

Dos casos clínicos de regeneración ósea guiada con hueso liofilizado humano

Two clinical cases of Guided Bone Regeneration with freeze-dried bone allograft

Resumen

La primera indicación en pacientes con pérdida de piezas dentarias es la restauración de los espacios desdentados con prótesis retenida por implantes, si estos pacientes adhieren a los requisitos necesarios para realizar estos tratamientos.

Los criterios de éxito funcional y estético de la prótesis asistida por implantes exige que éstos sean instalados en una ubicación adecuada al diseño de la estructura protética, con independencia del volumen y anatomía ósea residual.

Uno de los requerimientos para la oseointegración de los implantes es que sean instalados en sitios con cantidad y calidad adecuada de tejido óseo que asegure estabilidad inicial.

Este artículo describe la utilización clínica de hueso liofilizado humano, como material de relleno para la regeneración de defectos óseos alveolares asociado al uso de membrana reabsorbible.

PALABRAS CLAVE: regeneración ósea guiada, injerto de hueso, membrana, implantes dentales.

Summary

First indication for patients with tooth loss is to restore the edentulous spaces with prosthetic-driven dental implants, if patients fulfill necessary requirements to receive these treatments.

Success, both aesthetic and functional, of prosthetically loaded implants depends strongly on the installation of implants in an adequate place for the design of the prosthetic structure, independently of the volume and anatomy of residual bone.

One of the basic requirements for implants osseointegration is that they are placed in sites with proper quantity and quality of bone tissue, so that initial stability is assured.

This paper describes clinical use of freeze dried bone allograft as a filling material for regeneration of alveolar bone defects associated with the use of a resorbable membrane.

KEY WORDS: guided bone regeneration, bone graft, membrane, dental implants.

MIGUES,
DARÍO*

CIZZA,
NORMA**

WINGERTER,
EDUARDO***

*Profesor Titular Clínica Integrada Adultos, Escuela de Odontología USAL/AOA.

**Odontóloga. Práctica privada

***Odontólogo. Práctica privada

Introducción

El esqueleto de los humanos adultos sanos se mantiene en un estado dinámico de constante remodelación como consecuencia de su función de soporte estructural.

Normalmente, alrededor del 0,7% de la estructura ósea es reabsorbida y reemplazada por hueso nuevo cada día. Esta remodelación es llevada a cabo por los osteoblastos y los osteoclastos en las zonas activas.

Este estado de continua reabsorción y aposición de hueso tiene características y objetivos diferentes en el proceso regenerativo. En principio existe el proceso cíclico primario que implica la constante reposición de hueso viejo por nuevo, sin que esto implique cambios en la anatomía o estructura de la porción de hueso regenerado.

Otro proceso de remodelación ocurre a lo largo de la vida del individuo, en sitios y etapas diferentes, como consecuencia del exceso o ausencia de función, que explicarían la reabsorción del hueso del proceso alveolar en zonas desdentadas y la formación en volumen y densidad en zonas vecinas a los implantes.

Las estrategias terapéuticas para regenerar el hueso alveolar perdido, con el objetivo poste-

rior de la instalación de implantes, deben tener en cuenta los principios de remodelación ósea. El hueso sano conserva siempre su capacidad de regeneración.¹

Sin embargo existen pérdidas, por procesos traumáticos o infecciosos, que requieren tratamientos de regeneración.²⁻⁸

La secuencia de eventos que siguen a la cicatrización son similares a los de la regeneración: respuesta inmediata, formación de hueso y remodelación.⁹

En muchos casos, la ventaja de utilizar algún tipo de material para rellenar el defecto, es aumentar la superficie donde se produce la respuesta, obteniendo, luego del proceso de cicatrización ósea, mayor volumen de tejido.

El material de relleno genera el soporte funcional y/o estructural para la regeneración de defectos, consecuencia de trauma, patología o cirugía previa.

Existen tres mecanismos de regeneración ósea asociados al éxito con materiales de relleno:

- Osteogénesis
- Osteoconducción
- Osteoinducción

Fecha de recepción:
marzo 2007

Fecha de aceptación y versión final:
noviembre 2007

El hueso autólogo, obtenido de diferentes sitios donantes, intra o extraorales, considerado material de relleno de primera elección, forma nuevo hueso por los tres mecanismos antes citados. Las desventajas asociadas a este tipo de relleno son la necesidad de otro sitio quirúrgico donante y el volumen de relleno limitado, sobre todo en sitios donantes intraorales.

No ha sido demostrado de manera fehaciente que el hueso autólogo produzca mayor cantidad o calidad de hueso regenerado que el heterólogo.¹⁰⁻¹⁵

Estas limitaciones generan la elección, en algunos casos, de otros tipos de relleno, como el hueso liofilizado humano.^{16,17,18} Éste es un tejido óseo de donante humano vivo o cadavérico proveniente de ablaciones de tejidos, regulado, coordinado y fiscalizado por el Instituto Nacional Central Único Coordinador de Ablación e Implantes (INCUCAI) (Ostium, Grupo Biotar). El tejido ablacionado bajo consentimiento es considerado sano luego de anamnesis y análisis de muestras de sangre para marcadores de enfermedades transmisibles y anatomía patológica.

Es presentado en frasco ampolla envasado al vacío, conteniendo 0,5 ó 1 cc de hueso esponjoso humano procesado y liofilizado en polvo con partículas de 0,2 a 1 mm de diámetro, dentro de dos bolsas de plástico transparentes con indicador de irradiación gama.

El hueso de donante único es procesado en áreas asépticas para la eliminación de tejido blando y cartílago, seguido del trozado para la obtención de estructuras óseas corticales y bloques cortico-esponjosos. Continúa con la molienda de bloques esponjosos, lavado con agua purificada, soluciones salinas y etanol para la eliminación de células, proteínas solubles y grasas, liofilización o secado en frío de las partículas de hueso esponjoso. Las partículas seleccionadas son llenadas en frascos ampollas al vacío, precintado, rotulado y empacado en bolsa de plástico transparente. Este material es sometido a esterilización final por radiación gamma a una dosis mínima de 25 kGy. Protocolarmente, son tomadas muestras para análisis de calidad microbiológica, endotoxinas y citotoxicidad.¹⁷

El hueso liofilizado humano puede formar hueso por osteoinducción y osteoconducción. Las investigaciones clínicas han demostrado formación de hueso nuevo, dependiendo del tamaño del defecto, en alrededor de seis meses.¹¹

Las ventajas de su uso son la eliminación de otro sitio quirúrgico donante, volumen ilimitado de relleno, reducción del tiempo de la cirugía y de la cantidad de anestesia.¹⁹

Se considera habitual su uso en las siguientes situaciones clínicas:

- Restauración de fenestraciones y de dehiscencias
- Aumento de rebordes alveolares
- Relleno de alvéolos postextracción
- Relleno de senos maxilares
- Reparación de sitios de extracción de implantes fracasados.

Descripción de casos clínicos

Caso clínico 1

Regeneración ósea guiada en defecto postextracción de 3 paredes en pieza 2.4. Paciente femenino, 55 años, estado sistémico de salud sin compromisos, no fumador, sin particularidades.

La extracción rutinaria de piezas dentarias genera habitualmente la pérdida parcial o total de una o más paredes del alvéolo y en muchos casos, esta pérdida es previa al acto quirúrgico, como consecuencia de procesos infecciosos previos, crónicos o agudos, causantes de la decisión de la extracción.¹

Se realiza diagnóstico clínico y Rx, con examen complementario de tomografía computada volumétrica (Accuitomo, Morita Corp.), que evidencia la ausencia de paredes óseas vestibular, oclusal y palatina (Fig. 1).

Fue programada la extracción de la raíz fracturada, con técnica regeneradora simultánea, con el objetivo de instalar un implante luego del período de regeneración ósea.

Se eleva un colgajo de espesor total, con incisiones verticales compensadoras (Fig. 2)

Se realiza la extracción de la raíz fracturada y eliminación el tejido granulomatoso con curetas y tetraciclina diluida en solución fisiológica (Fig. 3).

Se recorta y adapta una membrana reabsorbible (Mem-Lok, Biolog Int.). Se estabiliza por palatino con una tachuela de titanio (T-System, Curasan). Se hidrata hueso liofilizado humano (Ostium, Grupo Biotar) en plasma rico en plaquetas procesado a partir de extracción previa

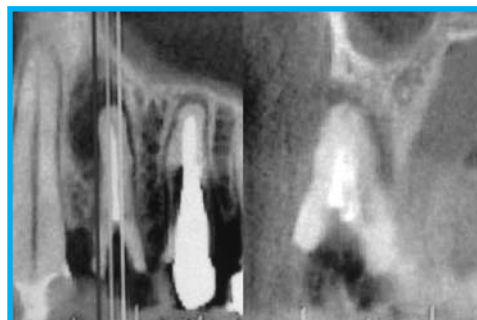


Fig. 1.

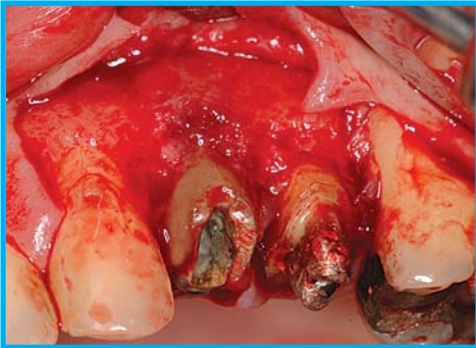


Fig. 2.

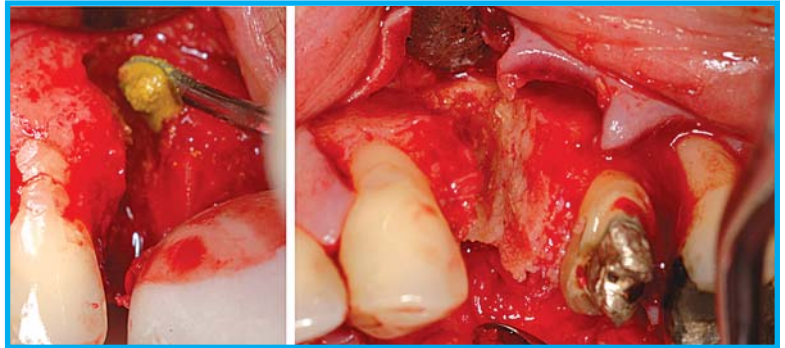


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

de sangre de la paciente y se condensa en el defecto óseo²⁰⁻²² (Fig. 4).

Se rebate la membrana hacia vestibular y se estabiliza con más tachuelas vecinas al defecto óseo (Fig. 5).

Se sutura el colgajo sin tensión (Dermalon 5-0, Syneture), con el agregado de un injerto de sitio donante de paladar y plasma enriquecido, en oclusal del defecto (Fig. 6). El objetivo del injerto de tejido conectivo es evitar la exposición de la membrana reabsorbible en la zona de contacto de los colgajos, durante el período inmediato de cicatrización.

Se elimina la sutura a los 15 días.

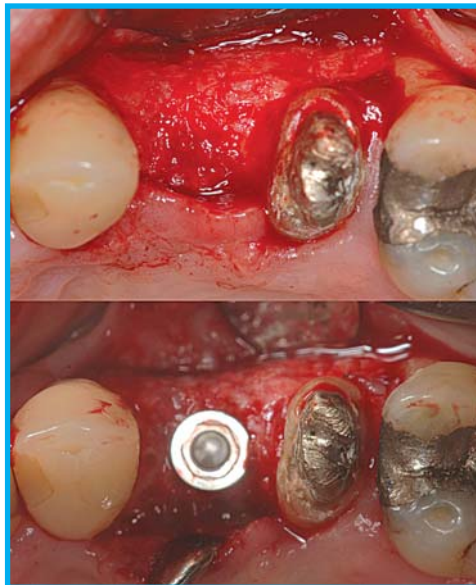


Fig. 7.

Se realizó la reentrada a los seis meses, para la instalación del implante (Fig. 7). Se puede observar la completa regeneración tridimensional de las paredes alveolares.

Caso clínico 2

Regeneración ósea guiada en defecto vertical en pieza 24. Paciente femenino, edad 44 años, estado sistémico de salud sin compromisos, no fumadora.

Se indican radiografías seriada y panorámica y se realiza tratamiento de periodontitis crónica localizada severa (Fig. 8).

Luego de la evaluación inmediata, se realiza extracción de la pieza 2.4. Se espera 45 días a la cicatrización de los tejidos blandos periféricos y se

realiza la cirugía de regeneración tisular guiada con relleno de hueso y membrana reabsorbible.²³

Luego de la cicatrización posextracción, se observa el defecto vertical de 4 mm medido con sonda periodontal (Hu Friedy)²⁴ (Fig. 9).

Se levanta un colgajo de espesor total para poder visualizar el defecto óseo (Fig. 10).

Se realizan múltiples perforaciones en la cortical vestibular para aumentar la comunicación entre el injerto de hueso y la cavidad ósea, para favorecer la regeneración ósea.



Fig. 8.

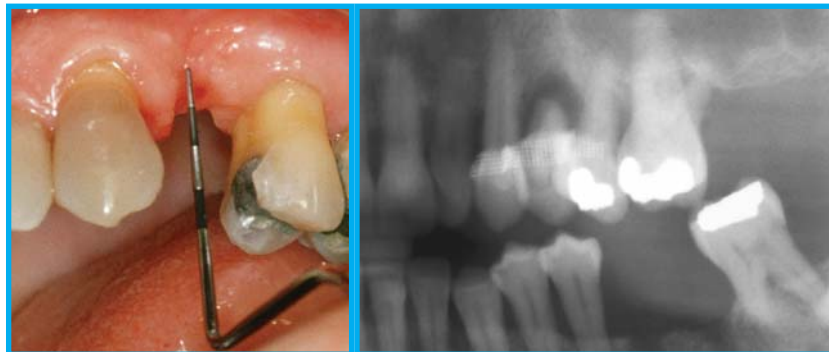


Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.

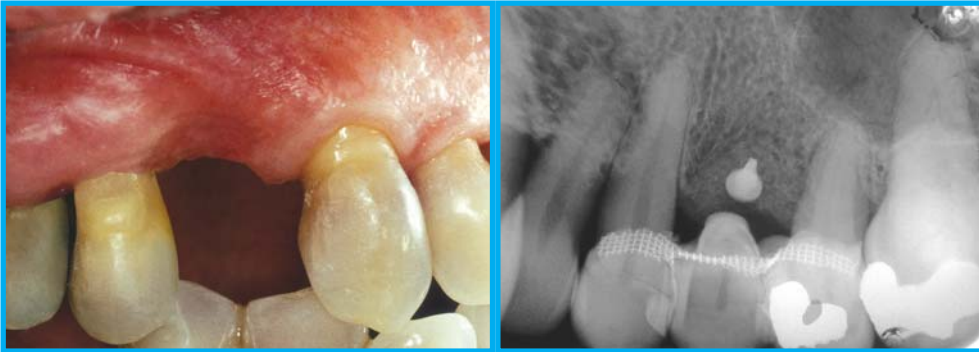


Fig. 12.

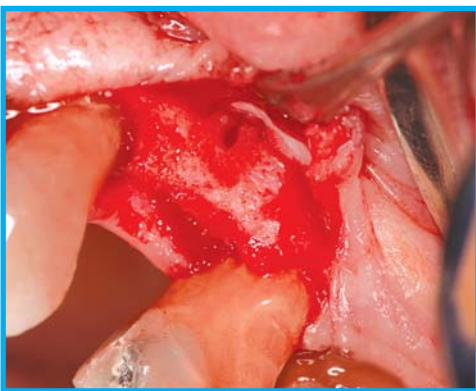


Fig. 13.

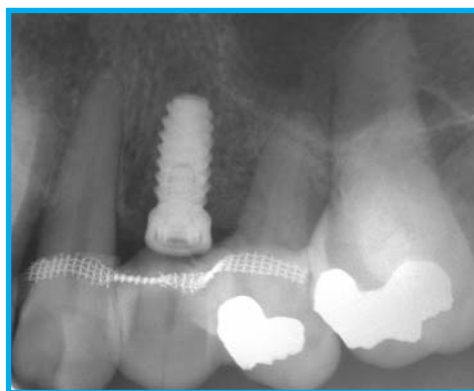


Fig. 14.

Se hidrata el hueso humano liofilizado (Ostium, Grupo Biotar) con solución salina estéril y se coloca en el defecto óseo.

Se recorta una membrana reabsorbible (Mem-Lok, Biolok Int.) para adaptarla al defecto antes de colocarla. Se fija por vestibular con una tachuela de titanio (B&W) (Fig. 11).

Se adapta el colgajo para conseguir un cierre sin tensión y se sutura.

Se retira la sutura a los 18 días sin que se haya presentado ninguna complicación.

Se realiza un control clínico y radiológico a los 6 meses (Fig. 12).

A los 8 meses se realiza la reentrada en el sitio injertado con hueso liofilizado. No se observan restos de membrana y se retira la tachuela.

Se observa nuevo tejido formado semejante al hueso (Fig. 13) y se toma una muestra de tejido óseo para hacer estudio histopatológico en LAP, Laboratorio de Anatomía Patológica y Citología – Dra. Silvia Viale, Anatomía Patológica, Paraná, Entre Ríos.

Se constató el aumento vertical de 4 mm lo cual permitió la colocación de un implante (Biolok) en el sitio adecuado (Fig. 14).

En el informe histopatológico a partir de la toma de muestra en el momento previo a la inserción del implante, se puede constatar la for-

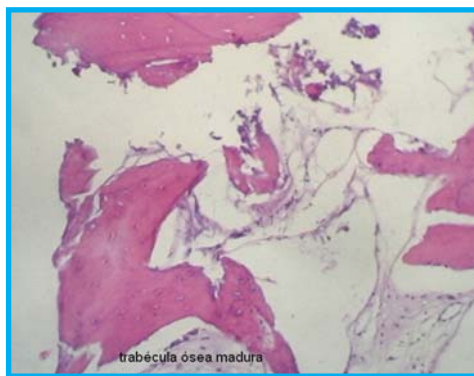


Fig. 15.

mación de nuevo hueso en la zona de regeneración²⁴⁻²⁷ (Fig. 15).

Conclusiones

El uso de materiales de relleno autógeno, heterólogo, sintético o combinados, estriba primariamente en la capacidad de regeneración del hueso adyacente al defecto óseo.

El éxito del relleno utilizado en la cirugía de regeneración depende de:

- tamaño del defecto
- cantidad de paredes que circundan el defecto

- estabilidad del material de relleno
- potencial osteogénico del material de relleno
- estabilidad de la membrana
- salud y continuidad del periostio circundante
- cierre sin tensión del tejido gingival circundante
- ausencia de trauma inmediato (PPR o tramo de prótesis fija).

El hueso liofilizado humano, solo o en combinación con plasma rico en plaquetas, posee la capacidad de generar hueso por osteoinducción y osteoconducción, que permiten la formación de hueso nuevo en alrededor de 6 meses.

Bibliografía

1. Schropp L, Wenzel A, Kostopoulos L, Karring T. **Cicatrización ósea y cambios en el contorno de los tejidos blandos tras una exodoncia simple: Estudio clínico y radiográfico prospectivo de 12 meses de duración.** *Int J Periodont Rest Dent*; 2003;23:313-23.
2. Buser D, Dahlin C, Schenk R. **Guided bone regeneration in implant dentistry.** Chicago: Quintessence Publishing Co, Inc; 1994.
3. Blanco Alonso A, Sanz M. **Long-term results and surgical rate of implants treated with guided bone regeneration: a 5-year case series prospective study.** *Clin Oral Implants Res. Jun*; 2005;16(3):394-401
4. Nevins M, Mellonig JT, Clem DS, Reiser GM, Buser DA. **Implants in Regenerated Bone: Long-Term Survival.** *Int J Periodontol Rest Dent*; 1998;18:35-45.
5. Nevins M. **Will implants survive well in patients with a history of inflammatory periodontal disease?** *J Periodontol Jan*, 2001;V72:1137.
6. Linde A, Alberius P, Dahlin C, Bjurström K, Sundin Y. **Osteopromotion: A Soft-Tissue Exclusion Principle Using a membrane for Bone Healing and Bone Neogenesis.** *J Periodontol*; 1993;64:1126-8.
7. Gottlow J, Laurell L, Teiwik A, Genon P. **Guided regeneration using a bioresorbable matrix barrier.** *Practical Periodontics and Aesthetic Dentistry*; 1995;6(2):71-8.
8. Lynch S, Genco R, Marx R. **Tissue Engineering.** Chicago: Quintessence Publishing Co, Inc; 1999.
9. Pini Prato GP, Cairo F, Tinti C, Cortellini P, Muzzi L, Mancini AE. **Prevention of Alveolar Ridge Deformities and Reconstruction of Lost Anatomy: A review of Surgical Approaches.** *Int J Periodontics Restorative Dent*; 2004; 434-45.
10. Wikesjö UM, Sorensen RG, Kinoshita A, Wozney JM. **RhBMP-2/alphaBSM induced significant vertical alveolar ridge augmentation and dental implant osseointegration.** *Clin Implant Dent Relat Res*; 4:174-82.
11. Meffert RA. **Current use of bone fill as an adjunct in implant dentistry.** *Dent Implantol Update*; 1998;9:9-12.
12. Misch CE, Dietsh F. **Bone-grafting materials in implant dentistry.** *Implant Dent*; 1993;2:158-67.
13. Zijderveld SA, Zerbo IR, Van den Bergh JPA, Schulten EAJM, Bruggenkate CM. **Maxillary Sinus Floor Augmentation Using A B-Tricalcium Phosphate (Ceasorb) Alone and Compared to Autogenous Bone Grafts.** *Int J Oral Maxillofac Implants*; 2005;20:432-40.
14. Rummelhart JM, Mellonig JT, Gray JL, Towle HJ. **A comparison of freeze-dried bone allograft and demineralized freeze-dried bone allograft in human periodontal osseous defects.** *J Periodontol*; 1989;60:655-63.
15. Szabó G, Huys L, Coulthart P, Maiorana C. **A Prospective Multicenter Randomized Clinical Trial of Autogenous Bone Versus B-Tricalcium Phosphate Graft Alone for Bilateral Sinus Elevation: Histologic and Histomorphometric Evaluation.** *Int J Oral Maxillofac Implants*; 2005;20:371-81.
16. Buser D, Dula K, Belser U, Hirt HP, Berthold H. **Localized ridge augmentation using guided bone regeneration. I. Surgical procedure in the maxilla.** *In J Periodont Rest Dent*; 1993;13:29-45.
17. Quattlebaum JB, Mellonig JT, Hensel N. **Antigenicity of freeze-dried cortical bone allograft in human periodontal osseous defects.** *J Periodontol*; 1988;59:394-7.
18. Mellonig JT. **Freeze-dried bone allografts in periodontal reconstructive surgery.** *Dental Clinics of North America*; 1991;Jul; 35(3).
19. Lyford RH, Mills MP, Knapp CI, Scheyer ET, Mellonig JT. **Clinical Evaluation of Freeze-Dried Block Allograft for Alveolar Ridge Augmentation: A Case Series.** *Int J Periodontics Restorative Dent*; 2003;23:417-25.
20. Tischler M. **Platelet rich plasma. The use of autologous growth factors to enhance bone and soft tissue grafts.** *NY State J*, 2002;Mar;68(3):22-4.
21. El-Sharkawy H, Kantarci A, Deady J, Hastink H, Liu H, Alshahat M, Van Dyke T. **Platelet-Rich Plasma: Growth Factors and Pro and Anti Inflammatory Properties.** *J Periodontol*; 2007;78:661-9.
22. Kassolis JD, Rosen PS, Reynolds MA. **Alveolar ridge augmentation and sinus augmentation utilizing platelet-rich plasma in combination with freeze-dried bone allograft: case series.** *J Periodontol Oct*; 2000;71(10): 1654-61.
23. Tinti C, Parma-Benfenati S. **Clasificación clínica de los defectos óseos en relación con la colocación de implantes.** *Int J Periodontics Restorative Dent*; 2003; 23:147-55.
24. Cammack GV, Nevins M, Clem DS, Hatch JP, Mellonig JT. **Histologic Evaluation of Mineralized and Demineralized Freeze-Dried Bone Allograft for Ridge and Sinus Augmentations.** *Int J Periodontics Restorative Dent*; 2005;25:231-7.
25. Feuille F, Knapp CI, Brunswold MA, Mellonig JT. **Clinical and histologic evaluation of bone-replacement grafts in the treatment of localized ridge defects. Part 1: Mineralized freeze-dried bone allograft.** *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2003;Feb; 23(1):29-35.
26. Iasella JM, Greewell H, Miller RL, Hill M, Drisko C, Bohra AA, Sceetz JP. **Ridge preservation with freeze-dried bone allograft and a collagen membrane compared to extraction alone for implant site development: a clinical and histologic study in humans.** *J Periodontol*. 2003;Jul;74(7):990-9.
27. Minichetti JC, D'Amore JC, Hong AY, Cleveland DB. **Human histologic analysis of mineralized bone allograft (Puros) placement before implant surgery.** *J Oral Implantol.*; 2004;30(2):74-82.

Dirección de autor

Montevideo 928, PB "A"
(1019) Ciudad Autónoma de Buenos Aires
e-mail: dariomigues@fibertel.com.ar