

Preservación Alveolar con Técnica BARP y Provisionalización Inmediata. Caso Clínico

Alveolar Preservation with BARP Technique and Immediate Provisionalization. Clinical Case

Mario Andrés Gómez Escorza¹; Cindy Hernandez Romero²;
Jorge Armentía Escarraga³ & Eduardo Gómez Escorza⁴

GÓMEZ, E. M. A.; HERNÁNDEZ, R. C.; ARMENTÍA, E. J. & GÓMEZ, E. E. Preservación alveolar con técnica BARP y provisionalización inmediata. Caso Clínico. *Int. J. Odontostomat.*, 16(3):412-421, 2022.

RESUMEN: Actualmente existen varias alternativas para prevenir, disminuir y corregir deformidades en el reborde alveolar, originadas por la reabsorción ósea al momento de la extracción de uno o varios dientes. La preservación alveolar es cualquier procedimiento que se realiza al momento de una extracción y permite conservar las dimensiones y el contorno del alveolo. Hay diversas técnicas para preservación las cuales están diseñadas para prevenir tanto como sea posible los cambios ocurridos al retirar un órgano dentario. El tratamiento de elección para reemplazar la funcionalidad, estabilidad biológica y estética de un diente, es a través de la colocación de implantes dentales, cuya colocación posterior a la preservación alveolar reduce los cambios dimensionales del reborde alveolar. La recientemente propuesta técnica de preservación alveolar BARP, "Biologically-oriented Alveolar Ridge Preservation" por sus siglas en Inglés, logró preservar las dimensiones de la cresta alveolar, al tiempo que restringe cualquier interferencia sobre el biomaterial.

PALABRAS CLAVE: extracción atraumática, reabsorción ósea, preservación alveolar, provisional ovoide.

INTRODUCCIÓN

Actualmente la Caries Dental y la enfermedad periodontal se consideran las causas más comunes de extracción dental, dichas patologías y sus consecuencias continúan siendo un desafío para los profesionales de la salud bucodental (Bartee, 2001a,b). Convencionalmente existen técnicas de extracción dental que incluyen elevadores, luxadores, periotomos y fórceps, que funcionan por el principio de expansión alveolar que, en otras palabras provocan un trauma en la cortical, e incluso la elevación de un colgajo mucoperiostico que a menudo es seguido de osteotomía para facilitar la extracción dental, sin embargo, aunque la evidencia de pérdida ósea posterior a un colgajo mucoperiostico no es completamente concluyente, la osteotomía por definición representa una pérdida ósea (Bartee, 2001a,b; Hong *et al.*, 2018).

El complejo dento-alveolar en salud representan un sistema dinámico e interdependiente de raíces dentales, inserción periodontal y elementos óseos tanto vasculares como celulares; el hueso alveolar depende de las constantes fuerzas de compresión y tracción que, de acuerdo a la Ley de Wolff, provocan un patrón distintivo de formación y mantenimiento óseo a lo largo de líneas de estrés. Los cambios estructurales en el hueso ocurren a través de reabsorción osteoclástica y deposición osteoblástica de colágeno y posterior mineralización de la matriz de colágeno (Wang & Tsao, 2007).

El hueso es un tejido conectivo mineralizado altamente vascularizado e inervado, organizado en laminillas de matriz osteoide calcificada, dicha organi-

¹ Residente del Posgrado de Periodoncia, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México.

² Docente Posgrado Periodoncia, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México.

³ Residente del Posgrado de Odontología Restaurativa, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México.

⁴ Residente del Posgrado de Prostodoncia, Universidad Autónoma de Guadalajara, México.

zación determina que el hueso sea cortical o medular; ambos compuestos por osteonas, células especializadas, matriz orgánica y fase mineral (Baqain *et al.*, 2007; Jamjoom & Cohen, 2015).

El tejido óseo se encuentra en constante renovación, caracterizada por un equilibrio homeostático entre reabsorción y aposición ósea, este es capaz de renovar 5 % de hueso cortical y 20 % de hueso medular anualmente.

Dicho remodelado óseo es constante toda la vida, sin embargo hasta la tercera década de vida tiene un balance positivo, a partir de entonces, existe mayor tasa de reabsorción (Fernández-Tresguerres-Hernández-Gil *et al.*, 2006).

Los factores mecánicos y traumáticos, procesos infecciosos, alteraciones hormonales, genéticos, vasculares, nutricionales y neoplásicos pueden llegar a establecer una pérdida ósea que supera la capacidad de respuesta regenerativa ósea. Se han estudiado 5 fases de remodelación ósea: Fase Quiescente, de activación, de reabsorción, de formación y de mineralización. La neoformación ósea es un proceso que toma lugar en alrededor de 16 semanas. (Baqain *et al.*, 2007).

La extracción dental induce un micro-traumatismo en el hueso que acelera la remodelación ósea. Se cree que tanto género, como edad son factores contribuyentes sobre la extensión y el impacto de la reabsorción ósea (Wang *et al.*, 2004; Pagni *et al.*, 2012).

Posterior a la extracción dental se desencadena una serie de complejos eventos funcionales, estructurales y fisiológicos, la reabsorción de la cresta alveolar se ha considerado una consecuencia inevitable de la extracción dental (Bartee, 2001a,b), es un fenómeno observado en individuos sanos; es una condición progresiva e irreversible que podría originar problemas estéticos, protésicos y funcionales al tener hueso inadecuado incluso para la colocación de implantes dentales (Lekovic *et al.*, 1998; Bartee, 2001a,b; Wang & Tsao, 2007). La reabsorción ósea se comporta de forma acelerada en los primeros 6 meses, seguida de un modelado gradual dimensional y remodelado óseo del hueso remanente, reabsorbiendo hasta 40 % de altura y 60 % de ancho alveolar (Bartee, 2001a,b; Wang *et al.*, 2004). La formación de hueso en el alveolo es un evento que ocurre mientras se preserven las paredes alveolares intactas (Pagni *et al.*, 2012).

La regeneración es una respuesta tisular ante un trauma (de origen infeccioso o mecánico) que consigue la restitución de la integridad cuyas características tisulares son iguales a la original (Sculean *et al.*, 2004; Cohen & Alsuwaiyan, 2015); reparación por el contrario, el tejido formado es un tejido cicatricial con características diferentes al original (Fernández-Tresguerres-Hernández-Gil *et al.*, 2006). Se conocen 3 elementos clave: células, andamiaje celular y señalización molecular, (Afrashtehfar & Zerón, 2012) por lo que la regeneración periodontal no siempre es predecible uniformemente y la regeneración completa podría estar comprometida debido a los diferentes factores celulares y eventos biológicos involucrados (Sculean *et al.*, 2004; Afrashtehfar & Zerón, 2012; Cohen & Alsuwaiyan, 2015). Dentro de la Periodoncia, la Regeneración Ósea Guiada es una terapia en la que se induce la regeneración ya sea para tratamiento de defectos óseos o para mantener el nivel óseo ya existente (Fernández-Tresguerres-Hernández-Gil *et al.*, 2006 ; Afrashtehfar & Zerón, 2012).

Tradicionalmente se han utilizado autoinjertos, aloinjertos, Xenoinjerto, substitutos sintéticos aloplásticos, aplicación tópica de proteínas derivadas de la matriz del esmalte e incluso diversos factores de crecimiento polipéptido (Landsberg & Bichacho, 1994; Fowler & Whicker, 2004; Sculean *et al.*, 2004; Wang *et al.*, 2004; Afrashtehfar & Zerón, 2012; Kotsakis *et al.*, 2014; Pramstraller *et al.*, 2020).

Melcher en 1969 propuso que la cicatrización depende directamente del tipo celular que repoble primero la superficie radicular; debido a que el tejido epitelial tiene una tasa de replicación celular acelerada, puede adherirse primero a dicha superficie (Brugnami *et al.*, 1999), por lo que el uso de sistemas de barrera mediante membranas está fundamentado al excluir el epitelio gingival y el tejido conectivo en la cicatrización. Las membranas han demostrado minimizar la reabsorción ósea al compararse con protocolos que no las ocupan, ya sea con el uso de injerto óseo o sin el (Pagni *et al.*, 2012).

Trueta en 1963 estudió la importancia de los vasos sanguíneos durante la osteogénesis, demostrando que durante este proceso es fundamental el aporte vascular, la síntesis proteica y la mineralización (Trueta, 1963). Al producirse una respuesta inflamatoria y un hematoma tras un evento traumático, con hematíes, fibrina y plaquetas (Fernández-Tresguerres-Hernández-Gil *et al.*, 2006). Las células sanguíneas presentes en el coágulo sanguíneo libe-

ran interleucinas y múltiples factores de crecimiento que atraen a través de señales moleculares la migración de macrófagos, linfocitos, precursores de osteoclastos y células mesenquimales pluripotenciales. Dichas señales moleculares promueven la diferenciación celular en células endoteliales, condroblastos, osteoblastos y fibroblastos, reemplazando del coágulo inicial por tejido fibrovascular (Trueta, 1963; Brugnami *et al.*, 1999; Fernández-Tresguerres-Hernández-Gil *et al.*, 2006).

La reabsorción alveolar ocurre cuando no se realiza ningún procedimiento de preservación alveolar, sin embargo se ha demostrado que estos procedimientos regenerativos no evitan del todo la reabsorción alveolar, pero si es una herramienta muy importante para reducir la magnitud de dicha reabsorción (Pagni *et al.*, 2012; Jamjoom & Cohen, 2015).

Tras la extracción dental, en una primera fase de cicatrización, el alveolo se cubre inicialmente de un coágulo sanguíneo que tras 1 semana será reemplazado por tejido de granulación y posteriormente una matriz provisional y tejido óseo medular llenarán el alvéolo. El hueso cortical se pierde provocando una reducción dimensional vertical sobre la cresta. En una segunda fase, la pared bucal y el tejido óseo se remodelan provocando la reducción de la cresta horizontal y vertical (Hämmerle *et al.*, 2012; Pagni *et al.*, 2012).

Cuando se lleva a cabo un procedimiento de preservación alveolar, la primera fase y la reducción ósea vertical ocurren, sin embargo, la segunda fase y la contracción horizontal se reducen (Pagni *et al.*, 2012).

La preservación alveolar es cualquier procedimiento que se realiza al momento de una extracción y permite conservar las dimensiones y el contorno del alveolo (Chapa *et al.*, 2019), las técnicas quirúrgicas de preservación alveolar tienen por objetivo reducir los cambios dimensionales post-extracción (Renzo *et al.*, 2007; Hamasni *et al.*, 2018; Chapa *et al.*, 2019) y los biomateriales usados juegan un papel importante en la formación de nuevo hueso preservando el reborde alveolar (Brugnami *et al.*, 1999; Bartee, 2001a; Cohen & Alsuwaiyan, 2015).

Hay diversas técnicas para preservación las cuales han trabajado para prevenir tanto como sea posible los cambios ocurridos al retirar un órgano dentario (Wang & Tsao, 2007).

Se ha sugerido que el injerto alveolar proporciona estimulación fisiológica y bioeléctrica del hueso adyacente a través de la unión y la transmisión de carga durante la masticación. Con una prótesis convencional, las fuerzas de compresión, de cizallamiento y de tracción se transmiten al reborde alveolar injertado a través del contacto y presión de la prótesis. La orientación aleatoria de un injerto particulado podría transmitir esta carga de partícula en partícula y, de partícula a hueso, similar al aparato periodontal sobre un diente natural (Landsberg & Bichacho, 1994).

MATERIAL Y MÉTODO

Paciente masculino de 27 años, referido a la Clínica de Posgrado de Periodoncia UPAEP para extracción de 21. Posterior a la anamnesis no se encontró ningún dato relevante con relación al estado de salud sistémico, clasificado como ASA I (Fig. 1).

Se realizó fase I del tratamiento periodontal. Posteriormente análisis protésico y como propuesta de tratamiento se diseñó un provisional con pónico ovoide de resina acrílica autocurable (NicTone Color 61 y 62, MDC Dental, México) estratificado por capas, reforzado con estructura de fibra de vidrio trenzada (Interlig, Angelus) soportado sobre la cara palatina de 11 y 22 sin interferencias oclusales. (Fig. 2).

Seguido de esto, se realizó tomografía y estudios de laboratorio sanguíneos preoperatorio (Biometría Hemática, Química sanguínea de 6 elementos, tiempo de protrombina y tiempo parcial de tromboplastina), al no encontrar valores alterados de los parámetros normales se procedió a continuar con protocolo de preservación alveolar.

Para realizar la extracción atraumática se siguió el protocolo propuesto por Wang *et al.* (2004) (Fig. 3).

1. Empezando por ruptura de fibras gingivales cervicales al área dental.
2. Se utilizó un periotomo angulado a 20° para asegurar que la punta del periotomo esta en la cresta alveolar y evitar lastimar tejido blando. Una vez asegurada esta posición, realizar el corte circunferencialmente.
3. El instrumento se inserta en espacio del ligamento periodontal y se mueve mesial- distal en toda la circunferencia de la raíz cortando el ligamento bajo la cresta.

- Empujando el periotomo hacia el vértice de la raíz hasta alcanzar 2/3 de la longitud radicular repitiendo la maniobra hasta alcanzar movilidad dentaria
- De acuerdo al protocolo, se puede aplicar elevación adicional si no se consigue movilidad dentaria suficiente; (no fue necesario) y evitar el uso de forceps, pero de ser necesario, no introducirlo en el espacio del ligamento periodontal.
- Una vez extraído el diente, se procedió a eliminar el tejido blando alveolar con una cucharilla de Lucas cerrada y estimular sangrado desde la base del alveolo con curetas o instrumentos rotatorios. "RAP

Regional acceleratory phenomena" estimulación de formación de hueso nuevo e incorporación de injerto.

- Se utilizó suturas reabsorbibles (vicryl 4.0 @ poliglactina 910) sin intentar cierre primario para evitar el desplazamiento de la línea muco-gingival (hasta que la fase protésica fué finalizada)

Al concluir la extracción atraumática se procedió a la preservación alveolar técnica BARP "Biologically-oriented Alveolar Ridge Preservation" (Pramstaller *et al.*, 2020) y colocación de provisional. (Fig. 3).

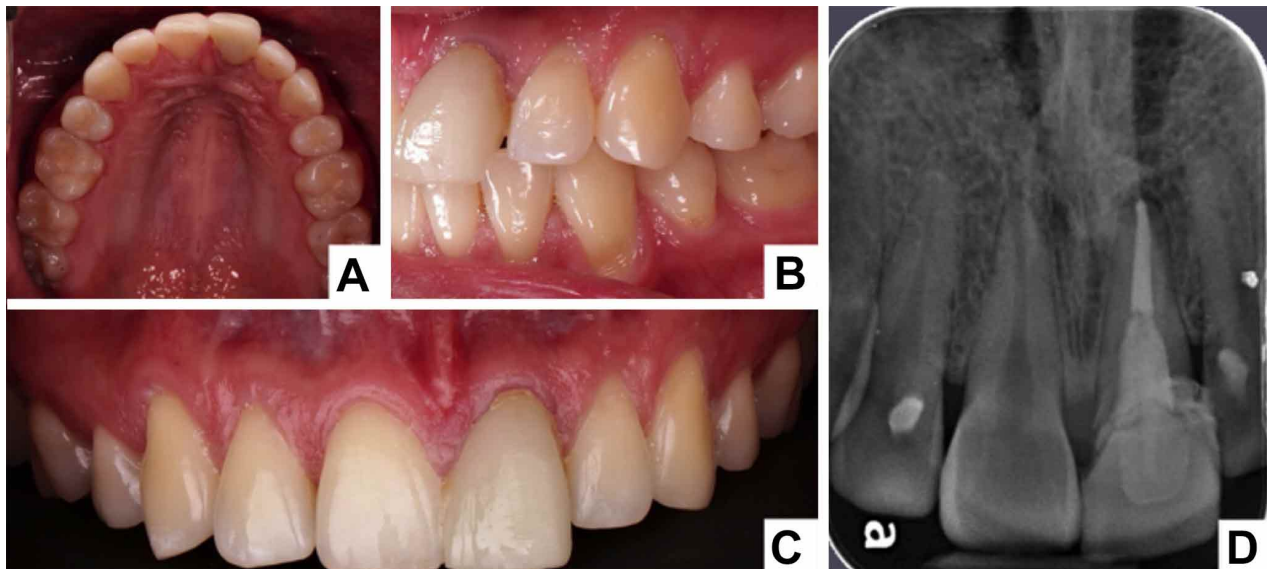


Fig. 1. A) Fotografía intraoral oclusal. B) Fotografía intraoral lateral derecha. C) Fotografía intraoral frontal superior. D) Radiografía periapical.

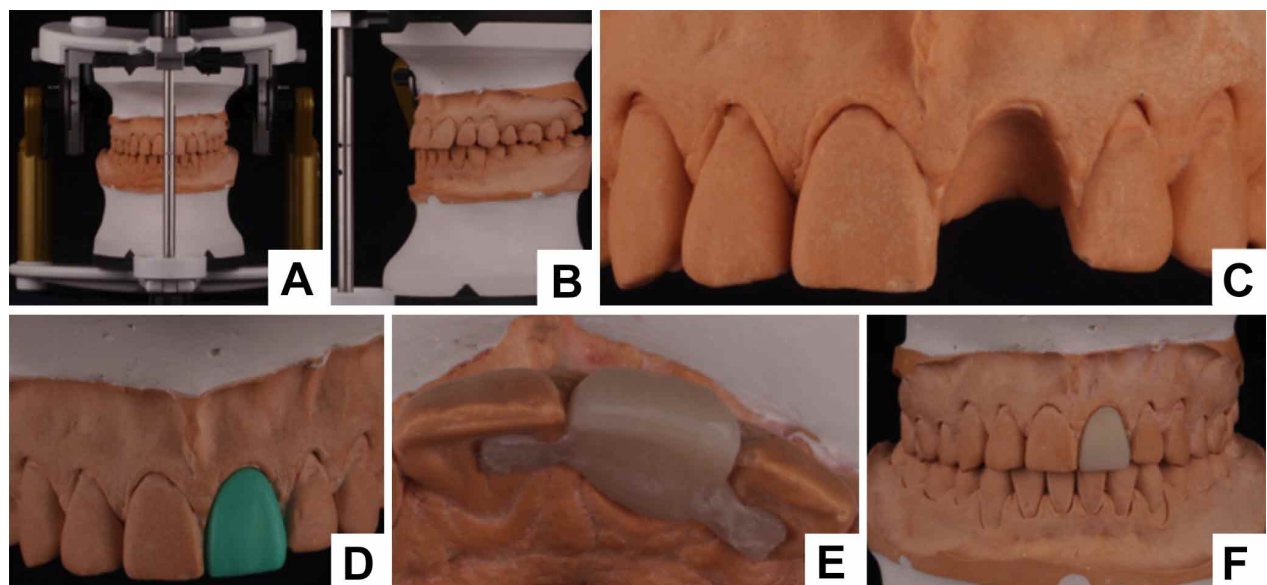


Fig. 2. A) Articulado de modelos de estudio. B) Fotografía lateral de modelos de estudio articulados. C) Fabricación de alveolo en modelo de estudio de acuerdo a las medidas de corona anatómica registradas tomográficamente. D) Encerado diagnóstico. E) Fabricación de provisional de acrílico con fibra de vidrio trenzada. f) Fotografía de provisional articulado.

- Llenado de 4-5mm del alveolo con esponja de colágeno (CollaPlug® Zimmer biomet).
 - Posteriormente se coloca un xenoinjerto bovino (InterOss® Anorganic Cancellous Bone Graft Granules 0,25- 1mm Sigma graft) sin sobreempaquetar sobre el apósito de colágeno y hasta llenar la totalidad del alveolo.
 - Finalmente se coloca una nueva capa de colágeno para proteger el injerto y sellar el alveolo completamente.
- Lavado con Clorhexidina al 2 % por 1 minuto (Consepsis, UltraDent)
 - Aplicación de adhesivo Universal (Tetric N-Bond, Ivoclar Vivadent) fotocurado por 20 segundos.
 - Colocación de resina Fotopolimerizable de consistencia fluida como agente cementante (Tetric N-Flow Ivoclar Vivadent A2) fotocurado por 40 segundos
 - Pulido de superficies con pulidores para composite (sistema de desgaste y pulido Jiffy, UltraDent)

Protocolo de cementado de pónico propuesto. (Fig. 4)

- Limpieza de la superficie dental
- Se realizó grabado selectivo por 20 segundos (UltraEtch Ácido Fosfórico al 35 %, UltraDent)

Al finalizar el procedimiento se dan indicaciones verbales y por escrito, prescribiendo: Ibuprofeno 400mg 1 día, pro re nata por los siguientes 6 días, Azitromicina 500 mg c/24 h 3 días y enjuagues de clorhexidina 0.12 % c/8 horas por 3 semanas.

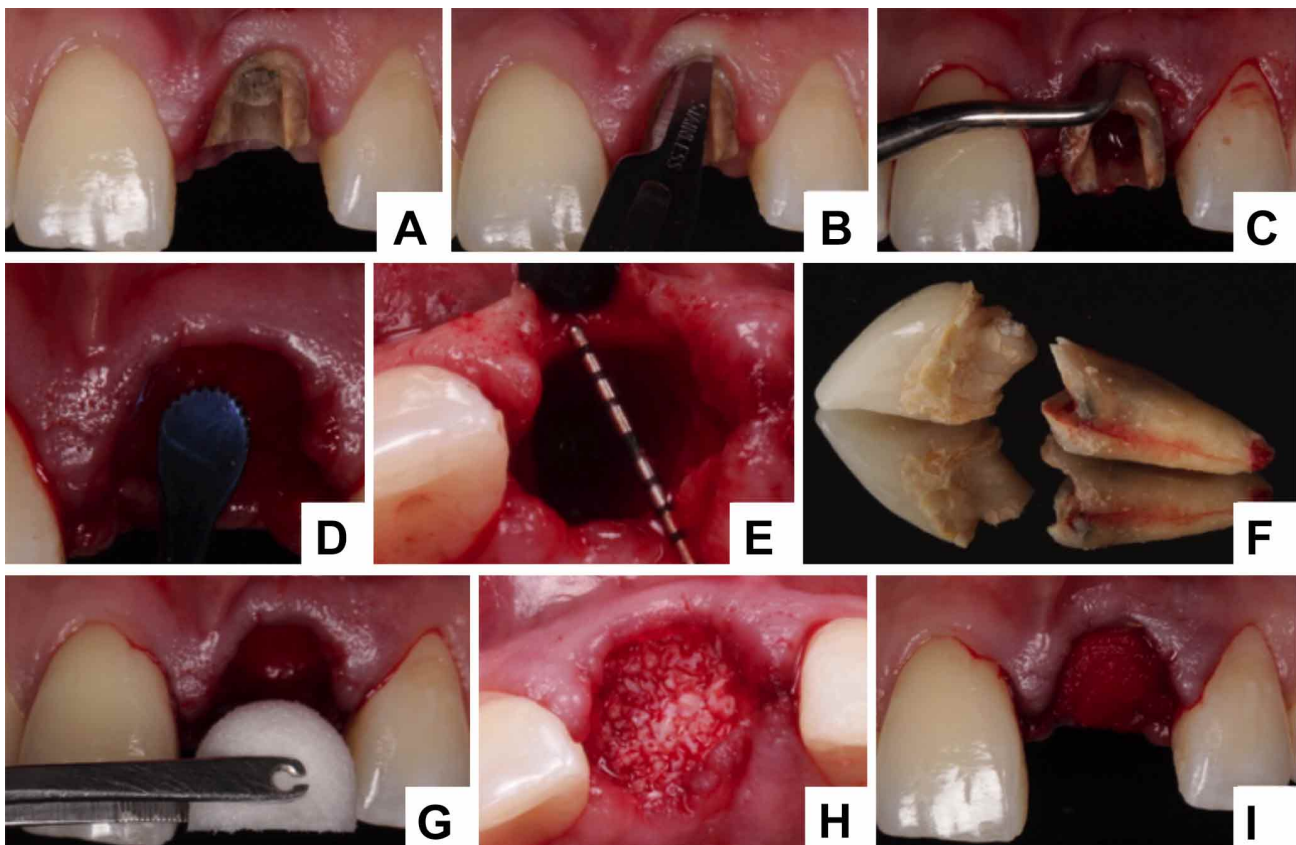


Fig. 3. A) Fotografía frontal de 21 sin corona libre de metal. B) Ruptura de fibras gingivales cervicales utilizando Bisturí 15c. C) Protocolo de extracción atraumática con periotomo angulado a 20° y realizar movimiento mesial-distal cortando el ligamento bajo la cresta hasta alcanzar 2/3 de la longitud radicular repitiendo la maniobra hasta alcanzar movilidad dentaria. D) Eliminación el tejido blando alveolar con una cucharilla de Lucas cerrada y estimular sangrado desde la base del alveolo. E) Grosor de cortical ósea vestibular de 1mm. F) Fotografía de fractura radicular. G) Presentación de apósito de colágeno, empaquetado 4-5mm en la porción apical del alveolo (CollaPlug® Zimmer biomet). H) Colocación de xenoinjerto bovino (InterOss® Anorganic Cancellous Bone Graft Granules 0,25- 1mm Sigma graft). i) Se coloca la porción coronal del apósito de colágeno para sellar el alveolo.

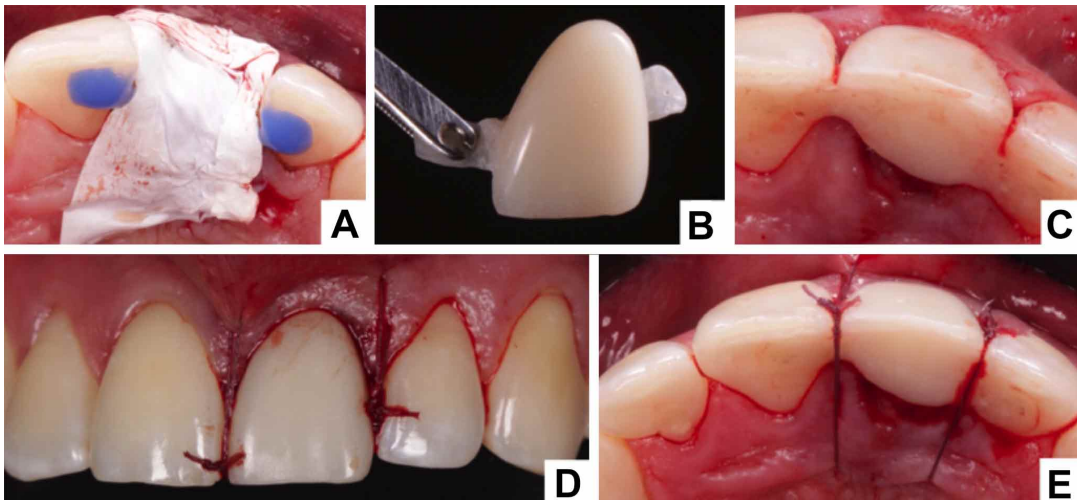


Fig. 4. A) Grabado selectivo por 20 segundos (UltraEtch Ácido Fosfórico al 35 %, UltraDent). B) Presentación de pónico ovoide de resina acrílica autocurable (NicTone Color 61 y 62, MDC Dental, México) estratificado por capas, reforzado con estructura de fibra de vidrio trenzada (Interlig, Angelus) con soporte palatino de 11 y 22. C) Cementación de pónico ovoide con adhesivo Universal (Tetric N-Bond, Ivoclar Vivadent) y resina Fotopolimerizable fluida (Tetric N-Flow Ivoclar Vivadent A2). d) Suturas reabsorbibles (vicryl 4.0 ® poliglactina 910) libre de tensión sujetos al pónico ovoide. e) Fotografía oclusal final.

RESULTADOS

El estudio tomográfico inicial y tras 4 meses fue realizado con tomógrafo Planmeca ProMax, 100-200 V, 50/60 Hz. (Fig. 5) demostrando un llenado completo del alveolo post extracción, preservando y demos-

trando un aumento en las dimensiones iniciales. Clínicamente a 6 meses del procedimiento la arquitectura gingival cumple con las exigencias estéticas que mimetizan el festoneado natural dental (Fig. 6).

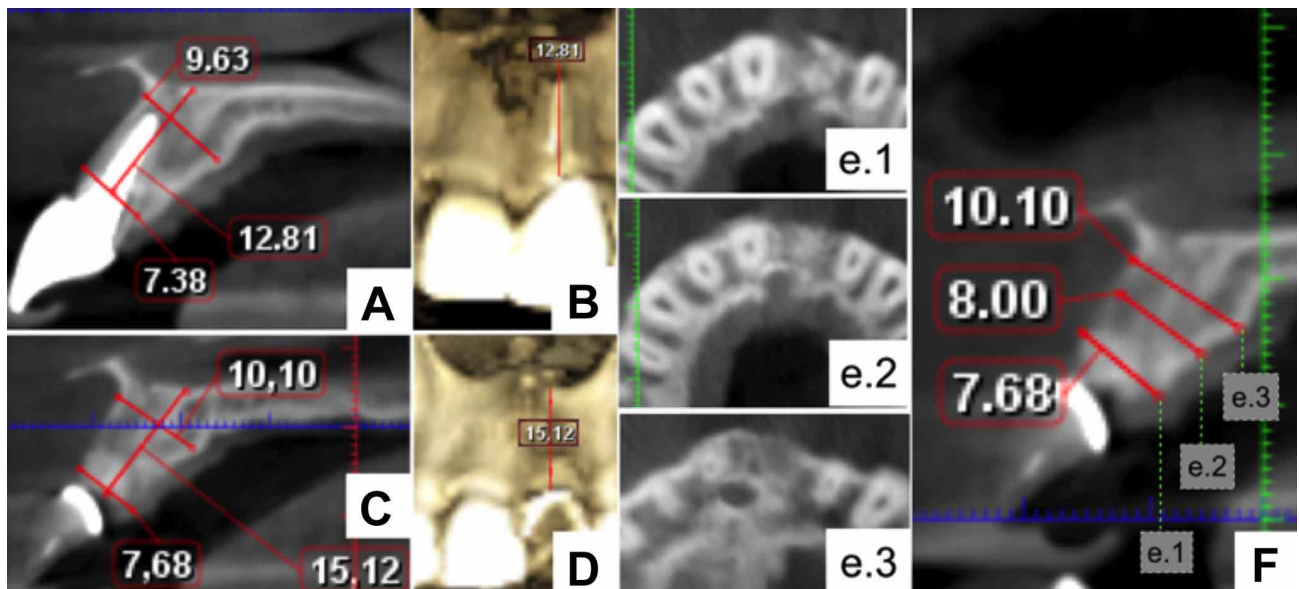


Fig. 5. Cortes tomográficos A) Corte sagital de diente 21 con medidas dimensionales óseas, evidente cortical vestibular delgada. B) Referencia frontal de imagen 5a. C) Corte sagital a 4 meses de preservación alveolar BARP con medidas dimensionales del alveolo de diente 21. D) Referencia frontal de imagen 5c. E.1) Corte transversal en porción coronal de alveolo preservado a 4 meses del procedimiento. E.2) Corte transversal en porción media de alveolo preservado a 4 meses. E.3) Corte transversal en porción apical del alveolo preservado F) Referencia sagital de los cortes transversales 5e, 5f y 5g.



Fig. 6. A) Fotografía frontal preoperatoria. B) fotografía frontal postoperatoria.

DISCUSIÓN

Este documento intentó resumir los conceptos y técnicas sobre preservación alveolar disponibles en la literatura ya que es importante conocer los alcances biológicos de cada técnica, se han empleado diversos biomateriales para realizar el procedimiento y preservar las dimensiones alveolares, desde 1994 hasta la fecha se han descrito diversas técnicas para lograr dicho objetivo (Tabla I). “Socket Seal Surgery” descrita por Landsberg & Bichacho (1994) mezclaba partículas de Aloinjerto liofilizado desmineralizado cortical con una combinación de tetraciclina con solución salina (50 mg/ml) hasta cubrir la altura alveolar y, como medio de barrera, utilizaba un injerto gingival libre; no muestra estudios histológicos ni radiográficos sin embargo; resultados clínicos óptimos.

Schlar 1999 escribió un artículo en el que describe su técnica “Bio-Col” la cual implicaba realizar una extracción atraumática seguida de legrado alveolar y perforación de la cortical, se coloca hidroxiapatita bovina y sobre el injerto, un apósito de colágeno absorbible estabilizado con suturas de colchonero horizontal y cianocrilato.

Se ha encontrado que los injertos Desmineralizados incluyen BMPs, sin embargo este tipo de injertos no aumentan la cantidad de hueso vital al cicatrizar; Chan *et al.* (2013) sugieren que la porción de hueso vital no cambia al comparar el uso de injerto autólogo de cresta iliaca y de DFDBA.

La técnica “Bio-Col modificada” propuesta por Fowler & Whicker (2004) únicamente utilizaron 1/5 parte del apósito de colágeno sobre el xenoinjerto y sutura únicamente si hubo daño tisular al momento de la extracción, en su lugar se aplica cianocrilato una vez que el provisional fue cementado para sellar la interface entre el margen gingival-póntico, demostrando que la técnica es útil para preservar las dimensiones del reborde alveolar así como también para mantener arquitectura gingival ya que el provisional cementado sobre el alveolo conserva la apariencia de margen y surco gingival resultando en un perfil de emergencia natural de tejido blando.

Bartee (2001a,b) recomendó el uso de membranas de PRFE denso como base para proteger la preservación alveolar, siendo el injerto óseo la variable según el resultado deseado; para una preservación alveolar a largo plazo, recomendó usar Hidroxiapatita, Vidrio Bioactivo o Polimetil metacrilato; para una preservación transicional recomendó Xenoinjerto bovino y para una preservación alveolar a corto plazo DFDBA. Al-Hezaimi *et al.* (2012) presentaron resultados que mostraron que el uso de una doble capa de membranas (PTFE denso colocada sobre una membrana de colágeno) fue eficaz en contraste con protocolos de regeneración usando una sola membrana o sin una membrana de barrera.

Un estudio realizado en la Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla por Melanie Elizalde-Mota *et al.* (2021) compararon resultados obtenidos histomorfométricamente entre la técnica Bio-Col y la técnica propuesta por Bartee encontrando que no hay diferencia estadísticamente significativas al comparar ambas técnicas, sin embargo se observó menor reabsorción vertical en el grupo de Bartee.

Kotsakis *et al.* (2014) propusieron la técnica “Socket-Plug” solo 4 pasos, extracción atraumática, colocación de biomaterial, diseño “Flapless” y suturar con colchoneros horizontales. La preservación alveolar se realizó con fosfosilicato de calcio injertado hasta llenar la altura alveolar, protegido por un apósito de colágeno y a pesar de no especificar la cantidad de partículas residuales, encontró hueso nuevo alrededor de ellas y reportó 12 % de reabsorción (solo en dimensión orofacial) a 6 meses del tratamiento.

Wang & Tsao (2007) describieron “Allograft Plug” que en 5 meses encontró 68,5 % de formación ósea y 4,8 % de partículas residuales utilizando Aloinjerto Mineralizado canceloso sin llenar el alveolo, manteniendo

Tabla I. Técnicas de preservación alveolar.

Año	Técnica	Autor/es	Biomateriales	Marca Comercial
1994	Socket Seal Surgery.	Landsberg & Bichacho	Injerto Óseo/Substituto DFDBA + Tetraciclina/Solución Salina Membrana/Material Barrera	- <i>no específica</i>
1999	Bio-Col.	Sclar	Injerto Gingival Libre Injerto Óseo/Substituto Aloinjerto canceloso mineral desproteínizado Membrana/Material Barrera	Bio-Oss; Osteohealth Co., Shirley, NY
2001a,b	Membrane-Assisted Surgical Technique.	Bartee	Elección para preservación a largo plazo Injerto Óseo/Substituto 1. Hidroxiapatita densa particulada 2. Hidroxiapatita porosa coralina Membrana/Material Barrera	- Collaplug, Sulzberger Calcitek, Inc, Carlsbad, CA. 1. Calcitek, Sulzer Calcitek, Carlsbad, Calif; OsteoGraf/D, CeraMed Dental Products, LLC,
			- PTFE denso Elección para preservación transicional Injerto Óseo/Substituto - X enoinjerto bovino inorgánico 1. Procesados con calor para retirar	- Cytoplast Regentex TXT-200, Osteogenics Biomedical Inc, Lubbock, Tex 1. OsteoGraf/N, CeraMed 2. Bio-Oss, Osteohealth Co, Shirley, NY
			Membrana/Material Barrera - PTFE denso Elección para preservación a corto plazo Injerto Óseo/Substituto - DFDBA	- Cytoplast Regentex TXT-200, Osteogenics Biomedical Inc, Lubbock, Tex - <i>no específica</i>
			Membrana/Material Barrera - PTFE denso	- Cytoplast Regentex TXT-200, Osteogenics Biomedical Inc, Lubbock, Tex
2004	Bio-Col Modificado.	Fowler & Whicker	Injerto Óseo/Substituto - X enoinjerto Desproteínizado mineral bovino. 0.25-1mm Membrana/Material Barrera	- Bio-Oss xenograft (Geistlich Pharma, Wolhusen, Switzerland)
			- Matriz de colágeno estabilizada con suturas	- CollaPlug, SulzerMedica, Carlsbad, CA
2007	Allograft-Plug.	Wang & Tsao	Injerto Óseo/Substituto - Aloinjerto Mineralizado Canceloso Membrana/Material Barrera	- Puros; Zimmer Dental Inc.
			- Matriz de colágeno estabilizada con suturas	- CollaPlug, SulzerMedica, Carlsbad, CA
2014	Socket-Plug Technique.	Kotsakis <i>et al.</i>	Injerto Óseo/Substituto - Injerto aloplástico de fosfocato de calcio (CPS) consistencia putty de fácil inyección. Membrana/Material Barrera	- NovaBone Dental Putty, NovaBone Products LLC, Alachua, Fla.
			- Apósito de colágeno.	- CollaPlug, Zimmer Dental
2020	Biologically-oriented Alveolar Ridge Preservation.	Mattie Pramstraller	Injerto Óseo/Substituto 1. Esponja de colágeno 2. Xenoinjerto bovino Membrana/Material Barrera - Esponja de colágeno	1. Jason Fleece®, Botiss biomaterials, Zossen, Germany. - Jason Fleece®, Botiss biomaterials, Zossen, Germany.

do 1-2 mm para colocar un apósito de colágeno.

Se ha demostrado que el el apósito de colágeno es quimiotáctico para los fibroblastos *in vitro*; propiedad biológica que podría promover tanto la migración celular como la cicatrización de la herida. Recientemente, Pramstraller *et al.* (2020) describieron la técnica

“Biologically-Oriented Alveolar Ridge Preservation”, BARP por sus siglas en Inglés, la cual se basa el colocar una base de colágeno de 4-5 mm del alveolo, seguido de empaquetar Xenoinjerto Bovino y finalmente apósito de colágeno para sellar el alveolo, la técnica logró preservar las dimensiones de la cresta alveolar, al tiempo que restringe cualquier interferencia sobre el biomaterial.

CONCLUSIÓN

La reabsorción del reborde alveolar es un proceso biológico inevitable por lo que las técnicas de preservación alveolar han adoptado un papel fundamental para disminuir el impacto de dicha reabsorción sin embargo el conocimiento actual podría incluso ser insuficiente para justificar completamente algunas técnicas en la práctica diaria y se necesita mayor cantidad de estudios para evaluar conceptos biológicos entre todas las técnicas y determinar cual de ellas es la más predecible de acuerdo al caso a resolver.

A los 4 meses postoperatorios clínicamente se observa que la técnica de preservación alveolar BARP mantiene las dimensiones de tejido blando, el apósito de colágeno al estabilizar el coágulo e injerto óseo, permitió una re-epitelización adecuada del área expuesta.

Tomográficamente se observa formación incipiente de hueso apical y no solo se mantuvieron las dimensiones alveolares si no también se encontró evidencia de ganancia dimensional vertical y horizontal de dicho alveolo preservado.

El diseño y técnica protésica propuesta permitió que el tejido blando cicatrizará armónicamente, conformando un "perfil de emergencia" natural y resultó ser predecible logrando un resultado altamente estético.

En conclusión el presente caso logró demostrar que la técnica de preservación alveolar BARP con provisional pónico ovoide no solo logró mantener las dimensiones óseas tras la extracción dental, también existe evidencia tomográfica de ganancia ósea a 4 meses post operatorios.

Debe considerarse las limitaciones de este estudio que presenta únicamente evidencia tomográfica de un solo caso en condiciones ideales por lo que se sugiere la realización de mayor número de casos y mayor tiempo de evaluación.

GÓMEZ, E. M. A.; HERNÁNDEZ, R. C.; ARMENTÍA, E. J. & GÓMEZ, E. E. Preservation with BARP technique and immediate provisionalization. Clinical case. *Int. J. Odontostomat.*, 16(3):412-421, 2022.

ABSTRACT: Nowadays there are several choices, to prevent, reduce and correct alveolar ridge deformities caused by resorption at the time of extracting one or several teeth. Alveolar ridge preservation is defined as any procedure

performed, following any dental extraction that allows the dimensions of the alveolus to be preserved. Those techniques of alveolar ridge preservation are designed to prevent as many reabsorption changes that occur after dental extraction. The best choice to replace the functionality, biological stability, and esthetic, of natural teeth is to place a dental implant. The placement of the alveolar ridge preservation treatment reduces the dimensional changes over the alveolar ridge. The recently proposed technique to alveolar ridge preservation called BARP or "Biologically-oriented Alveolar Ridge Preservation" managed to preserve the alveolar ridge dimensions while restricting any interference with the biomaterial at the same time.

KEY WORDS: atraumatic extraction, alveolar ridge resorption, alveolar ridge preservation, ovoid provisional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Afrashtehfar, K. I. & Zerón, A. Potencial de regeneración periodontal por medio de células progenitoras obtenidas del ligamento periodontal. *Rev. Fac. Med. UNAM.*, 55(4):4-9, 2012.
- Al-Hezaimi, K.; Rudek, I.; Al-Hamdan, K. S.; Javed, F.; Nooh, N. & Wang, H. L. Efficacy of using a dual layer of membrane (dPTFE placed over collagen) for ridge preservation in fresh extraction sites: a micro-computed tomographic study in dogs. *Clin. Oral Implants Res.*, 24(10):1152-7, 2012.
- Baqain, Z. H.; Khraisat, A.; Sawair, F.; Ghanam, S.; Shaini, F. J. & Rajab, L. D. Dental extraction for patients presenting at oral surgery student clinic. *Compend. Contin. Educ. Dent.*, 28(3):146-151, 2007.
- Bartee, B. K. Extraction site reconstruction for alveolar ridge preservation. Part 1: rationale and materials selection. *J. Oral Implantol.*, 27(4):187-93, 2001a.
- Bartee, B. K. Extraction site reconstruction for alveolar ridge preservation. Part 2: membrane-assisted surgical technique. *J. Oral Implantol.*, 27(4):194-7, 2001b.
- Brugnami, F.; Then, P. R.; Moroi, H.; Kabani, S. & Leone, C. W. GBR in human extraction sockets and ridge defects prior to implant placement: clinical results and histologic evidence of osteoblastic and osteoclastic activities in DFDBA. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, 19(3):259-67, 1999.
- Chan, H. L.; Lin, G. H.; Fu, J. H. & Wang, H. L. Alterations in bone quality after socket preservation with grafting materials: a systematic review. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*, 28(3):710-20, 2013.
- Chapa, M.; Enríquez, M.; Sandoval, G.; Arizpe, M. G. & Pulido, J. R. Diagnosis, management and preservation techniques of the alveolar ridge: Literature review. *Int. J. Appl. Dent. Sci.*, 5(2):462-6, 2019.
- Cohen, R. & Alsuwaiyan, A. Xenografts and periodontal regeneration. *J. Orthod. Endod.*, 1(1):1-6, 2015.
- Elizalde-Mota, M. K.; Hernández-Romero, C.; Rocha-Rocha, V. M. & Mayoral-García, V. A. Dimensional changes in Bartee and Bio-Col ridge preservation technique using xenograft InterOss®. *Int. J. Odontostomat.*, 15(2):370-6, 2021.
- Fernández-Tresguerres-Hernández-Gil, I.; Alobera-Gracia, M. A.; del-Canto-Pingarrón, M. & Blanco-Jerez, L. Physiological bases of bone regeneration I. Histology and physiology of bone tissue. *Med. Oral Patol. Oral Cir. Bucal*, 11(1):E47-51, 2006.

- Fowler, E. B. & Whicker, R. Modified approach to the Bio-Col ridge preservation technique: a case report. *J. Contemp. Dent. Pract.*, 5(3):82-96, 2004.
- Hamasni, F. M.; Hajj, F. E. & Ozeir, R. Socket preservation technique using 'Bio-Oss ® and 'Periacryl® Biological adhesive; a 7 year follow up period: A case report. *Biomed. J. Sci. Tech. Res.*, 5(3):4601-5, 2018.
- Hämmerle, C. H. F.; Araújo, M. G.; Simion, M. & Osteology Consensus Group 2011. Evidence-based knowledge on the biology and treatment of extraction sockets. *Clin. Oral Implants Res.*, 23 Suppl. 5:80-2, 2012.
- Hong, B.; Bulsara, Y.; Gorecki, P. & Dietrich, T. Minimally invasive vertical versus conventional tooth extraction. An interrupted time series study. *J. Am. Dent. Assoc.*, 149(8):688-95, 2018.
- Jamjoom, A. & Cohen, R. E. Grafts for ridge preservation. *J. Funct. Biomater.*, 6(3):833-48, 2015.
- Kotsakis, G.; Chrepa, V.; Marcou, N.; Prasad, H. & Hinrichs, J. Flapless alveolar ridge preservation utilizing the "socket-plug" technique: clinical technique and review of the literature. *J. Oral Implantol.*, 40(6):690-8, 2014.
- Landsberg, C. J. & Bichacho, N. A modified surgical/prosthetic approach for optimal single implant supported crown. Part I--The socket seal surgery. *Pract. Periodontics Aesthet. Dent.*, 6(2):11-7, 1994.
- Lekovic, V.; Camargo, P. M.; Klokkevold, P. R.; Weinlaender, M.; Kenney, E. B.; Dimitrijevic, B. & Nedic, M. Preservation of alveolar bone in extraction sockets using bioresorbable membranes. *J. Periodontol.*, 69(9):1044-9, 1998.
- Pagni, G.; Pellegrini, G.; Giannobile, W. V. & Rasperini, G. Postextraction alveolar ridge preservation: biological basis and treatments. *Int. J. Dent.*, 2012:151030, 2012.
- Pramstraller, M.; Farina, R.; Simonelli, A.; Götz, W. & Trombelli, L. A simplified procedure for biologically oriented alveolar ridge preservation: clinical and histological findings from a case report. *Clin. Adv. Periodontics*, 11(4):189-94, 2020.
- Renzo, G.; Ippoliti, S.; Luigi, S.; Francesca, D. A.; Stefano, D. C. Tissue dimensional changes following alveolar ridge preservation with different xenografts associated with a collagen membrane. results at the 4-month re-entry surgery. *Res. Rep. Oral Maxillofac. Surg.*, 1:003, 1-6, 2007.
- Sclar, A. G. Preserving alveolar ridge anatomy following tooth removal in conjunction with immediate implant placement. The Bio-Col technique. *Atlas Oral Maxillofac. Surg. Clin. North Am.*, 7(2):39-59, 1999.
- Sculean, A.; Windisch, P. & Chiantella, G. C. Human histologic evaluation of an intrabony defect treated with enamel matrix derivative, xenograft, and GTR. *Int. J. Periodontics Restorative Dent.*, 24(4):326-33, 2004.
- Trueta, J. The role of the vessels in osteogenesis. *J. Bone Joint Surg.*, 45-B(2):402-18, 1963.
- Wang, H. L. & Tsao, Y. P. Mineralized bone allograft-plug socket augmentation: rationale and technique. *Implant Dent.*, 16(1):33-41, 2007.
- Wang, H. L.; Kiyonobu, K. & Neiva, R. F. Socket augmentation: rationale and technique. *Implant Dent.*, 13(4):286-96, 2004.

Dirección para correspondencia:

Mario Andrés Gómez Escorza
Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla
21 Sur #1103
Barrio de Santiago
C.P. 72410
Puebla, Pue.
MÉXICO

E-mail: Mario.escorza@icloud.com