implante de 3.5 x 11.5 mm y para la zona del órgano dental 22 un implante de 3 x 11.5 mm.

DISCUSIÓN

El propósito de este estudio fue evaluar el éxito clínico mediante la colocación de una lámina ósea de tipo fino (grosor de 0.4 mm) para la reconstrucción de un defecto de la cresta de tipo horizontal en el sector anterosuperior. La importancia del estudio que nos ocupa radica en que casi todos los estudios que han evaluado los resultados clínicos e histológicos por medio del uso de esta técnica, se han centrado en casos del sector posterior y no anterior; misma localización que como se ha mencionado anteriormente, tiene su importancia tanto funcional como estética.³

La literatura sobre la regeneración ósea guiada ha propuesto varias técnicas y biomateriales diferentes durante los últimos 20 años para resolver el problema de defectos de la cresta de tipo horizontal previa a la colocación de implantes dentales. Tanto las membranas de PTFE, mallas de titanio y los injertos en bloque han sido establecidas como el protocolo rege-

nerativo a seguir en este tipo de casos. Sin embargo, también son conocidas las limitaciones de las técnicas mencionadas y las complicaciones relacionadas con ellas.^{2,9,11-22,29,32-36}

Las membranas no reabsorbibles parecen poder mantener un espacio adecuado para la regeneración ósea durante una secuencia de tiempo duradera, pero a pesar de sus buenos resultados clínicos, existen varias limitaciones de su uso como son: dehiscencia del colgajo y la exposición temprana a la membrana con posterior colonización bacteriana; por lo tanto, su recuperación prematura podría ser necesaria. Otra limitación de las membranas no reabsorbibles es la necesidad de una segunda cirugía para extraer la membrana; esto puede dañar el tejido regenerado obtenido, ya que existe evidencia de que la elevación del colgajo produce cierta cantidad de reabsorción crestal del hueso alveolar.^{1,12,15,21,26,35}

El presente estudio mostró buenos resultados clínicos al utilizar un injerto óseo porcino (Gen-Os) y la barrera de lámina ósea fina para el aumento horizontal de la cresta alveolar. Rossi y colaboradores en un estudio demostraron que la técnica de la lámina ósea ha revelado ser un método válido para tratar también defectos verticales de manera similar a otras barreras no reabsorbibles.^{12,15,21,25,33}

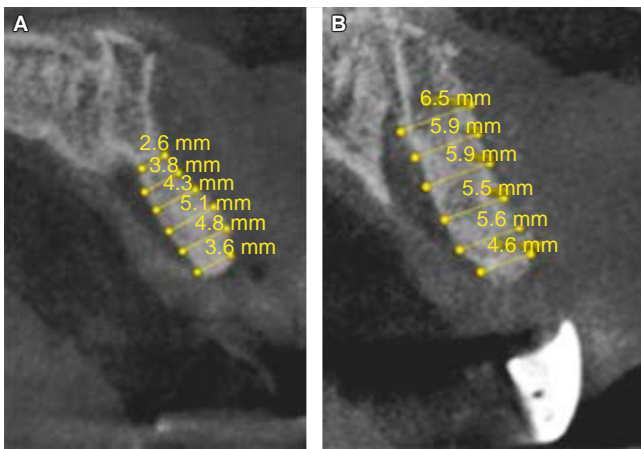


Figura 12: A) Mediciones de la TCHC antes y **B)** después de la colocación de la lámina ósea para zona del órgano dental 21, corte sagital. (Fuente original).

A) Measures of CBCT before and B) after the placement of the bone lamina for the area of tooth #21, sagittal cut.

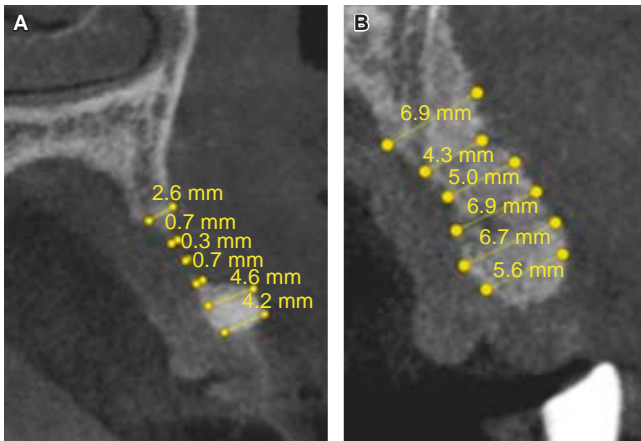


Figura 13: A) Mediciones de la TCHC antes y **B)** después de la colocación de la lámina ósea para zona del órgano dental 22, corte sagital. (Fuente original).

A) Measures of CBCT before and B) after the placement of the bone lamina for the area of tooth #22, sagittal cut.

La técnica de la lámina ósea combina la estabilidad observada en las membranas no reabsorbibles con la biodegradación encontrada en las membranas de colágeno. En combinación con un xenoinjerto reabsorbible (Gen-Os) se convierte en un enfoque atractivo para la regeneración biológica de los defectos de la cresta alveolar en la implantología dental.³⁹

La razón por la que en este estudio se empleó una lámina cortical colagenada porcina con un grosor de

0.4 mm fue porque la literatura menciona que permite utilizar una membrana moldeable que se adapta a la anatomía local, así que al emplearla nos da reabsorción y sustitución casi completas de la lámina ósea cortical por tejido conjuntivo recién formado después de seis meses de cicatrización, aproximadamente, en las áreas activas, mostrando signos de formación de hueso nuevo en la superficie, y con ello puentes entre las partículas y el hueso preexistente.^{11,13,26} Con ganancias aproximadas de 3.7 ± 1.5 mm en horizontal y

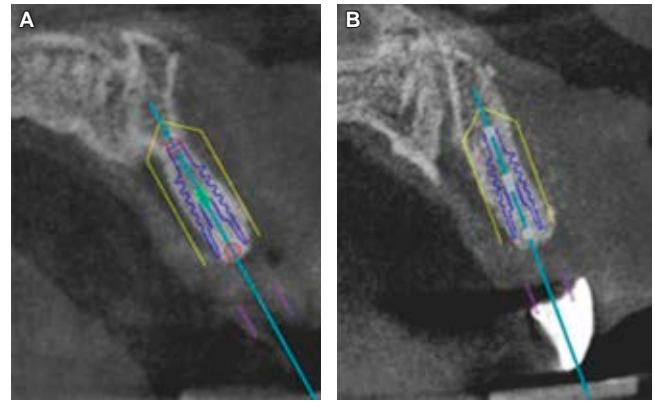


Figura 14: A) Planificación para colocación de implantes antes y **B)** después de la colocación de la lámina ósea para zona del órgano dental 21, corte sagital. (Fuente original).

A) Planning for implant placement before and B) after the placement of the bone lamina for the area of tooth #21, sagittal cut.

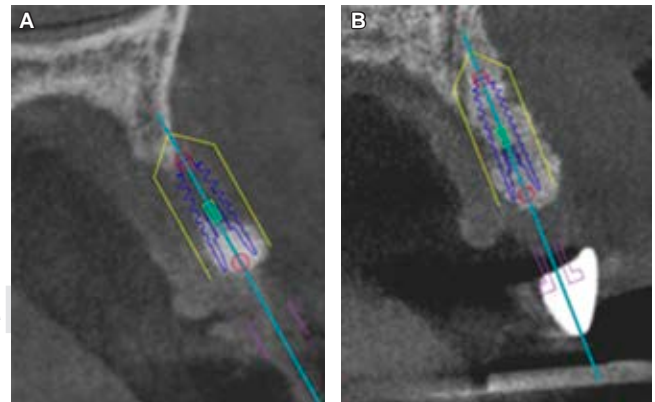


Figura 15: A) Planificación para colocación de implantes antes y **B)** después de la colocación de la lámina ósea para zona del órgano dental 22, corte sagital. (Fuente original).

A) Planning for implant placement before and B) after the placement of the bone lamina for the area of tooth #22, sagittal cut.

2.5 ± 1.6 mm en dimensiones verticales con tasas de éxito de 94%.^{22,37,39}

Según los resultados obtenidos, la lámina ósea puede reconstruir de forma segura los defectos horizontales de la cresta alveolar del sector anterosuperior, mejorando y evitando muchas de las limitaciones relacionadas con las técnicas alternativas.

CONCLUSIÓN

Se puede concluir que la lámina ósea parece ser capaz de cumplir los criterios de diseño específicos de una regeneración ósea guiada para la reconstrucción de defectos horizontales en el sector anterosuperior, evitando las desventajas y complicaciones de las técnicas alternativas reportadas en la literatura.

Este biomaterial ha arrojado excelentes resultados en diversos estudios y puede tener el potencial de actuar como una barrera biológica y estable para los procedimientos de regeneración de la cresta, siempre y cuando se siga el protocolo establecido.

De cualquier manera, para respaldar estas conclusiones se necesitan más estudios clínicos, especialmente el monitoreo de los resultados a largo plazo de los implantes insertados después de su carga funcional.

Clinical case

Horizontal guided bone regeneration in the esthetic area with bone lamina. A case report and review

Mayra Lizette Zaragoza Cisneros,*
Yoshamín Abnoba Moreno-Vargas,*§
Miguel A Munive-Martínez*

* Facultad de Odontología, Universidad Westhill.

§ Facultad de Odontología, Universidad Nacional Autónoma de México.

ABSTRACT

Introduction: Dental implantology is a field backed by scientific and clinical evidence, with a success rate of 98%, provided that there is a sufficient bone base. The maxillary anterior area is a critical location, where both functionality and esthetics must be taken into account. The treatment for a horizontal ridge defect should be chosen well, as there may be limitations and complications. In recent years, the bone lamina technique has been successfully used. It consists of a barrier of heterologous cortical pig bone. **Objective:** To assess the success of a horizontal guided bone regeneration (GBR) using bone lamina in the maxillary anterior area prior to dental implant placement. **Material and methods:** A female patient with horizontal defect in the maxillary anterior area underwent placement of dental implants. The regenerative technique of choice was bone

lamina. The patient was subsequently assessed at five months by conical beam computed tomography (CBCT) to determine bone augmentation and plan future dental implants. **Results:** A bone increase was observed in the area of tooth #21: 6.5 mm in apical, 5.9 mm in middle, and 4.6 mm in crestal region. For the area of tooth #22, the increase was 6.9 mm in apical, 6 mm in middle, and 5.6 mm in crestal region. **Conclusion:** The bone lamina seems to meet the specific design criteria of a GBR for the reconstruction of horizontal defects in the maxillary anterior area, avoiding the disadvantages and complications of alternative techniques reported in the literature.

Keywords: Guided bone regeneration, osseointegration, implantology, bone lamina, biomaterial, osteopromotion.

INTRODUCTION

Over the past years, dental implantology has become a field backed by a solid foundation of scientific and clinical evidence. Through evolved treatment strategies, patients now benefit from advanced procedures to improve their quality of life.^{1,2}

The maxillary anterior area is a critical location where the goal of treatment is not only obtaining health and function, but also esthetics, regardless of the amount of bone present and soft tissue condition.³⁻⁵ Chappuis et al. observed that the integrity of the maxillary facial bone wall and the dimensions of the soft tissues are altered by physiological and structural changes after tooth extraction in the esthetic area⁶ resulting in vertical and horizontal ridge defects.

To repair bone defects of the alveolar crest in patients eligible to receive an implant, guided bone regeneration (GBR) has become the reference treatment, being the osteopromotion method with more scientific support in the literature.¹⁻²⁹

Ridge defects class I according to Siebert's classification are commonly treated by using autogenous bone blocks, alone or in combination with a bone substitute and/or collagen membranes. These regenerative procedures are the most reliable and successful, with a healing time of four to six months before the second surgical intervention for implant placement. Yet, they have some disadvantages, such as increased postoperative morbidity, dehiscence of the incision, temporary paresthesia that can last up to six months, the need to include additional surgical sites, and unpredictable reabsorption of the graft during healing, which accounts for up to 25% of volume loss. Those drawbacks have intensified the search for other alternatives.^{2,9,11-14,16-20,22,29-36}

Similarly, non-resorbable membranes are an alternative for bone augmentation in the primary ridge, thus avoiding the inconveniences of autogenous

bone extraction. However, the high risk of infection, dehiscence, and the need for a second surgery to remove the membrane are disadvantages of this technique reported in the literature.^{12,15,21,25,33}

Pagliani et al. introduced a different type of approach opposite to those previously proposed in the literature. They presented a barrier called bone lamina (OsteoBio[®] by Tecnos), which consists of a state-of-the-art biomaterial constituted by cortical heterologous bone. This barrier in combination with bone substitutes results in a biocompatible technique with mechanical stability for the maintenance of space and protection of the blood clot. The technique has been used in various studies with good clinical results.^{11,23,25-27,36-40}

Moreover, in a study, Rossi et al. reported the following advantages of the bone lamina technique: long-term stability, plastic consistency, absence of a second surgery, quality of interaction of native bone and graft, healing with keratinized mucosa, and presence of tissue on regenerated bone.²⁵

According to the above, the goal of our study was to evaluate the success of GBR in the treatment of a horizontal bone defect using the bone lamina technique in the maxillary anterior area before placing dental implants.

CASE REPORT

A 31-year-old female patient presented to the clinic for implant placement in the maxillary anterior area. She reported no personal and pathological history.

The patient had a removable partial prosthesis in poor condition, involving teeth #21 and #22 (*Figure 1*). The patient also showed a horizontal ridge bone defect class 1 according to Seibert's classification, with loss of tissue in the buccopalatal direction (thickness) and adequate height (*Figures 2A and B*).

In accordance with the World Dental Federation (FDI) notation, the patient had occlusal caries in molars and premolars, cingulum caries, amalgam restorations, distal fracture and cingulum caries of tooth #23, and 4 missing teeth (*Figures 3A and B*). She also showed dental calculus and inflamed gingival tissue.

The horizontal bone defect of teeth #21 and #22 was diagnosed by conical beam computed axial tomography (CBCT), as seen in *Figures 4A-C*. We decided to perform a regeneration of bone tissue using a bone lamina before the placement of dental implants.

Prior to surgery the patient's partial prosthesis was removed and a provisional bridge including teeth #13 to #23 was placed to decrease surgical times, as well

as to favor adequate hygiene and improve dental appearance (*Figure 5*).

Dexamethasone 8 mg/2 mL, 1 injection 12 h before surgery was prescribed.

Surgical procedure

Local anesthesia with 4% articaine was administered using short needles and the infiltration technique. The anterior superior alveolar nerve and the nasopalatine nerve were blocked. Subsequently, an incision from upper right lateral incisor to upper left canine in a trapezoidal shape with papillae preservation was made, for which a Bard-Parker scalpel handle #3 and a 15C scalpel blade were used. The detachment of mucoperiosteal flap was performed with a Prichard curette (*Figure 6*).

A curettage was performed removing granulation tissue to have a clean receptor site and scraping the roots of adjacent teeth. A 25 x 35 mm thin bone sheet was tested and cut to fit the receptor area (*Figure 7*). Bone tissue was drilled on the vestibular surface of the defect using a surgical motor with 90° counter angle with a ball shape carbide bur number 2 and was irrigated with physiological serum. The Gen-Os[®] xenograft was prepared with sterile physiological serum in a sterile metal palette and was placed in the area of the bone defect (*Figure 8*). Once the bone defect was filled, the flap was released until it reached the incisal third of teeth #12, #11 and #23. Subsequently, the bone lamina was hydrated for approximately five minutes in a physiological solution, until the desired plasticity was obtained. Then, it was placed in the receiving area (*Figure 9*) and fixed with atraumatic cutting needle Vicryl 4-0 suture. The surgical wound was sutured with Nylon 4-0 using the technique of vertical mattress and some simple stitches. Also, a wash was performed with physiological serum and the surgical area was cleaned with sterile gauze. The provisional bridge was adjusted so that the pontics did not contact the area in regeneration.

The patient was prescribed amoxicillin 500 mg 1 tablet every 8 hours for 10 days, ibuprofen 600 mg one capsule orally every 8 hours for five days, ketorolac 10 mg 1 tablet orally every 12 hours for three days, and parenteral dexamethasone 8 mg/2 mL, 1 injection every 24 hours for 2 days. In addition, 0.12% chlorhexidine mouth rinse was prescribed for 15 days every 12 hours, as well as chlorhexidine gel locally at the surgical site every 12 hours. Finally, the patient was advised to use an ice pack to reduce pain and inflammation.

The patient was scheduled for assessment 15 days after the surgery, but for personal reasons she was

unable to attend the appointment. She did not refer postoperative pain and reported inflammation during the first five days after the surgical procedure.

The patient returned 1 month later. At intraoral examination a healing wound without infection or exposure of the bone lamina was observed and stitches were removed. The patient did not refer discomfort (*Figures 10A and B*).

RESULTS

A CBCT was taken five months after surgery to assess the area in regeneration according to the estimated time of thin bone lamina integration reported in the literature. Nobel clinician software was used for analysis and a horizontal bone increase was observed, for which a comparison by thirds was made of the evolution before and after the placement of the bone sheet.

A favorable bone remodeling was observed in the apical area of teeth #21 and #22 in the second CBCT compared with the first (*Figure 11*).

The area of tooth #21 had a bone increase of 6.5 mm in apical, 5.9 mm in middle, and 4.6 mm in crestal region. For the area of tooth #22 the bone gain was 6.9 mm in apical, 6 mm in middle, 5.6 mm in crestal region (*Figures 12 and 13*).

The implant planning was carried out before and after the placement of the bone lamina for the area of both tooth #21 (*Figure 14*) and tooth #22 (*Figure 15*). In the case of the area of tooth #21, it was already possible to place an implant of 3.5 x 11.5 mm, and for the area of tooth #22 an implant of 3 x 11.5 mm.

DISCUSSION

The purpose of this study was to evaluate clinical success after placing a thin bone lamina (thickness of 0.4 mm) for the reconstruction of a horizontal ridge defect in the maxillary anterior area. The importance of the present study lies in that almost all studies that have evaluated the clinical and histological outcomes of this technique have focused on cases in the posterior rather than the anterior area, the latter being of both functional and esthetic concern.³

The literature on guided bone regeneration has proposed several different techniques and biomaterials over the past twenty years to treat horizontal ridge defects before placement of dental implants. Thus, PTFE membranes, titanium meshes, and block grafts have been used in regenerative treatments following the established protocol. However, the limitations and

complications related to the above techniques are also known.^{2,9,11-22,29,32-36}

Non-resorbable membranes are able to maintain adequate space for bone regeneration over a lasting time, but despite their good clinical results there may occur some complications, such as dehiscence of the flap and early exposure to the membrane with subsequent bacterial colonization. Therefore, their premature retrieval may be necessary. Another limitation is the need for a second surgery to remove the membrane, which can damage the regenerated tissue obtained, as there is evidence that flap elevation produces a certain amount of crestal reabsorption of the alveolar bone.^{1,12,15,21,26,35}

Our study showed good clinical results when using a porcine bone graft (Gen-Os[®]) and the thin bone sheet barrier for horizontal increase of alveolar ridge. Rossi et al. showed that the bone lamina technique has also proved to be an adequate method for treatment of vertical defects in a similar way to other non-resorbable barriers.^{12,15,21,25,33}

The bone lamina technique combines the stability found in non-resorbable membranes with the biodegradation found in collagen membranes. In combination with a resorbable xenograft (Gen-Os[®]), it becomes an attractive approach to biological regeneration of alveolar ridge defects in dental implantology.³⁹

In this study we used a collagenated porcine cortical lamina with 0.4 mm thickness as it allows employing a moldable membrane that adapts to the local anatomy. Also, the cortical bone sheet is almost completely reabsorbed and replaced with newly formed connective tissue after approximately six months of healing in the active areas. It shows signs of new bone formation on the surface through bridges between particles and pre-existing bone^{11,13,26} with approximate gains of 3.7 ± 1.5 mm in horizontal and 2.5 ± 1.6 mm in vertical dimension and success rates of 94%.^{22,37,39}

On the basis of our results, we can assert that the bone lamina technique safely reconstructs the horizontal defects of the alveolar ridge in the maxillary anterior area. Its use represents an improvement without many of the limitations related to other common techniques.

CONCLUSION

The bone lamina technique appears to meet the specific design criteria for guided bone regeneration for the reconstruction of horizontal defects in the maxillary anterior area, avoiding the disadvantages and complications of mainstream techniques reported in the literature.

This biomaterial has yielded excellent results in several studies and may have the potential to act as a biological and stable barrier for ridge regeneration procedures as long as the established protocol is followed.

However, to support these findings more clinical studies are needed, particularly in relation to the monitoring of long-term results of inserted implants after their functional loading.

REFERENCIAS / REFERENCES

- Benic GI, Hämmerle CHF. Horizontal bone augmentation by means of guided bone regeneration. *Periodontol 2000*. 2014; 66: 13-40.
- Kuchler U, von Arx T. Horizontal ridge augmentation in conjunction with or prior to implant placement in the anterior maxilla: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014; 29: 14-24.
- González D. *Atlas de cirugía plástica y regenerativa implantológica en la zona estética*. Barcelona: Quintessence Publishing; 2018.
- Buser D. *20 años de regeneración ósea guiada*. Barcelona: Quintessence Publishing; 2012.
- Chiantella GC. Horizontal guided bone regeneration in the esthetic area with rhPDGF-BB and anorganic bovine bone graft: a case report. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2016; 36 (1): 9-15.
- Chappuis V, Rahman L, Buser R, Janner SFM, Belser UC, Buser D. Effectiveness of contour augmentation with guided bone regeneration: 10-year results. *J Dent Res*. 2018; 97 (3): 266-274.
- Di Stefano DA, Garagiola U, Bassi MA. Preserving the bone profile in anterior maxilla using an equine cortical bone membrane and an equine enzyme-treated bone graft: a case report with 5-year follow-up. *J Contemp Dent Pract*. 2017; 18 (7): 614-621.
- Urban I. *El aumento vertical y horizontal de la cresta alveolar*. Barcelona: Quintessence Publishing; 2018.
- Nikolaos K, Soldatos NK, Stylianou P, Koidou MSVP, Angelov N, Yukna R et al. Limitations and options using resorbable versus nonresorbable membranes for successful guided bone regeneration. *Quintessence*. 2017; 48 (2): 131-147.
- 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): 313-323.
- Aeh A, Ka AG, Ha A, Es AE. Xenogenic flexible bone lamina graft: a successful alternative to the autogenous onlay bone block graft in alveolar ridge augmentation: a clinical, radiographic and histological evaluation. *J Dent Treat Oral Care*. 2017; 1 (1): 1-13.
- Poli PP, Beretta M, Cicciù M, Maiorana C. Alveolar ridge augmentation with titanium mesh. A retrospective clinical study. *Open Dent J*. 2014; 8: 148-158.
- Pagliani L, Volpe S. Localized bone regeneration with porcine bone graft: clinical and histological evidences. *Int Dentistry*. 2012; 12 (4): 30-39.
- Chiapasco M, Casentini P. Horizontal bone-augmentation procedures in implant dentistry: prosthetically guided regeneration. *Periodontol 2000*. 2018; 77 (1): 213-240.
- Gomes RZ, Freixas AP, Han C, Bechara S, Tawil I. Alveolar ridge reconstruction with titanium meshes and simultaneous implant placement: a retrospective, multicenter clinical study. *Biomed Res Int*. 2016; 1-12.
- Gultekin BA, Bedeloglu E, Kose TE, Mijiritsky E. Comparison of bone resorption rates after intraoral block bone and guided bone regeneration augmentation for the reconstruction of horizontally deficient maxillary alveolar ridges. *Biomed Res Int*. 2016; 1-9.
- Meloni SM, Jovanovic SA, Urban I, Canullo L, Pisano M, Tallarico M. Horizontal ridge augmentation using GBR with a native collagen membrane and 1: 1 ratio of particulated xenograft and autologous bone: a 1-year prospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2017; 19 (1): 38-45.
- Jensen AT, Jensen SS, Worsaae N. Complications related to bone augmentation procedures of localized defects in the alveolar ridge. A retrospective clinical study. *Oral Maxillofac Surg*. 2016; 20 (2): 115-122.
- Chappuis V, Cavusoglu Y, Buser D, von Arx T. Lateral ridge augmentation using autogenous block grafts and guided bone regeneration: a 10-year prospective case series study. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2017; 19 (1): 85-96.
- Yu H, Chen L, Zhu Y, Qiu L. Bilamina cortical tenting grafting technique for three-dimensional reconstruction of severely atrophic alveolar ridges in anterior maxillae: a 6-year prospective study. *J Cranio-Maxillofacial Surg*. 2016; 44 (7): 868-875.
- Urban IA, Lozada JL, Jovanovic SA, Nagursky H, Nagy K. Vertical ridge augmentation with titanium-reinforced, dense-PTFE membranes and a combination of particulated autogenous bone and anorganic bovine bone-derived mineral: a prospective case series in 19 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2014; 29 (1): 185-193.
- Deepika-Penmetsa SL, Thomas R, Baron TK, Shah R, Mehta DS. Cortical lamina technique: a therapeutic approach for lateral ridge augmentation using guided bone regeneration. *J Clin Exp Dent*. 2017; 9 (1): e21-e26.
- Falcón-Guerrero BE. Manejo de los defectos horizontales del reborde alveolar. *JPAPO*. 2017; 2 (1): 30-39.
- Urban IA, Nagursky H, Lozada JL. Horizontal ridge augmentation with a resorbable membrane and particulated autogenous bone with or without anorganic bovine bone-derived mineral: a prospective case series in 22 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011; 26 (2): 404-414.
- Rossi R, Rancitelli D, Poli PP, Maiorana C. The use of a collagenated porcine cortical lamina in the reconstruction of alveolar ridge defects. A clinical and histological study. *Minerva Stomatol*. 2016; 65: 1-12.
- Wachtel H, Fickl S, Hinze M, Bolz W, Thalmair T. The bone lamina technique: a novel approach for lateral ridge augmentation--a case series. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2013; 33 (4): 491-497.
- Festa VM, Addabbo F, Laino L, Femiano F, Rullo R. Porcine-derived xenograft combined with a soft cortical membrane versus extraction alone for implant site development: a clinical study in humans. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2013; 15 (5): 707-713.
- Elgali I, Omar O, Dahlin C, Thomsen P. Guided bone regeneration: materials and biological mechanisms revisited. *Eur J Oral Sci*. 2017; 125 (5): 315-337.
- Urban IA, Nagursky H, Lozada JL, Nagy K. Horizontal ridge augmentation with a collagen membrane and a combination of particulated autogenous bone and anorganic bovine bone-derived mineral: a prospective case series in 25 patients. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2013; 33 (2): 299-307.
- Hämmerle CH, Jung RE, Feloutzis A. A systematic review of the survival of implants in bone sites augmented with barrier

- membranes (guided bone regeneration) in partially edentulous patients. *J Clin Periodontol*. 2002; 29 Suppl 3: 226-231; discussion 232-233.
31. Cawood JI, Howell RA. A classification of the edentulous jaws. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 1988; 17 (4): 232-236.
 32. Gulinelli JL, Dutra RA, Marão HF, Simeão SFP, Grolli Klein GB, Santos PL. Maxilla reconstruction with autogenous bone block grafts: computed tomography evaluation and implant survival in a 5-year retrospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2017; 46 (8): 1045-1051.
 33. Misch CM, Jensen OT, Pikos MA, Malmquist JP. Vertical bone augmentation using recombinant bone morphogenetic protein, mineralized bone allograft, and titanium mesh: a retrospective cone beam computed tomography study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015; 30 (1): 202-207.
 34. Khoury F, Hanser T. Mandibular bone block harvesting from the retromolar region: a 10-year prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2015; 30 (3): 688-697.
 35. Pellegrino G, Lizio G, Corinaldesi G, Marchetti C. Titanium mesh technique in rehabilitation of totally edentulous atrophic maxillae: a retrospective case series. *J Periodontol*. 2016; 87(5): 519-528.
 36. Lopez MA, Bassi MA, Confalone L, Carinci F. The use of resorbable cortical lamina and micronized collagenated bone in the regeneration of atrophic crestal ridges: a surgical technique. Case series. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2016; 30 (2): 81-85.
 37. Pagliani L, Andersson P, Lanza M, Nappo A, Verrocchi D, Volpe S et al. A collagenated porcine bone substitute for augmentation at Neoss implant sites: a prospective 1-year multicenter case series study with histology. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2012; 14 (5): 746-758.
 38. Lámina cortical: Una barrera de hueso cortical única. *OsteoBiol*. p. 60-62.
 39. Rossi R, Foce E, Scolavino S. The cortical lamina technique: a new option for alveolar ridge augmentation. Procedure, protocol, and case report. *J Leban Dent Assoc*. 2017; 52 (1): 35-41.
 40. Hinze M, Vrielinck L, Thalmair T, Wachtel H, Bolz W. Zygomatic implant placement in conjunction with sinus bone grafting: the "extended sinus elevation technique." a case-cohort study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2013; 28 (6): e376-e385.

Dirección para correspondencia/
Mailing address:
Yoshamín Abnoba Moreno-Vargas
E-mail: yuyifumamapi@gmail.com