

## Utilización del piezosurgery para la realización de expansión crestral en maxilar superior. A proposito de un caso

Cervantes Haro N\*, García García V\*, Aresti Allende A\* y Aragonese Lamas JM\*\*

### RESUMEN

**Introducción:** Tras las pérdidas dentarias, el maxilar sufre una serie de alteraciones como reabsorción ósea que en muchos casos imposibilitaría la rehabilitación de los pacientes con prótesis sobre implantes.

Cuando se plantea la rehabilitación con implantes dentales, en muchas ocasiones se observa que la reabsorción ósea en sentido horizontal es tan acusada, que se precisa de técnicas de regeneración ósea para la colocación de implantes. Para ello hay diferentes técnicas, bien sea con el uso de hueso particulado y membrana, ya bien realizando splitcrest.

**Caso Clínico:** En este artículo se presenta un caso de una mujer de 58 años con edéntulismo total en maxilar y mandíbula, la cual se va a rehabilitar con una sobredentadura sobre implantes dentales. Presenta reabsorción ósea horizontal en maxilar superior acompañado de pérdida del soporte labial. Para solventar la falta de hueso y debido a la anatomía del reborde óseo, se opta para ganar suficiente volumen óseo por la expansión crestral, utilizando piezo surgery u expansores roscados.

**PALABRAS CLAVE:** Expansión crestral, piezosurgery, implantes dentales.

### ABSTRACT

**Introducción:** Following teeth losing, the maxilla undergoes different changes such as bone resorption that in many cases will preclude the rehabilitation of patients with implant prosthetics.

When rehabilitation with dental implants is proposed, it is often observed a bone resorption so marked horizontally, bone regeneration techniques for implant placement are needed. To do so, different techniques can be used, either placing a membrane and particulate bone or performing split crest.

**Case report:** This article describes a case of a 58 years old woman fully edentulous in the maxilla and mandible, which will restore with an overdenture supported with dental implants. Horizontal maxillary bone resorption and a loss of lip support were presented. To overcome the lack of bone due to the anatomy of the bone ridge, crestral expansion using piezo surgery or threaded expanders was used to gain sufficient bone volume

**KEY WORDS:** Split crest, piezosurgery, oral implants.

### INTRODUCCIÓN

La osteointegración de los implantes es totalmente predecible siempre y cuando haya suficiente hueso alrededor de estos, siendo al menos de 1 mm, según lo publicado por Nevins en 2004.<sup>1</sup> Cuando la cresta alveolar es más estrecha hay que recurrir a técnicas de regeneración para así aumentar la anchura de estas, de han descrito diferentes técnicas para solventar este problema ya sea mediante injertos óseos particulados o

en bloque y membranas, factores de crecimiento,<sup>2</sup> el uso de BMP proteínas óseas morfogenéticas,<sup>3</sup> regeneración ósea guiada,<sup>4</sup> distracción alveolar<sup>5</sup> así como la expansión crestral.<sup>5</sup>

Esta última consiste en dividir la lámina vestibular de la lingual con fresas de corticotomía y separarlas mediante el uso de osteotomos,<sup>6</sup> terminando con expansores roscados hasta el diámetro que se haya determinado para el implante, creando así el espacio suficiente para la colocación este. Una vez colocados los implantes, el espacio vacío que queda entre ellos se rellena con bio-material como injerto óseo particulado y normalmente es necesario el uso de membranas reabsorbibles.<sup>7,8</sup>

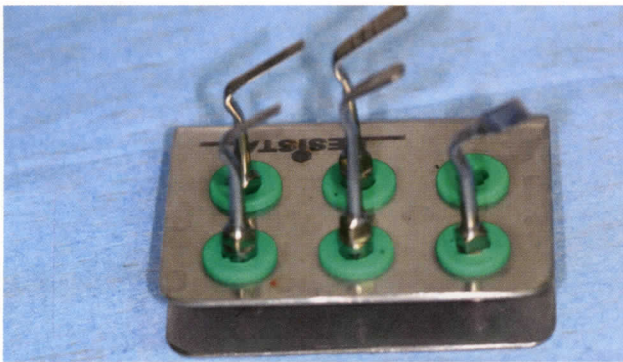
Para que la expansión ósea sea una técnica quirúrgica predecible, el maxilar tiene que tener una serie de

\*DDS, PhD Profesor del postgrado de Implantología ISEO.

\*\*MD, DDS, PhD. Director de postgrados de ISEO.

**Correspondencia:** Noelia Cervantes.

**e-mail:** noeliacervantes@gmail.com



**FIGURA 1**  
Diferentes diseños de puntas activas del piezosurgery con diferentes utilidades.

características como son: suficiente altura ósea siendo está mayor de 13 mm, la anchura mínima necesaria es de 3 mm, así como la anatomía del reborde óseo que deber ser mas ancho en la base.<sup>9</sup>

Esta técnica quirúrgica presenta una serie de ventajas frente a otras técnicas de aumento en anchura como son:<sup>10</sup>

- Cicatrización similar a la extracción dental.
- Pueden portar prótesis removibles después de la cirugía.
- No es necesario un segundo campo quirúrgico.
- Se pueden colocar implantes en la misma cirugía.
- Mínima morbilidad para el paciente.

Aunque también tiene una serie de inconvenientes o limitaciones:<sup>10</sup>

- No se puede generar hueso en sentido vertical.
- Necesario hueso esponjoso entre ambas corticales.
- Puede producir Vértigo Posicional Paroxístico Benigno.

El uso de osteotomos durante la cirugía es molesto para el paciente debido a los impactos que recibe durante la separación de las corticales y aunque el uso de fresas de diamante es menos traumático si que existe mayor riesgo de dañar los tejidos blandos limitando así su utilización o la necesidad de una mayor destreza por parte del cirujano. Por ello se ha comenzado a generalizar, para la corticotomía del reborde óseo los ultrasonidos denominados comúnmente por Piezosurgery®.<sup>11</sup> El principio de los ultrasonidos consiste en una vibración de 20 a 32khz que se transmite a una punta activa con un diseño determinado que permite realizar la división entre las dos corticales. (Figura 1)

Las partes activas del piezosurgery® están formados por materiales cerámicos, que son capaces de cortar desde hueso hasta dientes, sin embargo no lesiona ni tejidos blandos, nervios, vasos sanguíneos dando al operador una seguridad a la hora de la cirugía. Además



**FIGURA 2**  
Fotos extraoral portando su propia prótesis.

debido a la irrigación continua<sup>12</sup> de la parte activa, se evita el calentamiento excesivo del hueso evitando así posible alteraciones durante el periodo de cicatrización,<sup>13</sup> por lo que es un instrumento seguro a la hora de realizar la cirugía.

El objetivo de este artículo es desarrollar el protocolo de spli-crest mediante la presentación de un caso.

**CASO CLÍNICO**

Paciente de 58 años desdentada total portadora de dos prótesis completas que acudió a las instalaciones universitarias para rehabilitar ambos maxilares con



**FIGURA 3**

Se observa que al retirar la prótesis se invierte el labio en la foto de frente pero en la foto de perfil podemos apreciar como se sigue manteniendo el perfil recto de la paciente.

prótesis fija sobre implantes. En la primera visita se le hizo una ortopantomografía donde se observaba que la altura ósea era compatible con la colocación de implantes, además se rellenó una historia clínica completa sin ninguna patología que resaltar, paciente sana clasificación ASA tipo I, ni hábitos nocivos como el tabaco. En esta misma cita se hizo el registro fotográfico tanto extraoral como intraoral. En las fotos extraorales portando sus prótesis se observó que la dimensión vertical era correcta al igual que la oclusión y el perfil recto. (Figura 2) En las fotos realizadas sin sus prótesis (Figura 3) se pudo comprobar disminución de la dimensión vertical pero el perfil seguía siendo recto sin pérdida del soporte labial, lo que hace pensar que puede ser una paciente portadora de prótesis fija ya que no es necesario el faldón vestibular de las prótesis removible para disimular la pérdida ósea en maxilar. Durante el examen de las fotos intraorales se observó el engrasamiento de encía en maxilar superior y lo delgada que era la cresta alveolar en mandíbula, haciendo sospechar la delgadez de los rebordes óseos. (Figura 4)

A la hora del estudio para colocación de implantes, al mantener la dimensión vertical y una correcta oclusión con sus prótesis completas, éstas se utilizaron para realizar el montaje en articulador. (Figura 5) Se tomó el arco facial con la prótesis superior y haciendo la transferencia del maxilar inferior con una cera de mordida. Una vez montados los modelos en articulador semiajustable, se comprobó que la relación intermaxilar era bastante favorable, no habiéndose producido una clase III por reabsorción del maxilar superior, facilitando así la rehabilitación protodóncica de la paciente. (Figura 6) Aún teniendo

una relación intermaxilar bastante aceptable, el espacio protésico era mayor de 14 mm, por lo tanto era inviable la confección de una FP1 o FP2 por lo que se decidió por una prótesis híbrida, esta elección está basada en la clasificación de los rebordes óseos y espacio protésico publicado por Atwood en 1963.<sup>14</sup>

Aprovechando que sus completas estaban en buen estado, en vez de realizar un encerado diagnóstico para posteriormente fabricar las férulas radiológicas, directamente se duplicaron éstas (Figuras 7 y 8), utilizando para la radiopacidad de los dientes, sulfato de bario mezclado con resina autopolimerizable con una proporción de 1 a 3.

En la siguiente cita y antes de continuar con el estudio, se comprobó en boca que las férulas mantenían una correcta oclusión y dimensión vertical, ya que cualquier alteración podría variar el resultado final del tratamiento. Posteriormente se tomaron las férulas y se les realizó los ejes de entrada de los implantes en el centro de las caras oclusales, para así facilitar la localización de los implantes en el estudio radiológico. (Figura 9)

En esta misma cita se remitió al paciente al centro de radiodiagnóstico, indicándole que se tiene que poner las férulas para el dental-scan.

Las posiciones a estudiar en el dental-scan para una FP3 eran: 1.6, 1.4, 1.2, 2.2, 2.4, 2.6 en maxilar superior y en mandíbula en la zona intermentoniana. Los datos obtenidos fueron:

- Corte posición 1.6: Anchura 3.5 mm Altura 10 mm. (Figura 10)
- Corte posición 1.4: Anchura 3 mm Altura 12 mm. (Figura 11)



FIGURA 4  
Fotos intraorales del rebordo óseo maxilar y mandibular edéntulos.

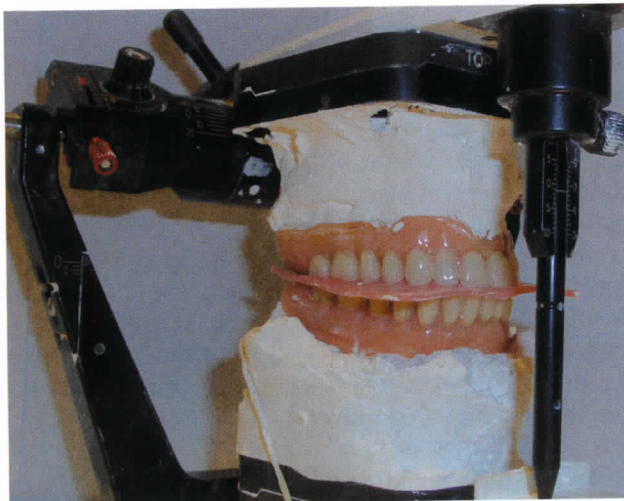
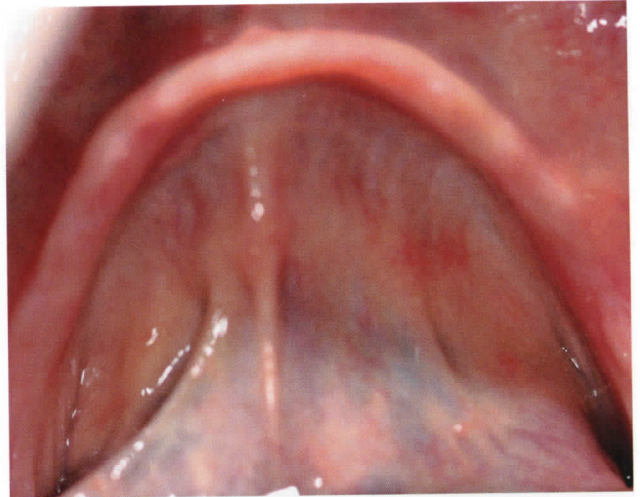


FIGURA 5  
Montaje en articulador con sus prótesis completas.

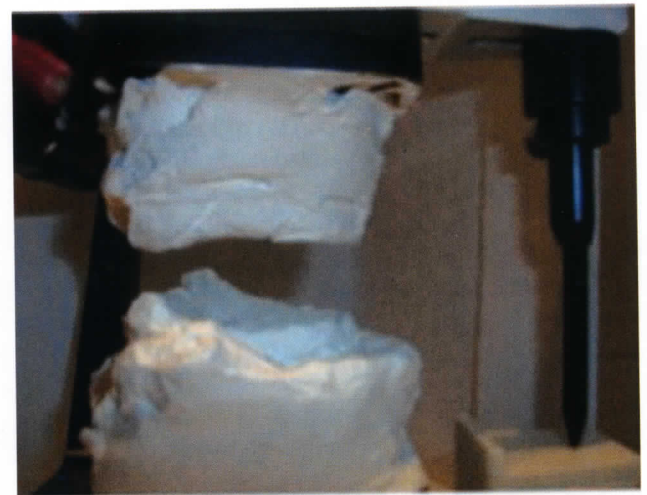
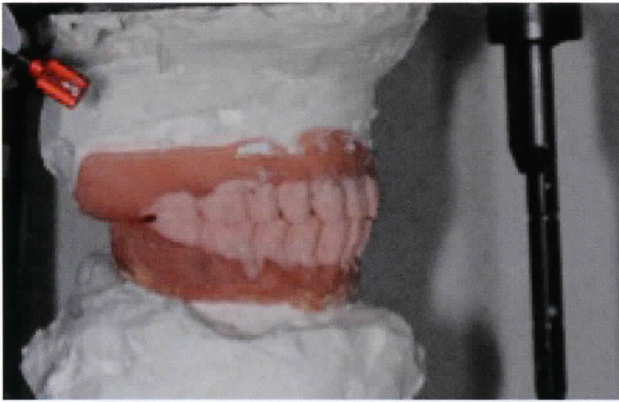


FIGURA 6  
Una vez montado en articulador semiajustable, se puede apreciar la relación intermaxilar favorable para la realización de prótesis fija.

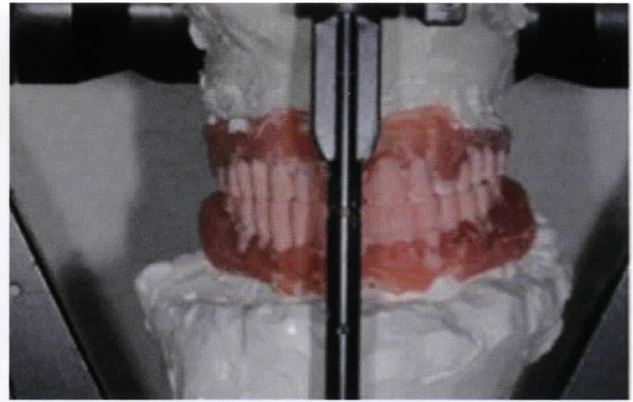
- Corte posición 1.2: Anchura 3 mm Altura 12 mm. (Figura 12)
- Corte posición 2.2: Anchura 2,5 mm Altura 13 mm. (Figura 13)
- Corte posición 2.4: Anchura 2 mm Altura 13 mm. (Figura 14)
- Corte posición 2.6: Anchura 3 mm altura 7 mm. (Figura 15)

Por lo tanto, teniendo en cuenta estos datos y la anatomía del maxilar que era más ancha en la base y que además tenía hueso esponjoso entre ambas corticales se decidió que en la misma cirugía se haría expansión crestal y colocación de implantes.

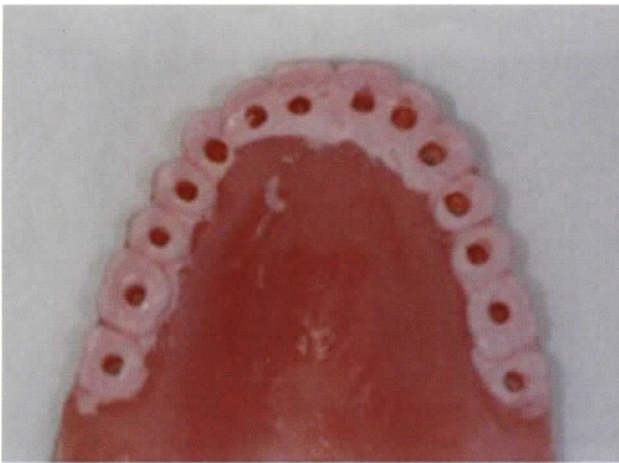
Para la cirugía de maxilar superior la anestesia que se utilizó fue la técnica infiltrativa con articaina al 4%. La incisión fue paracrestal a palatino con descargas a distal y mesial de la localización de los implantes. Una vez realizado el despegamiento y previo a la corticotomía se regularizó la cresta ósea residual con pinzas gubia. (Figura 16) La corticotomía se hizo con el piezosurgery hasta llegar a hueso esponjoso (Figuras 17 y 18). A continuación mediante los escoplos se realiza la fractura en tallo verde de ambas corticales hasta la longitud de trabajo deseada. (Figura 19 y 20) Una vez separadas las corticales, se continuó el split-crest con los expansores roscados de la casa Microdent® (Figura 21 y 22) hasta



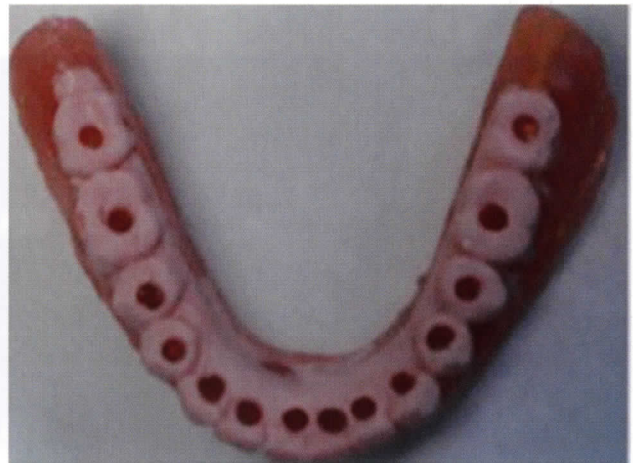
**FIGURA 7**  
Visión lateral de la férula radiológica.



**FIGURA 8**  
Visión frontal de la férula radiológica quirúrgica.



**FIGURA 9**  
Férulas radiológicas con los ejes de inserción de los implantes realizados en cada dientes para facilitar el estudio radiológico.



llegar al diámetro correspondiente al del implante que se iba a colocar, que para este paciente era de 3,75 mm OIN de la casa Osseolife®. Para que el hueso no vuelva a su posición inicial durante la cirugía, se dejan los expansores roscados dentro del lecho óseo mientras que se trabajaba en otra posición (Figura 23) y se retiran para colocar el implante (Figuras 24 y 25).

Una vez los implantes están estables, el espacio vacío que queda entre ellos se rellenó con injerto óseo particulado Genoss®. (Figuras 26)

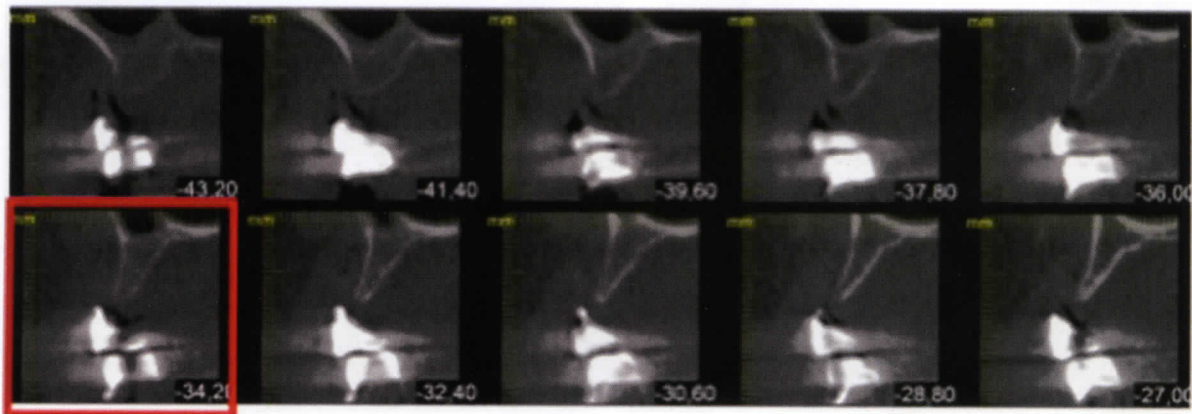
Para el cierre primario de la zona quirúrgica se tuvo que desperiostizar el colgajo, debido al aumento de tamaño de la cresta ósea, sin necesidad de colocar ningún sistema barrera como membrana reabsorbibles y se suturó con seda de 3/0. (Figura 27)

Pasados seis meses, se citó a la paciente para la segunda fase quirúrgica, la incisión fue mediocrestal

ya que había mas de 2 mm de encía queratinizada por vestibular, a la semana se retiró la sutura y pasadas tres semanas de la cirugía se comenzó con la confección de la prótesis. (Figura 28)

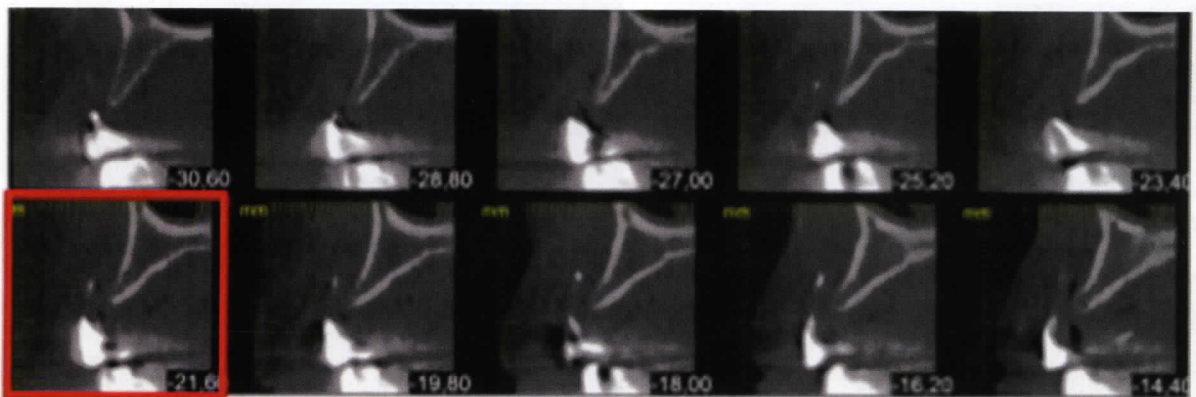
La toma de impresión fue con la técnica directa y se solicitó a laboratorio una prueba de pasividad para comprobar que la posición de los implantes en boca correspondían con el modelo de trabajo. (Figura 29) Una vez hecha esta comprobación se volvió a enviar los modelos para la fabricación de la supraestructura para la prótesis híbrida. Además se solicitó una plancha base y rodetes de articulación ferulizados a los transportadores para poder atornillarlos a los implantes en boca, para tomar los registros de mordida y montar en articulador semiajustable los modelos con los análogos.

Una vez comprobado el ajuste de la supraestructura, se procedió a la prueba de dientes en cera para evaluar la



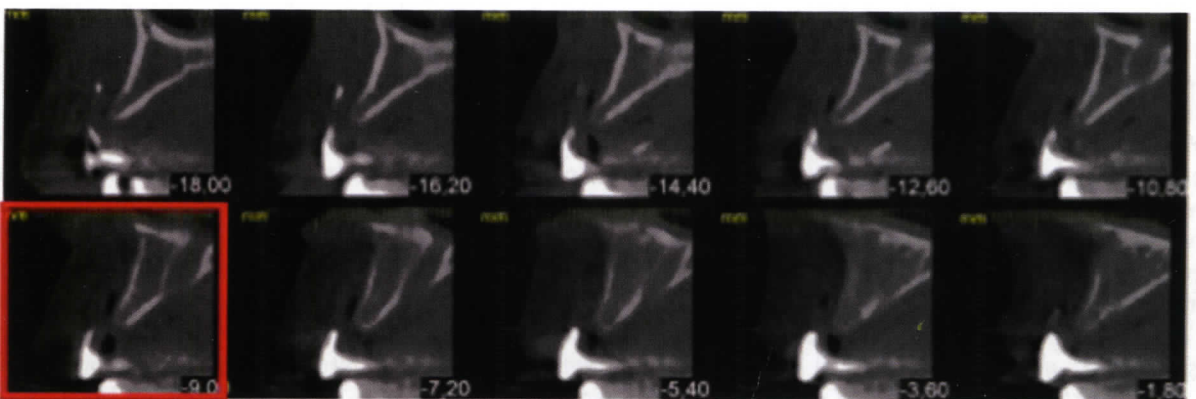
**FIGURA 10**

Corte tomográfico que corresponde a la posición del 16. Anchura 3,5 mm y altura 10 mm.



**FIGURA 11**

Corte tomográfico correspondiente a la posición 14. Anchura 3 mm Altura 12 mm.



**FIGURA 12**

Corte tomográfico a nivel del 12. Anchura 3 mm, Altura 12 mm.

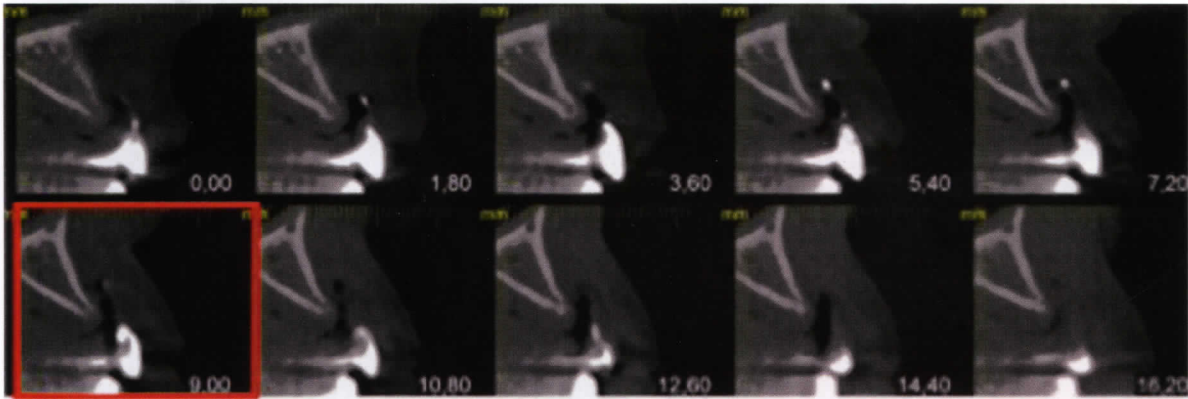


FIGURA 13  
Corte tomográfico correspondiente al diente 22. Anchura 2,5 mm, altura 13 mm.

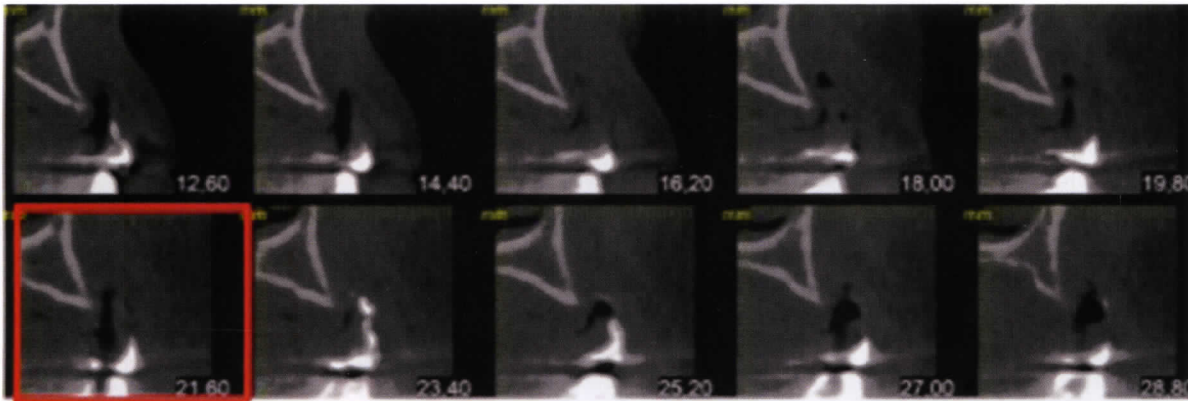


FIGURA 14  
Corte tomográfico correspondiente a la posición del 24. Anchura 2 mm, altura 13 mm.

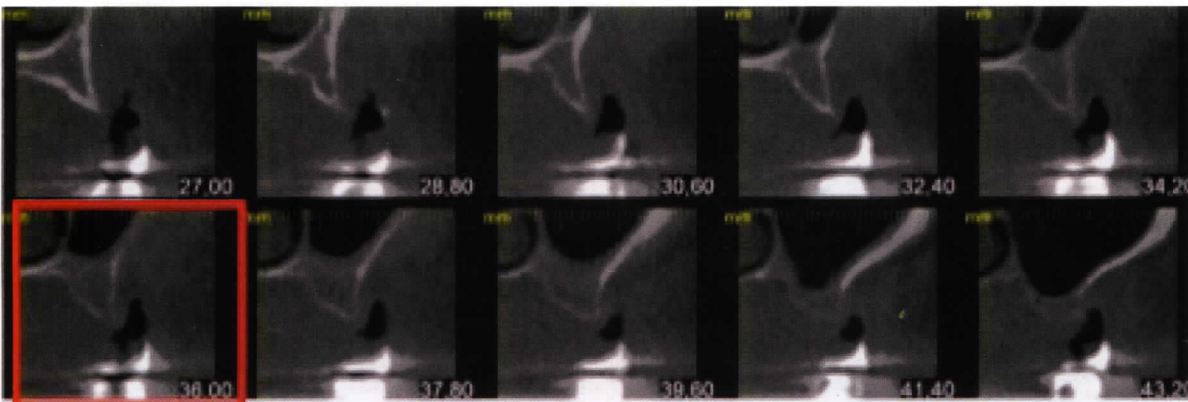


FIGURA 15  
Corte tomográfico en la posición del 26. Anchura 3 mm, altura 7 mm.

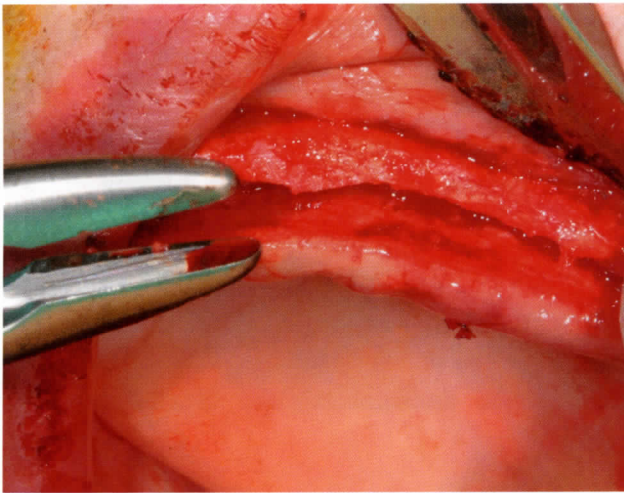


FIGURA 16  
Regularización del reborde óseo con ayuda de unas pinzas gubia.

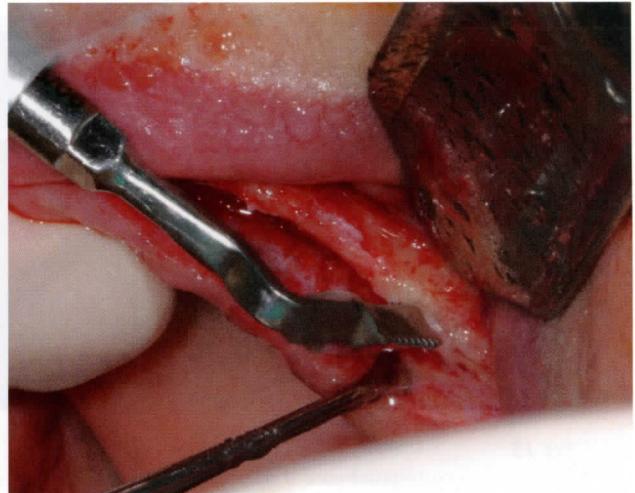


FIGURA 17  
Corticotomía con el piezosurgery para la expansión crestal.

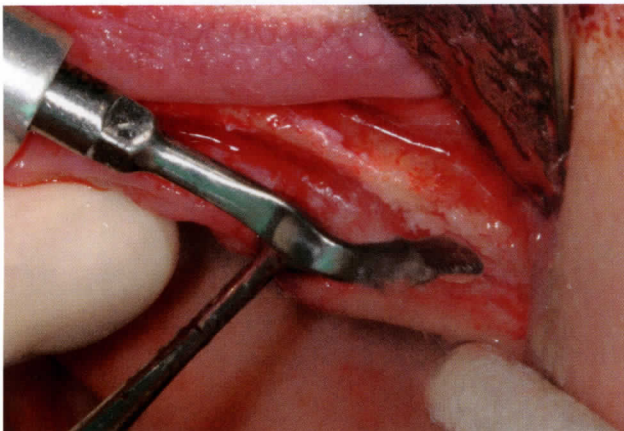


FIGURA 18  
Profundización hasta llegar a hueso esponjoso con el ultrasonido.

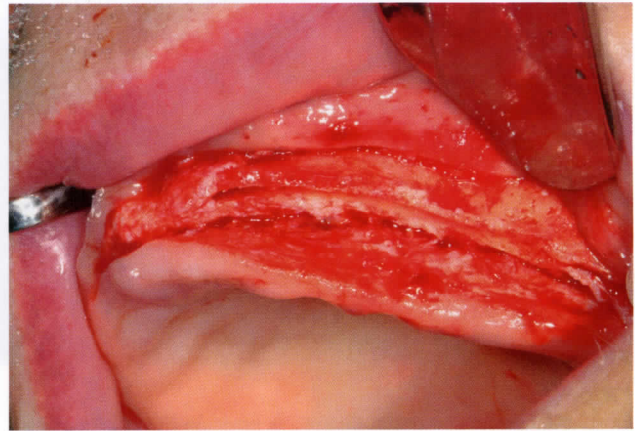


FIGURA 19  
Imagen de la corticotomía del reborde óseo finalizada.

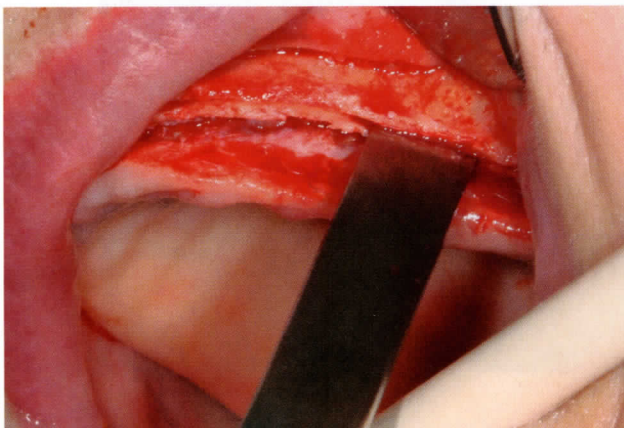


FIGURA 20  
División de ambas corticales mediante escoplos.

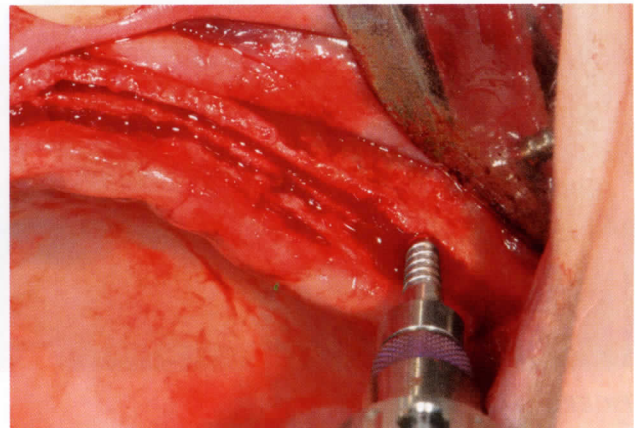
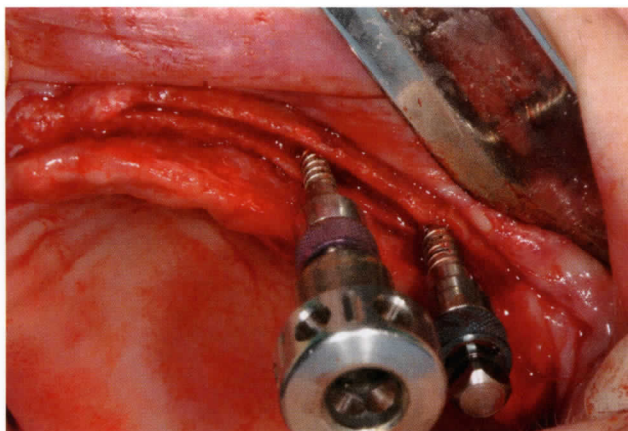
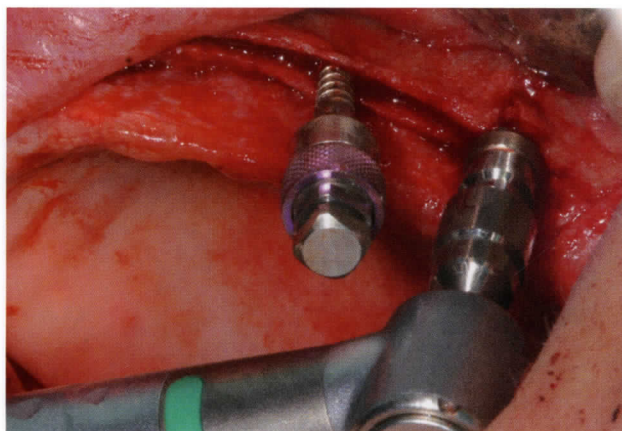


FIGURA 21  
Secuencia con los expansores roscados.

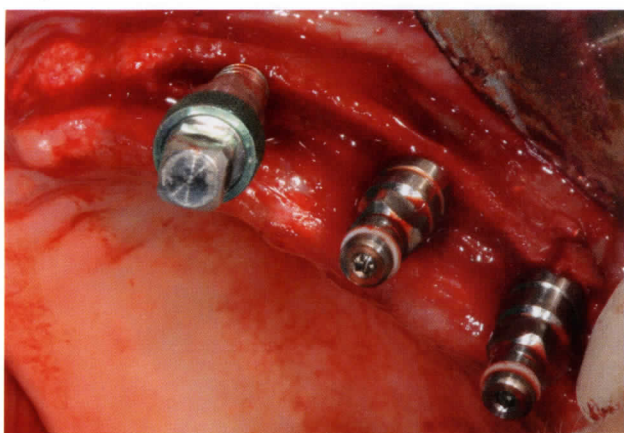




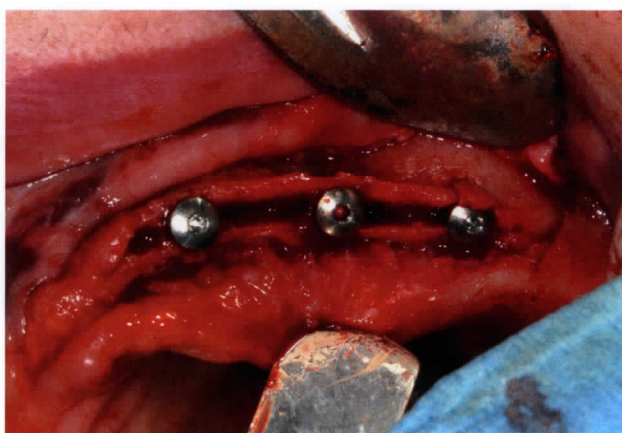
**FIGURA 22**  
Mantenimiento del Split-crest con los expansores roscados.



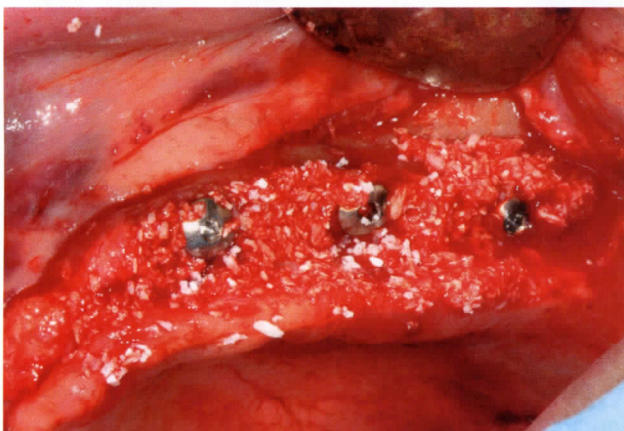
**FIGURA 23**  
Colocación del implante en la posición del 26.



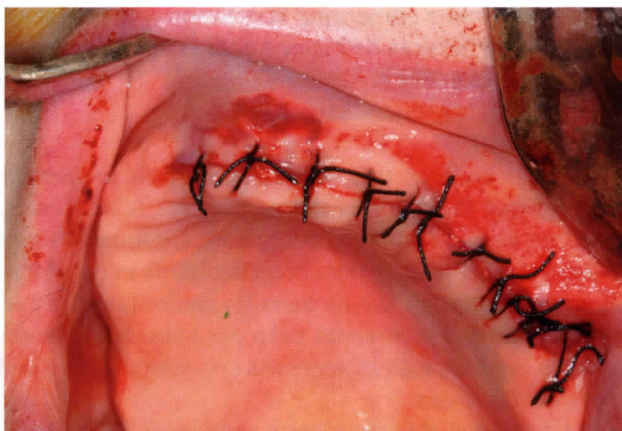
**FIGURA 24**  
Colocados 2 de los tres implantes en 2º cuadrante y terminado con el último expansor en posición del 22.



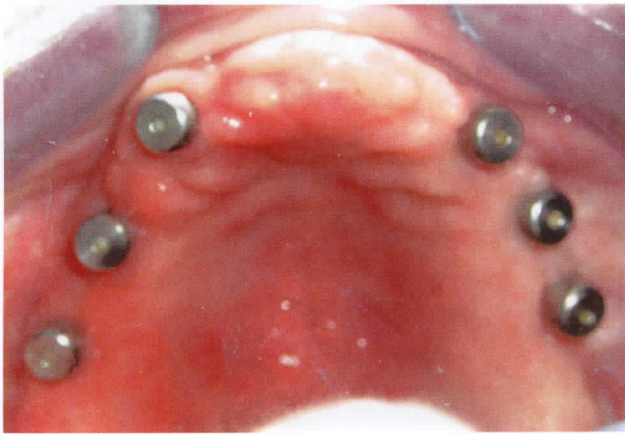
**FIGURA 25**  
Imagen de los 3 implantes colocados y se observa el espacio vacío que queda entre los implantes y entre las dos corticales.



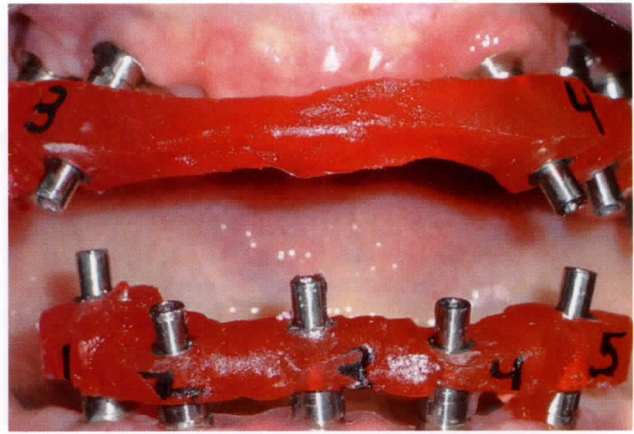
**FIGURA 26**  
Relleno del espacio vacío creado por la expansión crestal con injerto óseo particulado.



**FIGURA 27**  
Cierre primario de la zona quirúrgica.



**FIGURA 28**  
Aspecto de los tejidos blandos transcurridas 3 semanas desde la 2ª fase quirúrgica.



**FIGURA 29**  
Prueba de posicionamiento de los implantes en boca y modelo de trabajo.



**FIGURA 30**  
Imagen de la prótesis híbrida finalizada. Comprobación de estética y oclusión.

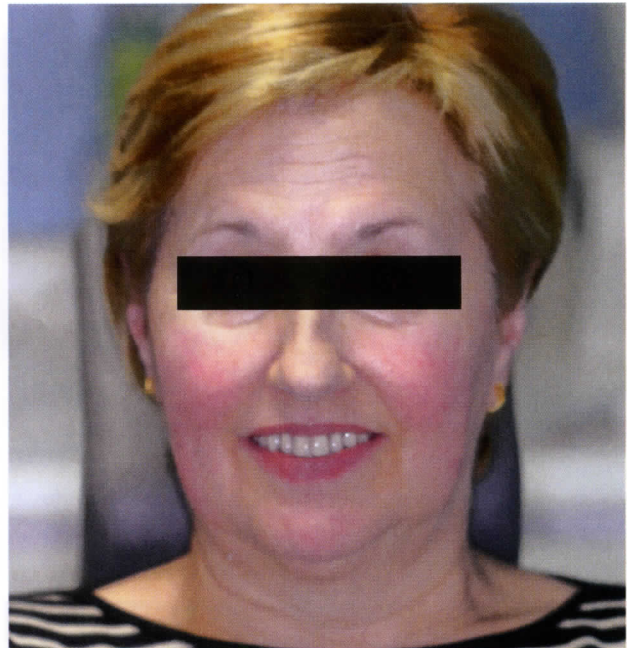
oclusión y la estética para posteriormente finalizar la híbrida.

En la última cita se atornillaron las dos prótesis, donde se volvió a comprobar la oclusión y se le explicó a la paciente técnicas de higiene para el mantenimiento de ésta. (Figuras 30 y 31)

### CONCLUSIONES

El Split crest es una técnica quirúrgica predecible siempre que la anatomía del maxilar sea la adecuada, tanto en anchura, altura y morfología. De igual manera el uso del piezosurgery para la corticotomía es un procedimiento seguro, ya que no daña los tejidos blandos y se evita el sobrecalentamiento óseo por falta de irrigación o fuerza excesiva y no es necesaria una gran destreza por parte del operador.

La dificultad de esta técnica quirúrgica radica en la orientación de los implantes, el operador no puede decidir dicha orientación ya que viene determinada por la anatomía del maxilar, siendo en muchas ocasiones esta



**FIGURA 31**  
Foto extraoral de la paciente con la prótesis finalizada.

inclinación muy vestibular dificultando así la confección de la prótesis.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Nevins M & Mellonig JT. Enhancement of the damaged edentulous ridge to receive dental implants. A combination of allograft and the Gore-Tex membrane. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry* 1992;12:97-111.
2. Reddi AH, Wientroub S, Muthukumar N. Biologic principles of bone induction. *Orthop Clin North Am* 1987;18:207-212.
3. Burchardt H. The biology of bone graft repair. *Clin Orthop Relat Res* 1983;174:28-42.

4. Hämmerle CH, Jung RE, Feloutzis A. A systematic review of the survival of implants in bone sites augmented with barrier membranes (guided bone regeneration) in partially edentulous patients. *J Clin Periodontol* 2002;29(Suppl. 3):226-233.
5. Simion M, Baldoni M, Zaffe D. Jawbone enlargement using immediate implant placement associated with a split-crest technique and guided tissue regeneration. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1992;12:462-473.
6. Summers RB. The osteotome technique: part 2—the ridge expansion osteotomy (REO) procedure. *Compendium of Continuous Education in Dentistry* 1994;15:422-426.
7. Buser D, Martin W, Belser UC. Optimizing esthetics for implant restorations in the anterior maxilla: Anatomic and Surgical considerations. *Int. J Oral Maxillofac Implants* 2004;19(suppl):43-61.
8. Anitua E, Andia I, Ardanza B, Nurden P, Nurden AT. Autologous platelets as a source of proteins for healing and tissue regeneration. *Thromb Haemost* 2004;91:4-15.
9. Anitua E, Begoña L, Orive G. Clinical Evaluation of Split-Crest Technique with Ultrasonic Bone Surgery for Narrow Ridge Expansion: Status of Soft and Hard Tissues and Implant Success. *Clinical Implants Dent. And Related Research*: DOI 10.1111/j.1708-8208.2011.00340.x
10. Nicolas Elian et al. A Two-Stage Full-Arch Ridge Expansion Technique: Review of the Literature and Clinical Guidelines. *Implant Dent* 2008;17:16-23
11. Blus C, Szmukler-Moncler S. Split-crest and immediate implant placement with ultra-sonic bone surgery: a 3-year life-table analysis with 230 treated sites. *Clin Oral Implants Res* 2006;17:700-707.
12. Van der Sluis LW, Versluis M, Wu MK, Wessink PR. Passive ultrasonic irrigation of the root canal: a review of the literature. *International Endodontic Journal* 2007;40:415-426.
13. Parmar D, Mann M, Walmsley A, Lea SC. Current characteristics of ultrasonic surgical instruments. *Clin Oral Implants Res*. 2011;22:1384-1390.
14. Atwood D. Postextraction changes in the adult mandible as illustrated by microradiographs of midsagittal sections and serial cephalometric roentgenograms. *J Pros Den* 1963;13:5:810-824.