

CRECIMIENTO VERTICAL EN IMPLANTES EXTRACORTOS EN ATROFIA MANDIBULAR CON HUESO RESIDUAL MENOR A 4,5 MM. SERIE DE CASOS CLÍNICOS CON SEGUIMIENTO ENTRE 5 Y 8 AÑOS

Los implantes dentales son una técnica de rutina en la rehabilitación del maxilar y mandíbula con extrema atrofia. En casos en los que el reborde residual se encuentra muy reabsorbido (4,5 mm y menor) el enfoque de abordaje de esta zona puede consistir en la recuperación del volumen óseo perdido o la inserción de implantes extra-cortos con técnicas de aumento de forma simultánea. La técnica de crecimiento vertical puede ser considerada como una de las menos traumáticas para el abordaje de estas situaciones. Tal como se muestra en este estudio con 8 años de seguimiento, la técnica de crecimiento vertical puede ser considerada poco traumática y predecible en cuanto al volumen óseo a regenerar y la duración del volumen obtenido en el tiempo.

Contacto:
 Eduardo Anitua Foundation
 eduardo@fundacioneduardoanitua.org

Introducción

Los implantes dentales hoy en día pueden solucionar múltiples casos de edentulismo, debido a que presentan diferentes longitudes y diámetros para adaptarse a las distintas situaciones clínicas¹⁻³. Para las atrofias en altura, se han ideado implantes cortos y extra-cortos que nos permiten la inserción directa del implante en casos donde el remanente óseo en altura puede ser muy limitado⁴⁻⁵. Estos implantes se combinan con diferentes técnicas en el sector posterior maxilar como la elevación de seno transcrestal², existiendo menos recursos para la zona posterior de la mandíbula, donde cuando no existe un volumen óseo suficiente las opciones pasan por la utilización del espacio del canal dentario (técnica descrita por nuestro grupo de estudio)⁶ o por la inserción lingualizada al nervio dentario. Otras técnicas como la regeneración ósea guiada o los injertos en bloque pueden ser empleados en estas situaciones pero precisan de una cirugía inicial para una posterior regeneración del volumen óseo antes de la

inserción del implante. Para evitar este paso inicial de regeneración, en aquellos casos en los que se precise incrementar sobre el hombro del implante 1-2 mm de crecimiento óseo vertical para lograr la inserción directa de un implante extra-corto de 5,5 mm puede ser llevada a cabo la técnica de crecimiento vertical. Esta técnica descrita en el año 2015 por Anitua y cols se basa en la colocación del implante en la cresta ósea dejando el mismo supracrestal 1-2 mm para poder adaptarse a la altura residual. Posteriormente se utiliza injerto óseo particulado obtenido del fresado del implante (o mediante un rascador óseo en zonas adyacentes) embebido en PRGF-Endoret fracción² activado y se recubre todo con membranas de fibrina activada y retraída. Finalmente se realiza un cierre sin tensión con monofilamento con 5/0. Este hueso es totalmente viable para su uso como injerto óseo particulado debido principalmente a la cuidadosa técnica de obtención. La conservación de la viabilidad celular la hemos demostrado mediante cultivos celulares de muestras obtenidas por esta

técnica de fresado^{7,8}. Con este procedimiento el implante se cubre con el armazón necesario para el crecimiento de nuevo hueso, tal como se describe en las diferentes técnicas de regeneración ósea guiada. Las modificaciones realizadas en la superficie de los implantes de titanio en gran parte buscan favorecer la adhesión de las células óseas y por lo tanto una mejor y más rápida oseointegración. Este hecho haría posible la regeneración vertical del hueso utilizando el implante como andamio para el mismo^{9,10}.

En el siguiente artículo, mostramos una serie de casos tratados con este protocolo con implantes de 5,5 mm de longitud, con un amplio tiempo de seguimiento, valorándose la supervivencia del implante, la altura ósea ganada en cada caso y la pérdida ósea crestal posterior ante la carga.

Material y métodos

Se analizaron de forma retrospectiva una serie de implantes extra-cortos de 5,5 mm insertados en zonas posteriores mandibulares con crecimiento vertical de entre 1,5-2,5 mm y reborde óseo residual menor a 4,5 mm. 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. Antes de la inserción de los implantes se utilizó una pre-medicación antibiótica consistente en amoxicilina 2gr 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 8 horas (según peso) durante 5 días. Los implantes fueron insertados por el mismo cirujano, mediante la técnica de fresado biológico^{11,12} y con anestesia local.

Para la estimación de la pérdida ósea marginal y la ganancia ósea en altura buscada en el crecimiento vertical se tomó como referencia una longitud conocida en las radiografías (longitud del implante) para calibrar de ese modo las mediciones realizadas en estas radiografías. A partir de la calibración el software utilizado calcula las mediciones reales (Sidexis XG; Sirona Dental Systems, Bensheim, Germany). La pérdida ósea crestal marginal se calculó midiendo desde el hombro del implante hasta el primer sitio donde el contacto hueso implante fuese evidente.

La recolección de los datos fue llevada a cabo por dos examinadores independientes. El implante fue la unidad de análisis para la estadística descriptiva en cuanto a la localización, dimensiones del implante, y mediciones radiográficas. El paciente fue la unidad de medida para el análisis de la edad, sexo y la historia médica.

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).

Resultados

Fueron reclutados 9 pacientes en los que se insertaron 13 implantes que cumplieron los criterios de inclusión. Ocho de los pacientes fueron mujeres, con una edad media de 67,6 años (+/- 11,9; rango 51-89 años). Todos los implantes fueron insertados en extremos posteriores mandibulares con una altura ósea residual menor de 4,5 mm lo que implica crecimiento vertical unido al implante de esta longitud. La media del volumen óseo residual en altura inicial fue de 4,4 mm (+/- 0,6 mm; rango 3,5 – 5,1 mm). Los implantes fueron insertados en posición de primer molar mandibular en un 69,3%, y en un segundo molar en el 30,7% restante. El tiempo medio de seguimiento de los implantes estudiados fue de 72,4 meses (+/- 17,03; rango 60-96 meses). La media del crecimiento óseo para todos los implantes fue de 1,2 mm (+/- 0,9 mm). En 7 de los casos se logró un 100% del crecimiento vertical pretendido, en uno de los casos se logró el 90%, el 60% se logró en dos casos, el 35% en tres casos. Durante el seguimiento, se registró una pérdida ósea mesial media de 0,2 mm (+/- 0,6) y una pérdida ósea distal media de 0,3 mm (+/- 0,7).

En ninguno de los casos se registraron incidencias protésicas o quirúrgicas en el tiempo de seguimiento ni problemas derivados de la cercanía al nervio dentario (parestesia o disestesia). La supervivencia de los implantes fue del 100%.

En las figuras 1-8 se muestra uno de los casos incluidos en el estudio.



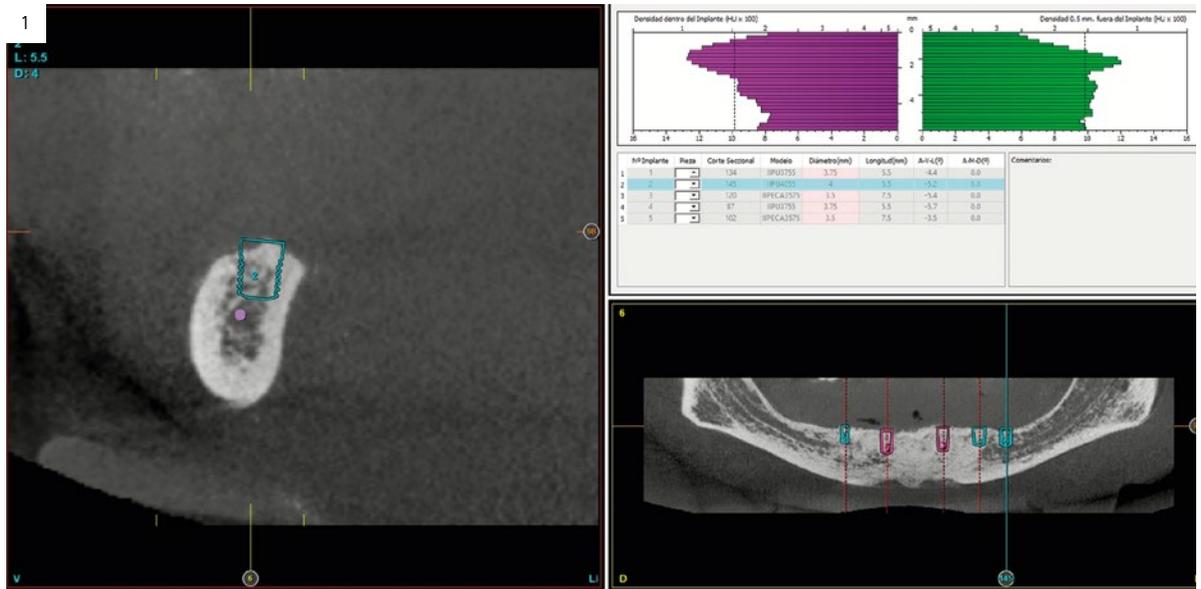
Dr. Eduardo Anitua DDS, MD, PhD^{1,2,3}

¹Private practice in oral implantology, Eduardo Anitua Institute, Vitoria, Spain.

²Clinical researcher, Eduardo Anitua Foundation, Vitoria, Spain.

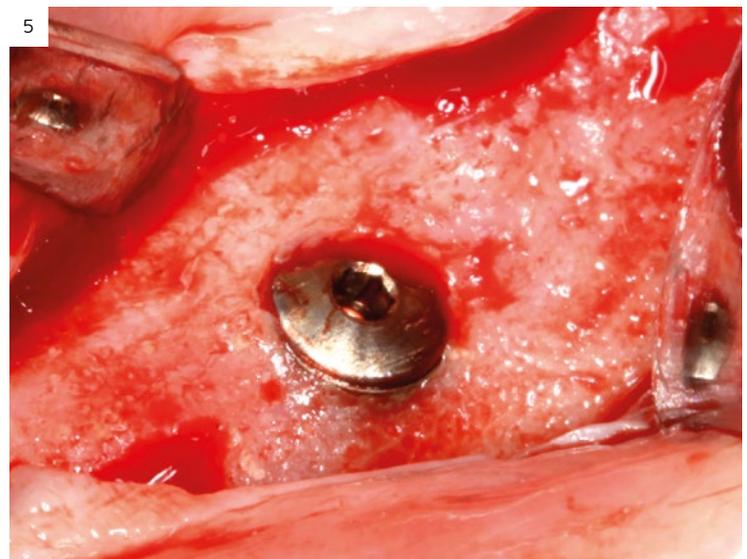
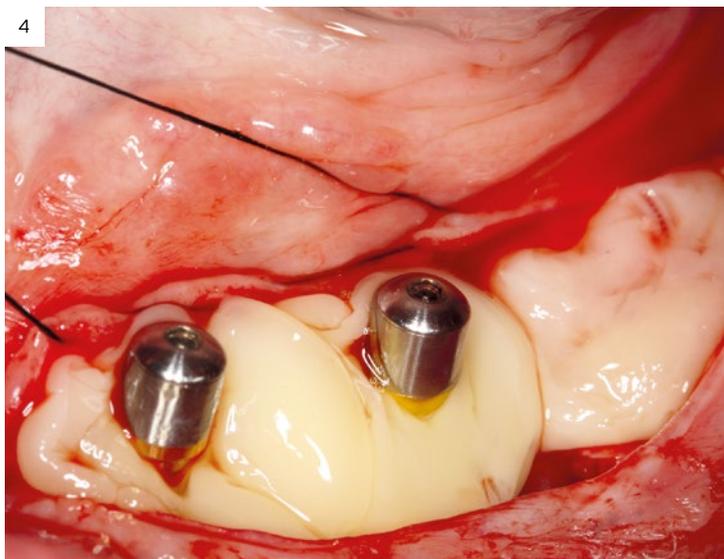
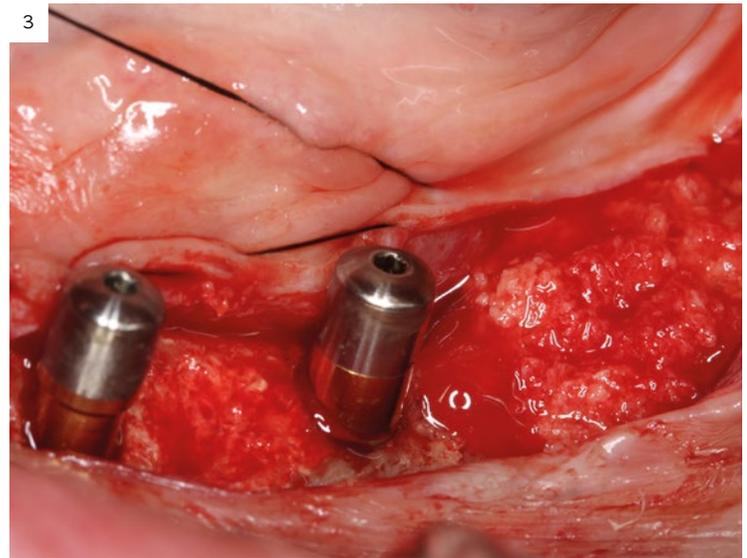
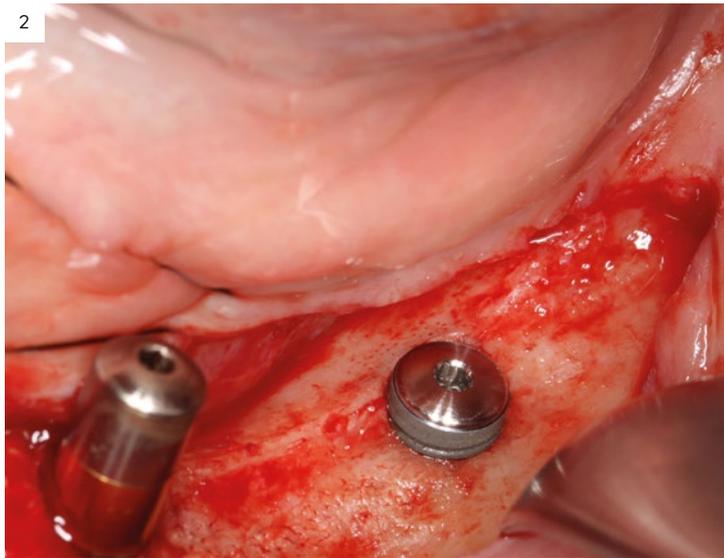
³ University Institute for Regenerative Medicine and Oral Implantology - UIRMI (UPV/EHU-Fundación Eduardo Anitua), Vitoria, Spain.

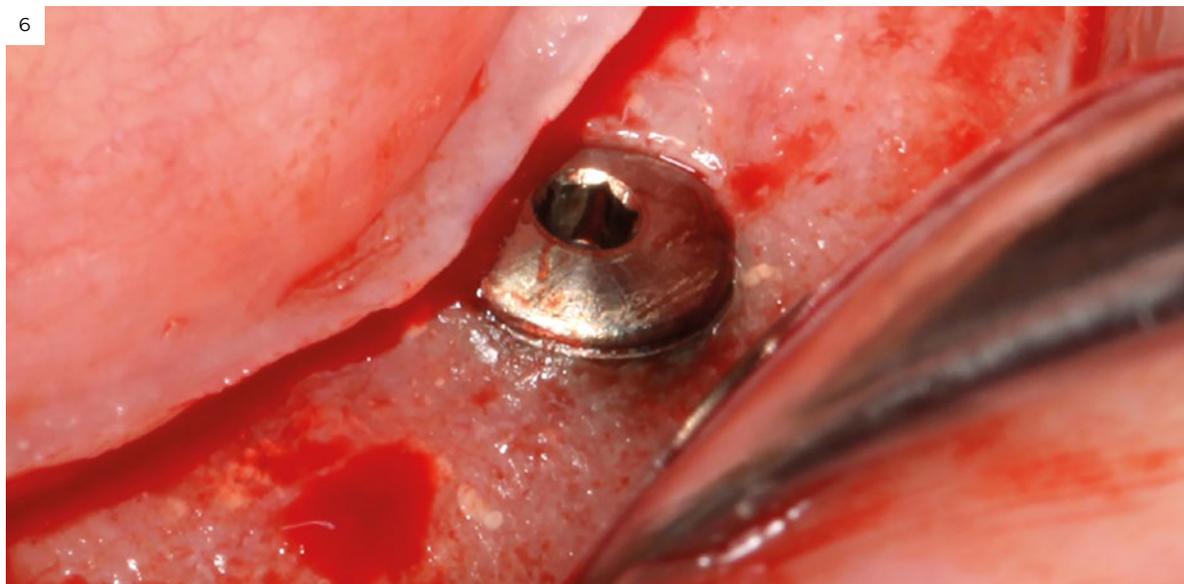
Figura 1. Imagen de planificación del tac, donde vemos los implantes en los que será realizado el crecimiento vertical. La tabla vestibular se encuentra más baja que la lingual y esa es la zona en la que se realizará el injerto para el crecimiento vertical.



Figuras 2 y 3. Imagen clínica de la inserción del implante. Sobre el mismo se coloca el injerto autólogo para lograr el crecimiento vertical.

Figura 4. Colocación de las membranas de fibrina sobre toda la zona a regenerar antes de la sutura.





Figuras 5 y 6. Re-entrada quirúrgica donde podemos observar todo el volumen óseo logrado en el crecimiento vertical que se ha logrado al 100%.

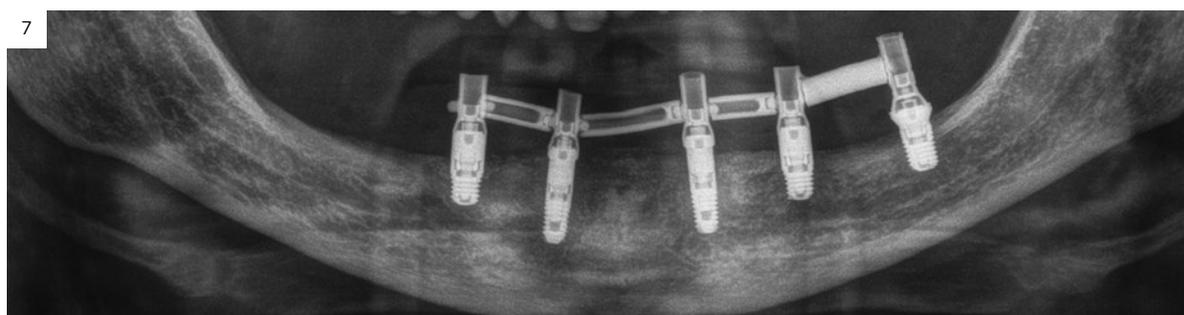


Figura 7. Radiografía con la prótesis de carga progresiva colocada a los tres meses de la inserción del implante.

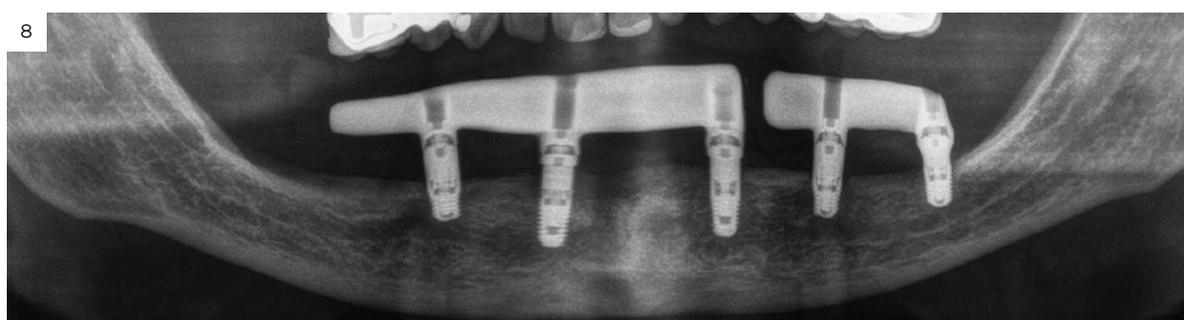


Figura 8. Prótesis definitiva tras 8 años de seguimiento.

Discusión

En la literatura internacional existen numerosas técnicas para lograr regenerar zonas atróficas en altura tanto en maxilar como en mandíbula¹³⁻¹⁴. Las técnicas destinadas a los sectores posteriores mandibulares son por lo general más complejas en su realización (hueso menos vascularizado, menor encía queratinizada para cubrir el área regenerada) y tiene un porcentaje de éxito menor que cuando se emplean en el maxilar superior¹⁵. Además, el empleo de materiales de osteosíntesis, injertos y membranas para regeneración tisular guiada hace que las cirugías y los costes de los tratamientos sean mayores, tanto en tiempo

como en morbilidad para el paciente¹⁶⁻¹⁸. En este artículo, el fresado a bajas revoluciones permite recolectar hueso autólogo obtenido del propio fresado sin tener que realizar cirugías accesorias. La mezcla de este hueso con PRGF-Endoret añade factores de crecimiento al hueso autólogo, lo que facilita su integración además de proporcionarle la adhesividad de la fibrina lo que hace que el injerto sea más estable y presente adhesión per se. Además, el cubrir toda la cirugía con una membrana de fibrina autóloga hace innecesario el uso de membranas accesorias¹¹⁻¹². Por otro lado, los implantes cortos además de reducir las cirugías y la morbilidad de las mismas presen-

tan 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 de implantes de longitud "convencional" en cuanto a pérdidas óseas y a supervivencia del implante¹⁹⁻²¹. Hoy en día, con los implantes de 4,5 mm, en muchas ocasiones, no es necesario el empleo de técnicas como el crecimiento vertical reportado en el presente artículo. Estos implantes con 1 mm menos de longitud nos permiten rehabilitar zonas de atrofia mandibular con hasta 4 mm²²⁻²⁴ de hueso residual sin el empleo de técnicas quirúrgicas complementarias, pero hace 8 años, momento en el cual se rea-

lizaron la mayoría de las técnicas descritas en esta serie de casos, el empleo del implante de 5,5 era la mejor alternativa. Como en otras áreas de la medicina, la implantología evoluciona y los protocolos cambian, existiendo nuevas alternativas terapéuticas que sustituyen a las anteriores, como en este caso, aunque la técnica de crecimiento vertical sigue hoy vigente y puede ser una alternativa válida en muchas ocasiones.

Conclusiones

La técnica de crecimiento vertical unida a los implantes extra-cortos es una técnica predecible que logra aumentos óseos de entre 1-2 mm con facilidad en casos de extrema reabsorción mandibular. En el presente estudio se muestra cómo el tratamiento ha sido eficaz y duradero en el tiempo con un seguimiento de hasta 8 años.

Bibliografía

- Moraschini V, Mourão CFAB, Montemezzi P, Kischinhevsky ICC, de Almeida DCF, Javid K, Shibli JA, Granjeiro JM, Calasans-Maia MD. Clinical Comparison of Extra-Short (4 mm) and Long (>8 mm) Dental Implants Placed in Mandibular Bone: A Systematic Review and Metanalysis. *Healthcare (Basel)*. 2021 Mar 12;9(3):315.
- Gürlek Ö, Kaval ME, Buduneli N, Nizam N. Extra-short implants in the prosthetic rehabilitation of the posterior maxilla. *Aust Dent J*. 2019 Dec;64(4):353-358.
- Estévez-Pérez D, Bustamante-Hernández N, Labaig-Rueda C, Solá-Ruiz MF, Amengual-Lorenzo J, García-Sala Bonmati F, Zubizarreta-Macho Á, Agustín-Panadero R. Comparative Analysis of Peri-Implant Bone Loss in Extra-Short, Short, and Conventional Implants. A 3-Year Retrospective Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Dec 11;17(24):9278.
- Ravidà A, Barootchi S, Askar H, Suárez-López Del Amo F, Tavelli L, Wang HL. Long-Term Effectiveness of Extra-Short (≤ 6 mm) Dental Implants: A Systematic Review. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2019 Jan/Feb;34(1):68-84.
- Shah SN, Chung J, Kim DM, Machtei EE. Can extra-short dental implants serve as alternatives to bone augmentation? A preliminary longitudinal randomized controlled clinical trial. *Quintessence Int*. 2018;49(8):635-643.
- Anitua E, Murias-Freijo A, Alkhraisat MH, Orive G. Implant-Guided Vertical Bone Augmentation Around Extra-Short Implants for the Management of Severe Bone Atrophy. *J Oral Implantol*. 2015 Oct;41(5):563-9.
- Anitua E, et al. BTI: un Nuevo protocolo para el fresado, colocación de implantes y obtención de hueso autólogo. *Implant Dialogue* 2004;4: 20-27.
- Anitua E, et al. A novel drilling procedure and subsequent bone autograft preparation: a technical note. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22:138-145.
- Alkhraisat MH, Rueda C, López Cabarcos E. Strontium ions substitution in brushite crystals: the role of strontium chloride. *J Funct Biomater*. 2011;31;2:31-8.
- Alkhraisat MH, Cabrejos-Azama J, Rodríguez CR, Jerez LB, Cabarcos EL. Magnesium substitution in brushite cements. *Mater Sci Eng C Mater Biol Appl*. 2013;1;33:475-81.
- Anitua E, Alkhraisat MH, Pinas L, Orive G. Efficacy of biologically guided implant site preparation to obtain adequate primary implant stability. *Ann Anat* 2015; 199: 9-15.
- 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;22:309.
- Wessing B, Lettner S, Zechner W. Guided Bone Regeneration with Collagen Membranes and Particulate Graft Materials: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2018 January/February;33(1):87-100.
- Urban IA, Montero E, Monje A, Sanz-Sánchez I. Effectiveness of vertical ridge augmentation interventions: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Periodontol*. 2019 Jun;46 Suppl 21:319-339.
- Lim G, Lin GH, Monje A, Chan HL, Wang HL. Wound Healing Complications Following Guided Bone Regeneration for Ridge Augmentation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2018 January/February;33(1):41-50.
- Tinti C, Parma-Benfenati S, Polizzi G. Vertical ridge augmentation: what is the limit? *Int J Periodontics Restorative Dent*. 1996;16:220-229.
- 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.
- 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.
- Lemos CA, Ferro-Alves ML, Okamoto R, Mendonça MR, Pellizzer EP. Short dental implants versus standard dental implants placed in the posterior jaws: A systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2016 Apr;47:8-17.
- Altaib FH, Alqutaibi AY, Al-Fahd A, Eid S. Short dental implant as alternative to long implant with bone augmentation of the atrophic posterior ridge: a systematic review and meta-analysis of RCTs. *Quintessence Int*. 2019;50(8):636-650.
- Annibaldi S, Cristalli MP, Dell'Aquila D, Bignozzi I, La Monaca G, Pilloni A. Short dental implants: a systematic review. *J Dent Res*. 2012 Jan;91(1):25-32.
- Bolle C, Felice P, Barausse C, Pistilli V, Trullenque-Eriksson A, Esposito M. 4 mm long vs longer implants in augmented bone in posterior atrophic jaws: 1-year post-loading results from a multicentre randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2018;11(1):31-47.
- Gastaldi G, Felice P, Pistilli V, Barausse C, Ippolito DR, Esposito M. Posterior atrophic jaws rehabilitated with prostheses supported by 5 x 5 mm implants with a nanostructured calcium-incorporated titanium surface or by longer implants in augmented bone. 3-year results from a randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2018;11(1):49-61.
- Esposito M, Zucchelli G, Barausse C, Pistilli R, Trullenque-Eriksson A, Felice P. Four mm-long versus longer implants in augmented bone in atrophic posterior jaws: 4-month post-loading results from a multicentre randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2016;9(4):393-409.