



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
DISVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E
INVESTIGACIÓN**

**AUMENTO DE REBORDE ÓSEO MEDIANTE
MALLA DE TITANIO Y PRFC PREVIO A
COLOCACIÓN DE IMPLANTES DENTALES:
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:

C.D. LUIS EDUARDO ROSALES LUVIANO

TUTOR: MTRO. ÓSCAR RODOLFO DÍAZ DE ITA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

Resumen:

Presentación de un caso clínico de paciente con antecedentes de trauma dental en zona anterosuperior y biopsia excisional de quiste desconocido ante la ausencia de registros histopatológicos en zona inferior izquierda (zona de premolares) hace 15 años ocasionando rebordes óseos atróficos los cuales fueron corregidos por medio de aumentos de reborde con mallas de titanio, plasma rico en factores de crecimiento (PRFC) y combinación de injertos óseos (xenoinjerto y aloinjerto) para la futura colocación de implantes dentales.

La técnica de aumento de reborde con malla de titanio y PRFC es un tratamiento predecible para corregir las dimensiones óseas atróficas para la futura rehabilitación implanto soportada.

Abstract:

Presentation of a clinical case of a patient with history of dental trauma in the upper anterior zone and an excisional biopsy of an unknown cyst due the absence of histopathological records in the lower left zone (premolar area) 15 years ago, causing sequelae of atrophic ridge, which were treated with ridge augmentation with titanium meshes, plasma-rich growth factors (PRGF) and combination of bone grafts (xenograft and allograft) for the future placement of dental implants for a prosthetic purpose.

The ridge augmentation technique with titanium mesh and PRGF is a predictable treatment to correct

atrophic bone dimensions for future implant supported rehabilitation.

Palabras clave: Malla de titanio, plasma rico en factores de crecimiento (PRFC), regeneración ósea, implantes dentales, aumentos de reborde.

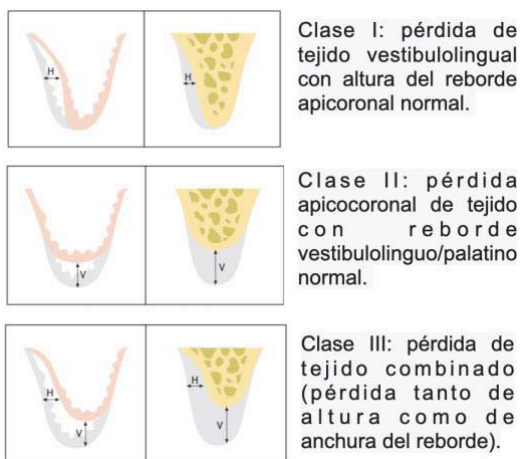
Key words: Titanium mesh, Plasma-rich growth factors (PRGF), bone regeneration, dental implants, ridge augmentation.

1. INTRODUCCIÓN

El reborde alveolar es un tejido dento dependiente que se desarrolla junto con la erupción de los dientes. El volumen y la forma del proceso alveolar están determinados por la forma de los dientes, eje de erupción e inclinación.¹ Después de la pérdida dental, el reborde óseo sufrirá atrofia.^{2,3,4}

Acorde a diversos autores la reducción de tejido óseo varía considerablemente entre cada persona.^{5,6,7} Estudios clínicos y / o radiográficos por ej. Johnson (1963, 1969)⁸ Pietrokovski y Massler (1967)⁹, Lekovic y cols. (1997, 1998)¹⁰, Camargo y cols. (2000)¹¹, Schropp y cols. (2003)¹² han demostrado que se producirán alteraciones marcadas de la altura y el ancho del reborde después de extracciones dentales y será más pronunciada en la zona bucal que en lingual / palatino del reborde¹³.

Seibert ha clasificado el reborde residual en tres clases según el patrón de resorción ósea, siendo la clase I: pérdida de tejido en sentido horizontal, la clase II: pérdida vertical y la clase III: pérdida del reborde en sentido vertical y horizontal (cuadro 1).¹⁴



Cuadro 1: clasificación de los defectos del reborde de Seibert.¹⁴

La deficiencia de reborde alveolar se considera una limitación para la colocación del implante dental, ya que éste requiere estar rodeado de tejido óseo para obtener estabilidad y éxito a largo plazo. Se han desarrollado varias técnicas para aumentar el volumen óseo, entre éstas se han sugerido los injertos inlay, onlay y la regeneración ósea por medio de membranas o malla de titanio.

La regeneración ósea es un tratamiento quirúrgico para el aumento del reborde óseo atrófico que puede tratarse por medio de una técnica descrita por primera vez en 1959 por Hurley y cols. conocida como regeneración ósea guiada (ROG), que fue desarrollada durante la cirugía reconstructiva experimental para tratar la fusión espinal. Los cuatro elementos necesarios para una adecuada regeneración ósea son: 1) cierre por primera intención, 2) mantenimiento del espacio, 3) estabilidad del coágulo, y 4) angiogénesis para proveer acceso a las células y nutrientes para la regeneración ósea¹⁵.

La malla de titanio fue introducida por primera vez por Boyne y cols. en 1969¹⁶ para la reconstrucción de defectos óseos y se ha utilizado comúnmente en diversos procedimientos quirúrgicos debido a su rigidez, capacidad para mantener el espacio y biocompatibilidad; Von Arx y cols.¹⁷ sugirieron el uso de malla de titanio con hueso autógeno para el aumento de reborde ya que la rigidez de la malla mantiene el espacio para la formación ósea, evita el desplazamiento del injerto, posibilita la reconstrucción tridimensional de defectos óseos, permite el suministro sanguíneo procedente del periostio, y si se expone durante la cicatrización existe menor probabilidad de infección en comparación con las membranas de teflón con refuerzo de titanio; sin embargo y a diferencia de las membranas de politetrafluoretileno expandido, no excluyen las células de tejidos blandos.¹⁸

Un injerto óseo ideal debe poseer ciertas características, la biocompatibilidad y la no toxicidad son requisitos previos, así como poseer propiedades regenerativas, inductivas o de andamio, es decir, osteogénesis, osteoinducción y osteoconducción, respectivamente. Los injertos osteogénicos como los autoinjertos tienen el potencial de desencadenar la formación de hueso mediante el trasplante de osteoblastos y pre-osteoblastos; los xenoinjertos óseos sirven como andamiaje para la migración y el crecimiento de células óseas mientras que los aloinjertos óseos comparten características de los autoinjertos y xenoinjertos, éstas

son, osteoinducción y osteoconducción.¹⁹

En un estudio en animales, Fiorellini y cols.²⁰ demostraron que la oseointegración del implante se puede lograr con éxito después de la regeneración ósea independientemente de los tipos de injertos de tejido duro utilizados aunque se prefiere una combinación de varios injertos óseos, incluyendo capas de aloinjerto, autoinjerto y xenoinjerto;²¹ Esta combinación de injertos óseos es ventajosa debido a la capacidad de osteogénesis, osteoinducción, osteoconducción de autoinjertos, aloinjertos y xenoinjertos.²²

El plasma rico en factores de crecimiento (PRFC) es un producto autólogo derivado de la sangre que fue presentado por Anitua (1999)²³ con el objetivo de mejorar la cicatrización de heridas después de los procedimientos quirúrgicos intraorales (Anitua, 2001)²⁴.

La preparación de PRFC se basa en una técnica de centrifugación única y requiere la conjugación de cloruro de calcio con el plasma recién recolectado para permitir la formación de un coágulo de fibrina y una concentración de factores de crecimiento (Anitua y cols., 2012),²⁵ ésta concentración suprafisiológica permite la secreción de factores de crecimiento, incluyendo el factor de crecimiento transformante Beta 1, factor de crecimiento derivado de plaquetas, factor de crecimiento vaso endotelial y factor de crecimiento insulínico, por lo tanto, se espera que la aplicación local mejore la cicatrización de heridas después de un trauma quirúrgico mediante la estimulación de la reepitelización, angiogénesis y la

formación de matriz extracelular (Anitua y cols., 2008).²⁶

Torres y cols. (2010)²⁷ informaron mejor cicatrización de los tejidos blandos en técnicas de aumento de reborde que implican el uso de una malla de titanio en la que se colocaron los coágulos de fibrina debajo de los colgajos antes del cierre, sin incidencia observada de exposición de la malla de titanio. La dehiscencia de la herida y la exposición a la membrana o malla es una de las complicaciones más frecuentes durante la cicatrización de aumento de reborde (von Arx et al., 1996;²⁸ Garcia et al., 2018)²⁹, por lo tanto, la adición del PRFC puede ser ventajosa.³⁰

Se presenta un caso clínico cuyo propósito consistió en realizar dos aumentos de reborde (clase I y III de Seibert) para tratar la atrófia ósea como secuela de trauma en zona del 12, 11, 21 y secuela de lesión quística localizada en zona del 35 y 36 utilizando malla de titanio en conjunto con plasma rico en factores de crecimiento (PRFC) presentando fotos clínicas, imágenes radiológicas y tomográficas antes y después del tratamiento así como las características, ventajas y desventajas de los materiales utilizados.

MÉTODO: PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente de sexo femenino de 38 años de edad, ASA I, no fumadora, acude al departamento de Periodoncia e implantología, su motivo de consulta fué: "vengo por implantes dentales". Se realizó historia clínica completa donde

mencionó le fueron extraídos los dientes 14, 24, y 34 por indicación ortodóncica; sufrió un accidente a los 9 años de edad donde se fracturó el diente 12 y 21 en conjunto con la pérdida del diente 11 siendo restaurada la zona estética por medio de prótesis removible; posteriormente a los 12 años perdió el diente 35 y 36 por presencia de lesión quística; mencionó no recordar ni tiene registro del resultado histopatológico; posterior al interrogatorio se realizó periodontograma (cuadro 2), tomografía y examinación de radiografía panorámica (Fig 1, 2 y 3) e índice O'leary.

Ante la examinación clínica presentó bolsas periodontales en 15, 22, 23, 25, 27, 45, 43, 37, y 38, al control de placa se detectó 18% de placa dentobacteriana; se diagnosticó como periodontitis estadio I grado A localizada, y deficiencias de tejido duro clase I de Seibert en zona del 12, 11 y 21 y clase III en zona del 34 y 35 (Fig. 4 y 5).

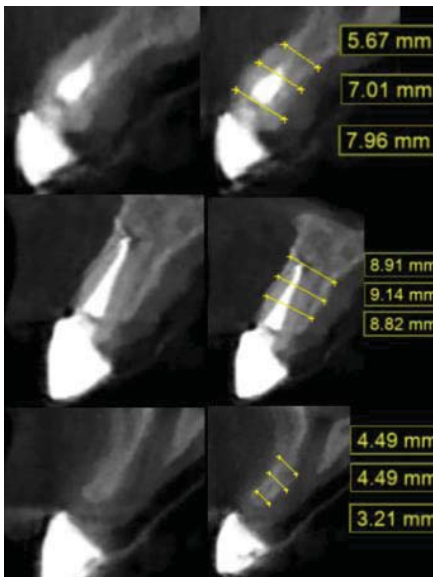


Fig. 1. Corte tomográfico donde se observa tabla vestibular menor de 1 mm en zona del 12 y 21 así como deficiencia ósea en sentido horizontal del 11

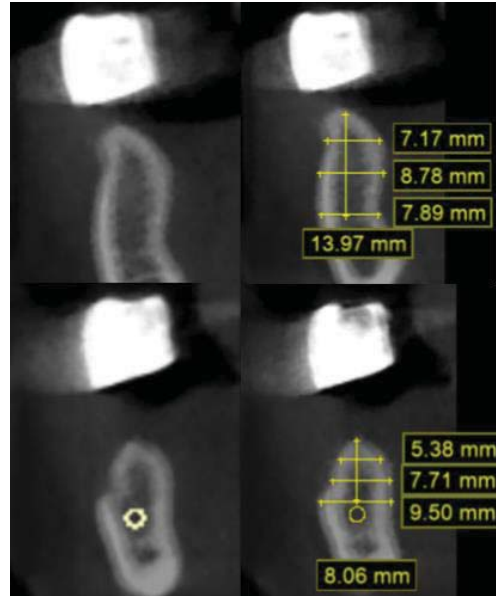


Fig. 2. Corte tomográfico donde se observa ausencia ósea en sentido horizontal y vertical de la zona correspondiente al 36 y adecuado grosor y altura de zona correspondiente al 35.

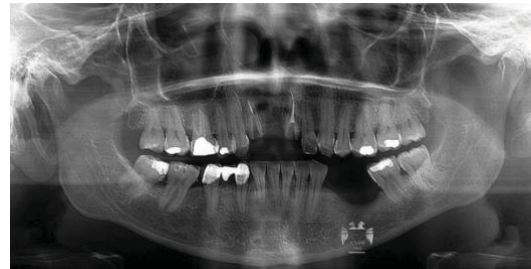
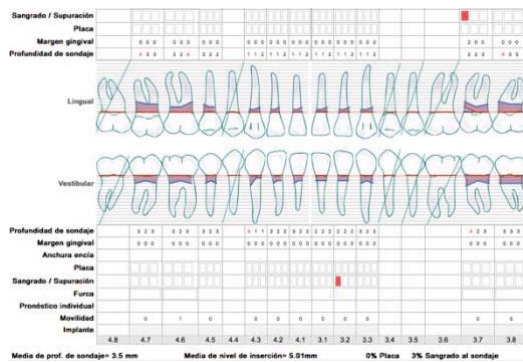
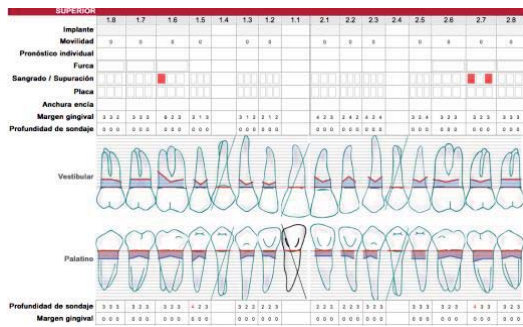


Fig. 3. Serie radiográfica y panorámica donde se observa la ausencia del 11,14, 24, 34, 35, 36 y 44.

El departamento de prótesis e implantología bucal proporcionó el diagnóstico protésico el cual fue disminución de dimensión vertical, restauraciones desajustadas, ausencia dental de 11, 34, 35, 36 y 44, presencia de restos radiculares y esquema oclusal inestable.



Cuadro 2. Periodontograma indicando bolsas periodontales de cuatro milímetros.



Fig. 4 Ausencia del 11 y restos radiculares del 12 y 21.



Fig. 5 Ausencia del 34, 35 y colapso óseo y blando en sentido horizontal y vertical.

Plan de tratamiento:

Fase inicial:

-Control personal de placa dentobacteriana: técnica de cepillado Stillman modificado.

-Eliminación de cálculo supragingival.

-Raspado y alisado radicular en diente 15, 22, 23, 25, 27, 45, 43, 37 y 38.

-Interconsulta con el departamento de prótesis e implantología para encerado diagnóstico (fig. 6), elaboración de guías quirúrgicas y futura rehabilitación sobre implantes.

-Retiro de puente fijo y colocación de provisionales en zona del 43, 44 y 45.



Fig. 6 encerado diagnóstico del departamento de prótesis

Fase quirúrgica:

- Extracción de 12 y 21.
- Aumento de reborde con malla de titanio, injerto óseo y PRFC en la zona del 12, 11, 21, 34 y 35.
- Colocación de implantes dentales en 12, 21, 35, 36 y 45.

Fase de mantenimiento:

-Terapia de soporte periodontal cada 6 meses.

Procedimiento quirúrgico:

Realizadas las extracciones se esperó un tiempo de cicatrización de tejido blando de un mes con el objetivo de ganar tejido queratinizado, posteriormente se realizó aumento de reborde en zona de dientes 12, 11 y 21; un mes después se trató el reborde correspondiente a los dientes 35 y 36 con la misma técnica quirúrgica con la excepción que en esta zona se realizó elevación de colgajo lingual. Se programó cirugía para aumento

de reborde anterosuperior (zona 12,11 y 21) e inferior izquierdo (zona del 35 y 36) en el que previo al procedimiento se inició protocolo para obtener PRFC. Se infiltró articaína con epinefrina 1:100,000 con técnica supraperióstica; se efectuó colgajo a espesor total (mucoperióstico) por medio de incisión crestal e intrasural así como liberatrices distales del 13, 22, 37 y mesial del 33 siguiendo los principios y técnicas de elevación de colgajo vestibular y lingual e incisiones liberadoras de periostio con el objetivo de obtener un colgajo libre de tensión³¹; se cribaron corticales por medio de una fresa de bola número 2 provocando sangrado proveniente del hueso medular, el cual proveerá vascularización al injerto óseo (fig. 7 y 8).



Fig.7 Colgajo a espesor total y cribado correspondiente a la zona del 12, 11 y 21.



Fig.8 colgajo mucoperióstico y cribado correspondiente a la zona del 33 al 37.

Se fijaron las mallas por palatino/lingual por medio de tornillos de 5 mm de longitud (dos en cada

sector superior e inferior) y se colocó 1 cc de aloinjerto y 1 cc de xenoinjerto óseo en cada zona de los aumentos de reborde; ambos injertos óseos fueron combinados con el PRFC una vez el coágulo de fibrina presentara consistencia coloide; una vez posicionadas las mallas se estabilizaron con dos tornillos de 7 mm por vestibular respectivamente en zona quirúrgica superior e inferior (fig. 9 y 10).

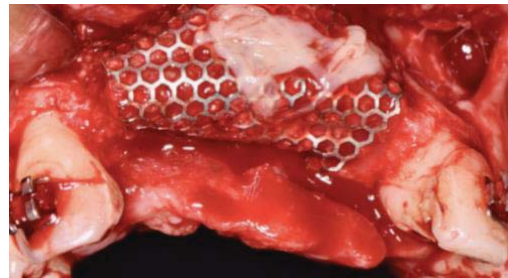


Fig.9 Malla correspondiente a los dientes 12, 11 y 21 estabilizada por medio de tornillos, combinación de injertos óseos y PRFC.

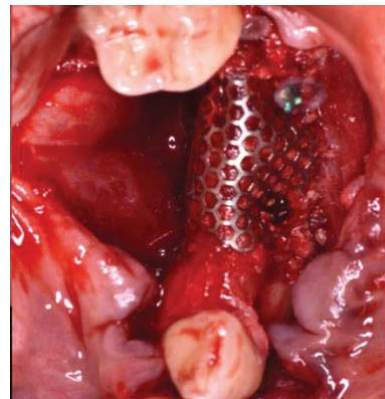


Fig.10 malla correspondiente a los dientes 35 y 36 estabilizada por medio de tornillos, combinación de injertos óseos y PRFC.

Fijada la malla se reposicionaron los colgajos y se utilizó una combinación de dos técnicas de sutura: colchoneros horizontales y simples utilizando sutura de teflón 4-0 para afrontar tejidos y disminuir la tensión del colgajo (fig. 11 y 12).



Fig. 11. Reposición de colgajo y suturas de teflón colchoneros horizontales y simples en zona anterosuperior.

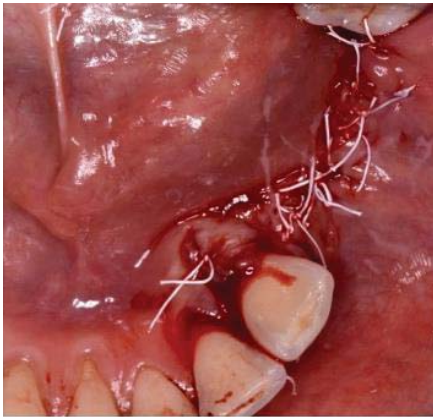


Fig.12 Reposición de colgajo y suturas de teflón colchoneros horizontales y simples en zona del 35 y 36.

Se provisionalizó utilizando dientes de acrílico en zona anterosuperior fijados mediante aparatología ortodóncica (fig. 13).



Fig.13 Provisionalización por medio de aparatología ortodóncica y dientes de acrílico.

Los fármacos recetados fueron: 1) amoxicilina de 500 mg una cada 8 horas por 7 días, 2) ibuprofeno de 600mg un cada 8 horas por 5 días y en caso de dolor, además de 3) una dosis de dexametasona 8mg/2ml IM después del procedimiento quirúrgico y enjuague bucal de clorhexidina al 0.12% dos veces al día por dos semanas.

En espera del tiempo de cicatrización de los aumentos de reborde se colocó un implante 4.1x10 mm Straumann SLActive® protésicamente guiado en zona del 45 (fig.14), iniciando con infiltración anestésica del nervio dentario inferior derecho por medio de articaína con epinefrina 1:100,000, una vez elevado el colgajo mucoperióstico en zona crestal y ya colocada la guía quirúrgica se llevó a cabo el protocolo de fresado, finalizando con una estabilidad primaria y torque de 35N; se reposicionó colgajo mucoperióstico y se suturó con APG 4-0 con puntos simples (Fig. 15).

El retiro de suturas se realizó a los 8 días.



Fig.14 Colocación de implante 4.1x10 mm Straumann SLActive®.



Fig.15 Reposición de colgajo mucoperiosteico y sutura APG 4-0 con puntos simples.

Una vez esperado 8 meses de cicatrización se citó a la paciente para evaluación tomográfica de ambos procedimientos de aumento de reborde donde se observó ganancia ósea horizontal en zona correspondiente al diente 12, 11, 21 (1.46 mm, 2.77 mm y 1.84 mm correspondientemente); ganancia ósea en zona del 35 y 36 en sentido vertical (0.76 y 5.7mm) y horizontal (0.97 mm y 1.44 mm (fig. 16 y 17).

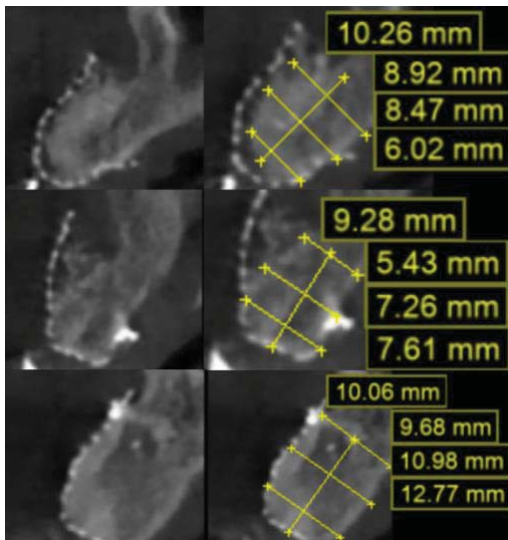


Fig.16 Evaluación tomográfica de la zona correspondiente a la zona del diente 12, 11 y 21.

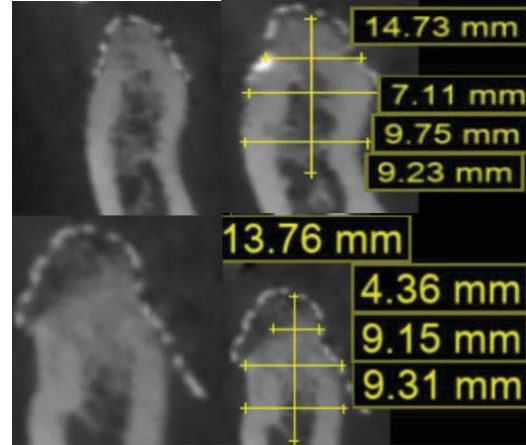


Fig.17 Evaluación tomográfica de la zona correspondiente a la zona del diente 35 y 36.

Realizada la evaluación tomográfica se citó a la paciente para retiro de mallas y colocación de implantes dentales (iniciando con zona del 12, 11 y 21 y dos semanas después con la zona del 35 y 36). Se anestesió utilizando articaína con epinefrina 1:100,000 con técnica supraperiosteica en zona antero superior y dentario inferior izquierdo posteriormente se elevaron colgajos de espesor total con liberatrices en dientes adyacentes (fig. 18, 19 y 20).



Fig.18 Zona anterosuperior con 8 meses de cicatrización post- aumento de reborde.



Fig.19 Apertura quirúrgica de zona anterosuperior.

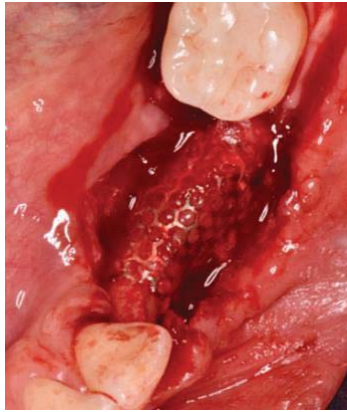


Fig.20 Apertura quirúrgica de zona del 35 y 36.

Una vez elevados los colgajos a espesor total se retiraron los 4 tornillos de fijación por cada aumento de reborde y se retiraron las mallas correspondientes; una vez fuera de boca, se inició protocolo de fresado Straumann SLActive® para colocación de implantes protésicamente guiados de 3.3x10mm en 12, 21, 35 y 36, ya colocados los implantes con fijación primaria y torque de 35N en zona del 35 y 36 y 25N en zona del 12 y 21 (fig. 21 y 22).

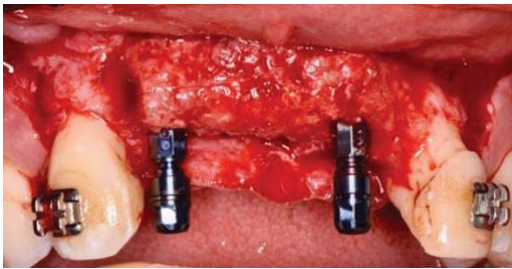


Fig.21 Colocación de implantes Straumann SLActive® en zona del 12 y 21.



Fig.22 Colocación de implantes Straumann SLActive® en zona del 35 y 36.

Durante el fresado quirúrgico se generó una fenestración por vestibular en zona del 12 por lo que se realizó regeneración ósea guiada horizontal con xenoinjerto y membrana de colágena del 12, 35 y 36 (fig. 23, 24 y 25); posteriormente se reposicionó el colgajo y se suturó con APG 4-0 por medio de puntos simples.



Fig.23 Fenestración de zona media y apical del implante correspondiente al diente 12.



Fig.24 Regeneración ósea guiada con xenoinjerto y membrana de colágena.

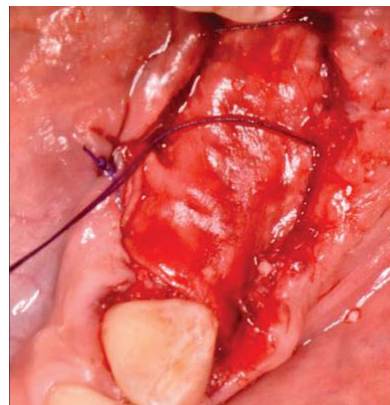


Fig.25 Regeneración ósea guiada con xenoinjerto y membrana de colágena por medio de técnica de salchicha de Urban.

5 meses después de la colocación de implantes se realizó fase II implantológica que consistió en la sustitución de tornillos cierre por healings en zona de 12, 21, 35, 36 y 44 con la finalidad de conformar el tejido blando para posterior toma de impresión (fig. 26 y 27).

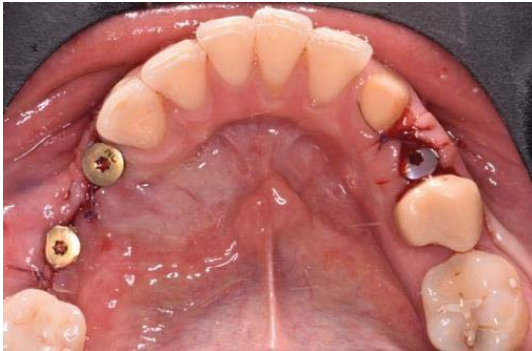


Fig.26 Colocación de tornillos de cicatrización en zona del 34, 35 y 44.

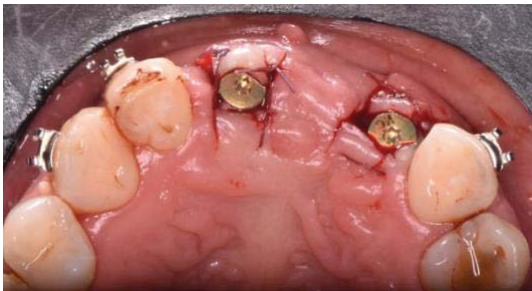


Fig.27 Colocación de tornillos de cicatrización en zona del 11 y 21.

RESULTADOS

Al realizar los aumentos de reborde se incrementó el volumen óseo en sentido horizontal en zona del 12, 11, 21; ganancia ósea vertical y horizontal en zona del 35 y 36 examinado tomográficamente (cuadro 3, 4 y 5).

Colocados los healings se tomó radiografía panorámica de control donde se aprecian ausencias de zonas radiolúcidas que pudieran indicar patología ósea. (fig. 28).

Zona	Dimensión ósea horizontal	Dimensión ósea horizontal	Ganancia
12	7.01 mm	8.47 mm	1.46 mm
11	4.49 mm	7.26 mm	2.77 mm
21	9.14 mm	10.98 mm	1.84 mm

Cuadro 3. Tabla comparativa de las dimensiones óseas previas y después de aumento de reborde en sentido horizontal de la zona correspondiente a los dientes 12, 21 y 11 tomando como punto de referencia la zona media del reborde óseo.

Zona	Dimensión ósea vertical	Dimensión ósea vertical	Ganancia
35	13.97 mm	14.73 mm	0.76 mm
36	8.06 mm	13.76 mm	5.7 mm

Cuadro 4. Tabla comparativa de las dimensiones óseas previas y después de aumento de reborde en sentido vertical de la zona correspondiente a los dientes 35 y 36 tomando como punto de referencia la zona media del reborde óseo.

Zona	Dimensión ósea horizontal inicial	Dimensión ósea horizontal final	Ganancia
35	8.78 mm	9.75 mm	0.97 mm
36	7.71 mm	9.15 mm	1.44 mm

Cuadro 5. Tabla comparativa de las dimensiones óseas previas y después de aumento de reborde en sentido horizontal de la zona correspondiente a los dientes 35 y 36 tomando como punto de referencia la zona media del reborde óseo.



Fig.28 Radiografía panorámica 5 meses posterior a la colocación de implantes dentales.

Durante el tiempo de cicatrización de los aumentos de reborde no se observaron signos clínicos de inflamación ni de infección; sin embargo, seis meses posterior al aumento de reborde del tercer cuadrante inferior izquierdo se presentó exposición de malla de titanio la cual se mantuvo en estas

condiciones hasta cumplir 8 meses de cicatrización (fig. 29).



Fig.29 Exposición de malla a los 6 meses de cicatrización en zona del 34 y 35.

DISCUSIÓN

Los aumentos de reborde pueden realizarse mediante diversas técnicas quirúrgicas acorde a las necesidades clínicas y las ventajas de los materiales empleados. Los injertos óseos en bloque autólogos han sido ampliamente utilizados y descritos; sin embargo, presentan una reabsorción extensa y representan dos sitios quirúrgicos para el paciente³². Las membranas de colágena para aumento de reborde presentan menos riesgos postoperatorios, sin embargo, se han descrito algunas complicaciones en la aplicación clínica como: 1) dehiscencia de tejidos blandos con posterior exposición a la membrana; 2) desplazamiento de la membrana durante el cierre de la herida; 3) falta de rigidez que causa colapso de la membrana durante la cicatrización reduciendo el espacio necesario para la regeneración ósea; 4) bloqueo del suministro sanguíneo perióstico³³.

El uso de membranas no absorbibles con refuerzo de titanio y las mallas se implementaron para evitar el colapso y promover las capacidades

regenerativas del hueso en situaciones donde existen defectos óseos no contenidos, de tal manera que las membranas no absorbibles presentan mayor rigidez y por lo tanto proporcionan estabilidad dimensional del injerto óseo. Las membranas no absorbibles de politetrafluoretileno expandido (PTFE-e) conservan su forma tridimensional, pero existe el riesgo de dehiscencia de la mucosa postoperatoria, ya que impiden el establecimiento de un suministro vascular adecuado³⁴. Una ventaja de las mallas de titanio es la tolerancia ante la exposición, Louis y cols. demostraron que, a pesar de la exposición en 23 (52%) de sus pacientes tratados con malla de titanio, solo un paciente presentó deficiencia ante la integración del injerto³⁵. Un estudio desarrollado por Buser y cols. muestra que las membranas de PTFE-e no absorbibles, cuando se exponen, presentan mayor probabilidad a provocar una infección la cual compromete el resultado³⁶. La malla de titanio es un laminado metálico que puede adoptar una forma tridimensional sin bloquear el suministro sanguíneo perióstico gracias a la presencia de poros los cuales pueden facilitar la vascularización y el intercambio metabólico y el riesgo de complicaciones como la dehiscencia de la mucosa es menor en comparación con las membranas no absorbibles³⁷.

Después de la preparación del PRFC, se suele mezclar una fracción con un biomaterial para mejorar sus propiedades de manipulación. Un mayor porcentaje de formación ósea se ha asociado con una mejora en la vascularización asociada a la

utilización de PRFC durante el período de cicatrización así como aumento en la proliferación, migración y quimiotaxis de osteoblastos (Anitua y cols., 2013)³⁸. Otros estudios clínicos y preclínicos no han informado diferencia en los osteoblastos y vasos sanguíneos, (Comert Kilic y cols., 2017)³⁹. Sin embargo Torres y cols. (2010)²⁷ informaron mejor cicatrización de los tejidos blandos en técnicas de aumento de reborde que implican el uso de malla de titanio y PRFC, por lo tanto, la adición de PRFC pudiera ser ventajosa.³⁰

En un estudio con animales, Fiorellini y cols.⁴⁰ demostraron que la oseointegración del implante se puede lograr con éxito después de la regeneración ósea utilizando membranas de PTFE-e independientemente del tipo de injerto óseo utilizado.

Se prefiere una combinación de varios injertos óseos incluyendo capas de aloinjertos, autoinjertos y xenoinjertos. Esta combinación resulta ventajosa y predecible debido a la capacidad de mantenimiento del espacio con injertos óseos de baja absorción y la propiedad de osteogénesis, osteoinducción, osteoconducción de autoinjertos, aloinjertos y xenoinjertos.⁴¹

CONCLUSIONES

La regeneración ósea a través de malla de titanio y PRFC es un procedimiento que tiene como finalidad aumentar las dimensiones del tejido óseo en sentido tanto vertical como horizontal mientras que el plasma rico en factores de crecimiento es de utilidad para el manejo de los injertos óseos así como para mejorar las condiciones

de cicatrización del tejido blando de tal manera que la combinación de aumento de reborde de tejido duro con malla de titanio y el PRFC proporcionan, una vez esperado el tiempo de cicatrización adecuado (8-9 meses) un sitio receptor para la colocación de implantes dentales para el restablecimiento de la estética y función masticatoria.

A pesar de haberse incrementado las dimensiones óseas en sentido vertical y horizontal fueron necesarios procedimientos regenerativos adicionales con el objetivo de que los implantes estuvieran totalmente rodeados de hueso; al contar con un defecto óseo contenido se decidió realizar injerto óseo con membrana de colágena siendo ésta estabilizada por medio de suturas ancladas hacia periostio; al presentarse esta situación clínica resulta evidente que la colocación inmediata de los implantes hubiera resultado en dehiscencias óseas y probablemente ausencia de estabilidad primaria de los implantes dentales.

AGRADECIMIENTOS:

Principalmente a mi Padres, Víctor Hugo y Claudia por el apoyo, amor y el esfuerzo incondicional y continuo; mis hermanos; mis abuelos Luis, Graciela, Francisco y Rosa por su ejemplo personal y profesional; Lupita e Irma Saldaña por siempre estar al pendiente de mi bienestar, Eugenio Rosales y Monica Reyes por siempre escucharme.

Agradecimiento a mis gurús en cirugía mucogingival, La Dra. Vargas y a la Dra. López; gracias Dr. Díaz de Ita por guiarme en la práctica y conocimiento de la regeneración ósea, al Dr. Neria por ser un gran amigo, profesor y colega; la Dra. Marin, Dra Carolina Higashida y Dr. filiberto por enseñarme la importancia de los diagnósticos integrales, Al Dr. Carlos Hernández por enseñarme el manejo de enfermedades sistémicas, a la Dra. Alinne Hernández por las observaciones durante el proyecto y elaboración del caso clínico, al Dr. Alejandro James, por ser mentor y colega en los casos multidisciplinarios mas complejos.

A mis amigos de posgrado; gracias por ser parte de esta curva de aprendizaje. Gratitud a la Dra. Carolina Jimenez, Diana castro, Miguel Arias y Manuel Feregrino por el apoyo y motivación constante.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- Schroeder H.E. Development, Structure, and Function of Periodontal Tissues. En: Schroeder H.E. editor. The Periodontium. Berlin, Heidelberg. Primera edición. Springer; 1986. P. 129-152.
- 2.- Atwood D. A cephalometric study of the clinical rest position of the mandible. The Journal of Prosthetic Dentistry. 1957;7(4):544-552.
- 3.- Hedegaard, B. Some observations on tissue changes with immediate maxillary dentures. Dental Practitioner, 1962; 13, 70–78.
- 4.- Tallgren A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: A mixed-longitudinal study covering 25 years. The Journal of Prosthetic Dentistry. 1972;27(2):120-132.
- 5.- Atwood D. Some clinical factors related to rate of resorption of residual ridges. The Journal of Prosthetic Dentistry. 2001;86(2):119-125.
6. Carlsson, G. E. & Persson, G. Morphologic changes of the mandible after extraction and wearing of dentures. A longitudinal, clinical, and X-ray cephalometric study covering 5 years. Odontologisk Revy. 1967;(18):27–54.
- 7.- Tallgren A. The continuing reduction of the residual alveolar ridges in complete denture wearers: A mixed-longitudinal study covering 25 years. The Journal of Prosthetic Dentistry. 1972;27(2):120-132.
- 8.- Johnson, K. A study of the dimensional changes occurring in the maxilla after tooth extraction. Part I. Normal healing. Australian Dental Journal. 1963; (8): 428–433.
- 9.- Pietrokovski, J. & Massler, M. Alveolar ridge resorption following tooth extraction. Journal of Prosthetic Dentistry. 1967; (17): 21–27.
- 10.- Lekovic, V., Kenney, E. B., Weinlaender, M., Han, T., Klokkevold, P., Nedic, M. & Orsini, M. A bone regenerative approach to

alveolar ridge maintenance following tooth extraction. Report of 10 cases. *Journal of Periodontology*. 1997; (68): 563–570.

11.- Camargo, P. M., Lekovic, V., Weinlaender, M., Klokkevold, P. R., Kenney, E. B., Dimitrijevic, B., Nedic, M., Jancovic, S. & Orsini, M. Influence of bioactive glass on changes in alveolar process dimensions after exodontia. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontics*. 2000; (90): 581–586.

12.- 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. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2003; (23): 313–323.

13.- Araujo M, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *Journal of Clinical Periodontology*. 2005; 32(2):212-218.

14.- Seibert JS. Reconstruction of deformed, partially edentulous ridges, using full thickness onlay grafts. Part I. Technique and wound healing. *Compend Contin Educ Dent* 1983; (4):437–453.

15.-Wang HL, Boyapati L. “PASS” principles for predictable bone regeneration. *Implant Dent* 2006 (15):8–17.

16.-Boyne PJ. Restoration of osseous defects in maxillofacial

casualties. *J Am Dental Assoc*. 1969; (78): 767–76.

17.-Von Arx T, Kurt B. Implant placement and simultaneous ridge augmentation using autogenous bone and a micro titanium mesh: a prospective clinical study with 20 implants. *Clinical Oral Implants Research*. 1999;10(1):24-33.

18.- Alagl A, Madi M. Localized ridge augmentation in the anterior maxilla using titanium mesh, an alloplast, and a nano-bone graft: a case report. *Journal of International Medical Research*. 2018;46(5):2001-2007.

19.- Hsu Y, Wang H. How to Select Replacement Grafts for Various Periodontal and Implant Indications. *Clinical Advances in Periodontics*. 2013;3(3):167-179.

20.- Fiorellini JP, Kim DM, Nakajima Y, Weber HP. Osseointegration of titanium implants following guided bone regeneration using expanded polytetrafluoroethylene membrane and various bone fillers. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007; (27): 287– 294.

21.- Park SH, Lee KW, Oh TJ, Misch CE, Shotwell J, Wang HL. Effect of absorbable membranes on sandwich bone augmentation. *Clin Oral Implants Res* 2008; (19): 32– 41.

22.- 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): 404 – 414.

- 23.- Anitua E: Plasma rich in growth factors: preliminary results of use in the preparation of future sites for implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999 (4): 529-535.
- 24.- Anitua E: The use of plasma-rich growth factors (PRGF) in oral surgery. *Pract Proced Aesthet Dent*. 2001;(6): 487-493
- 25.- Anitua E, Alkhraisat MH, Orive G: Perspectives and challenges in regenerative medicine using plasma rich in growth factors. *J Control Release* 2012 157(1): 29-38.
- 26.- Effectiveness of autologous preparation rich in growth factors for the treatment of chronic cutaneous ulcers. *J Biomed Mater Res B Appl Biomater*. 2008. 84(2): 415-421.
- 27.- Torres J, Tamimi F, Alkhraisat MH, Manchon A, Linares R, Prados-Frutos JC, et al: Platelet- rich plasma may prevent titanium-mesh exposure in alveolar ridge augmentation with anorganic bovine bone. *J Clin Periodontol*. 2010 37(10): 943-951.
- 28.- Von Arx T, Hardt N, Walkkamm B: The TIME technique: a new method for localized alveolar ridge augmentation prior to placement of dental implants. *Int J Oral Maxillofac Implant*. 1996. 11(3): 387-394.
- 29.- Garcia J, Dodge A, Luepke P, Wang HL, Kapila Y, Lin GH: Effect of membrane exposure on guided bone regeneration: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2018. 29(3): 328-338.
- 30.- Dragonas P, Schiavo J, Avila-Ortiz G, Palaiologou A, Katsaros T. Plasma rich in growth factors (PRGF) in intraoral bone grafting procedures: A systematic review. *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. 2019;47(3):443-453.
- 31.- Urban I, Traxler H, Romero-Bustillos M, Farkasdi S, Bartee B, Baksa G et al. Effectiveness of Two Different Lingual Flap Advancing Techniques for Vertical Bone Augmentation in the Posterior Mandible: A Comparative, Split-Mouth Cadaver Study. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*. 2018;38(1):35-40.
- 32.- Khojasteh A, Motamedian S, Khojaste M. Success rate of implants placed in autogenous bone blocks versus allogenic bone blocks: A systematic literature review. *Annals of Maxillofacial Surgery*. 2016;6(1):78.
- 33.- Gutta R, Baker RA, Bartolucci AA, Louis PJ. Barrier membranes used for ridge augmentation: is there an optimal pore size? *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67(6): 1218-25.
- 34.- Simion M, Trisi P, Piattelli A. Vertical ridge augmentation using a membrane technique associated with osseointegrated implants. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1994; 14: 497-511 .
- 35.- Louis PJ, Gutta R, Said-Al-Naief, Bartolucci A. Reconstruction of the maxilla and mandible with particulate bone graft and titanium mesh for implant placement. *J Oral Maxillofac Surg* 2008; 66: 235- 45.

36.- Buser D, Bragger U, Lang NP, Nyman S. Regeneration and enlargement of jaw bone using guided tissue regeneration. Clin Oral Implants Res 1990; 1: 22-32.

Periodontics Restorative Dent 2007; 27:287-29.

37.- Gutta R, Baker RA, Bartolucci AA, Louis PJ. Barrier membranes used for ridge augmentation: is there an optimal pore size? J Oral Maxillofac Surg 2009; 67(6): 1218-25.

38.- E. Anitua, R. Tejero, M.M. Zalduendo, G. Orive Plasma rich in growth factors promotes bone tissue regeneration by stimulating proliferation, migration, and autocrine secretion in primary human osteoblasts. J Periodontol,(2013), 84 (8) pp. 1180-1190.

39.- S. Comert Kilic, M. Gungormus, S.N. Parlak Histologic and histomorphometric assessment of sinus-floor augmentation with beta-tricalcium phosphate alone or in combination with pure-platelet-rich plasma or platelet-rich fibrin: a randomized clinical trial. Clin Implant Dent Relat Res, (2017), 19 (5) pp. 959-967.

40.- Fiorellini JP, Kim DM, Nakajima Y, Weber HP. Osseointegration of titanium implants following guided bone regeneration using expanded polytetrafluoroethylene membrane and various bone fillers. Int J Periodontics Restorative Dent 2007; 27:287-294.

41.- Fiorellini JP, Kim DM, Nakajima Y, Weber HP. Osseointegration of titanium implants following guided bone regeneration using expanded polytetrafluoroethylene membrane and various bone fillers. Int J