



caso  
CLÍNICO

# Regeneración ósea guiada vertical con membrana de D-PTFE

Jiménez-Tundidor R, Marco JR, Marco P, López-Quiles J.  
Regeneración Ósea Guiada vertical con membrana de d-PTFE. *Cient. Dent.* 2018; 15; 2; 65-70



**Jiménez-Tundidor, Raquel**  
Graduada en Odontología. Universidad San Pablo-CEU. Especialista en Implantoprótesis, Facultad de Odontología. Universidad Complutense de Madrid (UCM).

**Marco, José Ricardo**  
Doctor en Medicina. UCM.

**Marco, Paula**  
Estudiante de Odontología. Universidad Europea de Madrid.

**López-Quiles, Juan**  
Doctor en Medicina. Profesor contratado doctor. Facultad de Odontología. UCM.

**Indexada en / Indexed in:**  
- IME  
- IBECs  
- LATINDEX  
- GOOGLE ACADÉMICO

**Correspondencia:**  
Raquel Jiménez Tundidor  
Facultad de Odontología de la Universidad  
Complutense de Madrid (UCM)  
Plza. Ramón y Cajal s/n  
CP 28040 Madrid  
raqueltundidor@gmail.com  
Tel. 91 398 19 67

Fecha de recepción: 7 de mayo de 2018.  
Fecha de aceptación para su publicación:  
10 de julio de 2018.

## RESUMEN

El propósito de este artículo es describir paso a paso la técnica de Regeneración Ósea Guiada (GBR como son sus siglas en inglés) para el aumento de hueso vertical en crestas maxilares extremadamente atróficas. Para ello, en un paciente con importante déficit óseo en el cuarto cuadrante se realizó un aumento vertical de hueso mediante la utilización una membranas de politetrafluoretileno denso (d-PTFE) con refuerzo de titanio, así como hueso autógeno en combinación con mineral óseo particulado en la proporción 1:1. Al cabo de nueve meses, se formó un aumento óseo vertical significativo. Se tomaron medidas tanto previas como posteriores a la cirugía, lo que permitió cuantificar los resultados en un aumento de 10 mm en sentido horizontal y de 4 mm en vertical. Tres implantes se colocaron en la cresta con hueso neoformado y, después de un año de carga de los mismos, el neohueso continuó estable. Este caso clínico corrobora la eficacia de la técnica de Regeneración Ósea Guiada. Dos años después de la cirugía, la alta tasa de éxito de los implantes colocados tras este procedimiento quirúrgico permite concluir en la eficacia de esta técnica para la rehabilitación de crestas alveolares atróficas sin mostrar complicaciones relevantes.

## PALABRAS CLAVE

Regeneración Ósea Guiada; ROG; Membrana no reabsorbible; Regeneración vertical.

## VERTICAL RIDGE Augmentation with D-PTFE Membrane

### ABSTRACT

The purpose of this article is to describe, step by step, the technique of Guided Bone Regeneration (GBR) for vertical ridge augmentation in extremely atrophic maxillary crests. In order to achieve this purpose, in a patient with significant bone deficit in the fourth quadrant, a vertical bone augmentation was made by using titanium-reinforced dense polytetrafluoroethylene (d-PTFE) membranes, as well as autogenous bone in combination with anorganic bovine bone in proportion 1:1. After nine months a significant vertical bone gain was formed. Measurements were taken both before and after surgery, which allowed quantifying the results in an increase of 10 mm horizontally and 4 mm vertically. Three implants were placed on the ridge with newly formed bone and after one year of load, the neo-bone remained stable. This clinical case corroborates the effectiveness of the Guided Bone Regeneration technique. Two years after surgery, the high success rate of the implants placed after this surgical procedure allows us to conclude on the efficacy of this technique for the rehabilitation of atrophic alveolar crests without showing relevant complications.

## KEY WORDS

Guided Bone Regeneration; GBR; Vertical augmentation; Non-resorbable.

## INTRODUCCIÓN

El aumento de hueso en los maxilares durante las últimas décadas se ha convertido en un tratamiento predecible. Existen varios métodos para llevarlo a cabo tales como la distracción ósea, injertos onlay o la regeneración ósea guiada (Guided Bone Regeneration -GBR-) con membrana. La GBR, a la espera de ser confirmado mediante nuevos estudios, parece una opción viable para el aumento de hueso.

La GBR es una alternativa terapéutica que nace producto de la reabsorción traumática o fisiológica de los tejidos óseos maxilares y mandibulares, dando lugar a crestas alveolares atróficas. En muchas ocasiones, estas atrofas imposibilitan el tratamiento implantológico, por lo que técnicas de este tipo pueden resultar de interés consiguiendo devolver al paciente un soporte óseo adecuado y permitiendo así su rehabilitación mediante implantes. En condiciones ideales, la Regeneración Ósea Guiada combina el manejo de tejidos blandos y tejido óseo, así como estética y funcionalidad.

El alto conocimiento y manejo quirúrgico que requieren estas cirugías se hace más patente a la hora de enfrentar regeneraciones en sentido vertical ya que se ven más comprometidas en cuanto a tejidos adyacentes que constituyan un buen soporte que proporcione estabilidad el injerto, así como una fuente de células formadoras de hueso. Este aumento puede ser vertical u horizontal, en GBR en sentido vertical es preferible utilizar membranas de politetrafluoroetileno denso (dense polytetrafluoroethylene - d-PTFE), por el contrario cuando el aumento es únicamente horizontal se pueden utilizar membranas de colágeno reabsorbibles<sup>1,2</sup>.

La aplicación de técnicas como GBR para el aumento horizontal está bien documentada, con altas tasas de éxito del implante y bajas tasas de complicaciones<sup>2-4</sup>. La aplicación quirúrgica de estas técnicas para la regeneración supra-crestal, fueron descritas por primera vez en 1994<sup>5,6</sup>, fue entonces cuando se produjeron los primeros avances histológicos de regeneración vertical en humanos y animales. Algunos autores proporcionan tasas de éxito del 94,7% afirmando que el hueso aumentado verticalmente mediante GBR responde ante la colocación de implantes osteointegrados de manera muy similar al hueso nativo<sup>5</sup>. Existen pocos estudios que describan la GBR vertical a largo plazo, pero presentan resultados positivos y con bajas tasas de complicaciones<sup>5</sup>.

En el presente artículo, el objetivo es evaluar el resultado satisfactorio de la GBR vertical en un caso clínico, mediante injerto óseo particulado autógeno en combinación con xenoinjerto, determinar el éxito clínico y radiográfico, las posibles complicaciones y el éxito de los implantes colocados tras la carga protésica. Mostrando así el competitivo papel que representa esta técnica a la hora de afrontar un tratamiento implantológico en rebordes alveolares atróficos.

## CASO CLÍNICO

La paciente es una mujer de 62 años sin patología médica relevante. La arcada superior fue rehabilitada mediante prótesis fija metal-cerámica dentosoportada y la arcada inferior se rehabilitó anteriormente mediante un esquelético.

Tras la evaluación de una tomografía computerizada de haz de cono (Cone Beam Computer Tomograph -CBCT-) reciente a nivel del cuarto cuadrante, se decidió que la paciente no era candidata para tratamiento implantológico debido a una altura y anchura ósea insuficiente. Es por ello que se decidió optar por un tratamiento de Regeneración Ósea Guiada. Ya que el planteamiento de esta técnica surge ante cifras inferiores a 8 mm tanto en anchura como en altura.

Se cumplimentó la historia clínica considerando el tabaquismo como factor excluyente. Además se tuvieron en cuenta consideraciones tales como tratar pacientes sin enfermedad periodontal, ni lesiones endodónticas activas, contar con suficiente cantidad de tejido blando y espacio para el implante óseo, así como asegurarse de que el periodonto de los dientes adyacentes se encuentre sano. Estos deben presentar moderada o escasa pérdida ósea ya que los picos de hueso que sostengan estas piezas son las que ayudaran a predecir la regeneración que podrá ser obtenida en esa zona. La paciente fue sometida a un tratamiento antibiótico previo que consistió en la toma de 2g de Amoxicilina dos horas antes de la cirugía (Figuras 1 y 2).

Se procedió a la obtención de Plasma Rico en Fibrina (PRF). Se añadió penicilina para prevenir posibles infecciones. Tras este proceso se llevó a cabo la primera incisión, para ello se requirió la utilización de una hoja de bisturí del número 15c. Se trata de una incisión supra-crestal a espesor total sobre la encía queratinizada y dos incisiones perpendiculares a ésta, dos dientes mesiales al defecto y dos distales al mismo (Figuras 3 y 4). Se procuró no dañar tanto la papila como el periodonto del diente adyacente, así como la arteria palatina si se tratara del maxilar o el nervio mentoniano en caso de la mandíbula. La incisión se realizó en diagonal sobre la rama ascendente de la mandíbula. El objetivo es obtener un colgajo de seguridad con la suficiente extensión para que sea posible hacer un cierre primario tanto en vertical como en horizontal, bien vascularizado, amplio, con vitalidad y que facilite un adecuado acceso quirúrgico. Fue realizado un despegamiento gingival a espesor total hasta al menos 5 mm por debajo del defecto óseo prestando atención a la salida del nervio mentoniano.

Con ayuda de un rascador desechable curvo Safescraper (Geistlich, Princeton, Estados Unidos) se obtuvo hueso autólogo utilizando como zona donante la rama de la mandíbula. Se obtuvo una cantidad suficiente de hueso como para ocupar el defecto óseo mediante una mezcla de este y mineral óseo particulado, Bio-Oss (Geistlich, Princeton, Estados Unidos) en proporción 1:1, reduciendo la cantidad de hueso a rascar, haciendo la técnica menos invasiva y reduciendo las molestias postoperatorias.



Figura 1. Vista vestibular previa a la cirugía.

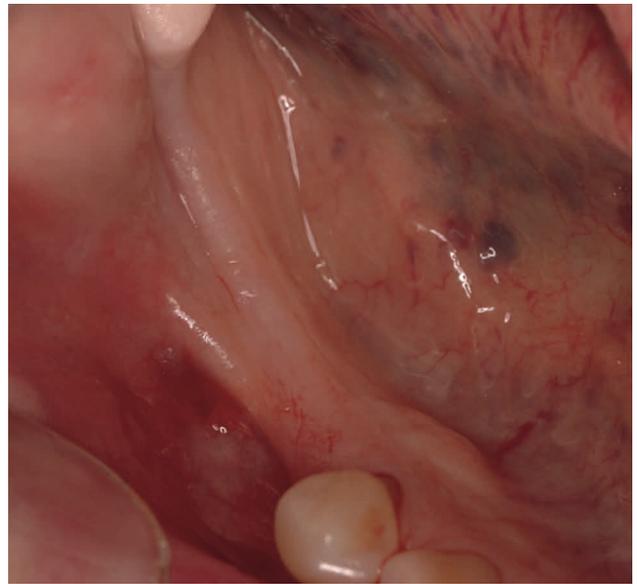
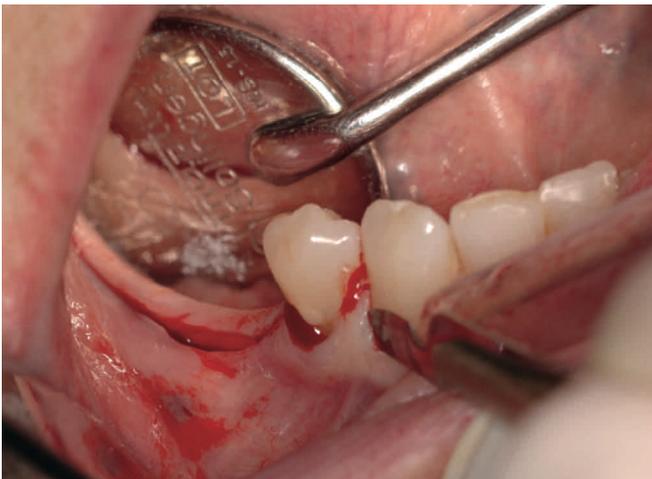


Figura 2. Vista oclusal previa a la cirugía.



Figuras 3 y 4. Incisión inicial.



Figura 5. Perforación de la cortical.



Figura 6. Colocación del material de regeneración.

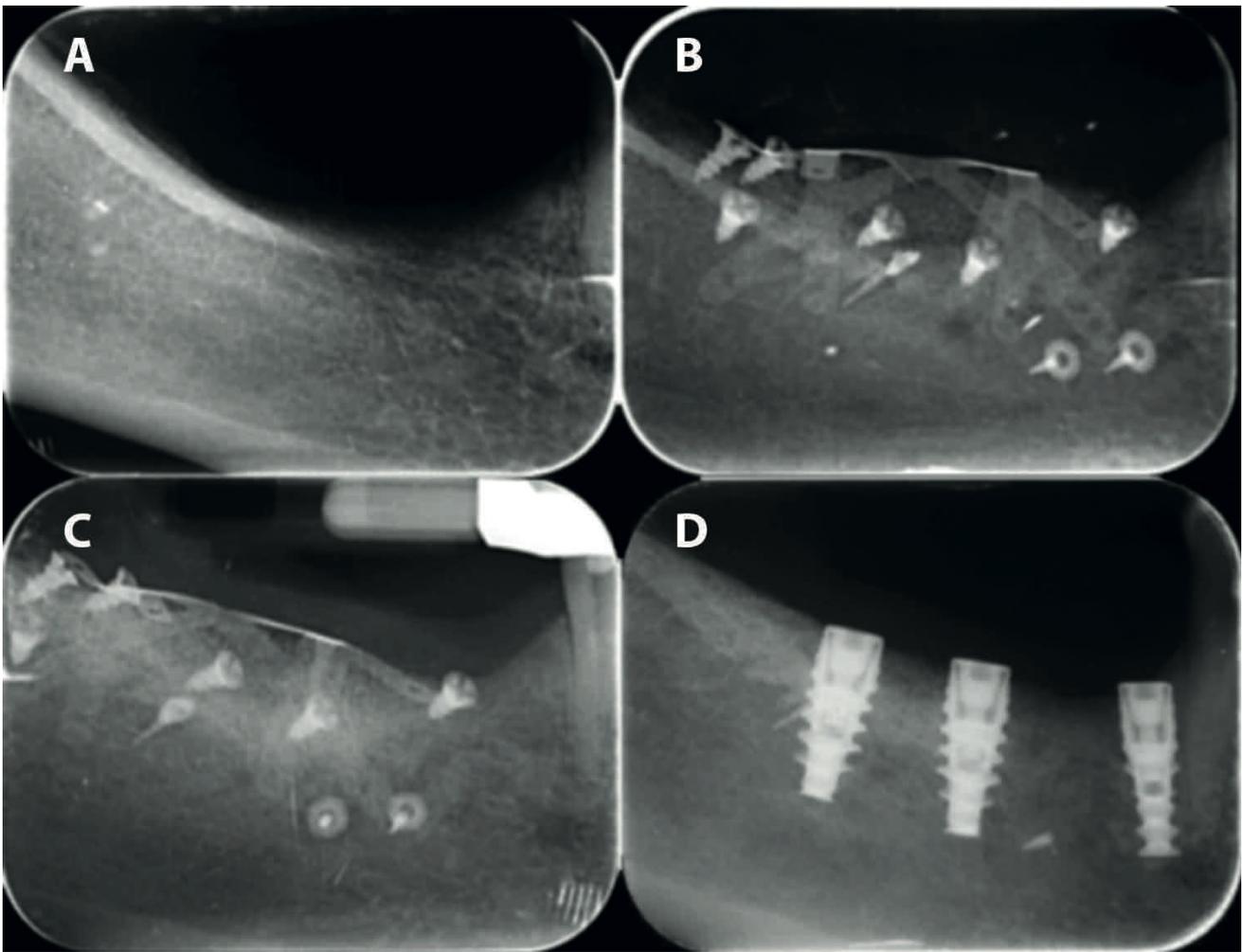


Figura 7. A) Previo a la cirugía. B) En el momento de la cirugía. C) Control a los 5 meses. D) Colocación de los implantes al año.

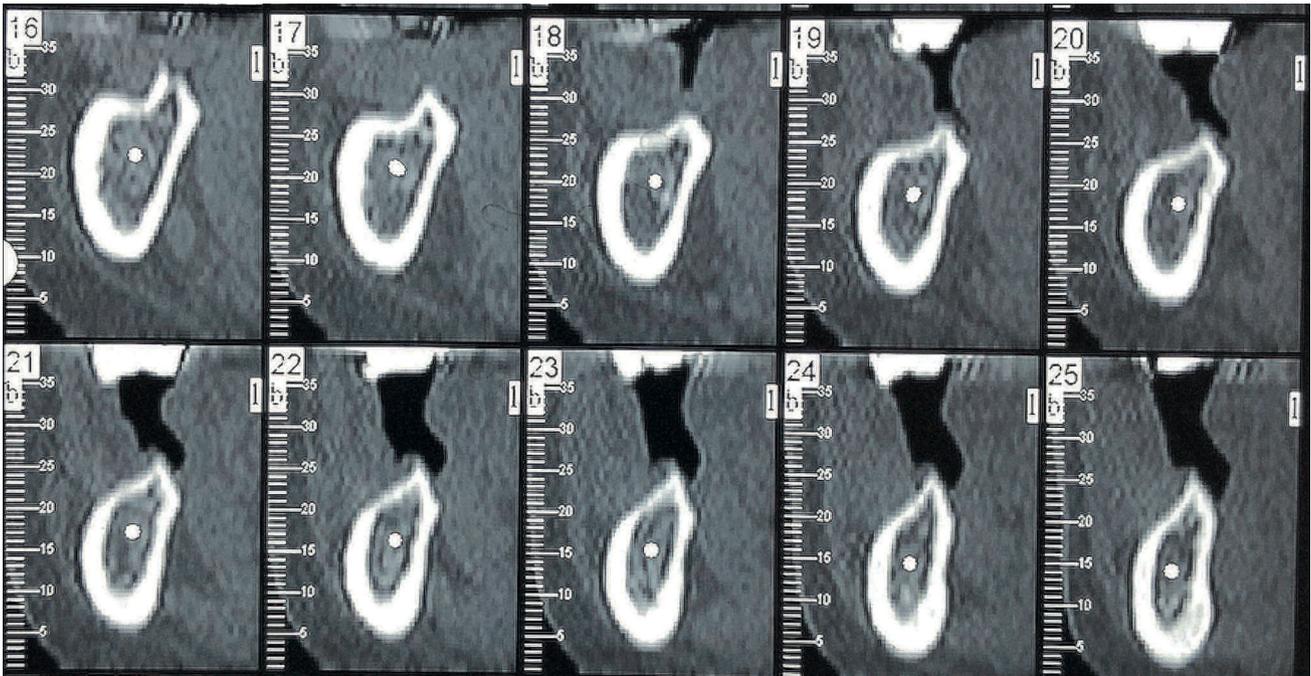


Figura 8. CBCT previo a la cirugía.

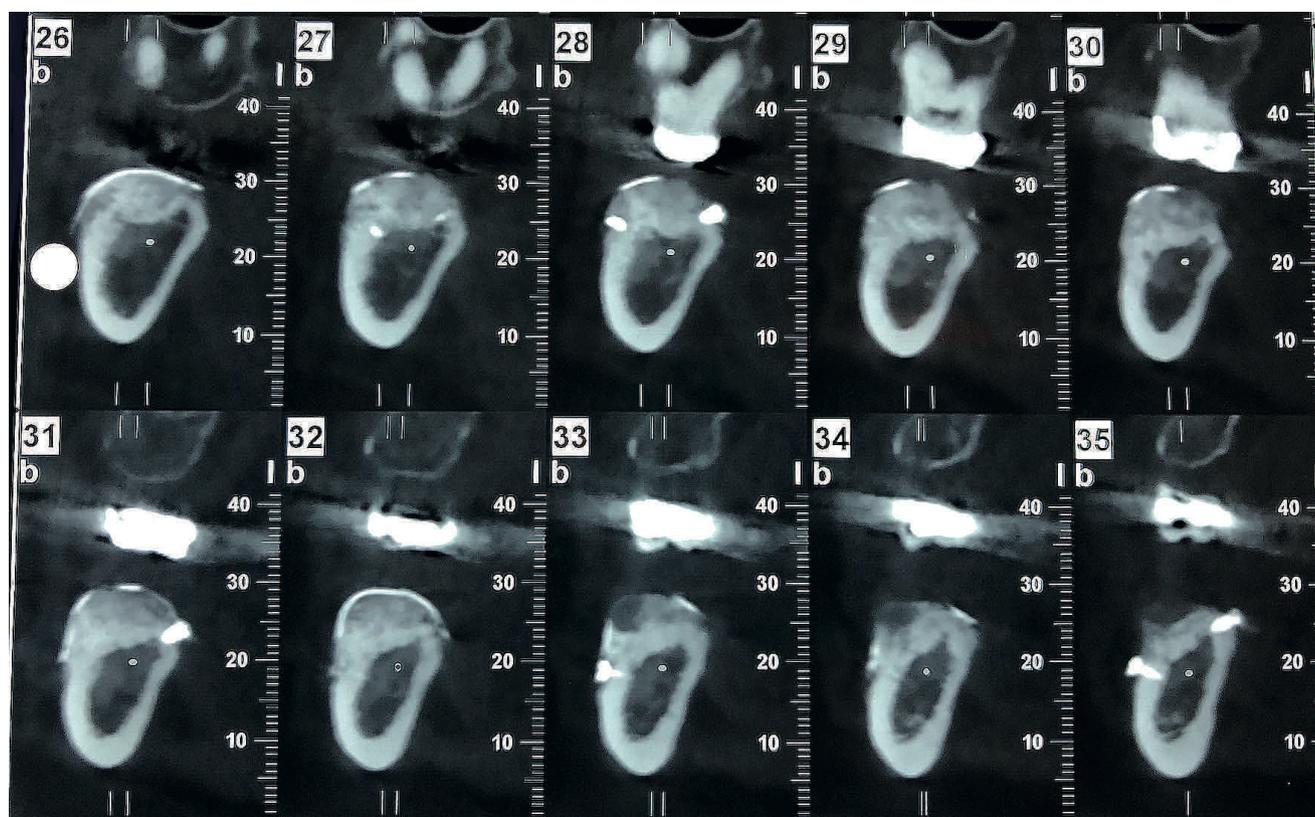


Figura 9. CBCT 5 meses posterior a la cirugía.

Mediante el uso de la pieza de mano y una fresa redonda de tamaño pequeño, se preparó la cortical mandibular realizando numerosas perforaciones corticales cuya finalidad consistió en facilitar un mayor flujo de células sanguíneas (Figura 5). Se utilizó una membrana no reabsorbible de d-PTFE, reforzada con una malla de titanio Cytoplast Ti-250 (Osteogenics, Lubbock, Estados Unidos). Cuyo objetivo es establecer una barrera física entre el tejido óseo inmaduro y los tejidos blandos. La fijación de este material se realiza mediante microtornillos o chinchetas, comenzando siempre por fijar la parte lingual o palatina. En el interior de la membrana fue colocada una preparación a base de Plasma Rico en Fibrina obtenido por plasmáféresis y una combinación de hueso autólogo y mineral óseo Bio-Oss (Geistlich, Princeton, Estados Unidos) en proporción 1:1 (Figura 6). También se añadió penicilina. En este caso fue colocada una membrana de colágeno reabsorbible, Derma (OsteoBiol, Torino, Italia). Por último, se procedió al cierre del colgajo. Para conseguir liberar el colgajo se realizaron cortes firmes y horizontales en el periostio logrando así una mayor elasticidad del colgajo. Para suturar se utilizó una sutura de d-PTFE monofilamento 3-0 de la casa comercial Cytoplast®. En primer lugar, se colocaron suturas en colchonero a 4 mm de la línea de incisión. También se colocaron suturas únicas e interrumpidas en el mismo material para cerrar los bordes del colgajo y dejar al menos una capa de tejido conjuntivo de 4 mm de espesor entre la membrana y el epitelio oral<sup>7</sup>. El contacto íntimo que se forma entre ambos tejidos conectivos pro-

porciona una barrera para evitar la exposición de la membrana, ya que aumentando el contacto facilitamos la cicatrización. Las incisiones verticales se suturaron mediante puntos simples. Durante la primera semana posterior a la cirugía, se prescribió un tratamiento antibiótico, analgésico y antiinflamatorio; Amoxicilina 750 mg cada 8 horas, Ibuprofeno 600 mg cada 8 horas y Metamizol 1 cápsula cada 6 horas, en caso de dolor. A las tres semanas, estando el tejido suficientemente maduro, se retiraron los puntos. Nueve meses más tarde se realizó una segunda intervención para la retirada de la membrana. Al año de la cirugía se colocaron los implantes (Figuras 7).

## DISCUSIÓN

El aumento óseo vertical ha demostrado ser un tratamiento satisfactorio cuando se utiliza membranas de d-PTFE con refuerzo de titanio, PRF y una combinación de hueso autólogo con mineral óseo particulado en proporción 1:1.

Muchos autores como Jovanovic y cols.,<sup>6</sup> y Urban y cols.,<sup>8</sup> no realizan esta técnica en pacientes fumadores, ya que los efectos vasoconstrictores del tabaco comprometen altamente la cicatrización postquirúrgica<sup>7</sup>.

El hueso autólogo representa una matriz ideal para soportar el nuevo hueso formado, aportando una fuente inmunológicamente compatible de células óseas viables, un buen andamiaje osteoconductor, además de moléculas precursoras del crecimiento, necesarias para la formación de hueso.

Es fundamental que la membrana proporcione una alta estabilidad al injerto<sup>7</sup>. En el caso de que los bordes de la membrana no resulten bien adaptados se colocaría una segunda membrana. Autores como Jovanovic y cols.,<sup>6</sup> y Urban y cols.,<sup>8</sup> recomiendan el uso de membranas de colágeno nativo pero su reabsorción es bastante rápida, de 4 a 6 semanas. El cierre del colgajo resulta de vital importancia ya que el hecho de que se consiga un cierre primario sin ningún tipo de tensión y de esta forma no presione en absoluto nuestro injerto, es lo que va a determinar el éxito o el fracaso de la cirugía<sup>1</sup>. Desde el punto de vista personal, los autores de este artículo hemos preferido la utilización de suturas no reabsorbible. La sutura reabsorbible generalmente no soporta mucha tensión. Además siempre se produce un poco de inflamación en el tejido circundante debido al proceso del metabolismo de la misma. Sin embargo, si apareciera en el mercado una sutura reabsorbible que permitiera tensionar sin que se aflojara el nudo y su degradación fuera una simple hidrólisis, también podría ser adecuada para esta cirugía.

Se documentó la aparición de complicaciones tales como la exposición de la membrana y/o infección subsiguiente en porcentajes de 2,78% reflejando una mejora respecto a artículos anteriores que presentan cifras de entre 12,5% y 17%<sup>5</sup>. A pesar de ello los resultados a largo plazo donde se realizaba la colocación de implantes, muestran regeneraciones óseas verticales de hasta 12 milímetros siendo imprescindible el uso de virutas de hueso autógeno<sup>5,7</sup>. En este caso clínico no se produjo ninguna complicación relevante. Una forma de minimizar el riesgo de exposición de membrana sería liberar ampliamente el colgajo de cierre de forma que no haya ninguna tensión. Además, se recomienda la aplicación de penicilina en

el injerto para prevenir posibles infecciones. El aumento óseo logrado en este caso fue de 10 mm en sentido horizontal y de 4 mm en sentido vertical acorde a las expectativas aportadas por otros autores. El éxito de los tres implantes colocados fue del 100% superados los 14 meses tras su colocación, lo que coincide con los resultados presentados por Urban y cols., en otros estudios<sup>8</sup>.

Se necesitan futuros estudios a largo plazo para poder determinar una predictibilidad en cuanto a la técnica. Por otro lado, los estudios incluidos no cuentan con un tamaño muestral significativo; siendo interesante que los siguientes aporten un mayor número de casos y un mayor seguimiento a largo plazo.

## CONCLUSIONES

Se consiguió un aumento vertical de 4 mm así como un aumento horizontal de 10 mm (Figuras 8 y 9).

Tras el paso de dos años, el hueso regenerado conseguido, adoptó una densidad muy similar a la del hueso nativo. En numerosos artículos, se llegó a la conclusión de que histológicamente el hueso logrado poseía unas características muy semejantes a las del hueso original<sup>5</sup>.

La regeneración ósea guiada llevada a cabo en esta paciente, hizo posible su rehabilitación del sector posterior mediante implantes, los cuales presentaron una supervivencia del 100% tras 14 meses de su colocación.

La regeneración ósea guiada parece ser una técnica predecible atendiendo a los protocolos; sin embargo, son requeridos más estudios para poder adoptar esta técnica a la práctica diaria clínica.



## BIBLIOGRAFÍA

- Urban IA, Monje A, Nevins M, Nevins ML, Lozada JL, Wang H-L. Surgical management of significant maxillary anterior vertical ridge defects. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2016; 36(3): 329–37.
- Urban I, Lozada J, Wessing B, Suárez-López del Amo F, Wang H-L. Vertical bone grafting and periosteal vertical mattress suture for the fixation of resorbable membranes and stabilization of particulate grafts in horizontal guided bone regeneration to achieve more predictable results: A technical report. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2016; 36(2): 153–9.
- Esposito M, Grusovin MG, Kwan S, Worthington HV, Coulthard P. Interventions for replacing missing teeth: Bone augmentation techniques for dental implant treatment. *Aust Dent J* 2009; 54(1): 70–1.
- Vega DS. Principios básicos en Regeneración Ósea Guiada. *Acta Bioclínica* 2012; 2(3): 94–121.
- Urban IA, Jovanovic SA, Lozada JL. Vertical ridge augmentation using guided bone regeneration (GBR) in three clinical scenarios prior to implant placement: a retrospective study of 35 patients 12 to 72 months after loading. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24(3): 502–10.
- Jovanovic SA, Schenk RK, Orsini M, Kenney EB. Supracrestal bone formation around dental implants: an experimental dog study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995; 10(1): 23–31.
- 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):185–93.
- Urban I, Caplanis N, Lozada JL. Simultaneous vertical guided bone regeneration and guided tissue regeneration in the posterior maxilla using recombinant human platelet-derived growth factor: a case report. *J Oral Implantol* 2009; 35(5): 251–6.