Mantenimiento efectivo del espacio y preservación del volumen óseo alveolar mediante gránulos de xenoinjerto Endobon® no reabsorbibles

Por Jenny Park, PhD, Marie Pollard, DPhil, Hai Bo Wen, PhD

Antecedentes:

Los xenoinjertos de origen animal se utilizan con frecuencia como soporte osteoconductor en procedimientos de reconstrucción de defectos óseos alveolares. Dependiendo de la técnica de procesamiento del fabricante, los xenoinjertos disponibles en el mercado poseen diferentes características (morfología de la superficie, cristalinidad y tasas de reabsorción) que pueden afectar a la adherencia y crecimiento de células osteogénicas y la posterior formación de hueso nuevo[1-3]. La cicatrización segura y sin incidencias mediante xenoinjerto se consigue a través de procesos que convierten el material orgánico animal en no antigénico[1-3]. El proceso anorgánico habitualmente implica un paso final del tratamiento térmico a temperatura moderada (260 °C-600 °C) o alta (900 °C-1200 °C) que da lugar a la eliminación de elementos antigénicos del xenoinjerto[1,2,3]. El proceso de tratamiento de los xenoinjertos puede dotarlos de características fisicoquímicas específicas que determinan su uso clínico en los procedimientos. Los xenoinjertos termotratados ofrecen un mantenimiento efectivo del espacio que los convierte en una opción viable para procedimientos en hueso circundante comprometido[1-4]. En concreto, la cristalinidad de los xenoinjertos tratados a alta temperatura es mayor, lo que resulta en un perfil de reabsorción más lento y aumenta el material residual para estabilidad mecánica en las zonas receptoras[1,5-9].

Método:

El xenoinjerto Endobon, que se somete a procesamiento térmico a alta temperatura, está compuesto por gránulos de hidroxiapatita derivados de hueso esponjoso bovino. Actúa como soporte no reabsorbible y osteoconductor que facilita la máxima preservación del volumen óseo. El procesamiento en 3 pasos de Endobon elimina los elementos orgánicos mediante pirólisis, seguida de sinterización a alta temperatura para aumentar la cristalinidad. A continuación, se emplea un horno de cámara estanca para eliminar la posible contaminación vírica, bacteriana y microbiológica antes del envasado. Gracias al tratamiento a alta temperatura de Endobon se consigue una desproteinización completa, además de la destrucción de posibles bacterias residuales, virus y priones hasta niveles de riesgo remotos[21]. La osteoconductividad que ofrece Endobon es comparable a otros xenoinjertos sometidos a procesamiento térmico a temperaturas moderadas y, por lo tanto, no se ve afectada por el tratamiento a alta temperatura[9-14]. Los micro y macroporos interconectados de Endobon se conservan, lo que facilita la estabilidad del injerto y la penetración vascular[10]. El uso de Endobon en diversas indicaciones ha permitido obtener resultados excelentes de preservación del volumen óseo alveolar y osteointegración del implante. El objetivo de este informe técnico es resumir los resultados clínicos y de efectividad de Endobon en procedimientos de reconstrucción ósea asociados a zonas post-extractivas, aumento horizontal de cresta alveolar estrecha, elevaciones de los senos paranasales y tratamiento de periimplantitis.

Zonas post-extractivas:

La reducción del volumen óseo alveolar después de la extracción dental puede comprometer la colocación del implante. Aunque el grado de reabsorción ósea puede ser menor después de la preservación del alvéolo o de la colocación inmediata del implante, sigue planteando dificultades estéticas. Caiazzo et al. (2017) demostraron la eficacia clínica a largo plazo de Endobon en la preservación y aumento de la pared vestibular después de la extracción dental[15]. Diez pacientes recibieron implantes individuales que se colocaron inmediatamente, seguidos de preservación y provisionalización de la pared vestibular. Durante la preservación de la placa vestibular fue necesario insertar Endobon entre la superficie del implante que se acababa de colocar y la pared vestibular, incluida la bolsa quirúrgica adyacente al colgajo gingival. Después de un periodo de cicatrización de 3 meses, el grosor medio de la placa vestibular injertada medido en dos puntos de referencia (1 y 5 mm por debajo del cuello del implante) fue de 2,36 mm y 2,23 mm, respectivamente. En el seguimiento a los 5 años, todos los implantes presentaron una función estable y no se observaron cambios estadísticamente significativos en el grosor medio de la placa vestibular en ambos puntos de referencia, lo que indica una excelente preservación a largo plazo y aumento de la pared vestibular.

Para evaluar la osteoconductividad de xenoinjertos procesados a diferentes temperaturas, Sivolella et al. (2020) compararon histológicamente la formación de hueso vital en zonas post-extracción en las que se injertó

Endobon y otro xenoinjerto procesado térmicamente a temperatura moderada (Bio-Oss®)[14]. Se seleccionaron aleatoriamente cuarenta zonas de extracción de 16 pacientes que necesitaban al menos dos extracciones dentales para recibir uno de cada tipo de injerto, y a continuación se realizó un cierre primario con una membrana de colágeno Osseoguard®. Después de un periodo de cicatrización de 4 meses, se obtuvieron muestras de las zonas regeneradas para su análisis histológico e histomorfométrico antes de la colocación del implante. Además, se analizó el rendimiento de 40 implantes durante un periodo de seguimiento de 2 años. En comparación con el porcentaje medio de formación de hueso nuevo en muestras de Bio-Oss® (32,4 %), no se observaron diferencias significativas con las muestras de Endobon (33,4 %). Todas las zonas injertadas cicatrizaron sin complicaciones y no hubo signos de infección ni respuesta inflamatoria. Durante un periodo de seguimiento de 2 años, las tasas de supervivencia del implante no fueron significativamente diferentes entre los grupos Endobon y Bio-Oss®, y en ambos xenoinjertos se observaron condiciones similares de osteoconductividad, formación de hueso vital nuevo y soporte óseo para la colocación del implante.

Endobon se puede utilizar en combinación con autoinjertos para facilitar un mantenimiento adecuado del espacio durante el recambio óseo en las zonas receptoras. Amato et al. (2020) demostraron que una combinación de Endobon (50 %) y hueso autógeno (50 %) permite soportar la carga inmediata del implante en maxilares superior e inferior posteriores gravemente atróficos[16]. La mezcla Endobon se insertó para rellenar los espacios entre 146 implantes y la pared alveolar en 55 pacientes con atrofia ósea vertical grave en la zona posterior, seguida de carga inmediata. Se observó una alta tasa de supervivencia del implante (99,3 %) y una pérdida mínima de hueso marginal (≤0,5 mm) durante un periodo de seguimiento medio de 3 años.

Aumento de la cresta alveolar:

Antes de la colocación del implante, suele ser necesaria una reconstrucción en caso de cresta alveolar estrecha para lograr unas condiciones adecuadas de estabilidad primaria y restauración estética. Block et al. (2012) consiguieron realizar con éxito un aumento horizontal de una cresta alveolar estrecha en el maxilar anterior mediante el xenoinjerto Endobon y una membrana de superposición[17] . Para el cierre primario, se utilizaron membranas de colágeno (Osseoguard®) en ocho pacientes que requirieron más de dos implantes o láminas de ácido poliglicólico (PGA)/ácido poliláctico (PLA) en cuatro pacientes que requirieron uno o dos implantes. Después de un periodo de cicatrización de 4 a 6 meses, se colocaron al menos 20 implantes en 12 pacientes. El máximo aumento horizontal del ancho óseo se produjo en las regiones media y apical desde la cresta (2,8 a 4,2 mm), que se mantuvo clínicamente estable (<1 mm de cambio) durante el periodo de seguimiento (9,7 meses a 2,3 años). La medición vertical desde la cresta indicó cambios muy pequeños que no fueron clínicamente significativos. La excepcional estabilidad clínica que ofrece el aumento horizontal de una cresta alveolar estrecha dio como resultado una tasa de supervivencia del implante del 100 % sin ningún efecto adverso.

Otro estudio reciente demostró que Endobon permite lograr un aumento de la cresta maxilar y mandibular horizontal de gran estabilidad a largo plazo[4]. Se recopilaron datos clínicos durante un periodo medio de seguimiento de 7 años en 23 pacientes con 61 zonas de implante a los que se trató con Endobon u otro xenoinjerto osteoconductor bovino procesado térmicamente a alta temperatura. El aumento de la cresta maxilar anterior se realizó en 17 pacientes mediante un método estándar de aumento con xenoinjerto y membrana reabsorbible, seguido del cierre primario del colgajo gingival. El aumento posterior de la cresta mandibular se llevó a cabo en seis pacientes mediante la creación de un túnel subperióstico para mantener el xenoinjerto en su lugar sin el uso de una membrana. La anchura del aumento disminuyó 1,0 mm en el maxilar anterior y 1,3 mm en la mandíbula posterior después de un periodo de cicatrización de 4 a 6 meses sin cambios significativos adicionales en un seguimiento medio de 7 años. Estos datos indican que, después de la sedimentación y remodelación iniciales, el aumento fue estable bajo carga funcional a largo plazo. De hecho, la tasa de supervivencia del implante también fue alta (94,1 %), con complicaciones mínimas durante un periodo medio de seguimiento de 7 años.

Elevaciones del seno maxilar:

Por lo general, los procedimientos de elevación del seno maxilar permiten aumentar la altura ósea en regiones del suelo del seno maxilar con volumen óseo de poco grosor e insuficiente para la colocación de implantes dentales. Felice et al. (2015) demostraron la eficacia clínica de Endobon en la reconstrucción de los suelos sinusales para colocación de implantes[18]. Se realizó una inserción de Endobon en 10 senos paranasales de 10 pacientes a través del punto de acceso lateral, seguida de un periodo de cicatrización de 4 meses antes de la colocación de 18 implantes. En los casos en los que se produjo laceración del revestimiento de los senos paranasales, se utilizó la membrana de colágeno Osseoguard®, aunque el autor no indicó el tipo de cierre de la lesión. No se notificaron fallos ni complicaciones en el implante, y solo se produjo una pérdida mínima de hueso marginal (0,87 ± 0,21 mm) después de un periodo de seguimiento de 1 año.

En un estudio realizado por Nevins et al. (2011), se observó formación de hueso vital en senos maxilares injertados con Endobon. Endobon se insertó en 14 senos paranasales de 14 pacientes a través del punto de acceso lateral, a lo que siguió un cierre primario con una membrana de colágeno OsseoGuard®[11]. Después

de un periodo de cicatrización de 6 meses, se verificó radiográficamente un volumen óseo suficiente en todas las zonas y se obtuvieron muestras de las 14 zonas regeneradas para su análisis histológico e histomorfométrico antes de la colocación del implante. Los gránulos restantes de Endobon se integraron y rodearon de tejido óseo y lamelar en contacto estrecho. También se observaron osteoblastos activos en el proceso de producción osteoide. En ninguna de las muestras se observaron signos histológicos de inflamación o reabsorción de los gránulos restantes. El porcentaje medio de hueso recién formado a los 6 meses fue de 27,5 ± 8,9 %.

Tratamientos regenerativos de la periimplantitis:

De acuerdo con la definición del World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions de 2017, la periimplantitis es "un trastorno asociado a la placa que se produce en los tejidos que rodean los implantes dentales y se caracteriza por la inflamación en la mucosa periimplantaria y la consiguiente pérdida progresiva del hueso de soporte"[19]. Los injertos óseos se utilizan a menudo en el tratamiento de la periimplantitis con el fin de estabilizar los implantes después de la descontaminación de las zonas infectadas[19]. Según Renvert et al. (2018), la regeneración ósea de las zonas de periimplantitis con Endobon después del desbridamiento quirúrgico es una opción de tratamiento más predecible que el desbridamiento quirúrgico por separado[20]. Cuarenta y un zonas de periimplantitis en 41 pacientes se trataron con desbridamiento quirúrgico (control; 20 zonas) o desbridamiento quirúrgico e injerto óseo con Endobon (prueba; 21 zonas). En un seguimiento de 1 año, la ganancia media del hueso crestal en las zonas injertadas con Endobon fue de 0,7 mm, mientras que el grupo control no mostró ningún cambio radiográfico estadísticamente significativo. La reducción media de los niveles de profundidad de sondaje (PS) fue de 4 mm y 2,1 mm para los grupos de prueba y control, respectivamente. No se observó sangrado al sondaje (SS) en el 47,6 % y el 35 % de los grupos de prueba y control, respectivamente.

Polymeri et al. (2019) compararon los resultados clínicos después de cirugía reconstructiva en las zonas de periimplantitis injertadas con Endobon o xenoinjerto procesado a temperatura moderada (Bio-Oss®)[13]. Veinticuatro implantes en 24 pacientes (Endobon n=13; Bio-Oss® n=11) con pérdida ósea periimplantaria (≥3 mm) se trataron con desbridamiento quirúrgico seguido de injerto de defectos óseos periimplantarios (3 o 4 paredes) con Endobon o Bio-Oss®. Se suturó el tejido gingival alrededor de las zonas injertadas mediante suturas monofilamento no reabsorbibles, y se obtuvieron datos clínicos del defecto intraóseo más grave por zona después de un periodo de seguimiento de 1 año. Ambos grupos demostraron mejoras significativas en todos los parámetros clínicos y radiográficos. No se observaron diferencias estadísticamente significativas de ganancia ósea media del defecto intraóseo entre Endobon (3,0 mm) y Bio-Oss® (2,5 mm). Además, la reducción media de la profundidad de sondaje correspondiente a Endobon (3,8 mm) y Bio-Oss® (3,6 mm) no fue estadísticamente diferente entre los dos grupos. La proporción combinada de zonas de implante con SS y supuración en el sondaje se redujo en más del 50 % y 75 %, respectivamente, sin diferencias entre grupos. Los datos histológicos y clínicos indican que la aplicación de Endobon y Bio-Oss® tiene resultados clínicos similares cuando se utiliza en cirugía reconstructiva durante el tratamiento de la periimplantitis.

CONCLUSIONES

La fiabilidad de Endobon quedó demostrada por las altas tasas de supervivencia del implante y las mínimas complicaciones notificadas en diversas indicaciones, entre las que se incluyen zonas post-extracción, aumento horizontal de cresta alveolar estrecha, elevaciones de senos paranasales y tratamiento de periimplantitis. En áreas que requerían mantenimiento del espacio para la colocación inmediata del implante, Endobon logró preservar el volumen óseo alveolar, lo que dio lugar a un excelente rendimiento clínico a largo plazo de las restauraciones implantosoportadas. Las crestas alveolares estrechas, así como las grandes áreas durante la elevación del suelo del seno maxilar, se aumentaron mediante Endobon, que actuó como estructura de soporte y facilitó la formación de hueso vital. En una comparación entre Endobon y un xenoinjerto tratado térmicamente a temperatura moderada, se observaron resultados similares de formación de hueso vital y tasa de supervivencia del implante en una zona post-extractiva. Por lo tanto, el procesamiento térmico a temperaturas elevadas no compromete la osteoconductividad ni el mantenimiento del espacio que proporciona Endobon, que es adecuado para la preservación del volumen óseo. Los aumentos en la cristalinidad y la reducción al mínimo del perfil de reabsorción que se consiguen de forma exclusiva con el tratamiento a alta temperatura evitan variaciones individuales en el patrón de reabsorción[1,4]. Endobon también se puede utilizar en combinación con otros materiales de injerto con un perfil de reabsorción rápida, como autoinjertos y aloinjertos, con el fin de facilitar el mantenimiento adecuado del espacio durante el recambio óseo en las zonas receptoras.

Referencias

1. Block MS. The Processing of Xenografts Will Result in Different Clinical Responses. J Oral Maxillofac Surg. 2019;77(4):690-7.
2. Mittal Y, Jindal G, Garg S. Bone manipulation procedures in dental implants. Indian J Dent. 2016;7(2):86-94.
3. Titsinides S, Agrogiannis G, Karatzas T. Bone grafting materials in dentoalveolar reconstruction: A comprehensive review. Jpn Dent Sci Rev. 2019;55(1):26-32.
4. Block MS. Does the Use of High-Temperature-Processed Xenografts for Ridge Augmentation Result in Ridge Width Stability Over Time? J Oral Maxillofac Surg. 2020;78(10):1717-25.
5. Artzi Z, Tal H, Dayan D. Porous bovine bone mineral in healing of human extraction sockets. Part 1: histomorphometric evaluations at 9 months. J Periodontol. 2000;71(6):1015-23.
6. Berglundh T, Lindhe J. Healing around implants placed in bone defects treated with Bio-Oss. An experimental study in the dog. Clin Oral Implants Res. 1997;8(2):117-24.
7. Wetzel AC, Stich H, Caffesse RG. Bone apposition onto oral implants in the sinus area filled with different grafting materials. A histological study in beagle dogs. Clin Oral Implants Res. 1995;6(3):155-63.
8. Ramirez Fernandez MP, Gehrke SA, Perez Albacete Martinez C, Calvo Guirado JL, de Aza PN. SEM-EDX Study of the Degradation Process of Two Xenograft Materials Used in Sinus Lift Procedures. Materials (Basel). 2017;10(5).
9. Ramirez Fernandez MP, Mazon P, Gehrke SA, Calvo-Guirado JL, De Aza PN. Comparison of Two Xenograft Materials Used in Sinus Lift Procedures: Material Characterization and In Vivo Behavior. Materials (Basel). 2017;10(6).
10. Hing KA, Best SM, Bonfield W. Characterization of porous hydroxyapatite. J Mater Sci Mater Med. 1999;10(3):135-45.
11. Nevins M, Camelo M, De Angelis N, Hanratty JJ, Khang WG, Kwon JJ, et al. The clinical and histologic efficacy of xenograft granules for maxillary sinus floor augmentation. Int J Periodontics Restorative Dent. 2011;31(3):227-35.
12. Ramirez-Fernandez MP, Calvo-Guirado JL, Delgado-Ruiz RA, Mate-Sanchez del Val JE, Negri B, Diago MP. Ultrastructural study by backscattered electron imaging and elemental microanalysis of biomaterial-to-bone interface and mineral degradation of bovine xenografts in maxillary sinus floor elevation. Clin Oral Implants Res. 2013;24(6):645-51.
13. Polymeri A, Anssari-Moin D, van der Horst J, Wismeijer D, Laine ML, Loos BG. Surgical treatment of peri-implantitis defects with two different xenograft granules: A randomized clinical pilot study. Clin Oral Implants Res. 2020.
14. Sivolella S, Botticelli D, Prasad S, Ricci S, Bressan E, Prasad H. Evaluation and comparison of histologic changes and implant survival in extraction sites immediately grafted with two different xenografts: A randomized clinical pilot study. Clin Oral Implants Res. 2020.
15. Caiazzo A, Brugnami F, Galletti F, Mehra P. Buccal Plate Preservation with Immediate Implant Placement and Provisionalization: 5-Year Follow-Up Outcomes. J Maxillofac Oral Surg. 2018;17(3):356-61.
16. Amato F, Polara G, Spedicato GA. Immediate Loading of Fixed Partial Dental Prostheses on Extra-Short and Short Implants in Patients with Severe Atrophy of the Posterior Maxilla or Mandible: An Up-to-4-year Clinical Study. Int J Oral Maxillofac Implants. 2020;35(3):607-15.
17. Block MS, Ducote CW, Mercante DE. Horizontal augmentation of thin maxillary ridge with bovine particulate xenograft is stable during 500 days of follow-up: preliminary results of 12 consecutive patients. J Oral Maxillofac Surg. 2012;70(6):1321-30.
18. Felice P, Pistilli R, Barausse C, Bruno V, Trullenque-Eriksson A, Esposito M. Short implants as an alternative to crestal sinus lift: A 1-year multicentre randomised controlled trial. Eur J Oral Implantol. 2015;8(4):375-84.
19. Berglundh T, Armitage G, Araujo MG, Avila-Ortiz G, Blanco J, Camargo PM, et al. Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the 2017 World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions. J Periodontol. 2018;89 Suppl 1:S313-S8.
20. Renvert S, Roos-Jansaker AM, Persson GR. Surgical treatment of peri-implantitis lesions with or without the use of a bone substitute-a randomized clinical trial. J Clin Periodontol. 2018;45(10):1266-74.
21. Tadic, D. and M. Epple, A thorough physicochemical characterisation of 14 calcium phosphate-based bone substitution materials in comparison to natural bone. Biomaterials, 2004. 25(6): p. 987-94.

Póngase en contacto con nosotros llamando al 900-800-303 (desde España) y 800-827-836 (desde Portugal) o visite ZimVie.com

ZimVie
4555 Riverside Drive
Palm Beach Gardens, FL 33410
1-800-342-5454
Phone: +1-561-776-6700
Fax: +1-561-776-1272
dentalCS@ZimVie.com

Biomet 3i Dental Ibérica S.L.U.
WTC Almeda Park, Ed. 4, Planta 2ª
C/Tirso de Molina, 40
08940, Cornellà de Llobregat
Atención al cliente España: 900-800-303
Atención al cliente Portugal: 800-827-836
Fax para pedidos: 93-445-81-36
ZV.pedidos@ZimVie.com

ZimVie
Restoring Daily Life.®

Salvo que se indique lo contrario, tal y como se especifica en el presente documento, todas las marcas comerciales son propiedad de ZimVie, y todos los productos son fabricados por una o más de las filiales dentales de ZimVie Inc. (Biomet 3i, LLC, Zimmer Dental, Inc., etc.) y distribuidos y comercializados por ZimVie Dental y sus socios comercializadores autorizados. Endobon es fabricado por Biomet France, Sarl. Si desea información adicional sobre un producto, consulte el prospecto o las instrucciones de uso de dicho producto concreto. La autorización y la disponibilidad del producto pueden estar limitadas en determinados países/regiones. Este material está destinado a clínicos exclusivamente, y no incluye asesoramiento ni recomendaciones de carácter médico. Queda prohibida su distribución a ningún otro destinatario. Está prohibido copiar o reimprimir este material sin el consentimiento expreso por escrito de ZimVie Dental. ZV1468ES REV A 07/23 ©2023 ZimVie Inc. Todos los derechos reservados.