



### Dr. Eduardo Anitua

Práctica privada en Implantología Oral. Fundación Eduardo Anitua.  
Fundador y director científico de BTI Biotechnology Institute.  
Director del Instituto Universitario de Medicina Regenerativa e Implantología Oral (UIRM) de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU).

## INSERCIÓN DE IMPLANTES EXTRACORTOS CON FRESADO PARCIAL DE LA CORTICAL DEL CANAL DENTARIO

### INTRODUCCIÓN

La rehabilitación de sectores posteriores mandibulares con extrema reabsorción vertical es un reto en la cirugía implantológica al que nos enfrentamos en las clínicas dentales de forma rutinaria. Otra práctica que se está convirtiendo en rutina en las consultas también es la implementación de técnicas quirúrgicas de menor invasividad (cirugía mínimamente invasiva) que consigan reducir la morbilidad de los pacientes al mismo tiempo que preservar al máximo los tejidos del paciente y reducir los costes del tratamiento (en tiempos y económicos) (1-3).

En esta línea de actuación surgen los implantes cortos y extracortos, para minimizar las intervenciones quirúrgicas en los pacientes con extremas reabsorciones verticales, presentando tasas de éxito comparables a los implantes de longitud «convencional» (4-5). Aun con esta nueva herramienta -los implantes cortos y extracortos- existen casos en los que no es posible realizar el tratamiento de los pacientes sin previamente colocar injertos debido a que el volumen óseo residual no permite la inserción de los implantes extracortos de menor longitud de forma directa.

Para este tipo de atrofiaciones se ha desarrollado esta técnica que presentamos a continuación, que con-

siste en el fresado parcial o total de la cortical superior del canal dentario para la inserción del implante, aprovechando estos milímetros vitales en estos casos tan complejos.

El propósito de este estudio es el de describir un abordaje mínimamente invasivo de los casos con grandes atrofiaciones verticales mandibulares a través del fresado de la cortical del canal dentario, analizando una serie de casos en los que se ponga en práctica esta técnica.

### MATERIAL Y MÉTODOS

#### Descripción de la técnica

Cuando el volumen óseo residual de la cresta mandibular hasta el canal del nervio dentario sea de 5 mm o menos, la inserción directa de un implante extracorto no es suficiente por sí misma para rehabilitar el caso. Estos son los casos en los que técnicas accesorias deben ser empleadas, como los injertos en bloque o la regeneración ósea guiada. Para este tipo de situaciones clínicas hemos desarrollado esta técnica consistente en el fresado de la cortical superior del nervio dentario, ganando 0,5-1 mm de altura, que nos permitirá la inserción de un implante extracorto de 5,5 mm anclado en esta cortical. Este anclaje



Figura 1. Fresas de corte frontal con diferentes diámetros.

cortical nos garantizará la ausencia de movimientos que puedan lesionar el nervio dentario y evitará la compresión del nervio.

Para la realización de esta técnica se ha desarrollado un protocolo de fresado específico que nos permite la preparación del lecho receptor, incluida la cortical superior del nervio dentario con seguridad, evitando dañarlo. Este protocolo incluye una fresado creciente en diámetro restándole una distancia de seguridad hasta el nervio dentario de  $-1$  mm, a bajas revoluciones sin irrigación (“fresado biológico”) (6, 7). Este último milímetro será fresado con una fresa de corte frontal específica, desarrollada para el fresado

de zonas próximas a estructuras anatómicas como el nervio dentario o la membrana de Schneider (en el maxilar superior) (**Figura 1**). Con esta fresa se avanza retirando la cortical superior del canal del nervio dentario lentamente. El neoalveolo que se está conformando debe ser observado en todo momento con visión indirecta (a través de un espejo). Debido a que la altura de cresta ósea residual mandibular suele situarse a diferentes alturas en vestibular y lingual, comenzaremos a ver en la zona de menor altura como la cortical al desvanecerse da paso a una sombra rojiza que se corresponde con el interior del canal dentario (**Figura 2**). Según avanzamos en el fresado el área rojiza será mayor hasta que termina por volverse completamente rojiza (**Figura 3**). Una vez terminado el fresado de la cortical se humectará el interior del canal dentario (el nervio) con PRGF-Endoret fracción 2 no activado y, finalmente, se insertarán los implantes.

#### Protocolo quirúrgico

Antes de la inserción de los implantes se utilizó una pre-medicación antibiótica consistente en amoxicilina 2 gr vía oral una hora antes de la intervención y paracetamol 1 gramo vía oral (como analgésico). Posteriormente los pacientes prosiguieron con un tratamiento de amoxicilina 500-750 mg vía oral cada ocho horas (según peso) durante cinco días. La intervención fue realizada mediante anestesia local (troncular del nervio dentario inferior).

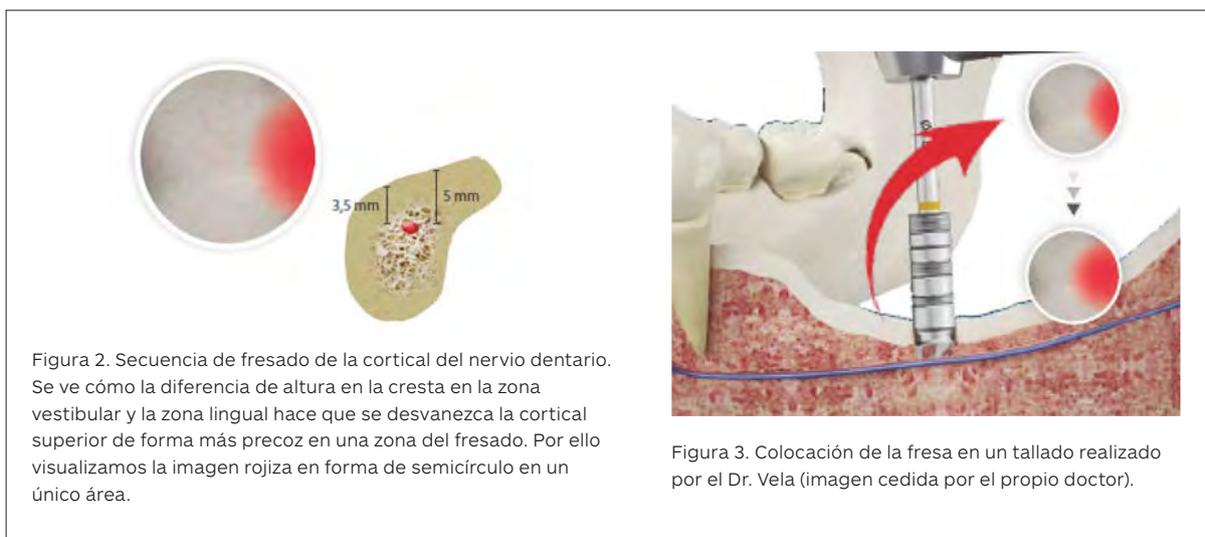


Figura 2. Secuencia de fresado de la cortical del nervio dentario. Se ve cómo la diferencia de altura en la cresta en la zona vestibular y la zona lingual hace que se desvanezca la cortical superior de forma más precoz en una zona del fresado. Por ello visualizamos la imagen rojiza en forma de semicírculo en un único área.

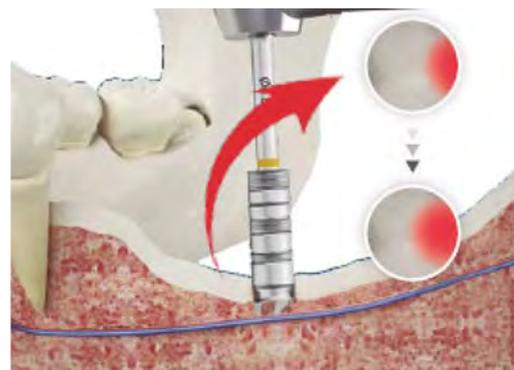


Figura 3. Colocación de la fresa en un tallado realizado por el Dr. Vela (imagen cedida por el propio doctor).

La secuencia de fresado para la realización de los implantes dentales se compone de dos fases bien diferenciadas: una primera fase en la que se realiza un fresado a altas revoluciones con la fresa de inicio (entre 800 y 1.000 revoluciones por minuto) con abundante irrigación. La segunda fase del fresado comprende el uso de fresas de diámetro creciente a bajas revoluciones (50-150 revoluciones por minuto) sin irrigación.

La parte final del fresado se realiza con la fresa de corte frontal (según protocolo anteriormente descrito) y el implante se coloca en posición con el motor quirúrgico prefijado a 25 Ncm terminándose la inserción del mismo con la llave de carraca manual para conocer exactamente el par de inserción del implante.

Finalmente se realiza un cierre primario mediante un monofilamento no reabsorbible de 5/0 y se retira la sutura a los 15 días.

El periodo de integración de los implantes es de tres meses y transcurrido éste se realiza la segunda fase quirúrgica y colocación del pilar protésico con la posterior rehabilitación transcurridos 15 días desde la segunda fase quirúrgica.

#### Estudio retrospectivo

Para evaluar la eficacia de esta técnica se han analizado de forma retrospectiva casos en los que los implantes han sido insertados con este protocolo anteriormente descrito. Se seleccionaron pacientes con atrofia severa vertical de la mandíbula y un reborde residual menor de 5 mm en los que se insertaron implantes extracortos de longitud de 5,5 mm con el protocolo de fresado de la cortical superior del canal dentario. Todos los pacientes fueron sometidos a un protocolo diagnóstico consistente en la realización de un Tac dental (cone-beam), modelos y encerado diagnósticos. Desde estos fue realizada una guía quirúrgica que se utilizó en la inserción de los implantes.

La principal variable evaluada fue la supervivencia del implante seguida de la pérdida ósea crestal y

la aparición de efectos secundarios en los pacientes producidos por la cirugía o la inserción del implante.

Se recolectaron para ello datos generales (tales como demográficos, enfermedades previas, tratamientos farmacológicos), datos relativos a los implantes (posición, diámetro, longitud) y datos de seguimiento (efectos secundarios, pérdida ósea y supervivencia del implante).

La medición de la pérdida ósea marginal se realizó en la última radiografía panorámica de seguimiento. Para la realización de las radiografías panorámicas todos los pacientes fueron colocados en la misma

posición identificada mediante marcas en el suelo para la posición de los pies, olivas auditivas para fijar la posición de la cabeza, calibre láser para establecer el correcto plano bipupilar y la línea media facial, así como un mordedor y un apoyo para la barbilla. Una vez obtenida la radiografía en formato digital, es calibrada mediante un software específico (Sidexis measure) a través de una longitud conocida en la radiografía como es el implante

dental. Una vez introducimos la medida de calibración, el programa informático realiza un cálculo basado en esta medida para eliminar la magnificación, pudiendo realizar mediciones lineales exentas de este error. La pérdida ósea crestal fue medida en dos puntos: mesial, vestibular y distal de cada implante.

#### Análisis estadístico

La recolección de los datos estadísticos y su análisis fue realizada por dos investigadores diferentes. Fue realizado un test de Shapiro-Wilk sobre los datos obtenidos para constatar la distribución normal de la muestra.

Las variables cualitativas se describieron mediante un análisis de frecuencias. Las variables cuantitativas se describieron mediante la media y la desviación estándar. La supervivencia de los implantes se calculó mediante el método de Kaplan-Meier. Los datos fueron analizados con SPSS v15.0 para windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

## “ LA PÉRDIDA ÓSEA CRESTAL FUE MEDIDA EN LOS PUNTOS MESIAL, VESTIBULAR Y LINGUAL DE CADA IMPLANTE

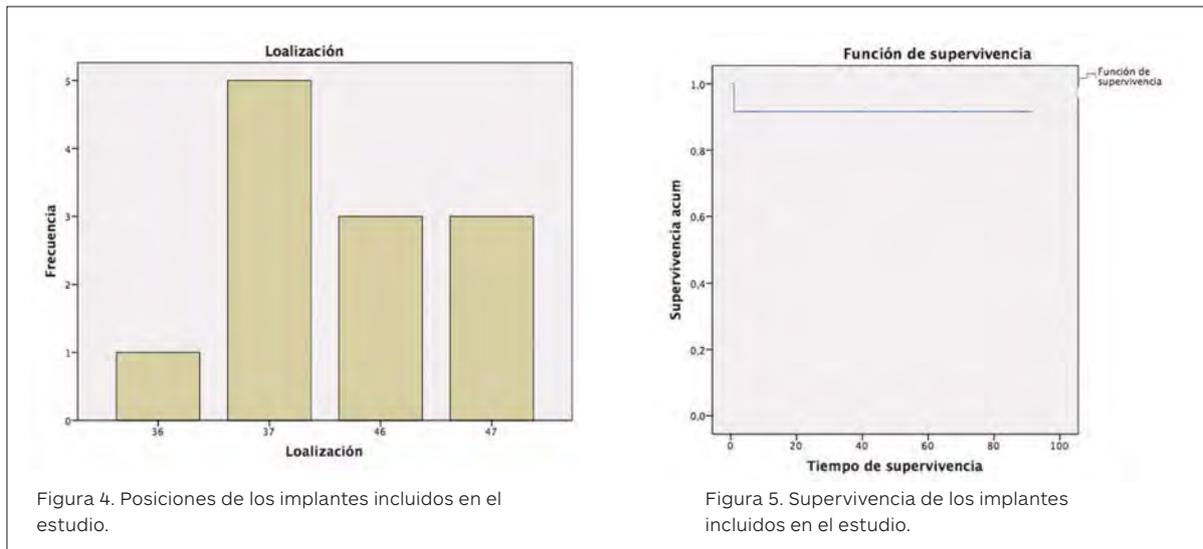


Figura 4. Posiciones de los implantes incluidos en el estudio.

Figura 5. Supervivencia de los implantes incluidos en el estudio.

## RESULTADOS

Fueron reclutados diez pacientes en los que se insertaron 12 implantes extracortos de 5,5 mm de longitud realizándose el fresado de la cortical superior del canal dentario. Nueve pacientes fueron mujeres (90%). La media de edad de los pacientes del estudio fue de 61+/-10 años. La media de altura de la cresta ósea residual fue de 4,78 mm +/- 0,63 mm. Todos los implantes fueron colocados en posiciones de primer y segundo molar mandibular, siendo la localización predominante la posición 37 (41,7% de los casos). La distribución de los implantes del estudio se muestra en la **Figura 4**. Durante el período de seguimiento, únicamente un paciente mostró una parestesia hemimandibular temporal en el lugar de la intervención y recobró completamente la sensibilidad un mes tras la cirugía.

La media de seguimiento de los pacientes fue de 60 +/- 30,7 meses desde la inserción del implante. Un implante se perdió durante el período de seguimiento reportándose una tasa de supervivencia acumulada del 91,7% (**Figura 5**). La media de la pérdida ósea mesial de los implantes fue de 0,59 mm +/- 0,40 y la media de la pérdida ósea distal fue de 0,16 mm +/- 0,26.

## “ SOLO UN PACIENTE MOSTRÓ PARESTESIA HEMIMANDIBULAR TEMPORAL EN LA CIRUGÍA

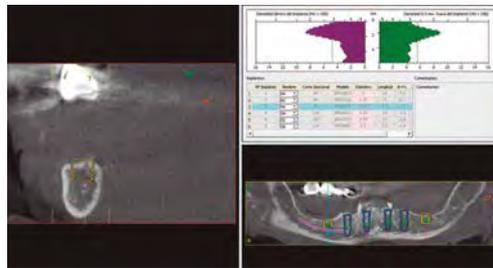
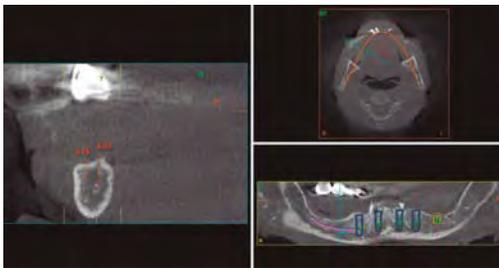
En las **Figuras 6-23** se muestra uno de los pacientes incluidos en el estudio con siete años de seguimiento.

## DISCUSIÓN

Actualmente existen diferentes técnicas para conseguir aumento óseo vertical alrededor de los implantes, aunque muchas de ellas tienen un enfoque menos conservador que la presentada en este artículo y una mayor morbilidad. El uso de injertos en bloque y de injertos particulados unidos a membranas no reabsorbibles generan la necesidad de mayor número de cirugías y mayor riesgo de complicaciones debido principalmente a la exposición de la membrana o del material de osteosíntesis empelado (7-10). Los implantes cortos, además de reducir las cirugías y la morbilidad de las mismas, presentan una supervivencia similar a la de los implantes de «longitud convencional», por lo que la realización de grandes técnicas de reconstrucción para insertar implantes de longitud «convencional» no se justifica si pensamos en el bienestar del paciente. Recientes estudios han demostrado que el uso de implantes cortos en casos de atrofas severas es comparable a la realización de aumento óseo vertical y posterior inserción



Figura 6 y 7. Aspecto inicial de una de las pacientes incluidas en el estudio. Podemos observar cómo existe un edentulismo casi total y las piezas remanentes son dientes con un pronóstico imposible, por lo que deben ser extraídos, dejando solo el cordal superior derecho para mantener el aparato removible superior como provisional.



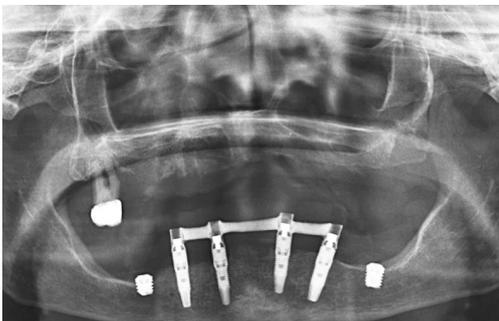
Figuras 8 y 9. Imágenes de planificación del TAC. Podemos ver en ellas cómo la diferencia en altura en la zona vestibular y lingual se hace evidente en el corte de planificación del TAC y la situación en la que debe ser insertado el implante, justo sobre el nervio dentario.



Figura 10. Imagen del fresado de la cortical superior del nervio dentario con el nervio al fondo.



Figura 11. Imagen clínica donde podemos observar el último implante más distal del cuarto cuadrante, que ha sido colocado mediante la técnica anteriormente descrita.



Figuras 12 y 13. Carga inmediata de los cuatro implantes situados en el sector anterior, dejando los dos implantes extracortos para carga diferida.

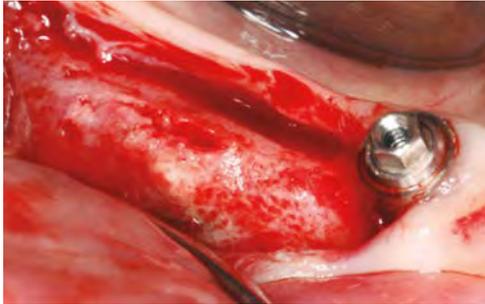


Figura 14. En la reentrada quirúrgica podemos ver cómo se ha cubierto completamente por hueso el implante más distal, consiguiendo el crecimiento vertical.

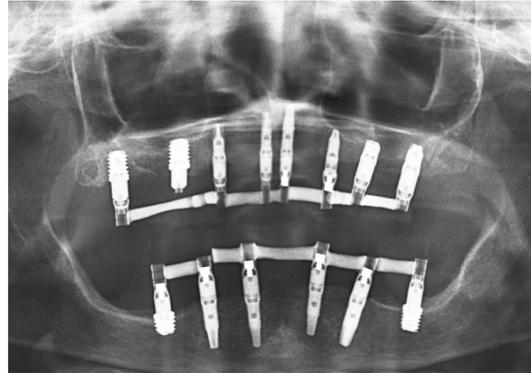


Figura 15. Tras la segunda fase de los implantes extracortos todos ellos son englobados en una prótesis terapéutica de carga progresiva. Al mismo tiempo, se ha rehabilitado el arco superior con implantes y una prótesis de carga inmediata, exceptuando un implante con bajo torque.



Figura 16. Imagen de la carga inmediata superior y la prótesis de carga progresiva inferior.



Figuras 17 y 18. Finalmente, a los seis meses se confecciona la prótesis definitiva.



Figuras 19 y 20. Con la prótesis definitiva se han recuperado la función y la estética facial.



Figuras 21 y 22. En el TAC de control podemos observar la imagen inicial (antes de la inserción de los implantes) y la imagen del implante con carga un año después, no observándose pérdida ósea.

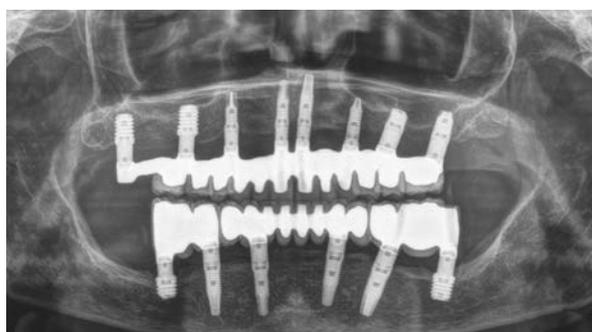


Figura 23. A los cinco años de tratamiento, todos los implantes se mantienen sin pérdidas óseas, incluidos los implantes extracortos.

de implantes de longitud «convencional» en cuanto a pérdidas óseas y a supervivencia del implante (11).

En una reciente revisión sistemática con metaanálisis se ha reportado una supervivencia acumulada para los implantes cortos de 98,7% al año y de 93,6% a los cinco años (12). La supervivencia para los implantes considerados de «longitud convencional» para los mismos tiempos se sitúa en 98% y 90,3%, respectivamente (12).

El principal efecto secundario que cabría esperar de una técnica que realiza un abordaje del canal dentario sería la afectación del nervio. Esto se reduce prácticamente a cero debido a la técnica cuidadosa con el lecho receptor (fresado biológico), utilización de una fresa de corte frontal y, finalmente, el empleo de PRGF-Endoret para mantener humectado el nervio en el interior de su canal en todo momento. El PRGF-Endoret presenta efectos neu-

roprotectores, neurogénicos y neuroinflamatorios, por lo que se puede considerar un excelente tratamiento a la hora de evitar efectos secundarios de índole nerviosa en este tipo de técnicas (13-16).

## SE RECLUTARON DIEZ PACIENTES A LOS QUE SE INSERTÓ DOCE IMPLANTES EXTRACORTOS DE 5,5 MM DE LONGITUD

### CONCLUSIONES

La combinación de implantes extracortos y la técnica de fresado del canal dentario para rebordes residuales mandibulares en los que no es posible la inserción directa de implantes de 5,5 mm de longitud de otro modo es una técnica que podemos considerar predecible. Ningún paciente ha sufrido efectos secundarios irreversibles por el empleo de la técnica y la supervivencia de los implantes y las pérdidas óseas son similares a las de implantes de longitud «convencional».

Aun así, consideramos que más estudios en los que se implemente esta técnica son necesarios para demostrar su predictibilidad y eficacia. ■

Aun así, consideramos que más estudios en los que se implemente esta técnica son necesarios para demostrar su predictibilidad y eficacia. ■

## BIBLIOGRAFÍA

1. **Esposito M, Cannizarro G, Soardi E, Pellegrino G, Pistilli R, Felice P.** A 3-year post-loading report of a randomised controlled trial on the rehabilitation of posterior atrophic mandibles: short implants or longer implants in vertically augmented bone? *Eur J Oral Implantol.* 2011; 4: 301
2. **Ucer C, Yilmaz Z, Scher E, Suzuki J, Renton T.** A Survey of the Opinion and Experience of UK Dentists Part 3: An Evidence-Based Protocol of Surgical Risk Management Strategies in the Mandible. *Implant Dent.* 2017; 26: 532-540.
3. **Kim HS, Kim YK, Yun PY.** Minimal invasive horizontal ridge augmentation using subperiosteal tunneling technique. *Maxillofac Plast Reconstr Surg.* 2016; 38:41.
4. **Anitua E, Alkhraisat MH, Orive G.** Novel technique for the treatment of the severely atrophied posterior mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013; 28: 1338.
5. **Anitua E, Pinas L, Begona L, Orive G.** Long-term retrospective evaluation of short implants in the posterior areas: clinical results after 10-12 years. *J Clin Periodontol* 2014; 41: 404
6. **Anitua E, Carda C, Andia I.** A novel drilling procedure and subsequent bone autograft preparation: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007;22:138-45. Erratum in: *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2007; 22 (2): 309.
7. **Anitua E, Alkhraisat MH, Piñas L, Orive G.** Efficacy of biologically guided implant site preparation to obtain adequate primary implant stability. *Ann Anat.* 2015 May; 199: 9-15.
8. **Tinti C, Parma-Benfenati S, Polizzi G.** Vertical ridge augmentation: what is the limit? *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1996; 16: 220-229.
9. **Canullo L, Malagnino VA.** Vertical ridge augmentation around implants by e-PTFE titanium-reinforced membrane and bovine bone matrix: a 24- to 54-month study of 10 consecutive cases. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008; 23: 858-866.
10. **Torres J, Tamimi F, Alkhraisat MH, Manchon A, Linares R, Prados-Frutos JC, et al.** Platelet-rich plasma may prevent titanium-mesh exposure in alveolar ridge augmentation with anorganic bovine bone. *J Clin Periodontol.* 2010; 37: 943-951.
11. **Nisand D, Picard N, Rocchietta I.** Short implants compared to implants in vertically augmented bone: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 26 Suppl 11: 170, 2015
12. **Lee SA, Lee CT, Fu MM, Elmislali W, Chuang SK.** Systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials for the management of limited vertical height in the posterior region: short implants (5 to 8 mm) vs longer implants (> 8 mm) in vertically augmented sites. *Int J Oral Maxillofac Implants* 29: 1085, 2014
13. **Anitua E, Pascual C, Perez-Gonzalez R, Antequera D, Padilla S, Orive G, Carro E.** Intranasal delivery of plasma and platelet growth factors using PRGF-Endoret system enhances neurogenesis in a mouse model of Alzheimer's disease. *PLoS One* 8:e73118, 2013
14. **Anitua E, Pascual C, Perez-Gonzalez R, Orive G, Carro E.** Intranasal PRGF-Endoret enhances neuronal survival and attenuates NF-kappaB-dependent inflammation process in a mouse model of Parkinson's disease. *J Control Release* 203: 170, 2015
15. **Kuffler DP.** An assessment of current techniques for inducing axon regeneration and neurological recovery following peripheral nerve trauma. *Prog Neurobiol* 116: 1, 2014
16. **Zheng C, Zhu Q, Liu X, Huang X, He C, Jiang L, Quan D, Zhou X, Zhu Z.** Effect of platelet-rich plasma (PRP) concentration on proliferation, neurotrophic function and migration of Schwann cells in vitro. *J Tissue Eng Regen Med* 10: 428, 2016

# MUCHO MÁS QUE UNA REVISTA

