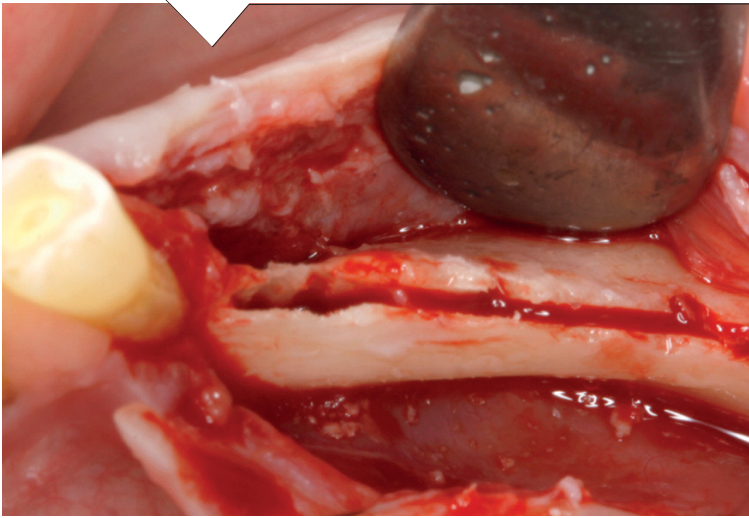


Técnica Split en dos fases con implantes transicionales para la rehabilitación de crestas mandibulares con severa reabsorción horizontal. Estudio retrospectivo



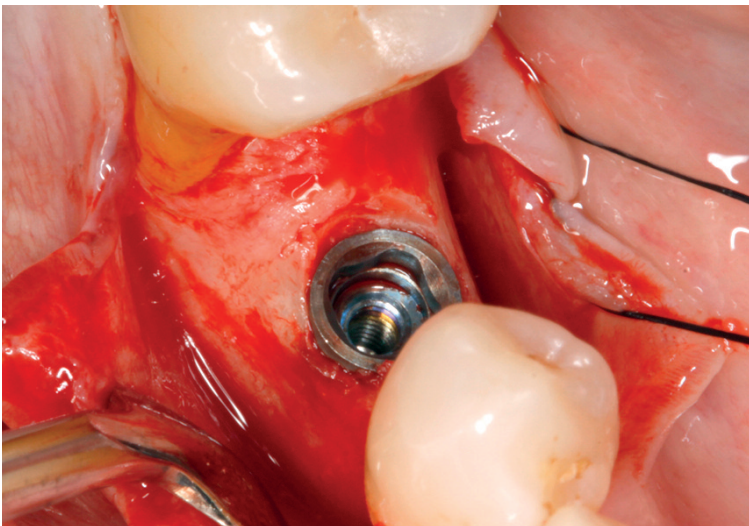
Dr. Eduardo Anitua

Médico estomatólogo.

Práctica privada en implantología oral en Eduardo Anitua Foundation.

Investigador clínico en Eduardo Anitua Foundation.

Director científico de BTI-Biotechnology Institute. Vitoria.



Introducción

La colocación de implantes en crestas edéntulas maxilares y mandibulares con una gran reabsorción horizontal es siempre un reto, existiendo en la actualidad diferentes técnicas quirúrgicas que permiten recuperar la anchura suficiente para lograr una correcta rehabilitación. Las principales técnicas quirúrgicas descritas para este fin son: los injertos en bloque (sífnisis o línea oblicua externa de la mandíbula), la distracción osteogénica, la regeneración ósea guiada lateral y el *split* (o expansión) de cresta, bien sea mediante cinceles y discos o por medio de expansores roscados o impactados con o sin inserción directa posterior¹⁻⁴ del implante. Las técnicas de aumento basadas en el uso de injertos o de regeneración ósea guiada precisan de un tiempo de curación de entre seis y 12 meses; además, presentan dos potenciales complicaciones: dehiscencia de suturas (con exposición y pérdida de parte o todo el injerto) y desplazamiento o colapso de la membrana que cubre el injerto con la pérdida ósea consecuente a este desplazamiento⁴. Las

técnicas Split Crest son, por lo general, las más empleadas cuando las dos corticales (vestibular y lingual o palatina) del lecho óseo se encuentran conservadas, debido a que presentan una menor morbilidad para el paciente que otras técnicas de aumento.

El principal inconveniente que tienen estas técnicas de expansión es la inclinación del implante que, al ser insertado en el mismo momento de la expansión, presenta, por lo general, un eje incorrecto, debido al patrón de reabsorción horizontal de las crestas edéntulas⁵⁻⁷. Esta inclinación incorrecta dificulta posteriormente la rehabilitación protésica del implante, llegando a hacerla imposible en casos extremos.

En este trabajo presentamos una técnica de expansión en dos fases quirúrgicas con el uso de implantes expansores transicionales, que permite conseguir aumentar la anchura de partida generando un lecho receptor para los implantes con mejores propiedades estéticas, biomecánicas y funcionales, incluso en áreas como los sectores posteriores mandibulares. Los implantes transicionales son una familia de implantes expansores que utilizamos de forma provisional para conseguir un ensanchamiento del volumen óseo una vez separadas las dos corticales con la técnica del Split de cresta, en lugar del uso del implante definitivo que condicionaría el eje de inserción.

Constan de un ápice cónico con capacidad de avance, un cuerpo cilíndrico roscado que facilita el avance y una cabeza plana. Esta última se sitúa yuxtacrestalmente de modo que, al no existir zonas que sobresalen de la cresta, el cierre primario y la cicatrización de los tejidos blandos serán correctos.

La superficie está tratada para facilitar la oseointegración y la formación de hueso alrededor del implante (fig. 1). Si además realizamos la humectación de la superficie con Endoret® (PRGF®), conseguimos que ésta se integre aún mejor y de forma más rápida, logrando, al retirar el implante transicional, un lecho óseo totalmente viable para la colocación de un nuevo implante de diámetro convencional. Se encuentran disponibles en dos diámetros y dos longitudes para adaptarse a las diferentes situaciones clínicas.

A pesar de constar de dos tiempos quirúrgicos, esta técnica presenta una baja morbilidad y una alta predictibilidad, minimizándose la exposición del injerto y consiguiendo corregir la incorrecta inclinación del eje de inserción del implante en la segunda fase de la técnica.

Material y métodos

- **Descripción de la técnica:**

La técnica que presentamos es una modificación de la expansión de cresta convencional mediante ultrasonidos, que permite



Fig. 1. Implante transicional con sus partes diferenciadas y su superficie para lograr una correcta integración. Su cabeza plana nos permite no causar relieve sobre el tejido blando y minimiza la exposición de la zona intervenida.

conseguir aumentar la anchura de la cresta logrando colocar implantes de diámetro elevado que no podrían insertarse con la técnica convencional.

La ventaja que esta técnica presenta, en comparación con la de Split convencional mediante ultrasonidos, es la posibilidad de ganar un gran volumen en anchura, que no puede obtenerse en una sola expansión. La división de la técnica en dos fases diferenciadas nos permite ganar un volumen óseo en la primera intervención, que puede ser de nuevo incrementado en la segunda, corrigiendo grandes defectos y crestas extremadamente reabsorbidas.

La técnica consta de un primer paso, o Split convencional, en el que se realiza una apertura del colgajo a espesor total y el marcaje de la zona donde se insertarán los implantes con la fresa de inicio. Posteriormente, se procede a la realización de la separación de las tablas vestibular y lingual o palatina mediante un bisturí ultrasónico. El ensanchamiento del alveolo donde se insertarán los implantes se realiza mediante los expansores roscados en los casos en que sea necesario (fig. 2). Una vez realizado el Split, insertamos los implantes transicionales humectados en PRGF-Endoret. Estos implantes se insertan con una punta de destornillador cuadrada y pueden colocarse mediante el motor de implantes o de forma manual, por medio del encastre de la punta en un destornillador manual. El eje de inserción del implante transicional es demasiado inclinado, como sería el eje del definitivo si la técnica a realizar fuese un Split sencillo, pero en este caso el eje puede ser rectificable posteriormente. Una vez insertado el implante, podemos realizar una sobrecorrección vestibular con hueso autólogo obtenido del fresado (si se han insertado más implantes en la misma cirugía) o recolectado mediante raspado de diferentes zonas con rascadores óseos. A este hueso autólogo podemos añadir, además, un bio-material mezclado con PRGF-Endoret y, por último, cubrir todo con una membrana de fibrina obtenida de PRGF-Endoret, fracción 1 activada y retraída.

Una vez transcurrido el periodo de osteointegración de tres meses, se realiza una nueva apertura del colgajo a espesor total para llegar hasta los implantes transicionales. Se retira el implante a contra-torque y ahora podemos insertar un nuevo implante en el eje correcto para su posterior rehabilitación protésica.

• **Pacientes y tipo de estudio:**

Se ha realizado un estudio de cohortes retrospectivo compuesto por pacientes tratados en la clínica dental Anitua, en Vitoria. Los criterios de inclusión fueron: mayores de 18 años, necesidad de técnica de aumento horizontal para inserción de implantes en mandíbula y conservación íntegra de las dos corticales óseas (vestibular y palatina/lingual).

Todos los pacientes se sometieron a un protocolo diagnóstico consistente en la realización de un TAC dental (Cone-beam) al inicio del procedimiento (antes de la primera expansión) y tras la fase de integración del implante transicional, así como la realización de modelos y encerao diagnóstico.

Todos los implantes los insertó el mismo cirujano y el seguimiento posterior de los pacientes lo realizaron dos odontólogos. La técnica quirúrgica fue la misma para todos los pacientes, consistente en: 1. Anestesia local y elevación del colgajo mucoperióstico a espesor total. 2. Realización de la primera fase de la expansión con el implante transicional tal como se ha descrito. 3. Segunda fase quirúrgica para el recambio del implante transicional por el implante definitivo.

Antes de la inserción de los implantes, se utilizó una premedicación antibiótica consistente en amoxicilina 2 g vía oral una hora antes de la intervención y paracetamol 1 g 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 recolección de los datos la realizaron dos examinadores independientes (diferentes de los que llevaron a cabo la fase protésica o quirúrgica). Todos los valores se insertaron en una base de datos que se manejó informáticamente para la realización de la estadística posterior. Para el análisis estadístico se empleó el programa SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL, EEUU).

• **Medición de la expansión lograda:**

La cresta inicial se midió en un Cone-beam dental realizado en la fase de planificación. Para ello, se estableció una línea desde la zona más apical de la cresta hasta la unión entre el hueso basal y el alveolar. Esta línea dividía la cresta residual en dos mitades simétricas en sentido antero-posterior (fig. 3). En la zona media de dicha línea se estableció una línea perpendicular a la primera, donde se realizó la medición inicial de la cresta. Esta maniobra se repitió posteriormente en el Cone-beam realizado tras la integración del implante transicional y antes de la inserción del implante definitivo.

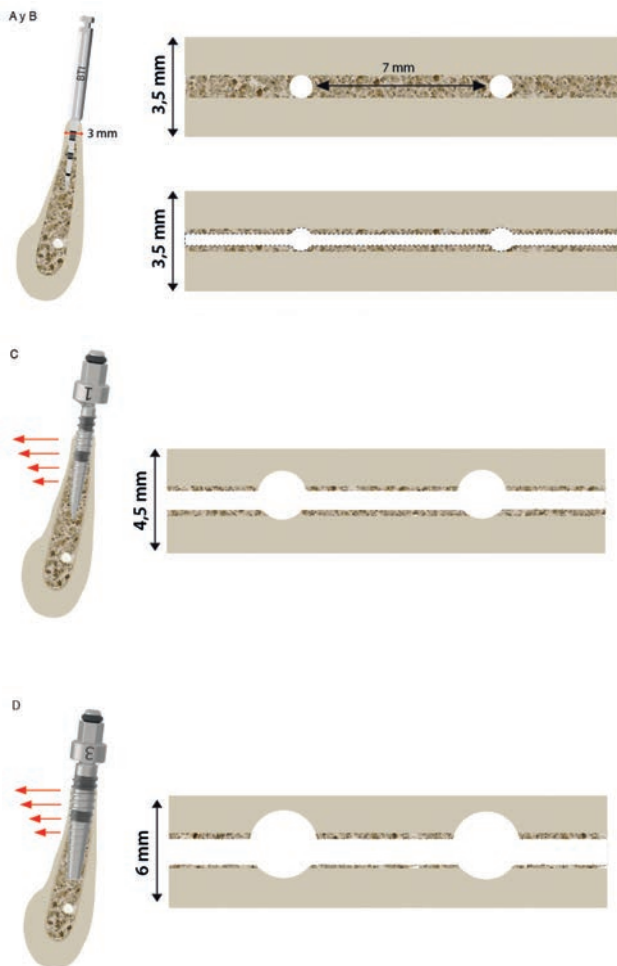


Fig. 2. a-d. a) Marcaje con la fresa de inicio. b) División de las corticales vestibular y lingual/palatina con el ultrasonidos para iniciar la expansión. c) Expansión de los orificios donde se insertarán los implantes transicionales mediante los expansores roscados. d) Apertura completa de la zona de expansión.

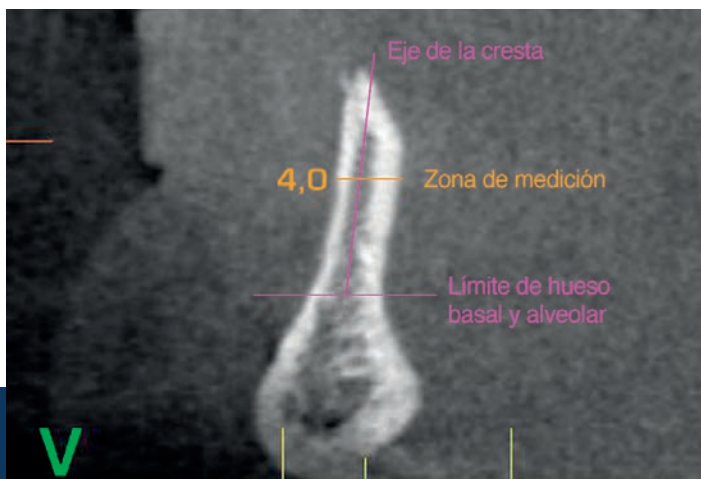


Fig. 3. Líneas trazadas sobre el Cone-beam para la medición de la anchura ósea inicial y final de la cresta.

Se llevó a cabo un test de Shapiro-Wilk sobre los datos obtenidos para constatar la distribución normal de la muestra.

Para el análisis de la diferencia entre la medición inicial y final, se realizó un test de t-student para muestras pareadas. El nivel de significación se estableció para una $p < 0,05$. Los datos se analizaron con SPSS v15.0 para Windows.

Resultados

Se reclutaron 10 pacientes en los que se realizaron 14 implantes transicionales para la técnica Split en dos fases. El 100% de los pacientes fueron mujeres, con una edad media de 55,5 años (rango de 19-72 años). Todos los pacientes eran no fumadores y no presentaban antecedentes médicos de interés. La anchura ósea de la cresta inicial medida en el Cone-beam fue de 2,89 mm (+/- 0,51, rango 2,10-3,50 mm).

Las posiciones de las zonas tratadas en el estudio se detallan en la figura 4. El tipo óseo fue clase II en el 86,7% de los casos, tipo I en el 6,7% y tipo III en el 6,7%. El injerto utilizado para la sobrecorrección vestibular fue autólogo más biomaterial (ambos mezclados con PRGF-Endoret) en el 26,7% de los casos, únicamente hueso autólogo humectado en PRGF-Endoret en el 26,7%, también en el 26,7% de los casos se empleó solamente biomaterial más PRGF-Endoret y en el 20 % de los casos restantes el injerto fue únicamente una membrana de fibrina (obtenida de PRGF-Endoret fracción 1 activada y retraída). La anchura de la cresta final medida en el Cone-beam antes de la inserción del implante definitivo fue de 5,20 mm (+/- 1,08 mm, rango 3,70-6,10 mm). La diferencia entre la cresta inicial y final al comparar los casos fue de entre 1,49 y 2,39 mm (media 1,94 +/- 0,81), siendo esta diferencia estadísticamente significativa (t-student muestras pareadas $p=0,00$) (fig. 5). La media de seguimiento tras la carga del segundo implante fue de 18 meses (+/- 2,76) siendo la supervivencia de los implantes y las prótesis en este periodo del 100% no registrándose ninguna incidencia. En las figuras 6 y 7 mostramos dos casos incluidos en el estudio.

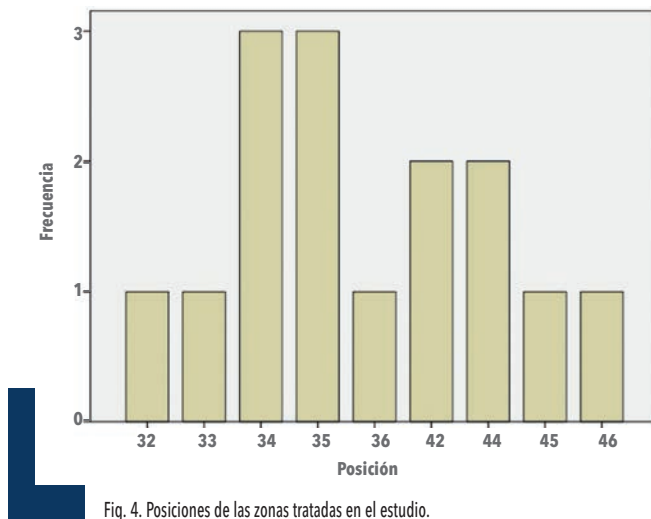


Fig. 4. Posiciones de las zonas tratadas en el estudio.

Prueba de muestras relacionadas

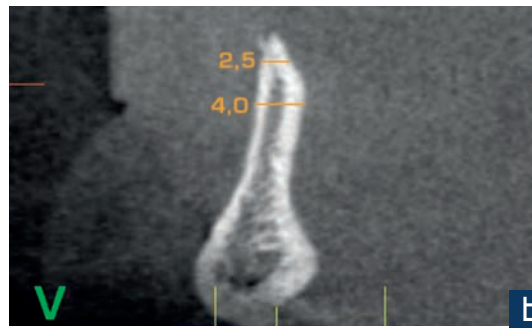
	Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
	Media	Desviación típica	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
				Inferior	superior			
Par 1 Anchura de cresta previa (mm) - Anchura cresta posoperatoria (mm)	-1,94667	,81404	,21019	-2,39747	-1,49586	-9,262	14	,000

Fig. 5. Comparativa de la ganancia en anchura en el Cone-beam inicial y final (t-student muestras pareadas).

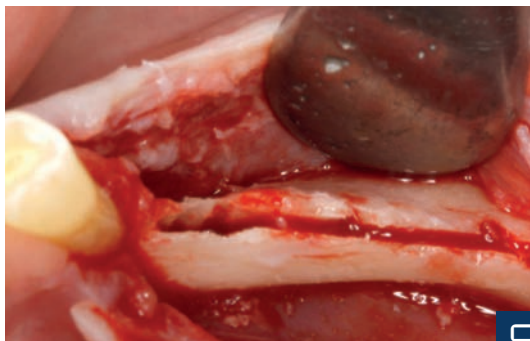
CASO 1



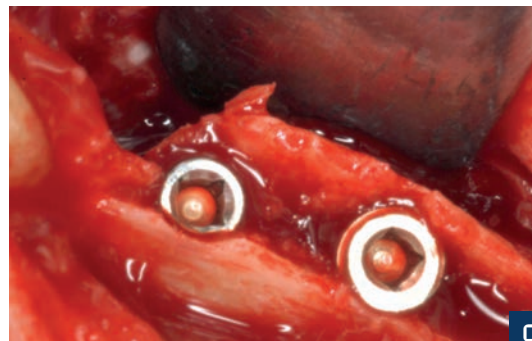
a



b



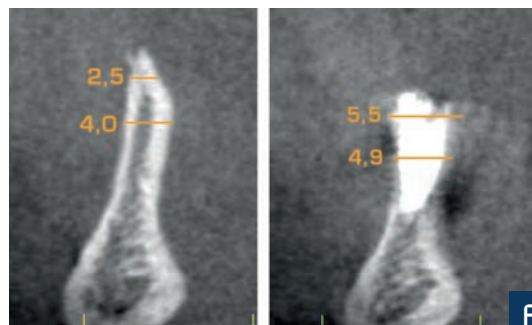
c



d



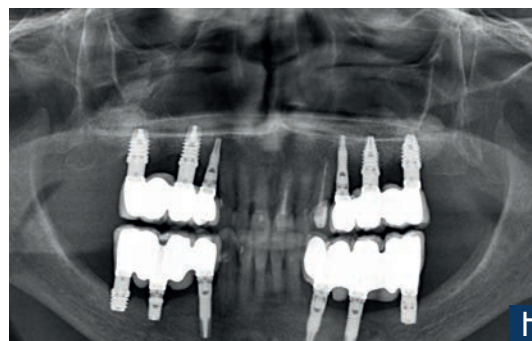
e



f



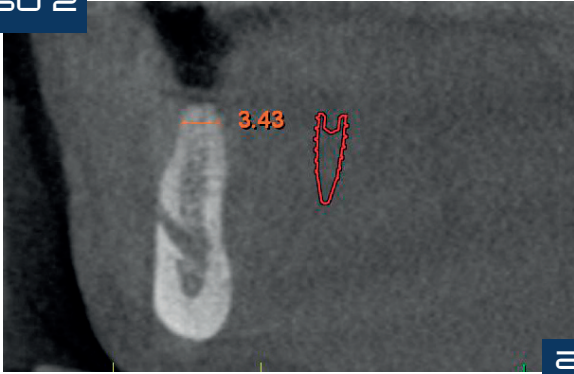
g



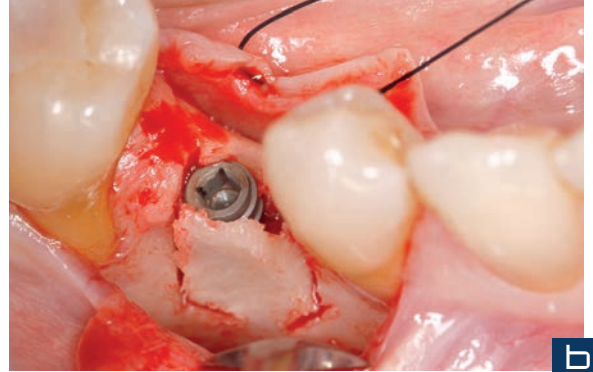
h

Fig. 6. a-h. a) Imagen intraoral inicial de la paciente. b) Cresta alveolar inferior. Ambos cuadrantes inferiores muestran una atrofia severa como podemos ver en las mediciones de la TAC diagnóstica, siendo la anchura media de la cresta de 4 mm y 2,5 mm en apical. c) Inicio de la técnica Split con la osteotomía realizada con el bisturí ultrasónico. d) Implantes transicionales colocados en posición en la osteotomía. Podemos ver incluso cómo en el implante mesial ha sido necesaria una descarga vertical. El *gap* generado se rellena con PRGF-Endoret. e) Imagen de la segunda fase quirúrgica donde se retiran los implantes transicionales. Podemos observar la ganancia en anchura lograda. f) La TAC de esta segunda fase nos muestra el aumento logrado en apical y en la zona media de la cresta. g) Implantes definitivos insertados una vez retirados los implantes transicionales. Podemos ver en esta imagen cómo ha sido posible insertarlos con un eje correcto, debido a la realización de la técnica en dos fases, y en la posición adecuada. Uno de ellos está colocado en la zona de la fractura. h) Imagen radiográfica con las prótesis definitivas a los seis años. Podemos ver cómo todo lo realizado se mantiene estable.

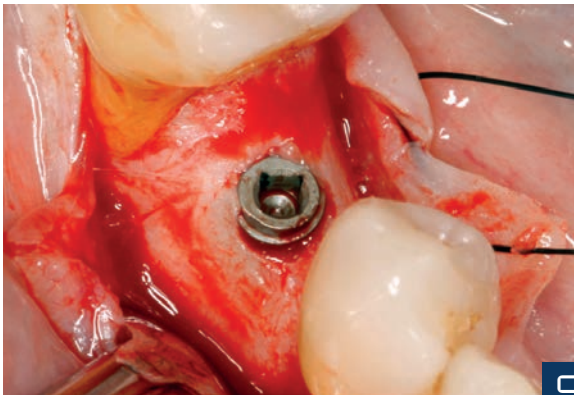
CASO 2



a



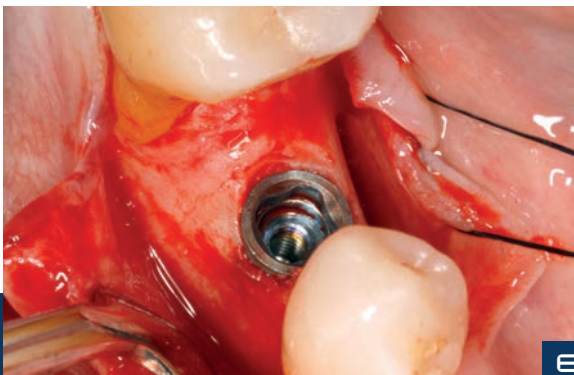
b



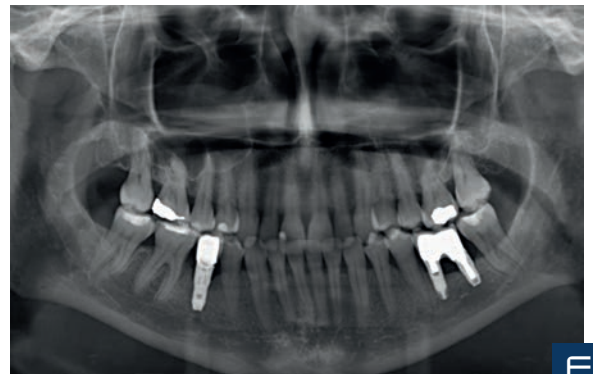
c



d



e



f

Fig. 7, a-f. a) Imagen de la TAC inicial del paciente, donde podemos observar una atrofia severa con una cresta muy estrecha en la zona más coronal. b) Implante transicional en posición con osteotomía y descarga vertical. c) Imagen de la segunda cirugía donde podemos ver la anchura ganada con la técnica empleada. d) Imagen de la TAC de planificación de la segunda fase donde podemos ver cómo se ha duplicado la anchura de la cresta. e) Imagen del implante definitivo recién insertado. f) Radiografía con la prótesis definitiva a los cinco años de seguimiento. Todo el tratamiento realizado, una vez más, se mantiene estable en el tiempo.

Discusión

La técnica Split Crest elaborada en una sola fase de forma convencional es una técnica con una alta predictibilidad⁴. En nuestro estudio, la ganancia media reportada es de 1,94 mm, similar a los estudios que se centran únicamente en la mandíbula, como es nuestro caso, donde las ganancias óseas siempre son menores^{4,6}. La principal ventaja que aporta la técnica Split en dos fases es la corrección de la angulación del implante colocado en segundo término, posibilitando una rehabilitación estéticamente más predecible y el abordaje de casos más complejos que no podrían tratarse con la técnica Split convencional^{7,8}. Además, minimiza las pérdidas óseas verticales y permite expandir de nuevo al colocar el implante definitivo.

Una de las principales complicaciones en la técnica Split convencional es la fractura de las corticales que imposibilita la fijación correcta del

implante definitivo⁴. Por ello, algunos autores recomiendan la realización del Split en dos fases: primera fase de expansión y posterior inserción de los implantes en los casos en los que la expansión sea mayor, aun cuando esto implique una ligera pérdida de la anchura ganada^{5,9,11}. Esta recomendación no contempla el uso de implantes transicionales que mantengan la expansión y, por ello, con su uso podría minimizarse la pérdida ósea de la anchura ganada, tal como mostramos en este estudio^{7,8}.

Otra ventaja añadida de estos implantes transicionales, en especial los de 2,5 mm de diámetro, es precisamente ese diámetro de la cabeza, a diferencia de los implantes estrechos, en los cuales el cuello y la cabeza del implante es de 3,5 mm de diámetro. Esto posibilita poner implantes transicionales en casos extremos y minimiza la pérdida ósea vertical.

Conclusiones

La técnica Split en dos fases presenta un éxito comparable a la técnica Split convencional, permitiéndonos tratar casos más complejos y consiguiendo una corrección de la angulación del implante insertado, al ser diferido a una segunda fase en la que la cresta ósea presenta mejores condiciones.

Bibliografía

- Chiapasco M, Ferrini F, Casentini P, Accardi S, Zaniboni M.** Dental implants placed in expanded narrow edentulous ridges with the Extension Crests device. A 1-3 year multicenter follow-up study. *Clin Oral Impl Res.* 2006; 17: 265-72.
- Storgard S, Terheyden H.** Bone Augmentation Procedures in Localized Defects in the Alveolar Ridge: Clinical Results with Different Bone Grafts and Bone-Substitute Materials. *JOMI.* 2009; 24: 218-36.
- 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 Impl Res.* 2006; 17: 700-7.
- Waechter J, Leite FR, Nascimento GG, Carmo Filho LC, Faot F.** The split crest technique and dental implants: a systematic review and meta-analysis. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2017; 46: 116-128.
- Demetriades N, Park JI, Laskarides C.** Alternative bone expansion technique for implant placement in atrophic edentulous maxilla and mandible. *J Oral Implantol.* 2011 Aug; 37: 463-71.
- Santagata M, Guariniello L, Tartaro G.** Modified edentulous ridge expansion technique and immediate implant placement: a 3-year follow-up. *J Oral Implantol.* 2015; 41: 184-7.
- Anitua E, Begoña L, Orive G.** Two-stage split-crest technique with ultrasonic bone surgery for controlled ridge expansion: A novel modified technique. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2011; 112: 708-710.
- Anitua E, Begoña L, Orive G.** Controlled ridge expansion using a two-stage split-crest technique with ultrasonic bone surgery. *Implant Dent.* 2012; 21: 163-70.
- Scarano A, Piattelli A, Murmura G, Iezzi G, Assenza B, Mancino C.** Delayed expansion of the atrophic mandible by ultrasonic surgery: a clinical and histologic case series. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015; 30: 144-9.
- Shibuya Y, Yabase A, Ishida S, Kobayashi M, Komori T.** Outcomes and treatments of malfractures caused by the split-crest technique in the mandible. *Kobe J Med Sci.* 2014; 60: E37-42.
- Abu Tair JA.** Modification of mandibular ridge splitting technique for horizontal augmentation of atrophic ridges. *Ann Maxillofac Surg.* 2014; 4: 19-23.