

*Stefano Sartori, M. Silvestri, F. Forni, A. Icaro Cornaglia, P. Tesei,
V. Cattaneo*

Informe de un caso

Seguimiento durante diez años de una elevación de seno maxilar utilizando hueso bovino anorgánico (Bio-Oss). Un informe de caso con evaluación histomorfométrica

Afiliaciones de los autores:

Stefano Sartori, M. Silvestri, F. Forni, P. Tesei, V. Cattaneo, IRCCS Pol. S. Matteo – UDA Periodontología y Cirugía Maxilofacial, Universidad de Pavia, Italia

A. Icaro Cornaglia, Depto. de Medicina Experimental, sec. de Histología y Embriología General, Pavia, Italia

Correspondencia a:

Dr Stefano Sartori,

Studio Dentistico Sartori-Bovenzi Via Scalabrini n 31

29100 Piacenza

Italia

Tel.: +39-0523-314248 Fax: π39-0523-314248

e-mail: stefano.sartori/unipv.it

Palabras clave: hueso bovino anorgánico; Bio-oss; elevación de seno maxilar

Resumen: En los procesos de aumento de seno maxilar se han utilizado diferentes materiales óseos para injerto. El Bio-Oss (hueso bovino desproteinizado y esterilizado) ha demostrado tener propiedades osteoconductoras y no se han reportado reacciones adversas ni inflamatorias. No obstante estos resultados positivos, son escasos los datos histológicos sobre la elevación de hueso utilizando Bio-Oss en seres humanos. El propósito de este estudio fue analizar el volumen de osificación de Bio-Oss en un caso de elevación de seno maxilar, registrando y comparando los datos histomorfométricos tras 8 meses, 2 años y 10 años de la cirugía. Esta evaluación histológica a largo plazo de los especímenes tomados se llevó a cabo comparando las medidas histomorfométricas en momentos diferentes. Ocho meses después de la intervención observamos en 20 secciones delgadas diferentes una cantidad media de tejido óseo (incluyendo los espacios medulares) de 29,8% (y 70.2% de Bio-Oss) \pm 2,6. Dos años más tarde el tejido óseo aumentó a 69,7% \pm 2,7 y 10 años después de la cirugía fue de 86.7% \pm 2,8. La comparación de los promedios para cada período mostró una tendencia creciente significativa en la formación ósea asociada con la reabsorción de Bio-oss: a 8 meses, 2 años y 10 años.

En los procesos de elevación de seno maxilar se han utilizado diferentes materiales óseos para injerto (Piattelli et al. 1999). Bio-Oss (hueso bovino desproteinizado y esterilizado) ha demostrado tener propiedades osteoconductoras y no se han reportado reacciones adversas ni inflamatorias (Wheeler et al. 1996; Valentini et al. 2000) No obstante estos resultados positivos, son escasos los datos histológicos sobre el aumento de hueso utilizando Bio-Oss en seres humanos

Materiales y Métodos

Procedimiento quirúrgico

El paciente, un varón de 60 años (Fig. 1), fue tratado con la técnica de elevación de seno maxilar izquierdo sugerida por Kent & Block (1989). Tras la anestesia local, se hizo una incisión palatina en la cresta edéntula, con continuación bucal, a 3 mm al menos de la zona del injerto. Se levantó un colgajo mucoperióstico, exponiendo la pared lateral del seno maxilar izquierdo. El antro fue delineado en la pared lateral del maxilar con una fresa de bola e irrigado abundantemente. Se utilizó un elevador para empujar hacia adentro la membrana del seno y para levantar la pared lateral del seno. La membrana se despegó del suelo, y de las paredes laterales y mediales del antro.

El material de injerto (hueso bovino anorgánico) se colocó contra la pared medial del antro. Se colocaron tres implantes anodizados al plasma (IMZ) procurando obtener la estabilidad primaria (Fig. 2).

Posteriormente, se aplicó Bio-Oss para rellenar completamente la cavidad (Figs 3 y 4) y una membrana e-PTFE se fijó en la pared lateral del maxilar, cubriendo el material de injerto.

Los tejidos blandos se suturaron obteniendo un primer cierre (Fig. 5). Se tomaron tres especímenes para biopsia tras 8 meses, 2 años y 10 años de la cirugía, utilizando una fresa trefina e irrigación abundante. Se tomaron núcleos del espacio apical entre el implante mesial y medial hasta una profundidad (en dirección bucopalatina) de unos 4mm tras 8

meses, y una profundidad de 8 mm tras 2 años y 12 mm tras 10 años. El componente más profundo de los especímenes (4 mm) fue considerado tras 2 años y 10 años.

Evaluación histomorfométrica

Las muestras fueron fijadas de inmediato con paraformaldehído 4% en tampón fosfato, pH7.4 durante 24h. Los especímenes fueron deshidratados con etanol graduado, aclarados con xileno, incluidos en parafina, cortados en secciones de unos 10 mm de espesor y coloreados con hematoxilina-eosina.

Utilizando una cámara de alta precisión geométrica, aplicada directamente en un microscopio iluminado (obj. magn. 6.3 X), se realizó un análisis morfométrico utilizando un sistema de análisis de imagen computerizada interactiva (Kontron-Zeiss/IBAS 2).

La imagen de la mitad del espécimen se visualizó en un monitor en color con una resolución de 512 X 512 píxeles cuadrados; esta la imagen era la muestra para la edición interactiva en el analizador de imágenes.

Se definió y ejecutó un programa adecuado para el análisis morfométrico.

Resultados

El error debido al proceso automático de evaluación histomorfométrica de cada sección se controló analizando 20 secciones para cada espécimen (8 meses, 2 años y 10 años).

Ocho meses después de la cirugía observamos una cantidad media de tejido óseo (incluyendo los espacios medulares) de 29,8% (Fig. 6) (y 70,2% de Bio-Oss) $\pm 2,6$. Tras 2 años (Fig. 7) el tejido óseo aumentó a 69,7% $\pm 2,7$ y tras 10 años después de la cirugía (Fig. 8) era de 86,7% $\pm 2,8$.

Discusión

En el presente estudio se evaluó el aumento del suelo del seno utilizando hueso bovino anorgánico. Muchos autores (Lundgren et al. 1996; Piattelli et al. 1999; Valentini et al. 2000) concluyeron que la técnica de elevación de seno es un método seguro y efectivo para aumentar el volumen de hueso en el maxilar. Los datos histológicos referidos a la formación de hueso y éxitos clínicos confirman que el material ideal de injerto para la elevación de seno es el hueso autógeno (Valentini et al. 2000).

No obstante esto, Bio-Oss ha demostrado ser altamente biocompatible con los tejidos duros orales en animales y humanos y tener propiedades osteoconductoras (Pinholt et al. 1991; Berglundh & Lindhe 1997). Se observó el desarrollo de hueso nuevo sobre los implantes expuestos utilizando Bio-Oss asociado con membrana (Zitzman et al. 1997). La cantidad de hueso nuevo formado tras 6 meses en casos tratados con elevación de seno maxilar utilizando Bio-oss varía de $14,7\% \pm 5,0\%$ a $33,1\% \pm 12,4\%$ (Wheeler et al. 1996; Yildirim et al. 2000, 2001).

En nuestro caso, en los tres especímenes (8 meses, 2 años y 10 años después de la cirugía) las partículas de Bio-Oss estaban rodeadas de hueso laminar nuevo (Figs 6, 7 y 8), mostrando un proceso de reabsorción lenta.

La metabolización potencial de Bio-Oss por parte de los osteoclastos puede ser confirmada por el aumento progresivo en volumen óseo relativo (Tabla 1, Fig. 9) hasta la biopsia en el décimo año después de la cirugía. Tras 8 meses el tejido óseo representaba el 29,8% del volumen nuevo total (y Bio-Oss $100\% \pm 29,8\% = 70,2\%$). En los 16 meses siguientes (hasta el segundo año) 56,8% del Bio-Oss residual fue sustituido por hueso y, desde del segundo año hasta el décimo, el 56,1% de material de injerto fue sustituido por hueso laminar, mostrando un proceso más rápido de reabsorción en el primer período después de la cirugía. En efecto, hasta el segundo año se observó una velocidad de reabsorción (SR) de 3,55% por mes. Este valor disminuyó consistentemente en los 8

años siguientes con un promedio de 0,58% mensual, lo que equivale a 6,12 veces menos que la SR inicial.

Fig. 1. Aspecto radiográfico antes de la cirugía.

Fig. 2. Los implantes IMZ colocados tras la elevación de la membrana del seno.

Fig. 3. Relleno del seno con Bio-OSS

Fig. 4. Aspecto radiográfico después de la cirugía.

Fig. 5. La adaptación del colgajo y sutura.

Fig. 6. El aspecto histológico tras 8 meses de la operación. Los especímenes están coloreados con hematoxilina-eosina.

Fig. 7. El aspecto histológico tras 2 años de la operación. Los especímenes están coloreados con hematoxilina-eosina.

Fig. 8. El aspecto histológico tras 10 años de la operación. Los especímenes están coloreados con hematoxilina-eosina.

Fig. 9. El nuevo hueso formado en un período de seguimiento de 10 años.

Tabla 1. El porcentaje de formación de hueso en diferentes momentos

REFERENCIAS

- Berglundh, T. & Lindhe, J. (1997) Healing around implants placed in bone defects treated with Bio-Oss: an experimental study. *Clinical Oral Implant Research* 8: 117-124.
- Kent, J.N. & Block, M.S. (1989) Simultaneous maxillary sinus floor bone grafting and placement of hydroxyapatite-coated implants. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 47: 238-242.
- Lundgren, S., Moy, P., Johansson, C. & Nilsson, H. (1996) Augmentation of the maxillary sinus floor with particulated mandible: a histologic and histomorphometric study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 11: 760-766.
- Piattelli, M., Favero, C.A., Scarano, A., Orsini, C. & Piattelli, A. (1999) Bone reactions to anorganic bovine bone (Bio-Oss) used in sinus augmentation procedures: a histologic long-term report of 20 cases in humans. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 14: 835-840.
- Pinholt, E.M., Bang, G., & Haanaes, H.R. (1991) Alveolar ridge augmentation in rats by Bio-Oss. *Scandinavian Journal of Dental Research* 99: 1-7.
- Valentini, P., Abensur, D., Wenz, B., Peetz, M. & Shenk, R. (2000) Sinus grafting with porous bone mineral (Bio-oss) for implant placement: a 5-year study on 15 patients. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* 20: 245-242.
- Wheeler, S.L., Holmes, R.E. & Calhoun, C.J. (1996) Six-year clinical and histologic study of sinus-lift grafts. *Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 11: 26-314.
- Yildirim, M., Spiekermann, H., Biesterfeld, S. & Edelhoff, D. (2000) Maxillary sinus augmentation using xenogenic bone substitute material Bio-Oss in combination with venous blood. A histologic and histomorphometric study in humans. *Clinical Oral Implant Research* 11: 217-229.
- Yildirim, M., Spiekermann, H., Handt, S. & Edelhoff, D. (2001) Maxillary sinus augmentation with the xenograft Bio-Oss and autogenous intraoral bone for qualitative improvement of the implant site: a histologic and histomorphometric clinical study in humans. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 16: 23-33.
- Zitzman, N.U., Naef, R. & Scharer, P. (1997) Resorbable versus nonresorbable membrane in combination with Bio-Oss for guided bone regeneration. *International Journal of Oral and Maxillofacial Implants* 12: 844-848.