



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

Aumento de reborde vertical y horizontal en zona
anteroinferior con membrana con refuerzo de titanio,
xenoinjerto y autoinjerto. Reporte de un caso.

CASO CLÍNICO

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

ESPECIALISTA EN PERIODONCIA E IMPLANTOLOGÍA

P R E S E N T A:

NIRIA BERENICE ONTIVEROS LAZCANO

ASESOR: Esp. CAROLINA HATSUE HIGASHIDA GUERRERO

MÉXICO, Cd. Mx.

2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Aumento de reborde vertical y horizontal en zona anteroinferior con membrana con refuerzo de titanio, xenoinjerto y autoinjerto óseo. Reporte de un caso.

*Niria Berenice Ontiveros Lazcano; ** Carolina Hatsue Higashida Guerrero.

Resumen

Los defectos de reborde pueden estar presentes como resultado la periodontitis, generando pérdida de hueso alveolar y comprometiendo el sitio para una correcta planificación y colocación de implantes dentales. El objetivo de la regeneración ósea guiada (ROG) es reconstruir el reborde deficiente utilizando membranas de barrera y sustitutos óseos que crearán el espacio idóneo para la nueva formación ósea. **Objetivo:** Presentar los resultados de la reconstrucción de reborde alveolar con regeneración ósea guiada en un defecto mediano combinado de acuerdo con Wang¹. **Métodos:** Se realizó aumento de reborde en zona anteroinferior por medio de la técnica de regeneración ósea guiada utilizando membrana de PTFE-d reforzada con titanio, xenoinjerto y autoinjerto óseo. **Resultados:** Las ganancias promedio a los 6 meses fueron de 3.51mm vertical y 4.53mm horizontal. **Conclusiones:** El uso de membranas de PTFE-d y una combinación de xenoinjerto con autoinjerto óseo fue un procedimiento exitoso para la reconstrucción del reborde anteroinferior.

Palabras clave: Defectos de reborde, regeneración ósea guiada, sustitutos óseos, membranas de barrera.

Abstract

Ridge defects may be present as a result of periodontitis, generating alveolar bone loss and compromising the site for correct planning and placement of dental implants. The goal of guided bone regeneration (GBR) is to reconstruct the deficient ridge using barrier membranes and bone substitutes that will create the ideal space for new bone formation. Objective: To present the results of alveolar ridge reconstruction with guided bone regeneration in a combined median defect according to Wang¹. Methods: Ridge augmentation was performed in the anteroinferior area through the guided bone regeneration technique using PTFE-d membrane reinforced with titanium, xenograft and bone autograft. Results: The average gains at 6 months were 3.51mm vertically and 4.53mm horizontally. Conclusions: The use of PTFE-d membranes and a combination of xenograft with bone autograft was a successful procedure for the reconstruction of the anteroinferior ridge.

**Niria Berenice Ontiveros Lazcano. **Carolina Hatsue Higashida Guerrero.*

** Alumna de la Especialidad de Periodoncia e Implantología de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.*

*** Especialista en Periodoncia e Implantología y docente en la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional Autónoma de México.*

Introducción

Las deformidades o defectos de reborde alveolar se pueden presentar como resultado de diversos factores, incluyendo defectos de desarrollo, fisuras, dientes ausentes congénitos, traumatismos, quistes y tumores odontogénicos, extracciones dentales, dehiscencias o fenestraciones y enfermedad periodontal avanzada.¹ Después de la extracción o pérdida de un diente, el reborde alveolar sufre una reabsorción significativa. Se estima que el 40% de la pérdida de la altura del reborde presenta un reto para la colocación de un implante endoóseo.²

Seibert³ propone una clasificación para defectos de reborde en la cual la clase I corresponde a un defecto de tipo horizontal (bucal lingual/palatino), la clase II corresponde a un defecto de tipo vertical (ápico coronal) y la clase III corresponde a un defecto combinado (horizontal y vertical). Wang¹ propone una clasificación, manteniendo la terminología utilizada por Seibert³ en la cual menciona la clase I a la III como defectos horizontales (H), verticales (V), y combinados (C), respectivamente. Cada una de estas categorías las subdivide según su profundidad o altura en pequeña (p, ≤ 3 mm), mediana (m, 4 a 6mm), y grande (g ≥ 7 mm). Los defectos medianos y grandes pueden requerir de procedimientos como injertos óseos monocorticales inlay/onlay o procedimientos de regeneración ósea guiada.¹

El principio de la regeneración ósea guiada (ROG) es evitar que las células del epitelio y tejido conectivo interfieran en el sitio de la regeneración debido a su rápida proliferación. Para ello se coloca una membrana de barrera física que proporcionará un espacio aislado entre el tejido blando y el hueso nativo lo que permitirá el crecimiento interno de vasos sanguíneos, y la diferenciación de las células mesenquimales hacia un linaje osteoprogenitor.⁴

Buser⁴ utiliza membranas de PTFE en sitios en donde la anatomía del reborde no permitía la colocación de implantes dentales. Como resultado obtuvo ganancia de 1.5mm a 5.5 mm de nueva formación ósea, permitiendo colocar los implantes de manera adecuada. Concluye que el principio biológico que la regeneración ósea guiada es altamente predecible para la regeneración de rebordes atróficos.⁵

Las características deseables de las membranas de barrera utilizadas para la regeneración ósea guiada (ROG) incluyen biocompatibilidad, propiedades de oclusión celular, integración con los tejidos del huésped, manejabilidad y la habilidad de mantener el espacio.⁶

Las membranas no reabsorbibles de alta densidad (PTFE-d) tienen poros en la escala de submicrones (0.2 μ). Debido a esto se elimina la infiltración y adhesión bacteriana por su alta densidad y poros pequeños. Estas membranas pueden estabilizarse mecánicamente con un armazón de titanio, con la finalidad de evitar el

colapso de la membrana y conservar el espacio para la regeneración.⁴

Los sustitutos de injertos óseos pueden derivar del mismo paciente (autoinjertos) o de fuente externa como los aloinjertos, xenoinjertos y aloplásticos. Tienen diferentes características biológicas, físicas y químicas y son:⁴

- Osteoconductividad: materiales que poseen una matriz que sirve de andamio. Esta matriz se usa como una plantilla para la formación ósea.
- Osteoinducción: materiales que contienen proteínas que estimulan y producen la proliferación y diferenciación de células madre a convertirse en osteoblastos.
- Osteogénesis: el hueso autólogo es el único que contiene células óseas que son capaces de producir formación ósea directa o indirectamente en el sitio trasplantado.⁴

A pesar de que el hueso autólogo se considera como el estándar de oro debido sus características osteogénicas, osteoconductoras y osteoinductivas, este se encuentra en cantidades limitadas, tiene una rápida tasa de reabsorción y requiere un segundo sitio donante. Por lo tanto, adionar la regeneración con un injerto de una taza de reabsorción lenta como lo es el xenoinjerto favorecerá al mantenimiento del espacio y a la regeneración conservando el volumen por un largo periodo de tiempo.^{7,8}

Wang y Boyapaty⁹ enlista 4 principios PASS (por sus iniciales en inglés; Primary wound; Angiogenesis; Space maintenance; Stability of wound.) para asegurar la predictibilidad de la regeneración ósea:

1. Cierre primario de la herida; cierre libre de tensión.
2. Angiogénesis; aporte sanguíneo adecuado; penetración intramedular.
3. Creación/mantenimiento del espacio; exclusión de las células no deseadas.
4. Estabilidad de la herida e implantes.¹⁰

Urban¹⁰ evalúa el uso de membrana de PTFE-d y una mezcla de hueso bovino anorgánico (HBA) y autoinjerto para aumento vertical en rebordes alveolares deficientes en 19 pacientes. Todos los defectos mostraron una excelente formación ósea, con un promedio de ganancia de 5.45mm y por lo tanto concluye que el tratamiento para defectos de reborde verticales con regeneración ósea guiada con injerto autólogo, xenoinjerto y membranas no reabsorbibles con refuerzo de titanio pueden ser realizadas de manera exitosa.

Objetivo

Presentar un caso de regeneración ósea guiada para aumento de reborde en sentido vertical y horizontal en zona anteroinferior utilizando membrana de PTFE-d y una combinación de autoinjerto con xenoinjerto óseo en donde el defecto fue originado por

pérdida dentaria a consecuencia de periodontitis.

Métodos/ Presentación del caso clínico

Paciente femenino de 66 años acude al departamento de Periodoncia e Implantología DEPEI UNAM. No refiere enfermedades sistémicas, no fumadora, sin alergias, Su motivo de consulta fue “quiero reponer los dientes que me faltan”.

Se realizó historia clínica y de acuerdo con la Sociedad Americana de Anestesiología se determinó que es una paciente ASA I. ¹¹ La paciente había recibido terapia periodontal anteriormente en la cual se le realizaron múltiples extracciones de restos radiculares y dientes comprometidos periodontalmente. A la evaluación periodontal se registraron profundidades al sondeo dentro de los parámetros de salud (0 a 3mm). Únicamente el diente 42 presentaba bolsa de 5mm y pérdida de inserción clínica de 4mm. Por lo que se diagnosticó como Periodontitis estadio III localizada grado B ¹² (Fig.1).



Fig. 1 Situación inicial

Se proporciono el consentimiento informado a lo cual, estuvo de acuerdo en firmar. Se solicitó que se realizara tomografía axial computarizada y serie radiográfica para poder realizar una planeación periodontal y protésica adecuada y así rehabilitar los dientes ausentes con prótesis implanto soportadas.

Con base en los resultados radiográficos y tomográficos se diagnosticó un defecto de reborde en tipo III de Seibert y un defecto de reborde mediano combinado (C-m) de acuerdo con Wang en sector anteroinferior. ¹

Dentro de su plan de tratamiento se realizó fase I periodontal, que consistió en control personal de placa, eliminación de cálculo.

Su plan de consistió en :

- Colocación de implantes dentales en zonas de 16,15,24,26,36, 46.
- Aumento de reborde en zona antetoinferior y extracción de diente 48.
- Colocación de dos implantes en zona de 42 y 31 para rehabilitar con prótesis fija implanto soportada de 3 unidades en zona de 42 a 31 después de 6 a 8 meses de cicatrización. (Fig 2).

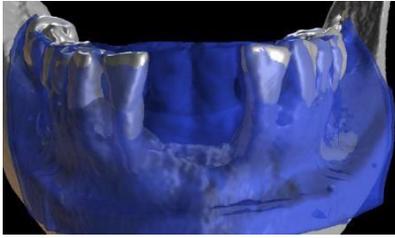


Fig.2 Planeación protésica

Tres semanas antes del aumento de reborde en sector anteroinferior se realizó la extracción del diente 42 debido a que su pérdida de inserción clínica influiría en el resultado de la ganancia en sentido vertical del aumento de reborde. Una vez cicatrizado el tejido blando se realizó la cirugía en sector anteroinferior siguiendo la técnica propuesta por Urban.¹³

Posterior al raspado y alisado de los dientes adyacentes al defecto, se realizaron dos incisiones verticales distobucales 2 dientes más allá del sitio quirúrgico uniéndolas por medio de incisiones intrasurcales y una incisión crestal.

En el aspecto lingual se realizaron dos pequeñas incisiones verticales de 3 a 4mm distolingualmente al diente más distal del defecto, y se elevó colgajo de espesor total en ambos aspectos (bucal y lingual) (Fig. 3).



Fig. 3 Elevación de colgajo de espesor total exponiendo la totalidad del defecto de reborde alveolar.

Se eliminó cualquier remanente de periostio que se pudiera encontrar sobre la superficie del defecto y se realizaron perforaciones a lo largo de la superficie del defecto óseo con una fresa de bola de baja velocidad de ¼ para poder acceder a los espacios medulares (Fig.4)

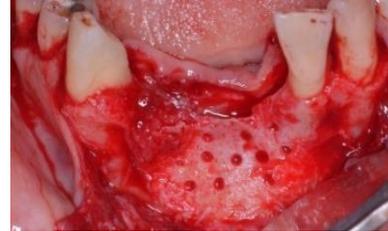


Fig. 4 Perforaciones en la cortical ósea.

Se extrajo el tercer molar inferior derecho debido a que este se encontraba fuera de oclusión y sin diente antagonista, y se obtuvo con un raspador de hueso de ese mismo sitio la porción de autoinjerto el cual se mezcló con el xenoinjerto (Geistlich Bio-Oss®) (Fig.5).



Fig. 5 Toma de autoinjerto en zona de tercer molar.

Se conformó la membrana de PTFE-d con refuerzo de titanio (Cytoplast®) asegurando que estuviera 2mm lejos de los dientes adyacentes. Se estabilizó la membrana primero en el aspecto lingual con dos tachuelas (BioHorizons®) y se colocó la mezcla

de xenoinjerto y autoinjerto sobre el defecto (Fig. 6).

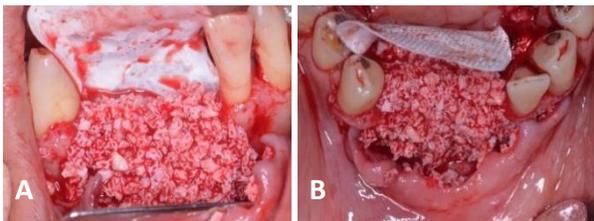


Fig. 6 Membrana fijada por lingual y injerto óseo colocado sobre la superficie del defecto.

Se cubrió el sitio injertado con la membrana, estabilizándola con dos tachuelas en el aspecto bucal . (Fig.7).

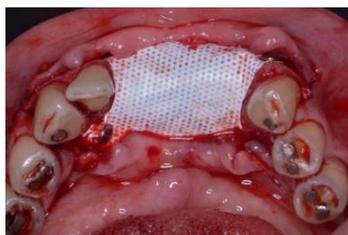


Fig. 7 Vista oclusal de membrana adaptada por aspecto bucal y lingual.

Se realizó una incisión perióstica horizontal que conectaba las dos incisiones liberatrices bucales para poder realizar el avance coronal del colgajo. Esto mismo se hizo en el colgajo lingual y con un instrumento como se separaron las fibras elásticas para proporcionar flexibilidad del colgajo.

Una vez liberados los dos colgajos y asegurando su pasividad se realizó el cierre de la herida con sutura de PFTE 4-0 y Nylon 4-0; iniciando con puntos suspensorios horizontales situados 5mm apical a la incisión con la finalidad de evertir los bordes de la herida, seguido de puntos simples

situados entre los puntos horizontales. (Fig. 8).



Fig.8 Cierre de la herida con puntos suspensorios horizontales y puntos aislados.

Se recetó amoxicilina con ácido clavulánico 875/125mg, una tableta cada 12 horas por 7 días y ketorolaco 30mg sublingual inmediatamente después de haber terminado el procedimiento.

Posteriormente continuó con ibuprofeno 600mg una cápsula cada 8 horas por 3 días. Se le indico a la paciente no realizar actividad física los primeros 5 días después de la cirugía, se le dio la instrucción de consumir alimentos blandos por una semana y se prescribió que realizara enjuagues con clorhexidina al 0.12% cada 12 horas por 10 días.

A la revaloración a los 10 días se decidió no retirar los puntos de sutura ya que aún se observaba tensión. A los 14 días se retiraron los puntos de sutura y se le pidió a la paciente que comience su higiene en los dientes adyacente son cepillo ultrasuave (Fig. 9).

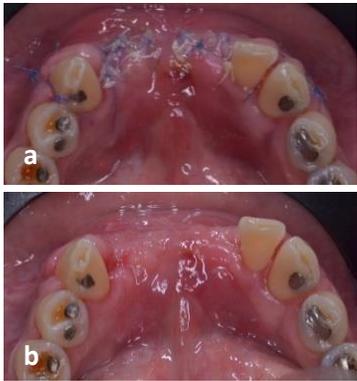


Fig. 9a cicatrización a los 10 días; b cicatrización a los 14 días.

Resultados

A los 6 meses de cicatrización. Se observó un tejido sin inflamación y un aumento de dimensión de los tejidos vertical y horizontalmente (Fig.10).

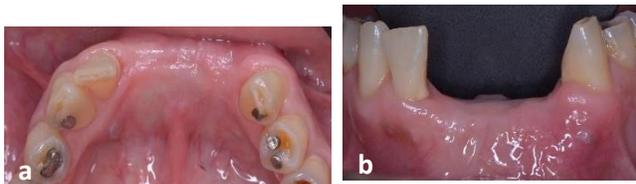


Fig. 10a. Vista oclusal del reborde alveolar se observa incremento en la dimension horizontal; b. Vista bucal con incremento en dimension vertical.

Se realizó una nueva tomografía para poder comparar las mediciones iniciales y a los de 6 meses de cicatrización (Fig. 11,12) tomando en cuenta para medición la zona de diente 31, 41 y 42. Para la medición vertical se determinó desde la cresta remanente hasta la base de la mandíbula. Se obtuvo una ganancia promedio de 3.51 mm en sentido vertical y de 4.53 mm en sentido horizontal (Tabla 1).

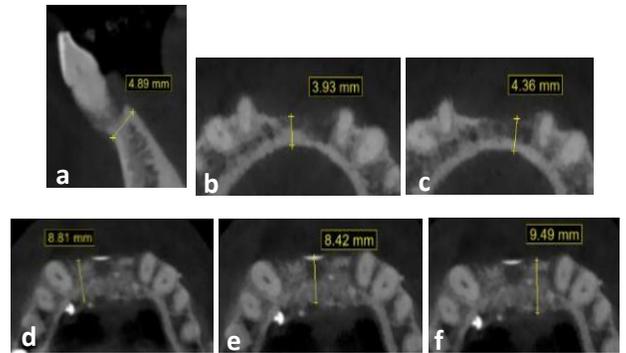


Fig. 11. Mediciones pre y posoperatorias en sentido horizontal; a,d, corresponden a diente 42; b,e diente 41; c,f diente 31.

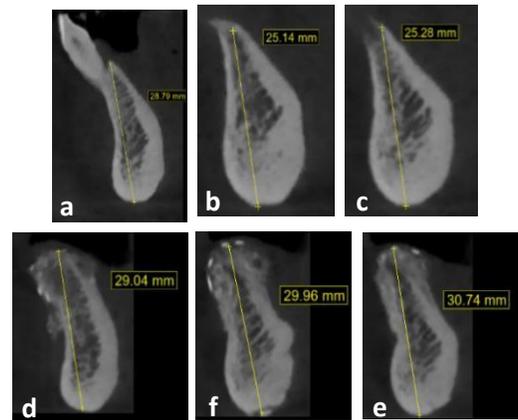


Fig. 12. Mediciones pre y posoperatorias en sentido vertical; a,d, corresponden a diente 42; b,e diente 41; c,f diente 31.

Discusión

La destrucción ósea provocada por la periodontitis no tratada puede comprometer la presencia de los dientes y por lo mismo los tejidos periodontales, dando como resultado defectos de reborde alveolar que podrían interferir en la colocación de implantes dentales. En el presente caso la pérdida ósea fue provocada por la progresión de la periodontitis y el defecto resultante fue tipo III de

acuerdo a Seibert ³ y combinado mediano Wang ¹ el cual pudo ser tratado con regeneración ósea guiada.

Es importante evaluar la anatomía del defecto y la altura ósea remanente de los dientes adyacentes a la regeneración, Urban¹⁴ menciona que deberá considerarse la extracción del diente más distal al defecto de reborde en casos en los que el hueso distal esté reducido o cuando el hueso remanente esté muy delgado e inclinado. A esto se le conoce como “sacrificio de peón”. Este procedimiento hará que se obtenga una mayor ganancia de altura vertical debido a una altura de cresta de más alta, y a su vez el caso de vuelve más fácil y seguro.

En el presente caso se optó por la extracción del diente 42 debido a que la altura ósea mesial se encontraba muy reducida, lo cual comprometía la predictibilidad de la ganancia de altura vertical.

Estudios previos realizados por Urban^{10,15} en los cuales realizó la técnica de regeneración ósea guiada empleando membranas no reabsorbibles y xenoinjerto y autoinjerto óseo, obtuvo resultados de ganancia de altura ósea de 5.45mm y 5.83 mm para la resolución de defectos verticales. Y Windisch ¹⁶ reporta ganancias de hasta 8.5mm en sentido horizontal empleando membranas no reabsorbibles e injertos óseos.

Debido a los resultados favorables de esta técnica fue que se decidió emplearla en esta situación clínica. En este caso el resultado promedio de las

ganancias obtenidas sentido vertical y horizontal a los 6 meses fueron de 3.52mm y 4.53mm respectivamente, sin embargo las diferencias de ganancia ósea pueden atribuirse a la severidad del defecto inicial.¹⁰

Es importante mencionar las ventajas de utilizar autoinjerto óseo en combinación con otro material de injerto ya que como reporta Maiorama¹⁷ el uso injerto óseo autólogo brindará las propiedades osteogénicas y osteoinductoras y en conjunto con otro injerto particulado (xenoinjerto) proporcionará la osteoconductividad para el mantenimiento del espacio y estabilidad del injerto.

El uso de hueso bovino anorgánico (Bio-Oss®) proporcionará una mayor estabilidad a largo plazo debido a su lenta tasa de reabsorción y en conjunto con el autoinjerto propiciará un ambiente ideal para la colonización con células osteoprogenitoras, factores de crecimiento y una nueva formación de hueso.¹⁸

Sin embargo, el emplear autoinjerto óseo muchas veces requerirá un segundo sitio quirúrgico, el cual puede incrementar la morbilidad posoperatoria del paciente además de que la cantidad de injerto puede ser limitada.¹⁸

Este caso se vió favorecido ya que dentro del plan de tratamiento se consideró la extracción del tercer molar inferior derecho debido que en su planeación protésica solo se rehabilitara hasta primeros molares, por lo que se decidió realizar la extracción en el mismo procedimiento

quirúrgico para poder obtener la porción de autoinjerto tomado de la rama de la mandíbula con raspador de hueso.

Las desventajas de utilizar membranas no reabsorbibles es la necesidad de retirarlas en un segundo procedimiento, además del riesgo de exposición de la membrana que puede producir infección y comprometer el resultado de la regeneración.⁴ Sin embargo en este caso no se presentaron complicaciones ya que se siguieron los conceptos propuestos por Wang y Boyapati⁹ para una exitosa regeneración ósea guiada, también se realizó la extracción del diente 42 con tres semanas de anticipación para permitir la cicatrización del tejido blando y obtener el cierre primario de la herida, evitando generar una exposición temprana de la membrana.

Por el contrario, las ventajas de su uso son que tiene una excelente función de barrera y mantenimiento de espacio dada por la estructura de titanio necesario para la regeneración ósea.⁴

Se reporta que el uso de esta técnica de regeneración ósea guiada con membrana de PFTE-d, autoinjerto y xenoinjerto para defectos verticales y horizontales es altamente predecible siendo de 85% y el 100% su tasa de éxito y teniendo una supervivencia de 99.95% a 5 años de evaluación.¹⁹

Conclusiones

La anatomía del defecto óseo y la condición periodontal de los dientes adyacentes al defecto de reborde en zona anteroinferior fueron elementos clave para una ganancia ósea predecible. El uso de membranas no reabsorbibles y uso de autoinjertos y xenoinjertos fue una elección de tratamiento acertada para este tipo de defecto mediano. No se presentaron complicaciones en este caso ya que se emplearon cuidadosa y adecuadamente los principios de regeneración ósea guiada propuestos por Wang.

Tabla de resultados

Diente	Prequirúrgico		Postquirúrgico		Ganancia ósea	
	Horizontal mm	Vertical mm	Horizontal mm	Vertical mm	Horizontal mm	Vertical mm
42	4.89 mm	28.79mm	8.81mm	29.04mm	3.98mm	0.25mm
41	3.93mm	25.14mm	8.42mm	29.96mm	4.49mm	4.82mm
31	4.36mm	25.28mm	9.49mm	30.74mm	5.13mm	5.46mm
Promedio de ganancia ósea					4.53mm	3.51mm

Tabla 1. Mediciones iniciales en sentido horizontal y vertical y mediciones a los 6 meses después de la cirugía y su ganancia ósea promedio.

Referencias

1. Wang HL, Al-Shammari K. HVC ridge deficiency classification: a therapeutically oriented classification. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2002 Aug;22(4):335-43. PMID: 12212680.
2. Araujo MG, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol.* 2005;32:212-218.
3. Seibert JS, Louis JV. Soft tissue ridge augmentation utilizing a combination onlay-interpositional graft procedure: A case report. *Int J Periodont Red Dent.* 1996;16:311-321.
4. Buser D. 30 Years of Guided Bone Regeneration. 3th Ed. Batavia IL: Quintessence Publishing Co, 2021.
5. Buser D, Brägger U, Lang NP. Regeneration and enlargement of jaw bone using guided tissue regeneration. *Clin Oral Impl Res.* 1990;1:22-32.
6. Retzepi M, Donos N. Guides Bone Regeneration: Biological principle and therapeutic applications. *Clin Oral Impl Res.* 2010; 567-576.
7. Urban IA, Saleh M, Ravida A. Vertical bone augmentation utilizing a titanium-reinforced PTFE mesh: A multi-variate analysis of 2021;00:1-12.
13. *Itsvan Urban. Vertical and Horizontal Ridge Augmentation. 1st Ed. Deutschland: Quintessence Publishing; 2017.*
14. Urban I. Vertical 2: The next level of hard and soft tissue augmentation. Quintessence Publishing Company; 2022.
15. Urban IA, Monje A, Lozada J. Vertical Ridge Augmentation and Soft Tissue Reconstrucction of the Anterior Atrophic Maxillae: A case Series. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2015;35:613-623.
8. Wen SC. Effect of Deproteinized Bovine Bone Mineral at Implant Dehiscence Defect Grafted by the Sandwich Bone Augmentation Technique. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2018;38:79-85.
9. Wang HL, Boyapati L. "PASS" principles for predictable bone regeneration. *Implant Dent.* 2006;15:8-17.
10. Urban I, Lozada J, Jovanovic SA. Vertical Ridge Augmentation with titanium-reinforced, dense PTFE membranas and a combination of particulated autogenous bone and anorganic bovine bone derives mineral: A prospective case series in 19 patients. *Int J Oral Maxillofac Implants.*2014;29: 185-193.
11. ASALifeline. ASA Physical Status Classification System: @ASALifeline; 2022 . [Cited 18 November 2023] Available from: <https://www.asahq.org/standards-and-guidelines/asa-physical-status-classification-system>.
12. Papanou PN, Sanz M, Buduneli N. Periodontitis: Consensus reporto f workgrup 2 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri- Implant Diseases and Conditions. *J Clin Periodontol.* 2018;45(20).
16. Windisch P, Orban K, Salvi GE, Sculean A. Vertical- guided bone regeneration with a titanium-reinforced d-PTFE membrane utilizing a novel split - thickness flap design: a prospective case series. *Clin Oral Inv.* 2021;25: 2969-2980.
17. Maiorana C, Beretta M, Salina S, Santoro F. Reduction of autogenous Bone Graft Resorption by Means of Bio-Oss Coverage. A prospective Study. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2005;25:19-25.

18. Simion M, Fontana F, Rasperini G, Maiorana C. Vertical ridge augmentation by expanded-polytetrafluoroethylene membrane and a combination of intraoral autogenous bone graft and deproteinized anorganic bovine bone (Bio Oss). Clin Oral Impl Res. 2007;18:620-629
19. Jepsen S, Schwarz F, Cordaro L. Regeneration of alveolar ridge defects. Consensus report of group 4 of the 15th European Workshop on Periodontology on Bone Regeneration. J Clin Periodontol. 2019; 46(21): 277:286.