



# PRESERVACION DEL ALVEOLO POSTEXODONCIA CON MEMBRANA DE POLITETRAFLUORETILENO (PTFE) EXPANDIDO SIN INJERTO OSEO CARACTERISTICAS CLINICAS Y TOMOGRAFICAS

## SERIE DE CASOS INTERVENIDA

## POSTEXTRACTION SOCKET PRESERVATION WITH EXPANDED POLITETRAFLUOROETHYLEN MEMBRANE WITHOUT BONE GRAFT, CLINICAL AND TOMOGRAPHIC CHARACTERISTICS

### INTERVENED CASES SERIES

Diana Borda Rey<sup>1</sup>, Eduardo Misnaza Coral<sup>1</sup>, Francys Velásquez Bravo<sup>1</sup>.  
Sandra Moscoso M<sup>2</sup>, Angela Suarez C<sup>3</sup>.

### RESUMEN

**Objetivo:** Identificar los cambios clínicos y tomográficos, del alveolo preservado post exodoncia, con la membrana de (PTFE) expandido sin injerto óseo, en pacientes adultos que asisten a clínicas de UNICOC. **Métodos:** Serie de casos intervenida, en 12 pacientes. Se colocaron 12 membranas de PTFE en alveolos inmediatamente después de realizada la exodoncia; conservando la integridad de las tablas óseas; la membrana fue adaptada sobre el alveolo, quedando expuesta. Los pacientes fueron examinados a los 8, 15, 30 y 120 días; las variables que se tuvo en cuenta para este estudio fueron cambios dimensionales en el alveolo, altura y espesor óseo. **Resultados:** se identificaron puntos anatómicos en mesial, central y distal tanto coronales como apicales en modelos y la altura y espesor en tomografías; los valores iniciales y finales fueron comparados para obtener el porcentaje de reabsorción y establecer la existencia de diferencias tras la colocación de la membrana PTFE; la reabsorción del reborde alveolar en dimensiones apico-coronal estuvo alrededor del 12% y la vestibulo-palatina cercana al 12,5%; además el espesor aproximado al 26% valor  $p=0,012$ . Se analizó la influencia del género y edad como un promedio entre el valor final y el inicial de éstas; encontrándose en algunos casos diferencias estadísticas significativas ( $p<0,05$ ). **Conclusión:** Los resultados del presente estudio sugieren que el uso de la membrana de (PTFE) favorece el comportamiento del alveolo post exodoncia y conserva dentro de los rangos de aceptabilidad las dimensiones del mismo.

Palabras clave: preservación alveolar, exodoncia, membranas no-reabsorbibles, regeneración ósea, tratamiento implantes .

## ABSTRACT

**Objective:** To identify clinical and tomographic changes of preserved post extraction socket, with membrane PTFE without bone graft from the superior maxillary in adult patients who are in attending the UNICOC clinics. **Methods:** Series of cases operated on 12 patients. 12 PTFE membranes unreinforced titanium were placed in the socket immediately after the extraction; maintaining the bone tables integrity; the membrane was fitted onto the socket, and was exposed. Patients were examined at 8, 15, 30 and 120 days; the variables to be taken into account for this study were dimensional changes in the socket, height and bone thickness. **Results:** anatomical points were identified in mesial, central and distal in the coronal and apical models and height and thickness on tomography; the initial and final values were compared to get the resorption percentage of and to establish differences after placing the PTFE membrane; alveolar ridge reabsorption was about 12% in the apico-coronal dimension, and closer to 12.5% in the bucal-palatal dimension; the thickness was approximately 26% whit p values  $p=0,012$ . Gender and age influence was analyzed as an average between the end and the initial value thereof, being in some cases statistically significant differences ( $p < 0.05$ ). **Conclusions:** The use of PTFE membrane helps the clinical and tomographic post socket behavior in the maxilla, because retains the dimensions within the acceptability ranges

*Key words:* Alveolar preservation, extraction, membrane no-reabsorbibles, bone regeneration, implants treatment

1 Estudiantes de IV Semestre Posgrado de Periodoncia, Bogotá. Institución Universitaria Colegios de Colombia, UNICOC .

2 Especialista en periodoncia y medicina oral 3.Especialista en epidemiologia

Autor responsable de correspondencia: Sandra Moscoso correo electrónico: sandrimos@gmail.com

Citar como: D Borda, E Misnaza, F Velasquez, S Moscoso, A Suarez. Preservación del alveolo post exodoncia con membrana de politetrafluoroeteno (PTFE) expandido sin injerto óseo características clínicas y tomográficos

Recibido agosto 2015, aceptado 2015

## INTRODUCCIÓN

La exodoncia puede definirse como un procedimiento quirúrgico, mediante el cual un diente es removido de la boca, como consecuencia de alguna lesión, trauma o enfermedad que impidan ser restaurado o permanecer en la cavidad oral en estado de salud y función. <sup>(1)</sup> Las dimensiones del reborde alveolar representan un factor fundamental para la toma de decisiones cuando se planea un tratamiento con implantes oseointegrados. <sup>(2)</sup> Se ha descrito que para la colocación de implantes, en rebordes edéntulos, es necesaria una dimensión vertical mínima de 7 a 10 mm y un espesor mínimo de reborde entre 4 y 6mm. <sup>2)</sup> Sin

embargo, la presencia de estas dimensiones ideales no siempre es posible debido al proceso de reabsorción del reborde edéntulo, después de la exodoncia; proceso que puede ocurrir en una proporción hasta del 50%, en alveolos post-exodoncia de premolares y molares superiores e inferiores después de 12 meses.<sup>(3)</sup> Dentro del proceso de reabsorción fisiológica de las paredes del álveolo, han sido establecidas dos fases: en la primera fase, el hueso reticular se reabsorbe y es reemplazado por hueso laminar y se produce mayor pérdida vertical en la cresta vestibular. En la segunda fase, se produce reabsorción de las superficies externas de las paredes vestibular y lingual/palatina.<sup>(4,5)</sup> Se ha demostrado que los mayores cambios dimensionales post-exodoncia ocurren en el tercio coronal del alveolo, donde se localiza la mayor cantidad de “*bundle bone*” (*Término histológico para la porción del hueso del proceso alveolar que rodea los dientes y en la que las fibras de colágeno del ligamento periodontal están insertadas*).<sup>(6,7)</sup> En el alveolo post exodoncia en el cual se ha elevado un colgajo de espesor total, se produce más reabsorción de los tejidos que en aquellos en donde la cirugía se realiza sin colgajo.<sup>(5,7)</sup> La exodoncia conlleva a un proceso de cicatrización del álveolo que se extiende durante los primeros 4-6 meses.<sup>(8)</sup> El volumen óseo se reduce tanto en espesor como en altura, con énfasis durante las primeras 8 semanas, con una pérdida en sentido apico-coronal más marcada de la tabla vestibular.<sup>(4)</sup> Sin embargo, la evidencia reportada en estudios clínicos controlados, demuestra que el proceso de reabsorción continúa a una tasa más baja durante toda la vida.<sup>(3,9)</sup>

La preservación del reborde alveolar mediante membranas previenen cambios morfológicos negativos de la cresta alveolar adyacente y de las tablas óseas (vestibular y palatina/lingual).<sup>(4)</sup>

La preservación del alveolo y el mantenimiento de las dimensiones del reborde residual se convierten en opciones terapéuticas válidas para reducir la necesidad de procedimientos quirúrgicos complejos que busquen el aumento de las dimensiones del sitio receptor, cuando se planea la rehabilitación con coronas implanto-soportadas, como pueden ser la elevación de piso de seno maxilar y de la cavidad nasal, simplificando de esta manera la primera fase quirúrgica de colocación de implantes.<sup>(4, 9,10.)</sup>

Las membranas de barrera no reabsorbibles han sido diseñadas para reducir la migración y establecimiento de células procedentes de los tejidos blandos gingivales en el interior de los alveolos post-extracción, la membrana resulta lo suficientemente rígida para evitar el colapso

espontáneo, pero lo bastante flexible para adaptarse con facilidad a los contornos del tejido y reducir las perforaciones del tejido blando que queda superpuesto. <sup>(3,5)</sup>

En 2005, Funakoshi introdujo "Técnica membrana de barrera abierta" como un nuevo procedimiento mínimamente invasivo de regeneración ósea guiada utilizando membrana de politetrafluoroetileno expandido (PTFE). Una ventaja significativa de las membranas de PTFE es impenetrable para las bacterias debido a sus características de la superficie (0.2µm baja porosidad). Debido a esta superficie lisa, esta membrana puede quedar expuesta intencionalmente y no se requiere el cierre primario, debido a que ninguna cobertura primaria es necesario. <sup>(11)</sup>

El objetivo del presente estudio fue Identificar las características clínicas y tomográficas, que se promueve en el alveolo preservado post-exodoncia con la membrana de politetrafluoroetileno expandido sin injerto óseo en la zona del maxilar superior, en los pacientes adultos que asisten a las clínicas de UNICOC.

## **MATERIALES Y METODOS**

El estudio se desarrolló bajo el diseño serie de casos intervenida, en 12 pacientes, seleccionados a través de un muestreo por conveniencia. Fueron situadas 12 membranas de Politetrafluoroetileno expandido (PTFE), sin refuerzo de titanio, en alvéolos inmediatamente después de realizada la exodoncia; todas las membranas fueron adaptadas dentro de los confines alveolares sin ningún tipo de material de relleno.

Se tomaron en cuenta como criterios de elegibilidad, los pacientes que asistieron a las clínicas de pregrado y posgrado de UNICOC que requerían exodoncia indicada por lesiones no tratables de caries, falla en tratamientos endodónticos, fracturas dentales y otros factores que pudieran causar un pronóstico desfavorable; cada caso fue examinado, analizado y diagnosticado mediante radiografía periapical, posición e importancia del diente en el arco; los pacientes fueron incluidos, teniendo en cuenta los siguientes parámetros: Individuos entre 20 y 60 años, ASA I, que necesitaron exodoncia previa a la rehabilitación en el maxilar superior. Fueron excluidos los pacientes fumadores, pacientes con antibiótico-terapia previa 3 meses, mujeres en estado de gestación.

Después de seleccionados los 12 pacientes, y previa firma de los consentimientos informados por los participantes, se efectuaron las exodoncias a través de un solo operador. Empleando el protocolo contemplado en la guía de práctica clínica de la institución académica (UNICOC), y pacientes que no estuvieran medicados con antibiótico terapia previa siguiendo el protocolo usado por Hoffman <sup>(7)</sup>, ya que el estudio o esta diseñado para estandarizar o controlar una variable como el medicamento y que tipo de antibiótico terapia era. Se procedió a realizar asepsia, antisepsia con digluconato de clorhexidina al 0.2 % se anestesia la zona a tratar, todas en el maxilar superior con Roxicaina 1:80000, con periotomos de la casa comercial **Hu-Friedy**, se realizó la desinserción de fibras del diente, con elevadores rectos se luxó el diente; se evitó el uso de fórceps para evitar generar trauma en las corticales óseas y así realizar la avulsión total del diente de forma atraumática. A todos los pacientes se les suministró indicaciones precisas sobre los cuidados y controles pertinentes respecto al estudio. A todos los participantes se les formuló amoxicilina capsulas de 500 mg una cada 8 horas, diclofenaco tabletas de 100 mg una cada 12 horas y enjuagues con digluconato de clorhexidina al 0.2 % para tener control químico de la biopelícula, todos los pacientes fueron examinados a los ocho días después de realizada la preservación.

Los datos fueron digitados en una base de datos empleando el programa Excel (Microsoft). Posteriormente se analizaron a través de programa estadístico SPSS versión 20. Se evaluó la normalidad de los datos por medio del test de Shapiro-Wilk, se empleó la correlación de Pearson y pruebas de T-student (para muestras pareadas). El nivel de significancia estadística fue de 95%. Valor  $p < 0.05$ .

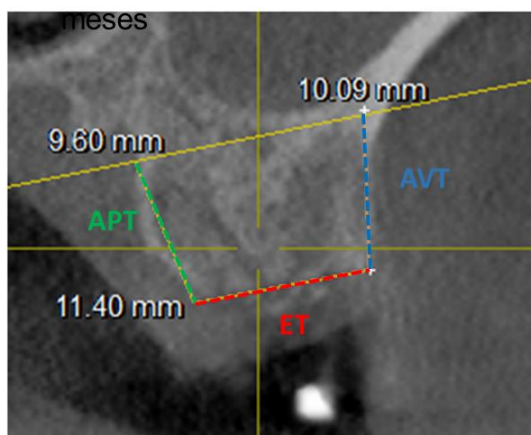
Este estudio cumplió con los aspectos éticos de investigación en seres humanos descritos en la Resolución 8430 de 1993. Según el artículo 11. La investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la Institución.

#### Foto 1. Modelo en yeso y medidas de placa guía

*MCM. Mesial Coronal Modelo,  
CCM. Central Corona Modelo, DCM.  
Distal Coronal Modelo. MAM.  
Mesial Apical Modelo, CAM. Central  
Apical Modelo, DAM. Distal Apical  
Modelo.*



**Foto 2. Corte tomográfico de medición**



*AVT. Altura Vestibular Tomografía, APT. Altura Palatina Tomografía, ET. Espesor Tomograf*

## **RESULTADOS**

En el grupo analizado en la presente investigación, conformado por 12 pacientes, ninguno de los sujetos reportó inflamación o reacciones alérgicas durante el curso del tratamiento. El acumulo de biopelícula, se observó en las superficies expuestas de las membranas, sin afectar los procesos de cicatrización. Posterior al retiro de la membrana, se encontró tejido no epitelializado en las áreas previamente cubiertas por la membrana, este tejido se re-epitelializo clínicamente dentro de 4 semanas después de la eliminación de la membrana y se conservó toda la encía queratinizada.

En la población analizada se identificaron diferentes puntos anatómicos con la ayuda de modelos y tomografías con el fin de establecer los cambios dimensionales del reborde durante el proceso de cicatrización tras la colocación de la membrana de politetrafluoroetileno expandido (PTFE); estos incluyeron la distancia mesial coronal, central coronal, distal coronal, mesial apical, coronal apical, distal apical; utilizando modelos y la altura vestibular, altura palatina y el espesor a través de tomografías; tanto en el momento inicial como final. Los valores promedio de cada uno se presentan en las tablas 1 y 2 y en las gráficas 1a-c que muestran su distribución.

**Tabla 1.** Valores iniciales y finales obtenidos en las variables a través de los modelos

<b>Variab</b> <b>les</b>		<b>Prom. ± Desv.</b>	<b>Prom. ± Desv.</b>
		<b>Est.</b>	<b>Est.</b>
		<b>Inicial (IM)</b>	<b>Final (FM)</b>
Mesial (MC)	coronal	10,48 ± 2,66	9,28 ± 2,43
Central (CC)	coronal	11,68 ± 2,95	9,78 ± 2,44
Distal (DC)	coronal	10,16 ± 3,71	8,74 ± 3,33
Mesial (MA)	apical	13,19 ± 3,13	11,89 ± 2,67
Coronal (CA)	apical	14,08 ± 3,00	12,60 ± 2,76
Distal (DA)	apical	13,08 ± 3,78	11,89 ± 3,42

(IM: Inicial de Modelos, FM; final de modelos)

**Tabla 2.** Valores iniciales y finales obtenidos en las variables a través de las tomografías

<b>Variab</b> <b>les</b>		<b>Prom. ± Desv.</b>	<b>Prom. ± Desv.</b>
		<b>Est.</b>	<b>Est.</b>
		<b>Inicial (IT)</b>	<b>Final (FT)</b>
Altura (AV)	vestibular	9,52 ± 1,65	8,40 ± 1,65
Altura (AP)	palatina	8,80 ± 1,52	7,67 ± 1,42
Espesor (E)		9,27 ± 2,40	6,84 ± 2,98

(IT: Inicial de tomografías, FT; final de tomografías)

**Tabla 3.** Valores iniciales y finales obtenidos en las variables medidas y porcentaje de reabsorción (IM: Inicial de Modelos, FM; final de modelos).

Variables	Promedio	Promedio	Diferencia por reabsorción ± Desv. Est.	% Reabsorción	Valor p
	± Desv. Est. Inicial (IM)	± Desv. Est. Final (FM)			
Mesial coronal (MC)	10,48 ± 2,66	9,28 ± 2,43	1,20 ± 0,49	11,45	0,0001*
Central coronal (CC)	11,68 ± 2,95	9,78 ± 2,44	1,90 ± 0,86	16,27	0,0001*
Distal coronal (DC)	10,16 ± 3,71	8,74 ± 3,33	1,42 ± 0,91	13,98	0,0001*
Mesial apical (MA)	13,19 ± 3,13	11,89 ± 2,67	1,30 ± 0,46	9,86	0,0001*
Coronal apical (CA)	14,08 ± 3,00	12,60 ± 2,76	1,48 ± 0,48	10,51	0,0001*
Distal apical (DA)	13,08 ± 3,78	11,89 ± 3,42	1,19 ± 0,61	9,10	0,0001*

\* p < 0.05, existen diferencias estadísticas significativas entre los valores iniciales y finales

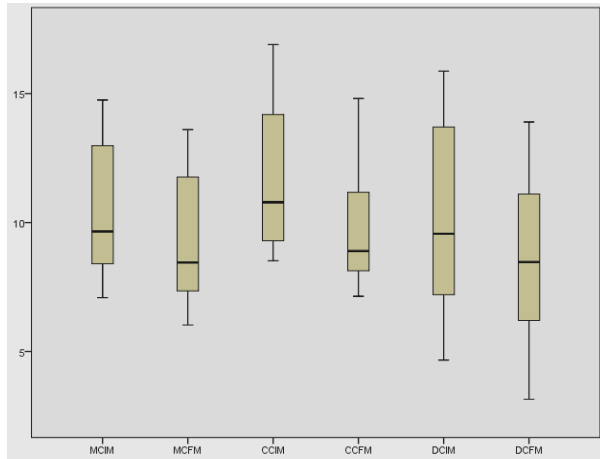
**Tabla 4.** Valores iniciales y finales obtenidos en las variables medidas y porcentaje de reabsorción. (IT: Inicial de tomografías, FT; final de tomografías)

Variables	Promedio	Promedio	Diferencia por reabsorción ± Desv. Est.	% Reabsorción	Valor p
	± Desv. Est. Inicial (IT)	± Desv. Est. Final (FT)			
Altura vestibular (AV)	9,52 ± 1,65	8,40 ± 1,65	1,12 ± 0,52	11,76	0,0001*
Altura palatina (AP)	8,80 ± 1,52	7,67 ± 1,42	1,13 ± 0,59	12,84	0,0001*
Espesor (E)	9,27 ± 2,40	6,84 ± 2,98	2,43 ± 2,83	26,21	0,012*

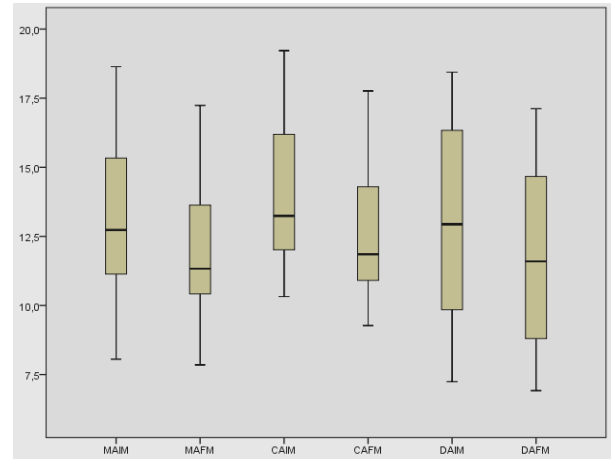
\* p < 0.05, existen diferencias estadísticas significativas entre los valores iniciales y finales

**Gráfica 1a-c.** Distribución y valores promedios de las variables medidas iniciales y finales.

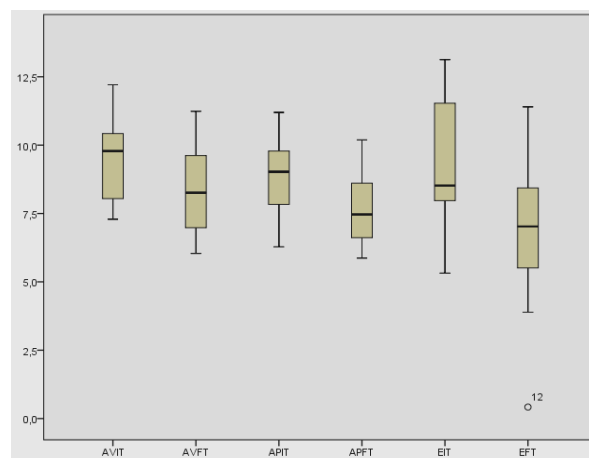
**1a. Medidas coronales en modelos**



**1b. Medidas apicales en modelos**



**1c. Medidas en Tomografías**



## DISCUSIÓN

Después de la exodoncia, se inicia el proceso natural de cicatrización caracterizado tanto por el crecimiento óseo dentro del alveolo como por la reabsorción del proceso alveolar en las dimensiones buco-lingual y apico-coronal; sin embargo, ante la necesidad de colocación de un implante, de presentarse una deficiencia ósea. El tratamiento puede estar comprometido,

llevando a la necesidad de emplear técnicas de regeneración ósea mediante injertos para la posterior colocación del implante.<sup>(12)</sup>

Diferentes avances se encuentran actualmente disponibles para ofrecer diversas técnicas con resultados predecibles para la reconstrucción de un reborde alveolar deficiente para conseguir la colocación ideal de un implante.<sup>(13)</sup> Conseguir un resultado estético y minimizar la reabsorción ósea posterior a una exodoncia es un procedimiento complejo, se ha propuesto la técnica de preservación del reborde alveolar; en la cual se debe iniciar por una adecuada selección de materiales que depende especialmente de la morfología del defecto del hueso alveolar.<sup>(13)</sup>

Cuanto más grande sea el defecto, más relevante será utilizar un material capaz de mantener el espacio, como los injertos óseos y las membranas<sup>(12)</sup>.

Tras la pérdida dental, se ha demostrado que las dimensiones alveolares se reducen significativamente, siendo más marcada en espesor y altura en el maxilar. El colapso del alveolo y la atrofia del reborde pueden continuar hasta los 12 meses post-exodoncia; aunque los cambios más evidentes de altura y espesor de reborde alveolar se presentan en los 3 primeros meses del proceso de cicatrización<sup>(12)</sup> donde se puede alcanzar alrededor de un 50% de reabsorción del ancho de la cresta alveolar<sup>(14)</sup>. La revisión de Wang y cols en 2012, presenta valores en mm respecto a esta situación, indicando que después de 3 meses de cicatrización, la reabsorción horizontal del hueso alveolar fue de 2,2 mm en la cresta alveolar, y 1,3, 0,59 y 0,3 mm (3, 6 y 9 meses respectivamente) apical a la cresta. Después de 6 meses de cicatrización, la reabsorción vertical del hueso alveolar estaba entre 11-22%, mientras que la reabsorción horizontal del hueso alveolar estuvo entre 29-63%<sup>(15)</sup>. Vargas y cols en 2012<sup>(16)</sup> también presentan valores similares en su revisión, mostrando que al final de 12 meses se puede tener una reducción en el volumen del reborde alveolar cuantificada de hasta 5,0 a 7,0 mm en sentido vestíbulo-palatino/lingual. Estos cambios incluyen una pérdida ósea en sentido apico-coronal de hasta 1,5 a 2,0 mm, en promedio, y del 40 al 50 % del espesor del reborde alveolar remanente en un periodo de 6 a 12 meses, con 2/3 de esta reducción presentándose durante los primeros 3 meses y, sobre todo, durante los primeros 30 días<sup>(16)</sup>.

La presente investigación se desarrolló contemplando un periodo de seguimiento de 4 meses tomando como referente el tiempo en el que, según la literatura, ocurre el mayor

grado de reabsorción <sup>(1, 3,17)</sup>. Esto corrobora el resultado del estudio de Van der Weijden y col. en el 2009, que indicó que el 95% de la reabsorción alveolar, se debe esperar después de tres meses de realizada la exodoncia <sup>(17)</sup>. Aunque la ausencia de un grupo control es una limitación del presente estudio, los estudios anteriores sugirieron que una cantidad significativa de pérdida de hueso, hasta un 40% de la altura alveolar y 60% de la anchura alveolar, se lleva a cabo después de exodoncias si no se toman medidas para preservar la arquitectura ósea existente <sup>(7)</sup>.

En el presente estudio la reabsorción del reborde alveolar en dimensiones apico-coronal estuvo alrededor del 12% y la vestibulo-palatina cercana al 12,5%; además el espesor aproximado al 26%; lo que indica, según investigaciones como la realizada por Vargas y cols en 2012<sup>(16)</sup> que la membrana de PTFE cumplió con la función de preservar el reborde alveolar; estos resultados son consistentes con los hallazgos expuestos por Horvath en 2013<sup>(14)</sup> en una revisión sistemática, que informó que la reducción media del espesor del reborde alveolar parecía ser más alta (3,87 mm), que la reducción en la altura del reborde alveolar (1.67 mm)<sup>(14)</sup>. En este sentido, se sugiere continuar la observación de manera longitudinal y prospectiva con el fin de identificar si la pérdida dimensional tiende a estabilizarse.

Los resultados coinciden con los reportados por Bartee y col en 1995<sup>(18)</sup>, quien en 2 casos utilizó la membrana de PTFE de alta densidad, revelando su capacidad de resistir la colonización bacteriana y permaneciendo parcialmente expuesta al medio oral sin contaminarse ni comprometer los resultados de la preservación<sup>(18)</sup>. La presente investigación muestra resultados similares con los presentados por Hoffman y cols en el 2008<sup>(7)</sup>, quienes en un estudio clínico prospectivo en población humana a quienes se les realizó exodoncias y seguimiento a 12 meses, utilizando la membrana de PTFE de alta densidad en un grupo poco homogéneo, reportaron la efectividad del material para prevenir el colapso del reborde alveolar post-exodoncia, evidenciando pérdidas en sentido apico-coronal entre 0.5 y 2.0 mm después de 12 meses<sup>(7)</sup>.

En el presente estudio, no se utilizó ningún tipo de injerto óseo en el alveolo, sólo la colocación de membrana de PTFE para la técnica de preservación alveolar. Los injertos óseos podrían ser procedimientos eficaces para el aumento óseo, la colocación de estos

materiales en el alvéolo de extracción puede acelerar la formación de hueso nuevo por encima de las propiedades biológicas y también puede reducir la reabsorción alveolar mediante la estabilización del coagulo de sangre, proporcionando una fuente externa de minerales y / o colágeno y como andamio<sup>(19)</sup>. Hoffmann en el 2008<sup>(7)</sup> reporta que la ganancia limitada en altura vertical tuvo similitudes con un estudio previo que demostró, que sólo el uso de injertos en bloque o injertos particulados junto con membranas o malla de titanio llevó a un aumento significativo de la altura del hueso<sup>(7)</sup>.

La colocación de injerto óseo bovino con colágeno en alvéolos de exodoncia recientes, resultó en una reducción limitada de las dimensiones de la altura del reborde, aunque retrasa la cicatrización inicial. Los estudios en humanos reportan observaciones histológicas desfavorables similares cuando se emplean para preservación alveolar injertos óseos bovinos<sup>(20)</sup>. Aunque el uso de materiales de injerto conduce a resultados positivos predecibles, estos materiales necesitan un largo tiempo antes de ser sustituidos por hueso nativo, lo cual es una posible desventaja<sup>(7)</sup>.

Las membranas de PTFE, son una alternativa recomendada; especialmente porque son películas impenetrables para las bacterias debido a sus características superficiales (0.2µm baja porosidad, lo que las hace bastante lisas)<sup>(21-24)</sup> y facilitan la regeneración guiada del hueso en los sitios de exodoncia<sup>(18)</sup>; conjuntamente, esta membrana puede ser dejada intencionalmente expuesta y no se requiere el cierre primario. Sin embargo, en algunos casos la exposición de la membrana puede causar infección y los resultados en términos de cantidad pueden verse comprometidos<sup>(21)</sup>. En esta investigación, donde la membrana de PTFE se dejó expuesta, se esperaba un menor grado de reabsorción; aunque hay que resaltar que la mayoría se mantuvo dentro de los rangos considerados aceptables; sin embargo, respecto a la colonización, los resultados fueron muy favorables pues no se presentó infección en ninguno de los pacientes.

## **CONCLUSIONES**

Los resultados del presente estudio sugieren que el uso de la membrana de politetrafluoretileno expandido (PTFE) favorece el comportamiento del alveolo post-exodoncia identificados tanto clínica como tomográficamente en la zona del maxilar superior

de los pacientes incluidos, al conservar dentro de los rangos de aceptabilidad las dimensiones del mismo.

Se observó que la colocación de la membrana de PTFE puede disminuir la contracción de los tejidos en todas sus dimensiones manteniendo así la arquitectura del reborde proporcionando un sitio adecuado para la colocación de un implante.

Con la adaptación de la membrana se puede lograr mantener un contorno alveolar aceptable tanto para la realización de terapias restaurativas y necesidades estéticas que demanda el paciente ya que la membrana de PTFE logra preservar tejidos duros y no generar cambios en los tejidos blandos.

El porcentaje en las dimensiones apico-coronal y vestíbulo palatina fue cercano al 12%; cuando la literatura indica que sin este material podrían fácilmente superar el 50% de reabsorción; valor que también es similar al reportado para el espesor del reborde que en este caso solo alcanzó un 26,21% de reabsorción.

## **RECOMENDACIONES**

Realizar investigaciones similares, aumentando el tamaño de la muestra y tomando un grupo control (sin membrana). Adicionalmente, se sugiere emplear una membrana no expuesta.

Desarrollar estudios de seguimiento a los dos y cuatro meses para encontrar o no relación entre el tipo de hueso y si se presenta igual grado de reabsorción alveolar y así recomendar como terapia y opción de tratamiento la preservación alveolar.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Amler MH. The time sequence of tissue regeneration in human extraction wounds. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1969; 27: 309–18.
2. Darby I, Chen S, De Poi, R. Ridge preservation: what is it and when should it be considered. *Australian Dental Journal.* 2008; 53: 11–21.
3. Cardaropoli G, Araújo M, Lindhe, J. Dynamics of bone tissue formation in tooth extraction sites. *J Clin Periodontol.* 2003; 30: 809-818.

4. Bartee B. Extraction site reconstruction for alveolar ridge preservation. Part 1: Rationale and materials selection. Part 2: Membrane assisted surgical technique. *J Oral Implant* 2001; 27: 187-97.
5. Camargo P, Lekovic V, Carnio J, Kenney B. Alveolar bone preservation following tooth extraction: a perspective of clinical trials utilizing osseous grafting and guided bone regeneration. *Oral Maxillofacial Surg Clin N Am.* 2004; 16: 9-18.
6. MINISTERIO DE SALUD. COLOMBIA. III Estudio nacional de salud bucal – ENSAB III. II Estudio nacional de factores de riesgo de enfermedades crónicas – ENFREC II. Tomo VII. Primera edición. MINSALUD. Colombia. 1999.
7. Hoffmann O, Bartee B, Beaumont C, Kasaj A, Deli G, Zafiropoulos GG. Alveolar Bone Preservation in Extraction Sockets Using Non-Resorbable dPTFE Membranes: A Retrospective Non-Randomized Study. *J Periodontol.* 2008; 79:1355-1369.
8. Molina N, Gittler EM, Milá R, Alemany S, Griffin T. Preservación del reborde alveolar. Por qué y cuándo. *Periodoncia y osteointegración.* 2007;17:229-37.
9. Darby I, Chen S, Buser D. Ridge preservation techniques for implant therapy. *Int J Oral Maxillofacial Implants.* 2009; 24: 260-71.
10. 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: 313-23.
11. Vance G, Greenwell H, Miller R, Hill M, Johnston H, Scheetz J, Comparison of an allograft in an experimental putty carrier and a bovine-derived xenograft used in ridge preservation: A clinical and histologic study in humans. *Int J Oral Maxillofacial Implants* 2004; 19: 491-497.
12. Nart J, Marcuschamer E, Rumeu J, Santos A, Griffin TJ. Preservación del reborde alveolar. Por qué y cuándo. *Periodoncia y Osteointegración* 2007; 17:229-237.
13. MINISTERIO DE SALUD. COLOMBIA. IV Estudio Nacional de Salud Bucal-ENSAB IV. Comportamiento nacional del proceso salud-enfermedad-Atención bucal de la población colombiana. MINSALUD. 2015; 3: 52, 53.
14. Horváth A, Mardas N, Mezzomo LA, Needleman IG, Donos N. Alveolar ridge preservation. A systematic review. *Clin Oral Invest* 2013; 17:341–363.
15. Wang RE, Lang NP. Ridge preservation after tooth extraction. *Clin. Oral Implants Res.* 2012; 23: 147–156.

16. Vargas L, Serrano CA. Preservación de alvéolos postexodoncia mediante el uso de diferentes materiales de injerto. Revisión de la literatura. Univ Odontol. 2012; 31: 145-183.
17. Van der Weijden F, Dell'Acqua F, Slot DE. Alveolar bone dimensional changes of post-extraction sockets in humans: a systematic review. J Clin Periodontol. 2009; 36: 1048-1058.
18. Barteo, B.K. The use of high-density polytetrafluoroethylene membrane to treat osseous defects: clinical reports. Implant Dentistry 1995; 4: 21-26.
19. Araújo M, Linder E, Lindhe J (2009) Effect of a xenograft on early bone formation in extraction sockets: an experimental study in dog. Clin Oral Implants Res 2009; 20:1-6.
20. Becker, W., Becker, B. y Caffesse, R. A comparison of demineralized freeze-dried bone and autologous bone to induce bone formation in human extraction sockets. J Periodontol 1994; 65: 1128-1133.
21. Yamashita M, Horita S, Takei N, Shibata W, Ishikawa Y, Takao K, Maki K, Funakoshi E. Minimally Invasive Alveolar ridge preservation / Augmentation procedure (Open Barrier Membrane Technique). 2007, AAP 96th Annual Meeting.
22. Dinatale E, Guercio E. Regeneración ósea guiada (GBR). Revisión de la literatura. Acta Odontol Venez 2008; 46: 4.
23. Rakhmatia YD, Ayukawa Y, Furuhashi A, Koyano K. Current barrier membranes: Titanium mesh and other membranes for guided bone regeneration in dental applications. Journal of Prosthodontic Research 2013; 57: 3-14.
24. Choi JY, Um YJ, Jung UW, Kim CS, Cho KS, Chai JK, Lee YK, Kim CK, Choi SH. Microporous PTFE membrane on bone regeneration in rat calvarial defects. Biomaterials Research 2009; 13: 93-98.

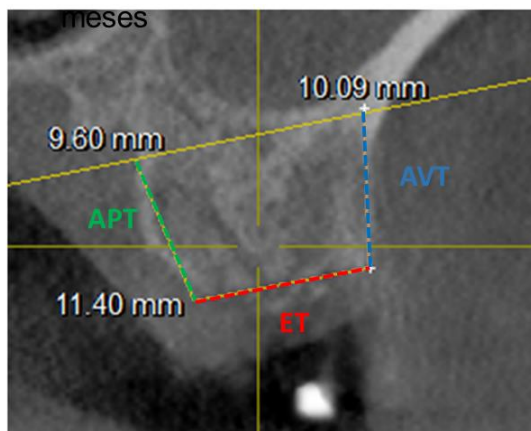
## FOTOS, TABLA Y GRAFICAS

### Foto 1. Modelo en yeso y medidas de placa guía



*MCM. Mesial Coronal Modelo,  
CCM. Central Corona Modelo,  
DCM. Distal Coronal Modelo.  
MAM. Mesial Apical Modelo,  
CAM. Central Apical Modelo,  
DAM. Distal Apical Modelo.*

### Foto 2. Corte tomográfico de medición



*AVT. Altura Vestibular Tomografía, APT. Altura Palatina Tomografía, ET. Espesor Tomografía*

**Tabla 1.** Valores iniciales y finales obtenidos en las variables a través de los modelos

<b>Variab</b> les	<b>Prom. ± Desv.</b>	<b>Prom. ± Desv.</b>
	<b>Est.</b>	<b>Est.</b>
	<b>Inicial (IM)</b>	<b>Final (FM)</b>
Mesial coronal (MC)	10,48 ± 2,66	9,28 ± 2,43
Central coronal (CC)	11,68 ± 2,95	9,78 ± 2,44
Distal coronal (DC)	10,16 ± 3,71	8,74 ± 3,33
Mesial apical (MA)	13,19 ± 3,13	11,89 ± 2,67
Coronal apical (CA)	14,08 ± 3,00	12,60 ± 2,76
Distal apical (DA)	13,08 ± 3,78	11,89 ± 3,42

(IM: Inicial de Modelos, FM; final de modelos)

**Tabla 2.** Valores iniciales y finales obtenidos en las variables a través de las tomografías

<b>Variab</b> les	<b>Prom. ± Desv.</b>	<b>Prom. ± Desv.</b>
	<b>Est.</b>	<b>Est.</b>
	<b>Inicial (IT)</b>	<b>Final (FT)</b>
Altura vestibular (AV)	9,52 ± 1,65	8,40 ± 1,65
Altura palatina (AP)	8,80 ± 1,52	7,67 ± 1,42
Espesor (E)	9,27 ± 2,40	6,84 ± 2,98

(IT: Inicial de tomografías, FT; final de tomografías)

**Tabla 3.** Valores iniciales y finales obtenidos en las variables medidas y porcentaje de reabsorción (IM: Inicial de Modelos, FM; final de modelos).

Variables	Promedio	Promedio	Diferencia por reabsorción ± Desv. Est.	% Reabsorción	Valor p
	± Desv. Est. Inicial (IM)	± Desv. Est. Final (FM)			
Mesial coronal (MC)	10,48 ± 2,66	9,28 ± 2,43	1,20 ± 0,49	11,45	0,0001*
Central coronal (CC)	11,68 ± 2,95	9,78 ± 2,44	1,90 ± 0,86	16,27	0,0001*
Distal coronal (DC)	10,16 ± 3,71	8,74 ± 3,33	1,42 ± 0,91	13,98	0,0001*
Mesial apical (MA)	13,19 ± 3,13	11,89 ± 2,67	1,30 ± 0,46	9,86	0,0001*
Coronal apical (CA)	14,08 ± 3,00	12,60 ± 2,76	1,48 ± 0,48	10,51	0,0001*
Distal apical (DA)	13,08 ± 3,78	11,89 ± 3,42	1,19 ± 0,61	9,10	0,0001*

\* p < 0.05, existen diferencias estadísticas significativas entre los valores iniciales y finales

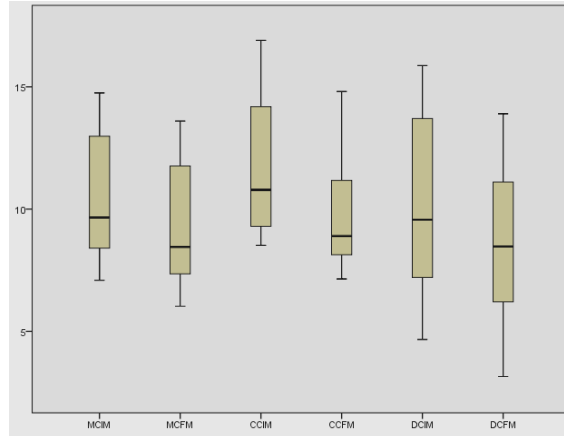
**Tabla 4.** Valores iniciales y finales obtenidos en las variables medidas y porcentaje de reabsorción. (IT: Inicial de tomografías, FT; final de tomografías)

Variables	Promedio	Promedio	Diferencia por reabsorción ± Desv. Est.	% Reabsorción	Valor p
	± Desv. Est. Inicial (IT)	± Desv. Est. Final (FT)			
Altura vestibular (AV)	9,52 ± 1,65	8,40 ± 1,65	1,12 ± 0,52	11,76	0,0001*
Altura palatina (AP)	8,80 ± 1,52	7,67 ± 1,42	1,13 ± 0,59	12,84	0,0001*
Espesor (E)	9,27 ± 2,40	6,84 ± 2,98	2,43 ± 2,83	26,21	0,012*

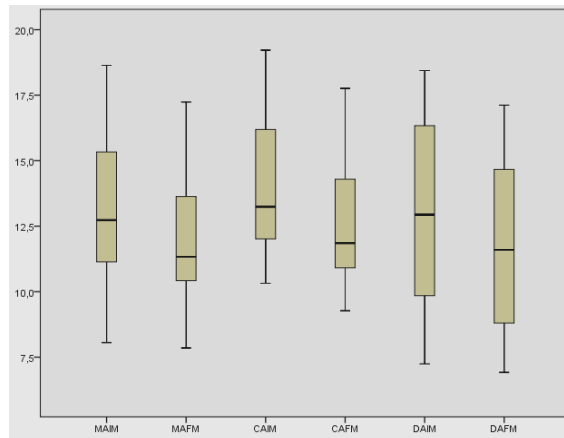
\* p < 0.05, existen diferencias estadísticas significativas entre los valores iniciales y finales

**Gráfica 1a-c.** Distribución y valores promedios de las variables medidas iniciales y finales.

**Gráfica 1a. Medidas coronales en modelos**



**Gráfica 1b. Medidas apicales en modelos**



**Gráfica 1c. Medidas en Tomografías**

