AUMENTO ÓSEO PREDECIBLE, TRATAMIENTO DE LA PERIIMPLANTITIS Y ESTABILIDAD DEL HUESO CRESTAL A LARGO PLAZO MEDIANTE ALOINJERTOS PARTICULADOS PUROS®

Autor

Jenny Park, PhD

Marie Pollard, DPhil

Hai Bo Wen, PhD

ZimVie

Antecedentes

La reconstrucción de defectos óseos es uno de los retos frecuentes en el campo de la implantología oral, ya que se requiere un volumen óseo adecuado para la estabilidad primaria de los implantes dentales y una función satisfactoria del implante a largo plazo. Es necesario tener en cuenta diversos aspectos a la hora de seleccionar los materiales de injerto y las técnicas quirúrgicas adecuadas. Los materiales de injerto deben ofrecer una estabilidad mecánica que permita el mantenimiento del espacio del lecho receptor y, al mismo tiempo, favorezca la regeneración ósea para la osteointegración de los implantes. Además, un equilibrio entre la reabsorción de los materiales residuales restantes y la sustitución con tejido óseo de nueva formación es una característica deseable para lograr resultados clínicos predecibles a largo plazo[1-6]. Los materiales de injerto con tasas de reabsorción lentas pueden limitar los espacios para la vascularización y la regeneración ósea vital. Gracias a una suficiente vascularización y formación de hueso vital se puede lograr la actividad metabólica continua necesaria para favorecer la estabilidad clínica a largo plazo de los tejidos óseos en zonas restauradas[1,3,5-7]. Los autoinjertos se consideran desde hace tiempo el método de referencia para uso en procedimientos de injerto. Esta preferencia se atribuye principalmente a la biocompatibilidad y la inclusión de células osteogénicas, así como a sus propiedades osteoinductivas y osteoconductoras. Sin embargo, los odontólogos a menudo buscan alternativas debido a diversas limitaciones inherentes de los autoinjertos, como la disponibilidad, la morbilidad potencial en el lugar de extracción y el aumento del tiempo en la consulta[1,3,8]. La alternativa disponible más similar en lo que respecta a la estructura y las propiedades congénitas son los aloinjertos, que permiten eludir algunas de las limitaciones asociadas a los autoinjertos.

Método

Los aloinjertos particulados Puros se han convertido en el aloinjerto óseo preferente para muchos médicos, al igual que el proceso patentado de esterilización tisular Tutoplast®, que conserva la estructura natural de la matriz de colágeno y la integridad del tejido óseo. En comparación con otros injertos alternativos, el soporte osteoconductor de los aloinjertos particulados Puros ofrece una superficie más elevada, que favorece la adherencia de las células progenitoras osteogénicas y la formación de nuevo tejido óseo vital* [9-11]. La regeneración ósea efectiva sigue una progresión general similar al perfil de reabsorción de los aloinjertos particulados Puros, lo que permite la estabilidad clínica de las zonas receptoras y la supervivencia predecible a largo plazo de los implantes. Los resultados clínicos a largo plazo del uso de aloinjertos particulados Puros se han descrito en varios estudios clínicos de publicación reciente. A continuación se resumen los datos, junto con estudios clínicos de respaldo que avalan años de experiencia clínica en el uso de aloinjertos particulados Puros en procedimientos como la preservación de la cresta alveolar después de la extracción, la elevación de seno maxilar y tratamiento de la periimplantitis.

Zonas post-extractivas

El injerto en una zona post-extractiva es un método utilizado con frecuencia con el fin de preservar las dimensiones de la cresta alveolar para la colocación del implante. Baldi et al. (2019) demostraron la eficacia clínica del aloinjerto particulado esponjoso Puros en la reconstrucción de zonas atróficas post-extractivas antes de la colocación del implante[12]. El aloinjerto particulado esponjoso Puros se colocó con una membrana de pericardio reabsorbible siete días después de la extracción dental. Después de un período de cicatrización de 5 meses, se obtuvieron muestras de las 10 zonas regeneradas en nueve pacientes para su análisis histológico e histomorfométrico antes de la colocación del implante. Además, se analizaron los datos clínicos de 10 implantes durante un periodo de seguimiento de 6 años. El aumento óseo vertical medio fue de 4,1 mm y 3,35 mm en el maxilar inferior y el maxilar superior, respectivamente. El aumento óseo horizontal medio fue de 2,02 mm en el maxilar inferior y de 2,15 mm en el maxilar superior. El análisis histológico demostró una intensa actividad metabólica ósea con osteoblastos activos y producción osteoide en las zonas receptoras, incluida la formación de nuevos vasos indicativos de angiogénesis. En ninguna de las muestras se observaron signos histológicos de inflamación y en dos casos se observó sustitución completa de los aloinjertos particulados Puros por hueso de nueva formación. El análisis histomorfométrico dio como resultado un área ósea total media del 60,01 %, compuesta en un 98,41 % de tejido óseo maduro mineralizado. En el seguimiento a los 6 años, todos los implantes demostraron un funcionamiento estable sin complicaciones y la reabsorción ósea periimplantaria fue mínima (0,14 mm mesial y 0,21 mm distal). En los procedimientos en los que se utilizaron partículas esponjosas Puros, se observaron resultados excelentes en términos de cantidad y calidad del hueso regenerado en las zonas post-extractivas. Como resultado, los implantes dentales colocados en zonas post-extractivas ofrecieron un excelente de rendimiento clínico a largo plazo durante un periodo de seguimiento de 6 años.

Elevaciones del seno maxilar

La región del suelo del seno maxilar se asocia a menudo a hueso de poco grosor y en cantidad insuficiente para la colocación del implante. La colocación de implantes en zonas con menos de 3 mm de hueso crestal restante es complicada, ya que puede dar lugar a una mayor incidencia de reabsorción ósea periimplantaria. Soardi et al. (2020) realizaron procedimientos de elevación de seno para el tratamiento de senos maxilares extremadamente atróficos (<2 mm de altura ósea)[13]. Estos procedimientos de elevación del seno maxilar incluyeron el uso de una mezcla de aloinjertos particulados Puros (combinación 20 % esponjosos y 80 % corticales) y una membrana de colágeno reabsorbible. Después de insertar la mezcla de aloinjertos particulados Puros a través del punto de acceso crestal de elevación del seno maxilar, se realizó un cierre primario con una membrana de colágeno reabsorbible. Un período de cicatrización de 6 a 9 meses precedió a la colocación de 140 implantes en 93 zonas maxilares cicatrizados de 69 pacientes. Durante el periodo de seguimiento de 5 años se observó una alta tasa de supervivencia del implante (98 %) con complicaciones mínimas. Además, se logró una elevación ósea vertical media de 11,73 mm mediante el uso de aloinjertos particulados Puros.

La mezcla con partículas corticales y esponjosas Puros ralentizó la tasa de reabsorción para mantener un volumen adecuado durante el recambio óseo en zonas con atrofia ósea grave[13]. En un estudio anterior similar se documentó una estabilidad clínica satisfactoria a largo plazo de los suelos del seno maxilar regenerados mediante una combinación de aloinjertos particulados Puros (50 % de partículas esponjosas y 50% de partículas corticales)[14]. La mezcla de aloinjertos particulados Puros se insertó en 11 senos de siete pacientes a través de la zona de acceso lateral, con un período de cicatrización medio de 8,1 meses antes de la colocación de 25 implantes. Los zonas óseas regeneradas fueron clínicamente estables y dieron como resultado una tasa de supervivencia del implante del 100 % después de un seguimiento medio aproximado de 5 años. En el análisis

radiográfico se observó que todos los implantes estaban rodeados de hueso denso después de un periodo de cicatrización de 4 meses, sin pérdida medible en el volumen óseo después de un periodo de seguimiento medio aproximado de 5 años. El análisis histológico e histomorfométrico demostró que casi todos los materiales residuales estaban rodeados de hueso, lo que sugiere una integración adecuada de los materiales del injerto con el hueso huésped. Mientras que las partículas corticales con perfil de reabsorción más lento proporcionaron estabilidad mecánica, el aumento de la tasa de reabsorción a través de partículas esponjosas favoreció la formación de hueso vital, gracias a la actividad osteoclástica temprana y a una revascularización más rápida. Por lo tanto, los estudios mencionados anteriormente demuestran que una combinación de aloinjertos particulados y corticales Puros aumenta la capacidad de regeneración ósea del paciente lo que, a su vez, mejora la estabilidad clínica a largo plazo. Se necesitan más investigaciones para determinar las proporciones ideales de partículas corticales-esponjosas en diferentes procedimientos quirúrgicos.

Tratamientos regenerativos de la periimplantitis

En el informe de consenso del World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions de 2017, la periimplantitis se define como un trastorno asociado a la placa que se produce en los tejidos que rodean implantes dentales y se caracteriza por la inflamación en la mucosa periimplantaria y la consiguiente pérdida progresiva del hueso de soporte[15]. Se han propuesto varios métodos de tratamiento de la periimplantitis para descontaminar las zonas infectadas y restaurar tanto la función como el aspecto estético del implante, lo que en algunos casos puede implicar la regeneración ósea mediante materiales de injerto[16].

Solakoglu et al. (2019)[17] presentaron un tratamiento de apoyo interceptivo acumulativo (CIST, por sus siglas en inglés) modificado para la periimplantitis en el que se emplearon diversos métodos para reducir la inflamación circundante, seguidos de un tratamiento regenerativo. Este tratamiento incluyó el uso de una mezcla de aloinjerto particulado esponjoso Puros (70 %) y hueso autógeno (30 %), así como una membrana de pericardio reabsorbible. La opción CIST modificada se eligió de acuerdo con diversos criterios diagnósticos, que incluyeron tanto evaluación radiológica como mediciones periodontales, e indicaron pérdida de hueso, desprendimiento o profundidad de sondaje (PS) e inflamación o sangrado al sondaje (SS) periimplantario. Se trataron sesenta y cuatro implantes en 16 pacientes con pérdida ósea periimplantaria avanzada mediante una serie de procedimientos de descontaminación, seguidos de relleno de los defectos óseos periimplantarios con una mezcla de aloinjertos particulados Puros. Cada zona injertada se cubrió con membrana de pericardio y se obtuvieron datos clínicos después de un periodo de seguimiento de 5 años.

Antes de los tratamientos, el nivel medio de hueso crestal era de 4,72 mm, la PS media de 6,48 mm y en el 34,84 % de los zonas se produjo SS. Después del tratamiento se observaron mejoras significativas en todos los parámetros clínicos y radiológicos (Figura 1). La profundidad media del nivel del hueso crestal se redujo a 0,95 mm (ganancia ósea media de 3,77 mm), la PS media mejoró a 3,25 mm (reducción media de 3,23 mm) y la SS se redujo al 14,79 % de las zonas (reducción media del 20,05 %). Las mediciones clínicas (Tabla 1) y la tasa de supervivencia del implante del 100 % en un periodo de seguimiento de 5 años representan el beneficio a largo plazo del uso de aloinjertos particulados Puros como parte del tratamiento óseo regenerativo en zonas de periimplantitis[17]. Las propiedades osteoconductoras del aloinjerto particulado Puros pueden complementar el autoinjerto, al permitir que las células progenitoras osteogénicas del hueso autógeno se acoplen y diferencien en una estructura biológicamente equivalente[18]. En otro estudio reciente se obtuvieron resultados clínicos satisfactorios tras el tratamiento regenerativo de zonas de periimplantitis que incluían aloinjerto particulado Puros sin mezclar con hueso autógeno[16].

© Önder Solakoglu, Dr.med.dent., PhD, MCD, MSc, Andreas Filippi, Prof. Dr.med.dent. Journal of Oral Implantology, AllenPress.

Figura 1: A) Vista inicial de la zona periimplantaria afectada. B) Vista intraoperatoria del defecto óseo tras procedimientos de descontaminación de la superficie. C) Aplicación de una mezcla de hueso autólogo y aloinjerto particulado Puros. D) Vista posterior al tratamiento 5 años después. E) Medición radiográfica del defecto periimplantario antes del tratamiento. F) Medición radiográfica del defecto periimplantario después del tratamiento en el seguimiento a los 5 años.

Tabla 1

Valores medios del nivel del hueso crestal (NHC), sangrado al sondaje (SS) y profundidad de sondaje (PS) antes del tratamiento y después de un seguimiento medio de 36,1 meses

Parámetro	Valores de referencia del NHC, mm	Seguimiento del NHC, mm	Valores de referencia de SS, %	Seguimiento de SS, %	Valores de referencia de PS, mm	Seguimiento de PS, mm
Media	4.72	0.95	34.84	14.79	6.48	3.25
DE	0.90	0.70	18.44	8.50	1.82	0.44
Mín.	3.25	0.00	9.00	5.00	4.17	2.33
Máx.	6.50	2.50	70.00	35.00	10.50	4.00

© Önder Solakoglu, Dr.med.dent., PhD, MCD, MSc, Andreas Filippi, Prof. Dr.med.dent. Journal of Oral Implantology, AllenPress.

Se realizaron evaluaciones clínicas y radiográficas de 34 implantes en 34 pacientes durante un periodo de seguimiento medio de 50,62 meses. Se obtuvieron resultados de una tasa de supervivencia del 100 % de los implantes, con una pérdida ósea marginal periimplantaria inferior a 1,0 mm en el 78 %[16].

Rehabilitación de zonas de implante fallido

En un estudio de caso se demostró el uso del aloinjerto particulado esponjoso Puros para la rehabilitación de implantes fallidos[18]. Después de retirar los implantes fallidos de un defecto maxilar anterior grave en una paciente, se logró una regeneración ósea vertical satisfactoria de aproximadamente 10 mm mediante una mezcla de aloinjertos particulados Puros y hueso autógeno combinada con una membrana no reabsorbible. Después de un período de cicatrización de 9 meses, se logró una restauración funcional y estética satisfactoria. Además, la estabilidad del hueso regenerado y de los implantes restaurados se mantuvo durante el periodo de seguimiento de 14 años[18].

Conclusiones

Se consiguió un rendimiento clínico predecible a largo plazo con gran cantidad de hueso de excelente calidad mediante diversos procedimientos quirúrgicos que incluyeron el uso de aloinjertos particulados Puros para rellenar cavidades óseas en la preservación de la cresta alveolar, elevación del seno maxilar y tratamiento de la periimplantitis con posterioridad a la extracción. En los diversos tratamientos se observó una gama de defectos óseos leves a graves y el uso de diferentes técnicas quirúrgicas. Los diversos métodos de aplicación de los aloinjertos particulados Puros se corresponde con la posibilidad de personalizar mezclas según la tasa de reabsorción (más lenta en hueso cortical y más rápida en hueso esponjoso). Como alternativa al método de referencia, los procedimientos en los que se utilizaron aloinjertos particulados Puros proporcionaron excelentes resultados a largo plazo en presencia o ausencia de autoinjerto. En consecuencia, los aloinjertos particulados Puros no solo son una alternativa viable a los autoinjertos, sino que pueden facilitar los atributos antes citados en condiciones en las que la disponibilidad y la morbilidad de la zona de extracción son factores limitantes.

Referencias

1. McAllister, B. S. & Haghighat, K. Bone augmentation techniques. J Periodontol 78, 377-396, doi:10.1902/jop.2007.060048 (2007).
2. Mittal, Y., Jindal, G. & Garg, S. Bone manipulation procedures in dental implants. Indian J Dent 7, 86-94, doi:10.4103/0975-962X.184650 (2016).
3. Titsinides, S., Agrogiannis, G. & Karatzas, T. Bone grafting materials in dentoalveolar reconstruction: A comprehensive review. Jpn Dent Sci Rev 55, 26-32, doi:10.1016/j.jdsr.2018.09.003 (2019).
4. Sheikh, Z., Sima, C. & Glogauer, M. Bone Replacement Materials and Techniques Used for Achieving Vertical Alveolar Bone Augmentation. Materials 8, 2953-2993, https://doi.org/10.3390/ma8062953 (2015).
5. Henkel, J. et al. Bone Regeneration Based on Tissue Engineering Conceptions - A 21st Century Perspective. Bone Res 1, 216-248, doi:10.4248/BR201303002 (2013).
6. Rolvien, T., Barbeck, M., Wenisch, S., Amling, M. & Krause, M. Cellular Mechanisms Responsible for Success and Failure of Bone Substitute Materials. Int J Mol Sci 19, doi:10.3390/ijms19102893 (2018).
7. Tonelli P, Duvina M, Barbato L, et al. Bone regeneration in dentistry. Clin Cases Miner Bone Metab. 8(3):24-28. (2011).
8. Sakkas, A., Wilde, F., Heufelder, M., Winter, K. & Schramm, A. Autogenous bone grafts in oral implantology-is it still a"gold standard"? A consecutive review of 279 patients with 456 clinical procedures. Int J Implant Dent 3, 23, doi:10.1186/s40729-017-0084-4 (2017).
9. Park, S. J. et al. Effects of Allograft Surface Properties on Behavior of Osteogenic Cells. 97th General Session & Exhibition of the International Association for Dental Research Vancouver, BC, Canada (2019).
10. Rasch, A., Naujokat, H., Wang, F., Seekamp, A., Fuchs, S., Klüter, T. Evaluation of bone allograft processing methods: Impact on decellularization efficacy, biocompatibility and mesenchymal stem cell functionality. PLoS One. 2019;14(6):e0218404. doi:10.1371/journal.pone.0218404 (2019).
11. Seebach, C., Schultheiss, J., Wilhelm, K., Frank, J. & Henrich, D. Comparison of six bone-graft substitutes regarding to cell seeding efficiency, metabolism and growth behaviour of human mesenchymal stem cells (MSC) in vitro. Injury 41, 731-738, doi:10.1016/j.injury.2010.02.017 (2010).
12. Baldi, D., Pesce, P., Musante, B., Pera, F., Fulcheri, E., Romano, F., Menini, M., Radiological and Histomorphometric Outcomes of Homologous Bone Graft in Postextractive Implant Sites: A 6-Year Retrospective Analysis. Implant Dent. 28(5):472-477. doi: 10.1097/ID.0000000000000920. (2019).
13. Soardi, C. M., Soardi, B. & Wang, H. L. Crestal Window Sinus Lift and Its Long-Term Clinical Outcomes. Int J Periodontics Restorative Dent, doi:10.11607/prd.4292 (2020).
14. Annibali, S. et al. Human maxillary sinuses augmented with mineralized, solvent-dehydrated bone allograft: a longitudinal case series. Implant Dent 20, 445-454, doi:10.1097/ID.0b013e31823420a4 (2011).
15. Berglundh, T., Armitage, G., Araujo, M.G., Avila-Ortiz, G., Blanco, J., Camargo, P.M., Chen, S,, Cochran, D., Derks, J., Figuero, E., Hämmerle, C.H.F., Heitz-Mayfield, L.J.A., Huynh-Ba, G., Iacono, V., Koo, K.T., Lambert, F., McCauley, L., Quirynen, M., Renvert, S., Salvi, G.E., Schwarz, F., Tarnow, D., Tomasi, C., Wang, H.L., Zitzmann, N. 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. 89 Suppl 1:S313-S318. doi: 10.1002/JPER.17-0739. PMID: 29926955. (2018).
16. La Monaca, G., Pranno, N., Annibali, S., Cristalli, M. P. & Polimeni, A. Clinical and radiographic outcomes of a surgical reconstructive approach in the treatment of peri-implantitis lesions: A 5-year prospective case series. Clin Oral Implants Res 29, 1025-1037, doi:10.1111/clr.13369 (2018).
17. Solakoglu, O. & Filippi, A. Regenerative Therapy of Peri-Implantitis: Clinical and Radiologic Documentation of 16 Consecutive Patients With a Mean Follow-Up of 3 Years. J Oral Implantol 45, 145-153, doi:10.1563/aaid-joi-D-18-00168 (2019).
18. La Monaca, G., Pranno, N., Pompa, G., Annibali, S., Vozza, I., Cristalli, M.P. Vertical Guided Bone Regeneration with Mineralized Cancellous Bone Allograft in a Severe Anterior Maxillary Defect: A Clinical Report with 14-Year Follow-Up. Case Rep Dent. 2019:6725351. doi:10.1155/2019/6725351 (2019).

Para obtener más información, visite ZimVie.com

ZimVie
4555 Riverside Drive
Palm Beach Gardens, FL 33410
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 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. RTI Surgical, Inc. y Tutogen Medical GmbH fabrican los implantes Puros. Tutoplast es una marca comercial de EE. UU. propiedad de Tutogen Medical GmbH. 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. ZV1916ES REV 01/24 ©2024 ZimVie. Todos los derechos reservados.