

# Artículos técnicos

**Implantes de 4,5 mm de longitud en sectores posteriores mandibulares (zona de molar y premolar). Estudio retrospectivo**



# Dr. Eduardo Anitua DDS, MD, PhD



Práctica privada en implantología oral. Eduardo Anitua Foundation, Vitoria.

Investigador clínico. Eduardo Anitua Foundation, Vitoria.

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

## RESUMEN

**Introducción:** la rehabilitación de zonas posteriores de maxilar y mandíbula con grandes atrofias en sentido vertical es un reto en nuestra consulta dental en el día a día. Cada vez con mayor frecuencia pacientes edéntulos de larga evolución o con tratamientos previos fracasados solicitan ser tratados con implantes dentales y para asumir con éxito algunos tratamientos necesitamos ser capaces de dominar nuevas técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas que nos permitan lograr el éxito a largo plazo con el menor número de intervenciones. Cuando esta situación se da en la zona posterior de la mandíbula, nos encontramos además con el añadido de un hueso muy cortical con poca celularidad y una mucosa muy adelgazada, donde las técnicas de aumento óseo no tienen altos índices de éxito. Por ello, disponer de implantes extracortos y ultracortos para rehabilitar estos casos es de crucial importancia.

**Material y método:** fueron reclutados pacientes en los que se hubieran insertado implantes ultracortos de 4,5 mm de longitud en zonas posteriores mandibulares (molares y premolares) de forma retrospectiva y consecutiva desde el segundo semestre del año 2020 al segundo semestre del año 2021. 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. La variable principal fue la supervivencia del implante y como variables secundarias se estudiaron la pérdida ósea crestal y la aparición de complicaciones quirúrgicas o protésicas.

**Resultados:** fueron reclutados 19 pacientes que cumplieron los criterios de estudio, en los que se insertaron 21 implantes. La altura ósea previa media de la cresta ósea, antes de la colocación de los implantes, medida en el cone-beam de diagnóstico, fue de 5,80 mm (+/-0,84). Se cargaron mediante carga inmediata el 57,1% de los implantes, siempre ferulizados a otros implantes y con prótesis atornilladas mediante transeptalial. En cuanto a la pérdida ósea crestal, la media de la pérdida ósea mesial para todos los implantes estudiados fue de 0,60 mm (+/- 0,50) y en la zona distal, la media fue de 0,23 mm (+/- 0,47).

**Conclusiones:** los implantes ultracortos de 4,5 mm han sido testados en zonas posteriores mandibulares con escaso volumen óseo residual en esta serie de casos de forma satisfactoria, realizándose en varios de ellos incluso carga inmediata, por lo que son una opción terapéutica a tener en cuenta para estas situaciones. No obstante, se necesitan más estudios que evalúen estos implantes en diferentes situaciones clínicas y pacientes y con un seguimiento largo en el tiempo.

## Introducción

La rehabilitación con implantes dentales hoy en día es uno de los procedimientos con más demanda por parte de los pacientes y más ofrecida por los profesionales, debido a que las prótesis convencionales removibles o las prótesis sobre diente son

peor valoradas por sus portadores, además de menos conservadoras con las estructuras adyacentes<sup>1-3</sup>. Las prótesis removibles producen un cierto discomfort a largo plazo por la movilidad y por la retirada tras cada comida, además de sobrecargar biomecánicamente los dientes sobre los que asientan los retenedores<sup>4</sup>. Del mismo modo, los puentes sobre diente natural

## Artículos técnicos |

producen una sobrecarga en los dientes pilares y presentan la posibilidad de caries por debajo de las restauraciones si el paciente no tienen una higiene escrupulosa a ese nivel, al margen de que se necesita un pilar anterior y otro posterior para poder ser utilizados como parte de un puente, y en ocasiones no existe esta posibilidad<sup>5</sup>. Por ello, y por la gran expansión que han tenido los implantes dentales en los últimos tiempos, estos son de las técnicas más demandadas por los pacientes. Es común incluso que pacientes edéntulos de larga evolución quieran rehabilitarse con implantes dentales al conocer las mejoras en las técnicas tanto regenerativas como quirúrgicas, donde hoy en día prácticamente la totalidad de los pacientes pueden optar a colocarse implantes<sup>5-8</sup>. Cuando acuden a nosotros pacientes edéntulos de larga evolución, o pacientes que han perdido sus dientes por procesos destructivos con el hueso alveolar, como infecciones de repetición o periodontitis, nos enfrentamos a casos en los que tenemos un reborde alveolar con extrema reabsorción, en sentido vertical con mayor frecuencia (por la pérdida del hueso alveolar dependiente el diente), pero que puede combinarse con reabsorciones puntuales o generalizadas en sentido horizontal también, haciendo que la inserción directa de implantes sea complicada<sup>9</sup>. Para estos casos, se han diseñado numerosas técnicas de reposición del volumen óseo perdido con o sin la inserción en el mismo acto quirúrgico de los implantes<sup>10-13</sup>, así como implantes de menor longitud, teniendo actualmente hoy disponibles los implantes cortos, extracortos y los últimos en llegar: los ultracortos<sup>14-16</sup>. Estos implantes nos permiten rehabilitar estos casos más complejos de una forma más sencilla, en ocasiones de forma directa, sin emplear otros procedimientos regenerativos, disminuyéndose por lo tanto el número de actos quirúrgicos y la morbilidad general del procedimiento. La inserción directa de implantes ultracortos en zonas de extrema atrofia implica una técnica depurada de colocación, para lograr la estabilidad inicial necesaria y que mantenga el lecho receptor en las mejores condiciones para albergar el implante y puedan generarse todos los fenómenos de la oseointegración<sup>17-20</sup>. Por ello, el fresado biológico, basado en la cantidad y calidad del lecho óseo es algo que nuestro grupo de estudio lleva afirmando en numerosos trabajos de investigación y que es clave para estas situaciones más límite<sup>17-20</sup>. Además, debemos tener en cuenta que cuanto mayor sea la reabsorción del hueso alveolar, más hueso basal será del que dispongamos para insertar nuestros implantes<sup>21</sup>. Esto puede tener una importante implicación, sobre todo en la mandíbula, ya que el hueso basal residual de esta zona, una vez reabsorbido el hueso alveolar que contiene los dientes, es de extremada densidad y poca vascularización en muchos casos<sup>22</sup>. Esto supone sin lugar a dudas una mayor complejidad para el procedi-

miento, ya que lograr una estabilidad sin compresión es más difícil y, por otro lado, los fenómenos mediados por la angiogénesis que deben darse después de la inserción del implante pueden ser más complicados en un medio tan denso con escasa celularidad<sup>23</sup>. Por esta razón, nos planteamos realizar un estudio retrospectivo en el que se evaluase la supervivencia en implantes ultracortos insertados en mandíbula, en sectores posteriores con extrema atrofia, donde a priori tenemos más condicionantes negativos para su integración. Como segunda variable de estudio nos proponemos conocer el comportamiento de estos implantes a las fuerzas de masticación a largo plazo, objetivándose si se produce una mayor pérdida ósea crestal, comparada con otros implantes cortos situados en zonas similares según los datos de la literatura internacional.

## Material y método

Fueron reclutados pacientes en los que se hubieran insertado implantes ultracortos de 4,5 mm de longitud en zonas posteriores mandibulares (molares y premolares) de forma retrospectiva y consecutiva desde el segundo semestre del año 2020 al segundo semestre del año 2021.

### Protocolo quirúrgico y rehabilitador

En todos los casos se realizó un diagnóstico preciso del volumen óseo residual (altura, anchura y densidad ósea), medida mediante el software específico BTI-Scan III (Biotechnology Institute, Vitoria, Alava, España). Antes de la inserción de los implantes se utilizó una premedicación antibiótica consistente en amoxicilina 2 gramos 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 y la analgesia necesaria basada en el paracetamol a demanda con un máximo de 3 gramos diarios. Todos los implantes fueron insertados por el mismo cirujano mediante la técnica de fresado biológico, a bajas revoluciones<sup>18</sup>, descrita por nuestro grupo de estudio, donde se ensancha el neoalveolo mediante fresas incrementales en diámetro y todo el hueso desalojado puede ser utilizado como material de injerto óseo particulado. Para este fin, el hueso se mantiene embebido en PRGF-Endoret (fracción 2 sin activar) hasta el momento de su utilización siendo conservada la vitalidad de las células óseas de este modo, al encontrarse sumergidas en un medio que les aporta nutrientes y proteínas derivadas del propio paciente<sup>24,25</sup>. Los implantes se insertan de forma inicial con el motor quirúrgico prefijado a 25 Ncm finalizando la colocación con la llave de torque dinamométrica para conocer la estabilidad inicial

Artículos técnicos |

exacta en Ncm. Finalmente se procede a cubrir con membranas de fibrina retraídas (elaboradas con PRGF-Endoret fracción 1 activada y retraída) y al cierre primario con un monofilamento no reabsorbible de 5/0. La sutura se retira a los 15 días, realizándose en este momento también una revisión de la herida quirúrgica. Los implantes se cargan en dos tiempos quirúrgicos, procediéndose a la segunda fase en tres meses o con carga inmediata horas después de la cirugía. La carga se realiza con transepiteliales para prótesis múltiple, ferulizándose a un mínimo de un implante más cada uno de ellos, con la confección de prótesis atornillada en todos los casos. Los pacientes acuden a revisiones pautadas al mes, tres meses, seis meses y un año tras la carga. Pasado este período inicial, se continua con el control anual. En cada una de las visitas se realizan radiografías periapicales con paralelizador para estimar la pérdida ósea crestal. La medición de la pérdida ósea marginal se realizó en la última radiografía periapical realizada con posicionador de seguimiento. Una vez obtenida la radiografía en formato digital, es calibrada mediante un software específico (Digora for Windows, SOREDEX Digital Imaging systems) 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 y distal de cada implante.

**Análisis estadístico**

El implante fue la unidad de análisis para la estadística descriptiva en cuanto a la localización, dimensiones del implante y me-

diciones radiográficas. El paciente fue la unidad de medida para el análisis de la edad, sexo y la historia médica. La variable principal fue la supervivencia del implante y como variables secundarias se estudiaron la pérdida ósea crestal y la aparición de complicaciones quirúrgicas o protésicas. 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 19 pacientes que cumplieron los criterios de estudio en los que se insertaron 21 implantes. El 75% de la muestra fueron mujeres, con una edad media de 57,71 años (+/- 5,82). El diámetro de implante más empleado entre los pacientes estudiados fue el de 3,50 mm en el 38,1 % de los casos. La longitud de todos los implantes fue de 4,5 mm. Las localizaciones más frecuentes fueron para la posición 47 con un 42,9% de los casos. La longitud y el diámetro de todos los implantes incluidos en el estudio en función de su posición se muestran en la figura 1.

La altura ósea previa media de la cresta ósea, antes de la colocación de los implantes, medida en el cone-beam de diagnóstico fue de 5,80 mm (+/-0,84). La densitometría media del hueso en las áreas de inserción del implante fue de 842,86 Ncm

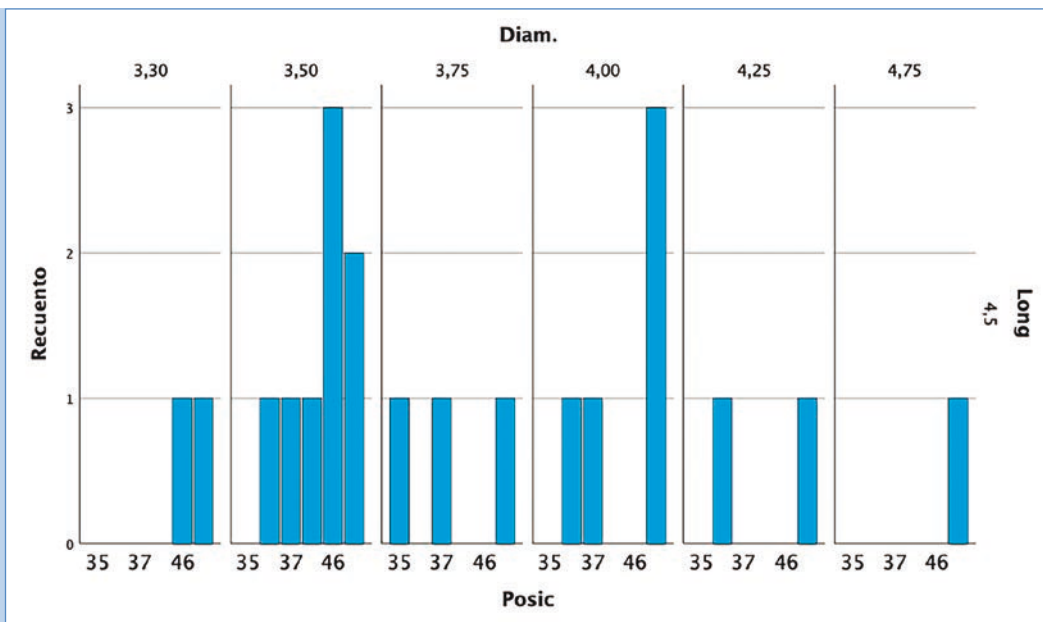


FIG. 1. Implantes incluidos en el estudio categorizados según su posición con los diferentes diámetros y longitudes.

Artículos técnicos |

(+/- 199,55), consiguiéndose un torque medio de inserción de 42,86 Ncm (+/- 15,28). Uno de los pacientes incluidos en el estudio era fumador (10 cigarrillos al día), el resto no fumaban ni tenían ningún hábito parafuncional presente. En dos de los casos se practicó junto con el implante la técnica de crecimiento vertical con el hueso autólogo obtenido del fresado exclusivamente, unido a PRGF-Endoret. En otros 4 casos restantes se llevó a cabo, además, una sobrecorrección vestibular para lograr una mayor anchura ósea en zonas donde existía una atrofia horizontal asociada a la vertical (atrofia ósea mixta). Se cargaron mediante carga inmediata el 57,1% de los implantes, siempre

ferulizados a otros implantes y con prótesis atornilladas mediante transeptal. La carga diferida también siguió el mismo procedimiento. El tiempo medio de seguimiento de los implantes estudiados fue de 14,39 meses (+/- 4,03), no registrándose en este tiempo eventos adversos o fracasos de implantes, siendo la supervivencia del grupo del 100%. En cuanto a la pérdida ósea crestal, la media de la pérdida ósea mesial para todos los implantes estudiados fue de 0,60 mm (+/- 0,50) y en la zona distal, la media fue de 0,23 mm (+/- 0,47).

En las figuras 2-23 se muestra uno de los casos incluidos en el estudio.

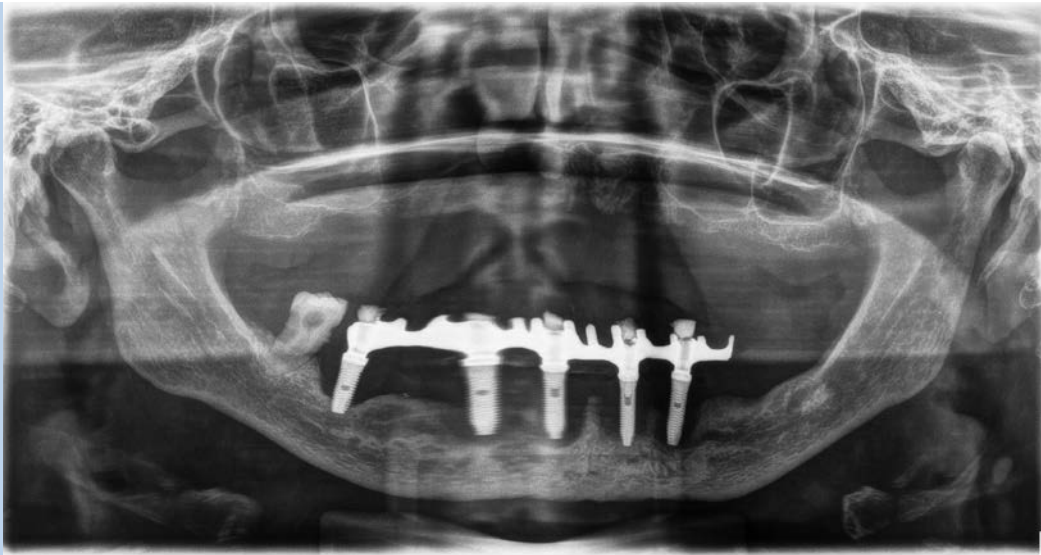


FIG. 2. Imagen inicial del paciente donde se observa una rehabilitación con implantes dentales fracasados, con periimplantitis generalizada y grandes defectos óseos.



FIGS. 3 y 4. De hecho, el estado de la periimplantitis se encuentra tan avanzado que al retirar la prótesis varios de ellos se explantan de forma espontánea.



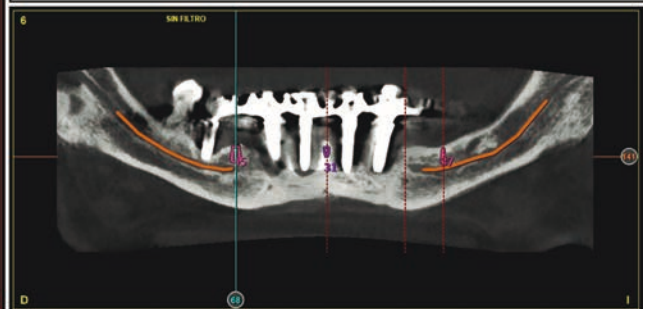
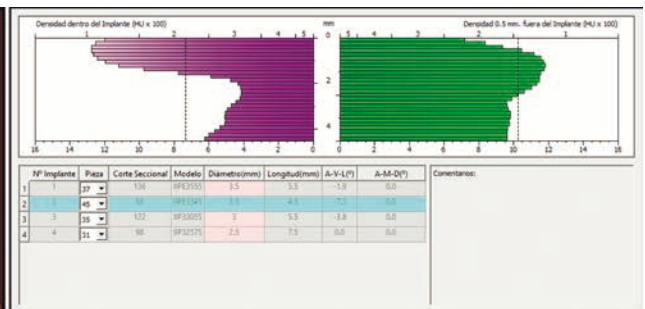
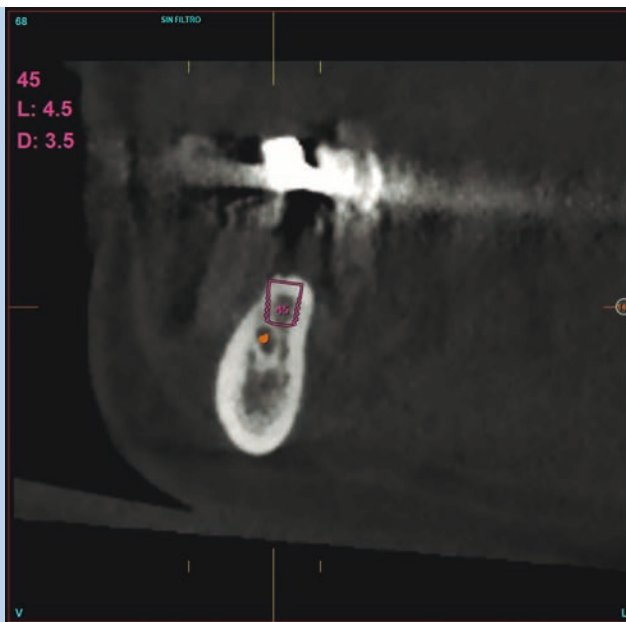
Artículos técnicos |



**FIG. 5.** Observando de cerca la prótesis, vemos la intensa colonización de la placa bacteriana de la prótesis y los implantes.



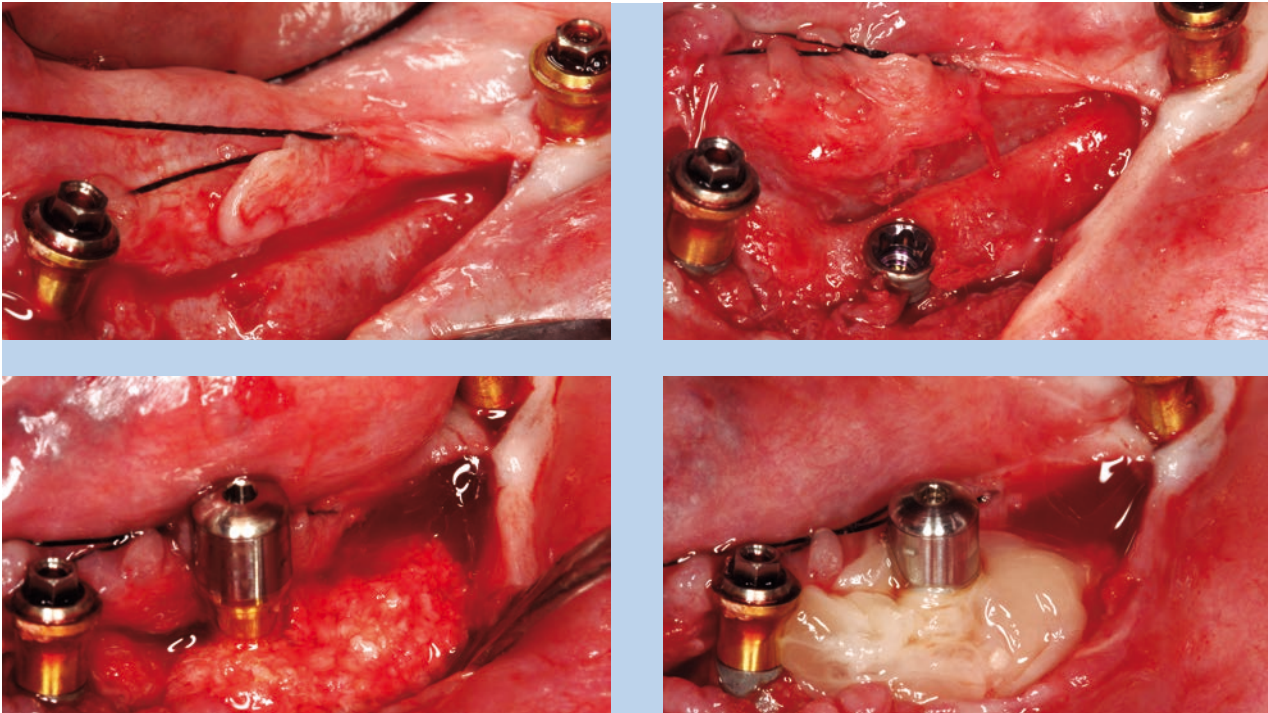
**FIG. 6.** Finalmente, decidimos explantar los dos implantes restantes, para poder iniciar una nueva rehabilitación una vez regenerado el hueso. Todos los defectos se rellenan únicamente con PRGF-Endoret.



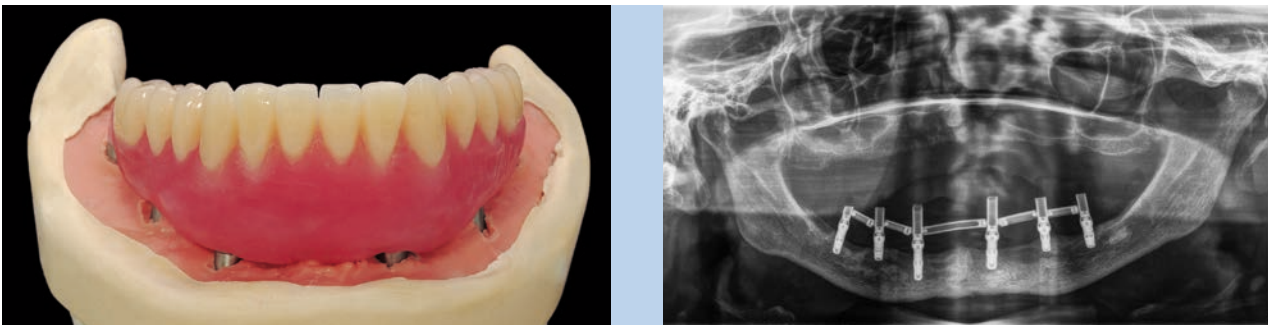
**FIG. 7.** En esta misma cirugía de explantación podemos colocar en algún punto estratégico donde se conserva un ligero volumen óseo crestal implantes, como el caso del implante de 4,5 mm de longitud incluido en nuestro estudio.



**FIGS. 8-10.** Una vez retirados los implantes y colocados algunos en la misma fase, podemos realizar una prótesis de carga inmediata con los dos implantes colocados en una posición definitiva y un implante considerado como "transicional" para garantizar la carga inmediata.



**FIGS. 11-14.** Imágenes de la colocación del resto de los implantes una vez regenerados los defectos de la periimplantitis tres meses después. Los nuevos implantes se colocan mediante el mismo protocolo, realizándose en uno de ellos sobrecorrección como vemos en las imágenes, con hueso autógeno obtenido del fresado y PRGF-ENDoret. En esta fase retiramos también el implante transicional.



**FIGS. 15 y 16.** Ahora podemos proceder a la confección de la prótesis provisional, pudiendo realizar sobre esta las modificaciones que consideremos necesarias.



**FIG. 17.** Al retirar la prótesis provisional a los tres meses, para comenzar con la prótesis definitiva, podemos observar cómo los transepteliales han cumplido con su función de mantener los tejidos blandos en las mejores condiciones posibles, fruto del correcto ajuste de la prótesis así como su estanqueidad y hermetismo.



## Artículos técnicos |



**FIGS. 18 y 19.** Procedemos a probar el encaje de la prótesis definitiva y de este modo terminar las pequeñas correcciones estéticas y oclusales que se precisen.



**FIGS. 20 Y 21.** Prótesis definitivas recién colocadas en la paciente.



**FIGS. 22 y 23.** Imágenes inicial y final a los dos años de seguimiento. En la radiografía observamos la estabilidad lograda, tanto en el implante de 4,5 del cuarto cuadrante que se cargó mediante carga inmediata como en el del tercer cuadrante que tuvo una carga diferida.

## Discusión

La mayoría de los pacientes que acuden a nuestra clínica dental demandando un tratamiento con implantes dentales y prótesis fija prefieren tratamientos conservadores, con poca morbilidad y que representen la menor perturbación para ellos en su vida diaria, por lo que las intervenciones con implantes extracortos y ultracortos que evitan procedimientos regeneradores complejos son por lo general bien recibidas<sup>1,2-26</sup>. Los implantes de menos de 5,5 mm (considerados como ultracortos) son los más jóvenes dentro de la familia de los implantes cortos y presentan una menor evidencia científica, pero cada vez más existen estudios que avalan su colocación en casos de extrema atrofia vertical, tanto en el maxilar como en la mandíbula, con tasas de éxito iguales o superiores a las de los implantes cortos o incluso los de

longitud "convencional"<sup>14-16,27</sup>. En este tipo de situaciones clínicas que podemos considerar más límite en cuanto a volumen óseo, densidad y posibilidad de vascularización de la zona y por lo tanto integración de los implantes, el uso de protocolos de fresado individualizados y respetuosos con el neoalveolo pueden marcar la diferencia en cuanto a las cifras de éxito obtenidas. En nuestro caso, reportamos un 100% de éxito con el uso del fresado biológico, la individualización del fresado en función del tipo de implante y la densidad ósea del lecho, así como el empleo de fresas que se adapten perfectamente a la morfología deseada logrando una disminución de la compresión y la isquemia posoperatoria. Todos estos factores deben tenerse en cuenta por lo tanto para los casos más complejos, donde cualquier mínimo fallo de diagnóstico o de ejecución puede poner en riesgo la obtención de resultados positivos.



## Conclusiones

Los implantes ultracortos de 4,5 mm han sido testados en zonas posteriores mandibulares con escaso volumen óseo residual en esta serie de casos de forma satisfactoria, realizándose

en varios de ellos incluso carga inmediata, por lo que son una opción terapéutica a tener en cuenta para estas situaciones. No obstante, se necesitan más estudios que evalúen estos implantes en diferentes situaciones clínicas y pacientes y con un seguimiento largo en el tiempo.

## Bibliografía

1. **O'Dwyer S, Riordain RN.** *The patient experience of dental implant surgery: a literature review of pertinent qualitative studies.* Ir J Med Sci. 2021 May;190(2):835-842.
2. **Wang G, Gao X, Lo EC.** *Public perceptions of dental implants: a qualitative study.* J Dent. 2015 Jul;43(7):798-805.
3. **Thieu MKL, Mauland EK, Verket A.** *Satisfaction and preferences among patients with both implant-supported single crown and tooth-supported fixed dental prosthesis: a pilot study.* Acta Odontol Scand. 2022 Dec 15:1-5.
4. **Leles CR, Ferreira NP, Vieira AH, Campos AC, Silva ET.** *Factors influencing edentulous patients' preferences for prosthodontic treatment.* J Oral Rehabil. 2011 May;38(5):333-9.
5. **Pjetursson BE, Brägger U, Lang NP, Zwahlen M.** *Comparison of survival and complication rates of tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs) and implant-supported FDPs and single crowns (SCs).* Clin Oral Implants Res. 2007 Jun;18 Suppl 3:97-113.
6. **Indriksone I, Vitals P, Avkstols V, Grieznsis L, Stamers K, Linder S, Dard M.** *Quality of life, patient preferences, and implant survival and success of tapered implant-retained mandibular overdentures as a function of the attachment system.* J Periodontol Implant Sci. 2022 Nov 8.
7. **Leles CR, Dias DR, Nogueira TE, McKenna G, Schimmel M, Jordão LMR.** *Impact of patient characteristics on edentulous subjects' preferences for prosthodontic rehabilitation with implants.* Clin Oral Implants Res. 2019 Mar;30(3):285-292.
8. **Beresford D, Klineberg I.** *A Within-Subject Comparison of Patient Satisfaction and Quality of Life Between a Two-Implant Overdenture and a Three-Implant-Supported Fixed Dental Prosthesis in the Mandible.* Int J Oral Maxillofac Implants. 2018 Nov/Dec;33(6):1374-1382.
9. **Reich KM, Huber CD, Lippnig WR, Ulm C, Watzek G, Tangl S.** *Atrophy of the residual alveolar ridge following tooth loss in an historical population.* Oral Dis. 2011 Jan;17(1):33-44.
10. **Elgali I, Omar O, Dahlin C, Thomsen P.** *Guided bone regeneration: materials and biological mechanisms revisited.* Eur J Oral Sci. 2017 Oct;125(5):315-337.
11. **Urban IA, Monje A.** *Guided Bone Regeneration in Alveolar Bone Reconstruction.* Oral Maxillofac Surg Clin North Am. 2019 May;31(2):331-338.
12. **Benic GI, Hämmerle CH.** *Horizontal bone augmentation by means of guided bone regeneration.* Periodontol 2000. 2014 Oct;66(1):13-40.
13. **Ra G, Wo Q.** *Bone regeneration in dentistry: an overview.* J Biol Regul Homeost Agents. 2021 Jan-Feb;35(1 Suppl. 1):37-46.
14. **Schimmel M, Janner SFM, Joda T, Wittneben JG, McKenna G, Brägger U.** *Mandibular implant-supported fixed complete dental prostheses on implants with ultrashort and standard length: A pilot treatment.* J Prosthet Dent. 2021 Aug;126(2):137-143.
15. **Gonçalves TM, Bortolini S, Martinolli M, Alfenas BF, Peruzzo DC, Natali A, Berzaghi A, Garcia RC.** *Long-term Short Implants Performance: Systematic Review and Meta-Analysis of the Essential Assessment Parameters.* Braz Dent J. 2015 Jul-Aug;26(4):325-36.
16. **Calvo-Guirado JL, López Torres JA, Dard M, Javed F, Pérez-Albacete Martínez C, Maté Sánchez de Val JE.** *Evaluation of extrashort 4-mm implants in mandibular edentulous patients with reduced bone height in comparison with standard implants: a 12-month results.* Clin Oral Implants Res. 2016 Jul;27(7):867-874.
17. **Anitua E, Alkhraisat MH.** *15-year follow-up of short dental implants placed in the partially edentulous patient: Mandible Vs maxilla.* Ann Anat. 2019 Mar;222:88-93.
18. **Anitua E, Carda C, Andia I.** *A novel drilling procedure and subsequent bone autograft preparation: a technical note.* Int J Oral Maxillofac Implants. 2007 Jan-Feb;22(1):138-45. Erratum in: Int J Oral Maxillofac Implants. 2007 Mar-Apr;22(2):309.
19. **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.
20. **Anitua E, Alkhraisat MH, Orive G.** *Novel technique for the treatment of the severely atrophied posterior mandible.* Int J Oral Maxillofac Implants. 2013 Sep-Oct;28(5):1338-46.
21. **Lee DJ, Moon ES, Stephen K, Liu J, Kim DG.** *Influence of dental implantation on bone mineral density distribution: a pilot study.* J Adv Prosthodont. 2022 Jun;14(3):143-149.
22. **Jain N, Gulati M, Garg M, Pathak C.** *Short Implants: New Horizon in Implant Dentistry.* J Clin Diagn Res. 2016 Sep;10(9):ZE14-ZE17.
23. **Worthington P, Rubenstein JE.** *Problems associated with the atrophic mandible.* Dent Clin North Am. 1998 Jan;42(1):129-60.
24. **Anitua E, Pino A, Orive G.** *Plasma rich in growth factors promotes dermal fibroblast proliferation, migration and biosynthetic activity.* J Wound Care. 2016 Nov 2;25(11):680-687.
25. **Vahabi S, Vaziri S, Torshabi M, Rezaei Esfahrood Z.** *Effects of Plasma Rich in Growth Factors and Platelet-Rich Fibrin on Proliferation and Viability of Human Gingival Fibroblasts.* J Dent (Tehran). 2015 Jul;12(7):504-12.
26. **Slotte C, Grønningaeter A, Halmøy A-M, Öhrnell L-O, Mordefeld A, Isaksson S, et al.** *Four-Millimeter- Long Posterior-Mandible Implants: 5-Year Outcomes of a Prospective Multicenter Study.* Clin Implant Dent Relat Res 2015; 17Suppl2(Suppl):e385-95.
27. **Comuzzi L, Tumedei M, Romasco T, Petrini M, Afrashtehfar KI, Inchingolo F, Piattelli A, Di Pietro N.** *Insertion Torque, Removal Torque, and Resonance Frequency Analysis Values of Ultrashort, Short, and Standard Dental Implants: An In Vitro Study on Polyurethane Foam Sheets.* J Funct Biomater. 2022 Dec 23;14(1):10.