

Rehabilitación de atrofas alveolares horizontales mediante Split de cresta mandibular con seguimiento a largo plazo (5 años)

Anitua E*

RESUMEN

Introducción: en ocasiones, la inserción de implantes no puede realizarse directamente debido a atrofas en el lecho óseo en sentido vertical u horizontal que hacen que el volumen óseo residual sea deficiente y, por lo tanto, se precisen técnicas accesorias de aumento para lograr una inserción de los implantes de forma satisfactoria. El *Split* de cresta o expansión de cresta es una técnica que permite una ganancia en anchura a nivel horizontal para la inserción de los implantes que no utiliza injertos, mallas o biomateriales. La mayoría de los estudios publicados sobre la supervivencia de los implantes insertados mediante esta técnica afirman que tienen una supervivencia similar a los implantes insertados de forma convencional sin técnicas accesorias. El propósito de este trabajo es analizar los resultados a largo plazo de los implantes dentales insertados en zonas de *Split* de cresta mediante la técnica de *Split* con ultrasonidos y relleno del gap con PRGF®-Endoret® en zonas mandibulares con hueso tipo I - II, según la clasificación de Lekholm y Zarb.

Material y métodos: se ha realizado un estudio de cohortes retrospectivo compuesto por pacientes tratados en la clínica dental Anitua (Vitoria, España). Los criterios de inclusión fueron: mayores de 18 años, necesidad de técnica de aumento horizontal para inserción de implantes en la mandíbula con un tipo óseo I-II, según la clasificación de Lekholm y Zarb y un seguimiento mínimo de 5 años. La principal variable del estudio fue la supervivencia del implante y como variables secundarias se estudiaron: la pérdida ósea crestal (mesial y distal de los implantes), el éxito de la prótesis y la comparativa entre el volumen óseo horizontal inicial y final tras el periodo de seguimiento.

Resultados: fueron incluidos un total de 6 pacientes en los que se insertaron 12 implantes. El 83,3 % de los implantes fueron insertados en hueso tipo I y el torque medio de los implantes fue de 45,8 +/-20 Ncm. La anchura media de la cresta alveolar inicial fue de 3,2 mm (rango 2,40-6,20 mm) +/-1,35. La anchura media de la cresta final tras el *Split* y la inserción de los implantes dentales fue de 6,80 mm (rango 6,30-7,40 mm) +/- 0,49. La pérdida ósea media mesial fue de 1,21 mm +/- 0,68 mm (rango 0-2,74 mm). La pérdida ósea media distal fue de 1,34 mm +/- 0,90 mm (rango 0- 2,89 mm). La supervivencia de los implantes fue del 100 %.

Conclusiones: la técnica de *Split* de cresta mediante ultrasonidos en hueso tipo I y II tiene una alta predictibilidad a largo plazo según los datos del estudio. El uso de PRGF®-Endoret® para rellenar el defecto unido a hueso particulado aporta a la técnica de *Split crest* ventajas al igual que lo hace en otras técnicas en las que se emplea.

PALABRAS CLAVE: expansión cresta, atrofia mandibular, supervivencia implante.

ABSTRACT

Introduction: sometimes, the insertion of implants can not be directly due to vertical or horizontal atrophy. In most cases, complementary techniques are required to achieve and increase the implant insertion in a satisfactory way. The Split of crest is a technique that allows a gain in width at horizontal atrophy for the insertion of the implants that does not use grafts, mesh or biomaterials. The majority of published studies on the survival of the implants inserted by this technique shows a similar survival to the implants compared with a conventional approach. The purpose of this study is to analyze the long-term results of the dental implants inserted in areas of Split crest by the technique of Split with ultrasound and fill the gap with PRGF®-Endoret® in mandibular bone type I - II, according to the classification of Lekholm and Zarb.

Material and methods: we have performed a retrospective cohort study of patients treated in the dental clinic Anitua (Vitoria, Spain). The inclusion criteria were: older than 18 years, the need for horizontal increase technique for insertion of implants in the jaw with a bone type I-II, according to the classification of Lekholm and Zarb and a minimum follow-up of 5 years. The principal variable of the study was the survival of the implant and the secondary variables were studied are: the crestal bone loss (mesial and distal of the implants), the success of the prosthesis and the comparison between the initial horizontal bone volume and end after the follow-up period.

Results: a total of 6 patients and 12 implants were included. The 83.3 % of the implants were inserted in bone type I and the torque of the implants was 45.8 +/-20 Ncm. The average width of the initial alveolar crest was 3.2 mm (range 2,40-6.20 mm) +/-1,35. The average width of the initial and final ridge after the Split was 6.80 mm (range 6,30-7,40 mm) +/- 0.49. The mesial mean bone loss was 1.21 mm +/- 0.68 mm (range 0-2,74 mm). The distal mean bone loss was 1.34 mm +/- 0.90 mm (range 0- 2.89 mm). The survival of the implants was 100 %.

Conclusions: the Split crest technique using ultrasound in type I and type II bone has a high predictability to long-term according to the data of the study. The use of PRGF®-Endoret® to fill the defect to bone chip brings to the Split crest technique advantages as it does in other techniques that is used.

KEYWORDS: split crest, mandibular atrophy, implant survival.

*MD, DDS, PhD, Eduardo Anitua Foundation (Vitoria, Spain).

Correspondencia: Dr. Eduardo Anitua. C/ José María Cagigal nº 19. 10005 Vitoria. Spain.

Correo electrónico: eduardoanitua@eduardoanitua.com

INTRODUCCIÓN

En ocasiones, las características del lecho óseo receptor son las adecuadas en anchura, altura y densidad ósea para la colocación de los implantes sin emplear técnicas complementarias. Cuando la cresta alveolar a rehabilitar tiene una anchura menor que el diámetro del implante que deseamos colocar en la planificación del caso o la colocación del implante del diámetro seleccionado dejará menos de un milímetro de hueso entorno al mismo debemos recurrir a una técnica de expansión^{1,2}.

Las principales técnicas de aumento horizontal descritas en la literatura son: injertos óseos en bloque solos o acompañados de mallas, injertos óseos particulados con malla reabsorbible o no reabsorbible, materiales sustitutos óseos empleados solos o en combinación con mallas o injertos particulados o en bloque, sistemas de distracción ósea y sistemas de expansión de cresta mediante expansores, osteotomos y técnica de *Split crest* realizada con cirugía ultrasónica^{1,3,5-9}. La ganancia media obtenida en anchura con este tipo de técnicas de aumento horizontal reportada en diferentes estudios es de 3,6 mm, siendo algo mayor cuando se emplean membranas reabsorbibles cubriendo la expansión (4,2 mm), que cuando se emplean membranas no reabsorbibles (2,9 mm)³.

La osteotomía sagital, expansión de cresta o *Split*, es una técnica que nos permite conseguir una ganancia en anchura separando las corticales óseas (vestibular y lingual/palatina) y generar un espacio entre ambas que posteriormente será colonizado por nuevo hueso³. El *Split crest* es la única de todas las de crecimiento horizontal que no utiliza exclusivamente injertos autólogos o biomateriales para conseguir la ganancia en anchura, aunque sí como coadyuvante de la expansión para sobrecoregir. Esta técnica se basa en la capacidad regenerativa corporal de una fractura ósea siendo, por lo tanto, predecible al no depender de la vascularización de materiales insertados en la zona⁶⁻⁸.

El uso de la cirugía piezoeléctrica para la realización de la osteotomía en esta técnica de *Split* presenta ventajas sobre la cirugía convencional mediante discos o cinceles^{4,10}. La utilización de cinceles provoca molestos golpes en el paciente que pueden causar estrés y malestar durante la cirugía. Los discos rotatorios u oscilantes son menos estresantes para el paciente, pero presentan limitaciones importantes como la posibilidad de lesión de labios, lengua o tejidos blandos circundantes, además, de problemas en la accesibilidad que complican el procedimiento⁴. El bisturí piezoeléctrico utiliza una frecuencia de ultrasonidos que permite una gran precisión y seguridad al realizar la osteotomía ósea debido a que el rango de vibración en el que trabaja es capaz de cortar tejidos duros como el hueso sin dañar otros tejidos blandos como la encía, vasos sanguíneos, nervios o membrana sinusal^{4,10,11}. Otro punto importante a destacar es que la viabilidad biológica

del hueso tratado mediante ultrasonidos es comparable a la del hueso tratado con otras técnicas quirúrgicas, y los pacientes refieren menos molestias postoperatorias cuando se realiza con este tipo de dispositivos¹⁰⁻¹³.

La mayoría de los estudios publicados sobre la supervivencia de los implantes insertados mediante esta técnica afirman que tienen una supervivencia similar a los implantes insertados de forma convencional sin técnicas accesorias¹⁴. Este hecho consolida la técnica de *Split crest* como predecible a la hora de realizar aumento horizontal para la inserción de implantes. El principal problema es que la mayoría de estudios presentan un periodo de seguimiento inferior a 5 años, encontrando únicamente 4 estudios con un periodo de seguimiento mayor o igual a este tiempo¹⁵⁻¹⁸.

Otro punto a valorar en los estudios analizados es que la mayoría de los casos en los que se ha empleado la técnica de *Split crest* es en el maxilar superior, recogándose pocos casos en la mandíbula. La gran densidad ósea de la mandíbula, comparado con el hueso maxilar, incrementa el riesgo de fractura de las corticales y, por lo tanto, podría cambiar el pronóstico de la técnica.

El propósito de este trabajo es analizar los resultados, a largo plazo, de los implantes dentales insertados en zonas de *Split* de cresta mediante la técnica de *Split* con ultrasonidos y relleno del *gap* con PRGF®-Endoret® en zonas mandibulares con hueso tipo I - II según la clasificación de Lekholm y Zarb¹⁹.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha realizado un estudio de cohortes retrospectivo compuesto por pacientes tratados en la clínica dental Anitua (Vitoria, España). Los criterios de inclusión fueron: mayores de 18 años, necesidad de técnica de aumento horizontal para inserción de implantes en la mandíbula con un tipo óseo I-II, según la clasificación de Lekholm y Zarb. Se reclutaron los pacientes que cumplieron estos criterios de inclusión y, que además, llevasen un mínimo de 5 años de seguimiento desde la carga de los implantes insertados mediante esta técnica.

Todos los implantes fueron insertados por el mismo cirujano y el seguimiento posterior de los pacientes fue realizado por dos odontólogos. La técnica quirúrgica fue la misma para todos los pacientes, consistente en:

1. Anestesia y elevación del colgajo mucoperióstico a espesor total.
2. Marcaje de la zona donde van a ser insertados los implantes con una fresa de inicio a altas revoluciones 850-1.000 rpm con irrigación (*Figura 1*).
3. Unión de los orificios previamente marcados en el hueso con el cincel ultrasónico (*Figura 2*). La línea que une los puntos dividirá la cresta ósea en dos porciones: porción vestibular y porción palatina.
4. Fresado biológico a bajas revoluciones (50 rpm) del



FIGURA 1. Marcaje con la fresa de inicio de los orificios donde se situarán los implantes.

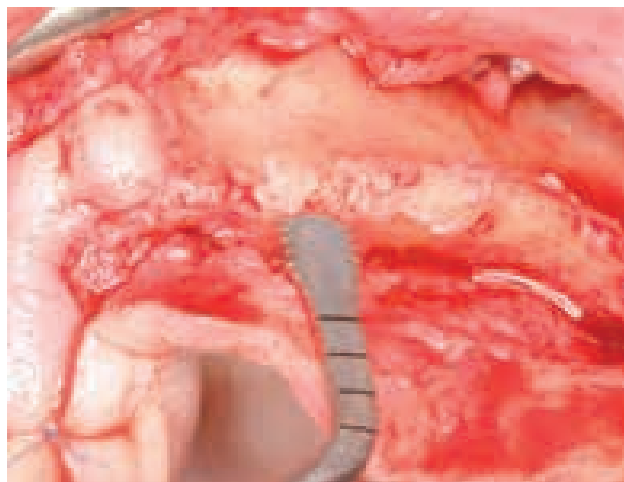


FIGURA 2. Unión de los orificios con el ultrasonidos.

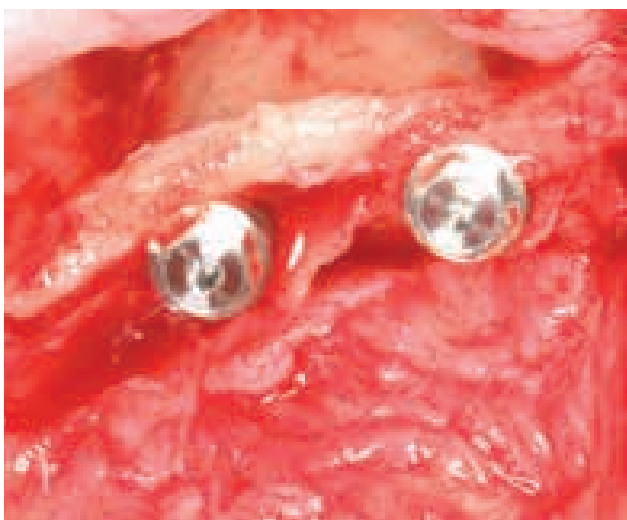


FIGURA 3. Inserción de los implantes una vez finalizado el *Split*.

alveolo hasta alcanzar el diámetro del implante a insertar. Podemos ayudarnos de los expansores motorizados en zonas donde el hueso sea de baja densidad. Una vez terminado el fresado se insertan los implantes desplazándose con ellos las tablas vestibular y palatina (Figura 3). Finalmente, se rellena el *gap* entre ambas tablas con PRGF®-Endoret® + hueso autólogo obtenido del fresado en los casos en los que se encuentre presente y se cubre todo con una membrana de fibrina (PRGF®-Endoret®, fracción 1, activada y retraída). En todos los casos se realizó un cierre primario de la herida quirúrgica con monofilamento de 5/0 no reabsorbible y la sutura se retiró a los 15 días.

A los 3-4 meses de la inserción de los implantes se realizó la re-entrada quirúrgica para la segunda fase. En esta segunda fase se colocaron transepiteliales Multi-im® (Multi-im®, BTI Biotechnology Institute, Vitoria, España). Una vez cicatrizados los tejidos blandos (10-15 días) se realizó la toma de medidas de los implantes (directamente sobre los

transepiteliales) con poliéster (Impregum™ Penta™; 3M ESPE) para iniciar la fase protésica. En esta primera fase se realizó una prótesis provisional terapéutica que aporte carga progresiva a los implantes dentales a la vez que conformará correctamente la nueva arquitectura gingival. Una vez finalizada esta fase de conformación (que es evaluada por el especialista en prótesis a cargo del paciente) se confeccionó la prótesis definitiva.

La recolección de los datos fue realizada por dos examinadores independientes (diferentes de los que realizan la fase protésica o quirúrgica). Todos los datos fueron insertados en una base de datos que fue manejada informáticamente para la realización de la estadística posteriormente realizada. Para el análisis estadístico se empleó el programa SPSS (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

La principal variable del estudio fue la supervivencia del implante. Como variables secundarias se estudiaron: la pérdida ósea crestal (mesial y distal de los implantes), el éxito de la prótesis y la comparativa entre el volumen óseo horizontal inicial y final tras el periodo de seguimiento.

RESULTADOS

Fueron incluidos un total de 6 pacientes en los que se insertaron 12 implantes englobados en la expansión de cresta mediante la técnica de *Split* anteriormente descrita. cuatro de los pacientes fueron mujeres con una media de edad de 53 +/- 5 años. En la *Tabla 1* se muestran las posiciones, diámetros y longitud de los implantes incluidos en el estudio. El 83,3 por ciento de los implantes fueron insertados en hueso tipo I y el torque medio de los implantes fue de 45,8 +/- 20 Ncm.

La anchura media de la cresta alveolar inicial fue de 3,2 mm (rango 2,40-6,20 mm) +/- 1,35 medido en las imágenes del *cone beam* preoperatorio. La anchura media de la cresta final tras el *Split* y la inserción de los implantes dentales fue de 6,80 mm (rango 6,30-7,40 mm) +/- 0,49.

Recuento		Diámetro					Total	
Posición		2,50	3,00	3,30	3,50	3,75		
34	Longitud	11,00	1	1	1			3
	Total		1	1	1			3
35	Longitud	8,50	0	0		1		1
		10,00	0	1		0		1
		11,00	1	1		0		2
	Total		1	2		1		4
36	Longitud	8,50		1				1
	Total			1				1
44	Longitud	13,00			1			1
	Total				1			1
45	Longitud	10,00				1	1	2
	Total					1	1	2
46	Longitud	8,50				1		1
	Total					1		1
Total	Longitud	8,50	0	1	0	2	0	3
		10,00	0	1	0	1	1	3
		11,00	2	2	1	0	0	5
		13,00	0	0	1	0	0	1
	Total		2	4	2	3	1	12

Tabla 1. Características y posiciones de los implantes incluidos en el estudio

La pérdida ósea media mesial fue de 1,21 mm +/- 0,68 mm (rango 0-2,74 mm). La pérdida ósea media distal fue de 1,34 mm +/- 0,90 mm (rango 0- 2,89 mm). El tiempo medio de seguimiento fue de 69,50 meses +/- 7,59 (rango 61-78 meses). En todo el tiempo de seguimiento no se registró ningún fracaso en los implantes, por lo que la supervivencia de los mismos se situó en el 100 %.

El relleno del *gap* fue, en 3 de los 6 pacientes, únicamente PRGF®-Endoret® y en los otros 3 se empleó una mezcla de PRGF®-Endoret® y hueso autólogo obtenido del fresado de otras zonas.

En las figuras 4-10 se muestra uno de los casos englobados en el estudio.

DISCUSIÓN

El propósito de este estudio es la evaluación de los implantes insertados en mandíbula mediante *Split* de cresta con un tiempo de seguimiento tras la carga mayor a 5 años. Con ello se pretende demostrar que los implantes situados en mandíbula con esta técnica presentan una supervivencia similar a la de los implantes insertados en otras circunstancias sin técnicas accesorias (inserción convencional). La técnica de *Split crest* reporta ganancias horizontales de

aproximadamente 3 mm (rango entre 2 y 4 mm)¹⁴. En nuestros casos, la ganancia media reportada fue de 3,6 mm por lo que los resultados obtenidos a pesar de tratarse de zonas mandibulares con un hueso tipo I-II, consideradas, a priori, de peor pronóstico han resultado similares a los de otros estudios donde no se consideran únicamente casos extremos. Otras técnicas de aumento horizontal como los injertos de sínfisis mandibular nos aportan ganancias de 4-6 mm y de rama mandibular de 3-4 mm aunque ambas técnicas presentan una mayor morbilidad para el paciente y precisan de más cirugías²⁰.

Una de las principales complicaciones de la técnica de *Split crest* es la fractura de las corticales¹⁴. En los casos reportados en este estudio no se han observado fracturas de las corticales a pesar de ser un hueso de alta densidad (tipo I-II).

El uso de PRGF®-Endoret® para rellenar el defecto unido a hueso particulado aporta a la técnica de *Split crest* ventajas al igual que lo hace en otras técnicas en las que se emplea. Los principales beneficios que reportan los estudios son menor sangrado post-operatorio, menor inflamación y menor dolor además de un mejor manejo del material de injerto en los casos en los que este se emplea²¹⁻³¹.



FIGURA 4 Y 5. Imágenes iniciales del caso. Podemos observar la presencia de varios puentes sobre diente natural que se encuentran desadaptados (márgenes y raíces expuestas) así como movilidad del puente del primer cuadrante y los dos molares del cuarto cuadrante.

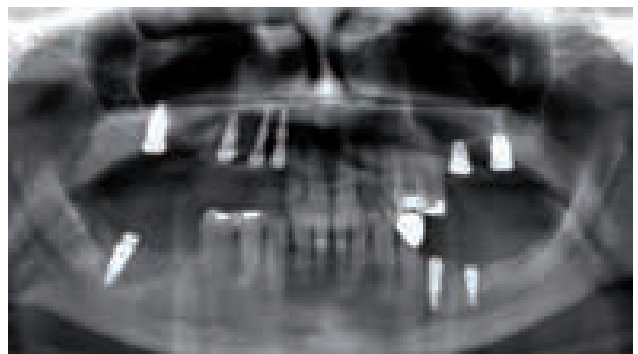
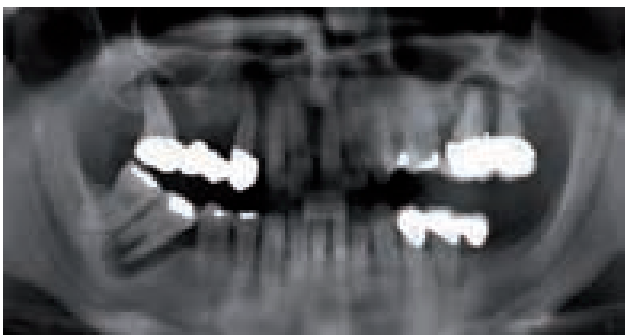


FIGURA 6. Radiografía inicial del caso. Podemos ver como los molares del cuarto cuadrante sufren, además, una gran periodontitis que hace necesaria su extracción, así como los dos puentes sobre dientes superiores.

FIGURA 8. Radiografía tras la inserción de los implantes. Un implante del cuarto cuadrante no pudo ser insertado debido a un defecto en la zona derivado de las extracciones. En esta cirugía se realizó una regeneración del defecto mediante PRGF®-Endoret®.



FIGURA 7. Se realizaron las extracciones de las piezas en mal estado y un mes después se inició la planificación para inserción de implantes. Al realizar el TAC para el diagnóstico de los implantes del tercer cuadrante nos encontramos con una atrofia mandibular severa en sentido horizontal. Por ello para la inserción de estos implantes, se realizará un *Split* de cresta, tal como se ha descrito anteriormente en el artículo.

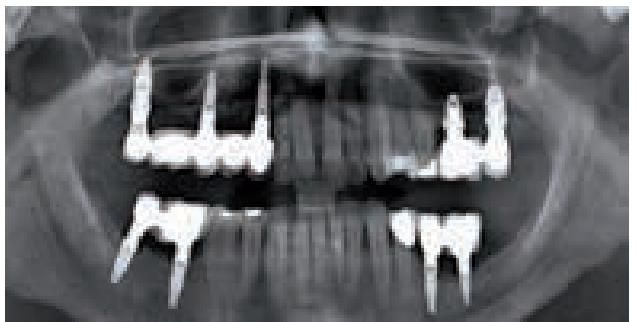


FIGURA 9. Radiografía con el caso finalizado con las prótesis definitivas a los 5 años de la carga de los implantes del tercer cuadrante. Podemos observar como los implantes se encuentran estables sin pérdidas óseas considerables a nivel crestal.



FIGURA 10. Imagen final de la paciente a los 5 años del tratamiento.

CONCLUSIONES

La técnica de *Split* de cresta mediante ultrasonidos en hueso tipo I y II tiene una alta predictibilidad a largo plazo según los datos del estudio.

El uso de PRGF®-Endoret® para rellenar el defecto unido a hueso particulado aporta a la técnica de *Split crest* ventajas al igual que lo hace en otras técnicas en las que se emplea.

BIBLIOGRAFÍA

- Chiapasco M, Casentini P, Zaniboni M. Bone augmentation procedures in implant dentistry. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2009; 24; Suppl: 237.
- Milinkovic I, Cordaro L. Are there specific indications for the different alveolar bone augmentation procedures for implant placement? A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2014; 43: 606.
- 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.
- Demarosi F, Leghissa GC, Sardella A, Lodi G, Carrassi A. Localised maxillary ridge expansion with simultaneous implant placement: a case series. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2009; 47: 535-40.
- Basa S, Varol A, Turker N. Alternative bone expansion technique for immediate placement of implants in the edentulous posterior mandibular ridge: a clinical report. *JOMI* 2004; 19: 554-8.
- Scipioni A, Bruschi GB, Calesini G. The edentulous ridge expansion technique: 5 year study. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1994; 14: 451-9.
- Anitua E. Expansión de cresta con osteotomos: estado actual. Utilización del plasma rico en factores de crecimiento (PRGF®). *Rev Esp Cirug Oral y Maxilofac* 2001; 23: 1-5.
- 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. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2011 (Ahead of print march 31).
- Ferrigno N, Laureti M. Surgical advantages with ITI TE' implants placement in conjunction with Split crest technique. 18-month results of an ongoing prospective study. *Clin Oral Impl Res* 2005; 16: 147-55.
- Danza M, Guidi R, Carinci F. Comparison between implants inserted into piezo Split and unsplit alveolar crests. *J Oral Maxillofac Surg* 2009; 67: 2460-65.
- Anitua E. Aplicación de los equipos ultrasónicos en implantología y cirugía oral. *Dental Dialogue* 2008; 1: 3-14.
- Chiriac G, Herten M, Schwarz F, Rothamel D, Becker J. Autogenous bone chips: influence of a new piezoelectric device (Piezosurgery) on chip morphology, cell viability and differentiation. *J Clin Periodont* 2005; 32: 994-99.
- Elnayef B, Monje A, Lin GH, Gargallo-Albiol J, Chan HL, Wang HL, Hernández-Alfaro F. Alveolar ridge split on horizontal bone augmentation: a systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2015; 30: 596.
- Bravi F, Bruschi GB, Ferrini F. A 10-year multicenter retrospective clinical study of 1.715 implants placed with the edentulous ridge expansion technique. *Int J Periodontics Restorative Dent* 2007; 27: 557.
- Engelke WG, Diederichs CG, Jacobs HG, Deckwer I. Alveolar reconstruction with splitting osteotomy and microfixation of implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997; 12: 310.
- Garcez-Filho J, Tolentino L, Sukekava F, Seabra M, Cesar-Neto JB, Araujo MG. Long-term outcomes from implants installed by using Split-crest technique in posterior maxillae: 10 years of follow-up. *Clin Oral Implants Res* 2015; 26: 326.
- Sethi A, Kaus T. Maxillary ridge expansion with simultaneous implant placement: 5-year results of an ongoing clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000; 15: 491.
- Lekholm, U, Zarb, GA. Patient selection and preparation. In: Branemark PI, Zarb, GA, Albrektsson T. Tissue-integrated prostheses, osseointegration in clinical dentistry. *Quintessenz*; 1985.
- Raghoobar GM, Meijndert L, Kalk WW, Vissink A. Morbidity of mandibular bone harvesting: a comparative study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007; 22: 359.
- Anitua E, Prado R, Orive G. Bilateral sinus elevation evaluating plasma rich in growth factors technology: a report of five cases. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012; 14: 51.
- Anitua E. Plasma rich in growth factors: preliminary results of use in the preparation of future sites for implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1999; 14: 529.
- Anitua E, Murias-Freijo A, Alkhraisat MH, Orive G. Clinical, radiographical and histological outcomes of plasma rich in growth factors in extraction socket: a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Investig* 2015; 19: 589.
- Del Fabbro M, Bortolin M, Taschieri S, Weinstein RL. Effect of autologous growth factors in maxillary sinus augmentation: a systematic review. *Clin Implant Dent Relat Res* 2013; 15: 205.
- Del Fabbro M, Corbella S, Taschieri S, Francetti L, Weinstein R. Autologous platelet concentrate for post-extraction socket healing: a systematic review. *Eur J Oral Implantol* 2014; 7: 333.
- Mozzati M, Galesio G, di Romana S, Bergamasco L, Pol R. Efficacy of plasma-rich growth factor in the healing of postextraction sockets in patients affected by insulin-dependent diabetes mellitus. *J Oral Maxillofac Surg* 2014; 72: 456.
- Taschieri S, Corbella S, Del Fabbro M. Use of plasma rich in growth factor for schneiderian membrane management during maxillary sinus augmentation procedure. *J Oral Implantol* 2012; 38: 621.
- Taschieri S, Corbella S, Del Fabbro M. Mini-invasive osteotome sinus floor elevation in partially edentulous atrophic maxilla using reduced length dental implants: interim results of a prospective study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2014; 16: 185.
- Taschieri S, Testori T, Corbella S, Weinstein R, Francetti L, Di Giancamillo A, Del Fabbro M. Platelet-rich plasma and deproteinized bovine bone matrix in maxillary sinus lift surgery: a Split-mouth histomorphometric evaluation. *Implant Dent* 2015.
- Torres J, Tamimi F, Martinez PP, Alkhraisat MH, Linares R, Hernández G, Torres-Macho J, Lopez-Cabarcos E. Effect of platelet-rich plasma on sinus lifting: a randomized-controlled clinical trial. *J Clin Periodontol* 2009; 36: 677.
- Taschieri S, Corbella S, Tsesis I, Del Fabbro M. Impact of the use of plasma rich in growth factors (PRGF®) on the quality of life of patients treated with endodontic surgery when a perforation of sinus membrane occurred. A comparative study. *Oral Maxillofac Surg* 2014; 18: 43.