

Carga inmediata en implantes de 4,5 mm

Estudio retrospectivo

12



DR. EDUARDO ANITUA

Médico estomatólogo. Práctica privada en implantología oral en Eduardo Anitua Foundation. Investigador clínico en Eduardo Anitua Foundation. Instituto Universitario de Medicina Regenerativa e Implantología Bucal - UIRMI (UPV/EHU-Fundación Eduardo Anitua). Vitoria.

INTRODUCCIÓN

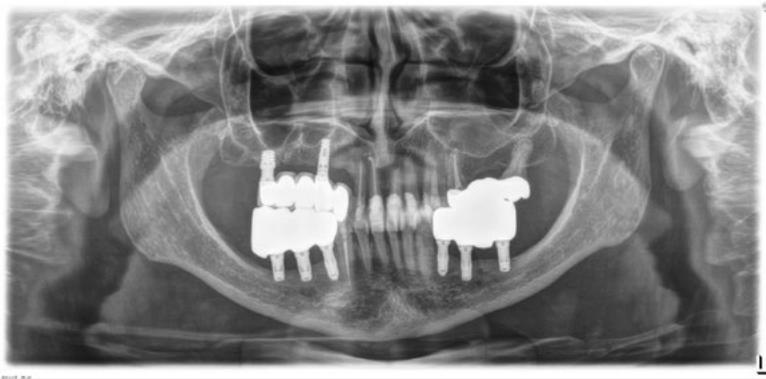
La carga inmediata de implantes cortos ha ganado un interés considerable como método para reducir el tiempo total de tratamiento y ofrecer resultados funcionales y estéticos de manera más rápida en pacientes con altura ósea limitada (1-4).

Tradicionalmente, los implantes cortos eran considerados menos favorables para la carga inmediata debido a preocupaciones sobre su estabilidad primaria y la limitada superficie disponible para la osteointegración. Sin embargo, los avances en el diseño de implantes, la tecnología de superficie y los protocolos quirúrgicos han mejorado los resultados, haciendo de la carga inmediata una opción viable para implantes cortos en casos seleccionados (1, 2).

La investigación actual indica que la carga inmediata de implantes cortos puede lograr tasas de supervivencia comparables a las de

implantes de longitud convencional, siempre que se cumplan ciertos criterios (1-4). Estos criterios incluyen una estabilidad primaria adecuada al momento de la inserción, una calidad ósea favorable y un control cuidadoso de la carga oclusal (2-6). Algunos estudios sugieren que, en condiciones óptimas, la carga inmediata puede favorecer un mejor contacto entre hueso e implante e incluso reducir la pérdida ósea marginal, ya que la carga temprana podría estimular los procesos de remodelación ósea. Además, los protocolos de carga inmediata para implantes cortos han mostrado resultados similares en cuanto a la salud de los tejidos periimplantarios en comparación con los protocolos de carga diferida, siempre que se gestione adecuadamente la estabilidad del implante y las fuerzas biomecánicas durante la fase temprana de cicatrización (4-8). Hoy en día, la carga inmediata es un protocolo cada día más extendido

«La investigación actual indica que la carga inmediata de implantes cortos puede lograr tasas de supervivencia comparables a las de implantes de longitud convencional»



Radiografía final del caso.

desde que se comenzó a utilizar en los años 90 (9) y que presenta tasas de éxito similares a los implantes insertados mediante el protocolo de carga «convencional» (98,2% para la carga inmediata frente a 99,6% para la carga convencional) (10-13). En este estudio, avanzamos en la exploración de técnicas de Implantología mínimamente invasiva al presentar una serie de casos en los que se ha aplicado carga inmediata en implantes ultracortos de 4,5 mm de longitud. Estos implantes, ferulizados con otros de igual o mayor longitud, han permitido la rehabilitación de zonas con atrofia ósea en altura moderada-severa sin necesidad de técnicas previas de regeneración ósea que, en el pasado, hubieran sido imprescindibles para estos casos. La utilización de implantes de 4,5 mm de longitud en estas condiciones ofrece una alternativa eficaz y menos invasiva para tratar áreas con altura ósea limitada, ampliando las opciones de tratamiento implantológico con resultados clínicos prometedores.

13

MATERIAL Y MÉTODO

Fueron recolectados de forma retrospectiva datos sobre casos de implantes de 4,5 mm de longitud en los que fue realizada una carga inmediata. Todos los implantes fueron colocados en una única clínica en Vitoria, España, durante los años 2020 y 2021. Todos los pacientes fueron estudiados antes de la inserción de los implantes mediante modelos diagnósticos, exploración intraoral y realización de un TAC dental (Cone-beam) analizado posteriormente mediante un software específico (BTI-Scan III). Además, para planificar de forma correcta la posterior rehabilitación, se llevó a cabo un encerado diagnóstico,

«Algunos estudios sugieren que, en condiciones óptimas, la carga inmediata puede favorecer un mejor contacto entre hueso e implante e incluso reducir la pérdida ósea marginal»

desde el que se confeccionó una guía quirúrgica. Antes de la inserción de los implantes se utilizó una premedicación antibiótica consistente en amoxicilina dos gramos vía oral una hora antes de la intervención y paracetamol un gramo 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 inserción de los implantes fue realizada por un mismo cirujano, mediante la técnica de fresado biológico, a bajas revoluciones, sin irrigación, según el protocolo descrito por nuestro grupo de estudio (14-16).

Se recolectaron datos relativos a los pacientes: demográficos, enfermedades previas, tratamientos farmacológicos; datos relativos a los implantes: posición, diámetro, longitud, torque de inserción, tipo de prótesis y parámetros del diagnóstico óseo previo; y datos de seguimiento: supervivencia de los implantes y las prótesis y pérdidas óseas. 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. Para la estimación de la pérdida ósea marginal 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 (Digora for Windows, SOREDEX Digital Imaging systems). 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 referencia para comparar los registros radiográficos y, de este modo, estimar la pérdida ósea producida en cada uno de los pacientes, fue la radiografía realizada en el momento de inserción de la prótesis. Esta radiografía se utilizó, por lo tanto, como punto de partida para todas las medidas posteriores.

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).

RESULTADO

Fueron reclutados 19 pacientes en los que se colocaron 23 implantes de longitud 4,5 mm con carga inmediata. El 73,9% fueron mujeres y la edad media del grupo estudiado fue de 63,51 años (+/- 12,46). Uno de los pacientes era fumador, no existiendo patologías sistémicas de interés que puedan interferir en la oseointegración en el resto de los pacientes estudiados. Todos los implantes fueron de 4,5 mm de longitud, con diámetros comprendidos entre los 3,30 mm y los 5,5 mm, siendo el más frecuente 3,50 mm en el 21,7% de los casos. En la *Figura 1* se muestran todos los diámetros de los implantes incluidos en el estudio.

En cuanto a la posición, los implantes fueron colocados tanto en el maxilar superior como en la mandíbula, existiendo un único caso situado en sector anterior (pieza 12), siendo el resto posiciones de premolares y molares, con mayor frecuencia para la pieza 26 (26,1%). El resto de las posiciones se muestran en la *Figura 2*.

En cuanto a la calidad del lecho óseo, la densitometría media de todos los implantes colocados fue de 590 Hu (+/- 361). En cuanto al torque de inserción, la media del grupo se situó en 36 Ncm (+/- 19,11). La densitometría y los Ncm de inserción de los implantes estudiados en función de la posición se muestran en la *Figura 3*.

16

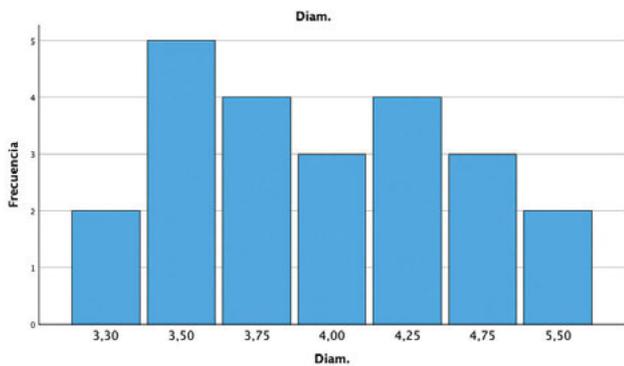


Figura 1. Diámetros de los implantes incluidos en el estudio.

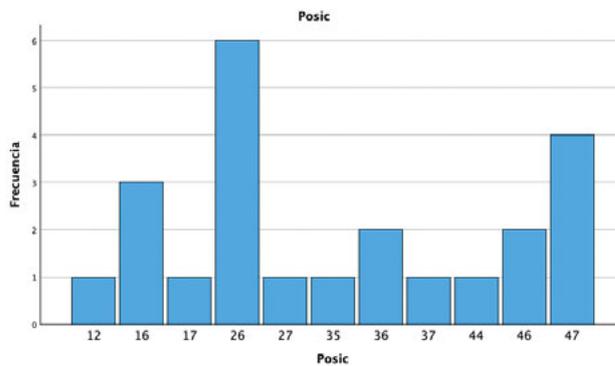


Figura 2. Posiciones de los implantes incluidos en el estudio.

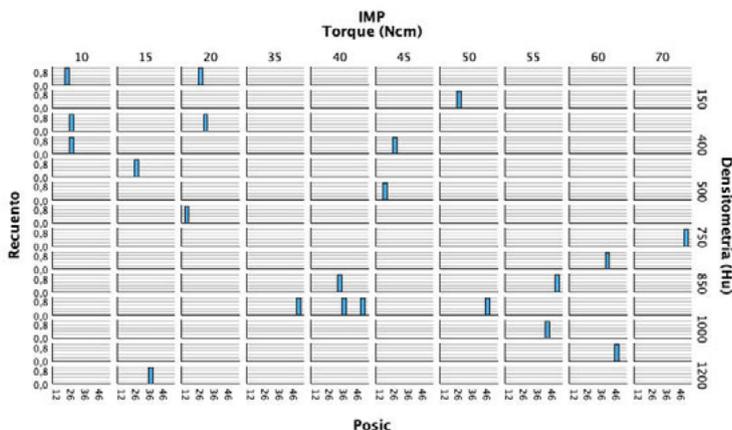


Figura 3. Torque de inserción de los implantes y densitometría del lugar de colocación en función de la posición del implante.

La media de la altura ósea residual en la zona de colocación de los implantes de 4,5 mm fue de 5,20 mm (+/-1). En los implantes insertados se realizaron técnicas accesorias en 12 de los 23 totales. Estas técnicas accesorias fueron elevación de seno transalveolar en seis implantes, sobre-corrección vestibular en cinco implantes y crecimiento vertical en uno de los implantes. El material para todos estos procedimientos fue injerto autólogo obtenido de fresado de otras localizaciones y de la zona de inserción del implante y PRGF-Endoret.

En todos los casos se llevó a cabo una carga inmediata de los implantes de 4,5 mm de longitud. De todos los implantes insertados, únicamente dos implantes fueron ferulizados a otros de igual longitud, encontrándose el resto ferulizados a implantes de longitud mayor, formando puentes de entre dos y cuatro dientes en el 69,6% de los casos y de arco completo en el 30,4% restante.

Todos los casos fueron rehabilitados con transepitelial para prótesis múltiple y con prótesis atornillada, con un ratio corona-

implante que varió entre 1,6 y 3,9 mm, con una media de 2,69 (+/- 0,54).

Las prótesis de carga inmediata inferior fueron transformadas en prótesis de carga progresiva a los tres meses para terminar en prótesis definitivas entre seis y ocho meses posteriores a la colocación de los implantes. En el arco superior, la carga inmediata se reemplazó por carga progresiva entre los cinco y seis meses posteriores y por prótesis definitivas entre los ocho y los 12 meses. La media de la pérdida ósea mesial de los implantes estudiados al final del tiempo de seguimiento fue de 0,30 mm (+/-0,34) y la media de la pérdida ósea distal fue de 0,74 mm (+/- 0,46). La supervivencia de los implantes estudiados fue del 100%, no registrándose fracasos durante el tiempo de seguimiento, que de media fue de 13,49 meses.

En cuanto a la prótesis, únicamente se registraron complicaciones de aflojamiento de tornillo en dos de los implantes en la fase de prótesis provisional. En las Figuras 4-21 se muestra uno de los casos incluidos en el estudio.

17



Figuras 4 y 5. Imagen intraoral y de sonrisa de la paciente en la primera visita. En ellas observamos el colapso de la mordida a nivel anterior, con una sobremordida del 100%.

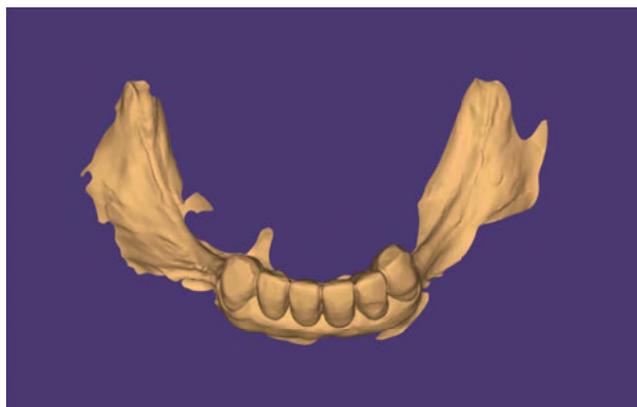
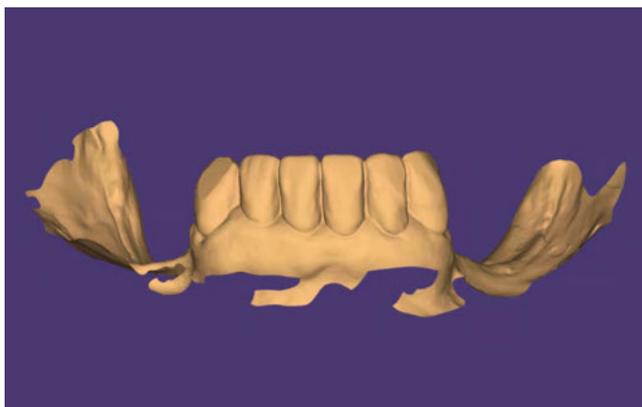


Figuras 6 y 7. Al retirar las prótesis removibles observamos en el arco inferior una gran reabsorción ósea del sector posterior, con elevación del suelo de la boca y la invasión de los tejidos blandos, lo que nos hace suponer que existe una gran atrofia ósea asociada.



Figura 8. En la radiografía inicial ya se hace evidente que los sectores posteriores mandibulares tienen una escasa altura ósea residual y podemos ver desajustes en la prótesis sobre implantes superior del primer cuadrante.

18

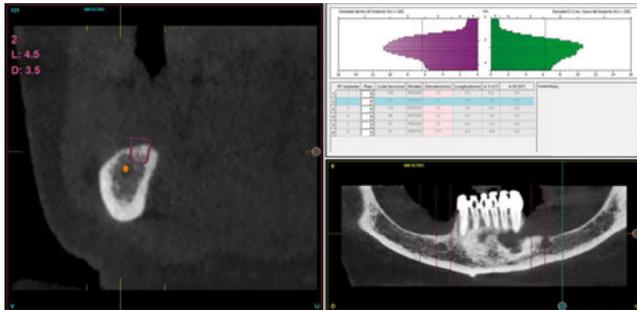
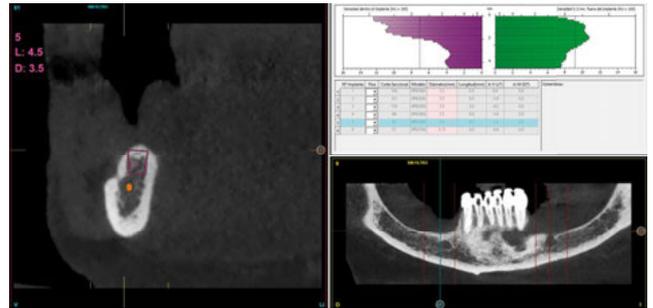
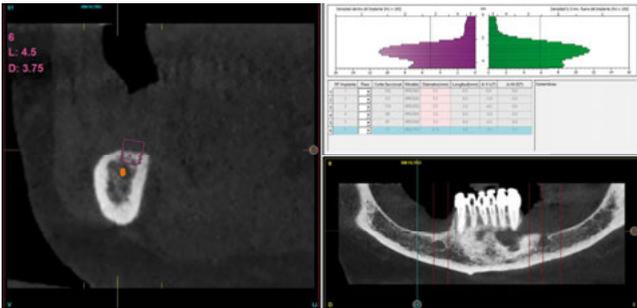


Figuras 9 y 10. El primer paso para iniciar la rehabilitación se realiza mediante un escaneado intraoral para poder generar unos modelos tridimensionales exactos de la paciente elaborados mediante flujo digital y sobre ellos crear un encerado que nos dé la oclusión buscada y la posición ideal de los dientes a reponer.



Figuras 11 y 12. Modelos realizados por CAD/CAM con los encerados de los dientes a reponer en los sectores posteriores mandibulares, montados en el articulador para generar una oclusión óptima.

20



Figuras 13-15. Imágenes del cone-beam de planificación de los cortes mandibulares de los tres implantes de 4,5 mm de longitud. Como podemos observar en los tres casos, la atrofia en altura es muy llamativa, habiéndose necesitado procedimientos regenerativos previos en caso de haber colocado implantes de longitud convencional.

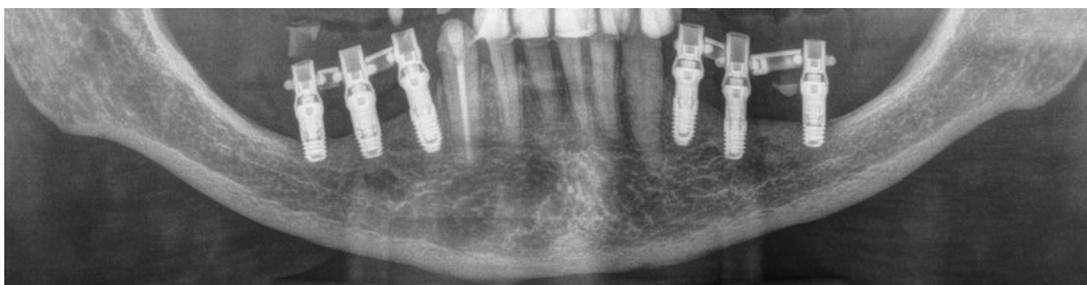


Figura 16. Radiografía de la colocación de los implantes y la prótesis de carga inmediata horas después de la cirugía.

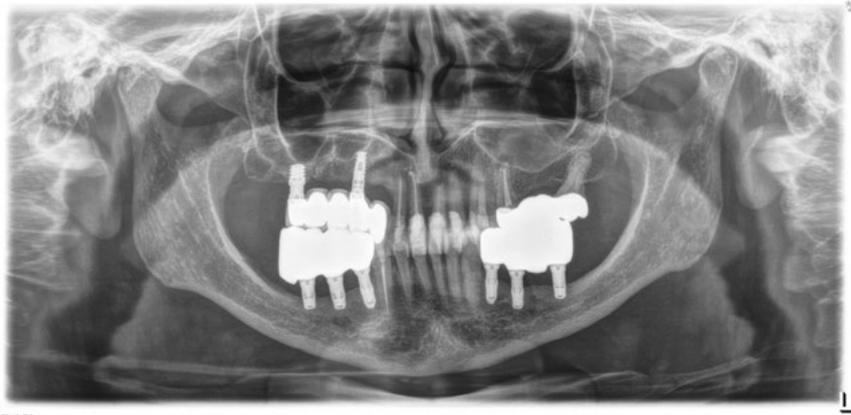


Figura 17. Radiografía final del caso con las prótesis definitivas, tras dos años de seguimiento, sin pérdidas óseas evidentes en ninguno de los implantes estudiados.



21



Figuras 18-21. Imágenes iniciales y finales de la paciente a los dos años de seguimiento donde observamos el cambio de la sonrisa y la recuperación de la dimensión vertical realizada con la rehabilitación sobre implantes y la confección de nuevas prótesis sobre implantes en el primer cuadrante y facetas en los sectores anteriores superiores e inferiores.

«Los protocolos de carga inmediata para implantes cortos han mostrado resultados similares en cuanto a la salud de los tejidos periimplantarios en comparación con los protocolos de carga diferida»

DISCUSIÓN

Con creciente frecuencia, los pacientes buscan rehabilitación con implantes para abordar la pérdida de dientes, incluso en situaciones de reabsorción ósea severa en el maxilar o la mandíbula, ya sea en sentido horizontal, vertical o en casos de atrofia mixtas (17, 18).

La Implantología ha avanzado significativamente para ofrecer soluciones a una amplia gama de casos, incluyendo aquellos de alta complejidad. Esto ha llevado al desarrollo de diversas opciones adaptadas a las condiciones específicas de cada paciente, como los implantes cortos, extracortos y ultracortos, así como los implantes de diámetro y plataforma reducidos, que permiten tratamientos menos invasivos y más eficaces en situaciones de déficit óseo (3, 7, 15, 19). Los implantes extracortos han demostrado ser una técnica predecible, con tasas de supervivencia que oscilan entre el 86,7% y el 100%, como evidencian varias revisiones sistemáticas y metaanálisis (20-24).

Más recientemente, los implantes de 4 mm se han integrado en el arsenal terapéutico, ofreciendo resultados comparables en términos de supervivencia, pérdida ósea crestal y tasas de complicaciones quirúrgicas o protésicas. El metaanálisis llevado a cabo por Zang y cols (22) con implantes de 4 mm evidencia que estos implantes no presentan una pérdida ósea superior comparados con implantes cortos (RR=1,23, $p=0,52$) con pérdidas óseas asociadas menores que los implantes cortos ($p=0,0007$) y menos complicaciones biológicas (RR=0,34; $p=0,0004$), aunque en los estudios analizados sí se observaron para los implantes de 4 mm mayor número de complicaciones mecánicas (RR=289; $p=0,04$), pero sin mayor tasa de fracaso de las prótesis, siendo eventos solventables. Además, el uso de implantes de 4 mm minimiza la morbilidad asociada a las técnicas regenerativas, beneficiando directamente al paciente al reducir el trauma quirúrgico y los tiempos de recuperación (22-24).

Cuando hablamos de someter estos implantes extracortos a carga inmediata, existen estudios en la literatura internacional que evidencian que pueden obtenerse resultados similares también en cuanto a la supervivencia que los que tienen documentados los implantes cortos. Amato y cols (4), en su estudio con un seguimiento de cuatro años, reportan una supervivencia de 99,3% para implantes de 5 y 6 mm en zonas posteriores del maxilar superior y mandíbula. Para longitudes menores (4 mm) encontramos trabajos como el llevado a cabo por Barause y cols (25) donde se coloca un implante de 4 mm postextracción inmediato tras una exodoncia de un canino maxilar incluido y

con dos años de seguimiento se obtienen buenos resultados. Por su parte, Pistilli y cols (26) proponen un abordaje de la mandíbula edéntula con extrema reabsorción con cuatro implantes de 4 mm de longitud, reportando un caso con un seguimiento de dos años y buen comportamiento de los implantes.

En nuestro estudio hemos reportado 19 pacientes en los que se colocaron 23 implantes de 4,5 mm con carga inmediata, mismo protocolo de fresado, inserción y rehabilitación y un seguimiento de dos años, con datos de supervivencia del 100% y pérdidas óseas comparables a las reportadas para implantes cortos o de mayor longitud insertados en áreas previamente regeneradas (0,30 mm mesial (+/-0,34) y 0,74 mm distal (+/- 0,46), por lo que podemos considerar que estos implantes son una alternativa segura y predecible

para las situaciones de atrofia ósea vertical severa, siempre ferulizados y que no se incrementa el riesgo de fracaso por la realización de carga inmediata en estas situaciones.

CONCLUSIONES

La carga inmediata de los implantes ultracortos de 4,5 mm en diferentes localizaciones anatómicas, siempre ferulizados y rehabilitados con prótesis atornillada mediante elementos intermedios (transepitelial), no ha demostrado presentar una mayor tasa de fracaso para la serie estudiada ni ha incrementado la pérdida ósea comparándonos con implantes de longitud mayor.

Aun así, se sugiere que estudios adicionales, con un mayor número de casos y un seguimiento más prolongado, serían útiles para consolidar los resultados observados en este análisis. ●

BIBLIOGRAFÍA

1. HADILOU M, EBRAHIMI P, KARIMZADEH B, GHAFARY A, GHOLAMI L, FATHIFAR Z. Immediate loading of short implants: A systematic review. *J Adv Periodontol Implant Dent*. 2021 Mar 6;13(1):15-21.
2. KULKARNI V, UTTAMANI JR, ASAR NV, NARES S, TÖZÜM TF. Evidence-Based Clinical Outcomes of Immediate and Early Loading of Short Endosseous Dental Implants: A Meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2021 Jan-Feb;36(1):59-67.
3. ANITUA E. Immediate Loading of Short Implants in Posterior Maxillae: Case Series. *Acta Stomatol Croat*. 2017 Jun;51(2):157-162.
4. AMATO F, POLARA G, SPEDICATO GA. Immediate Loading of Fixed Partial Dental Protheses on Extra-Short and Short Implants in Patients with Severe Atrophy of the Posterior Maxilla or Mandible: An Up-to-4-year Clinical Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2020 May/Jun;35(3):607-615.
5. GALLETTI F, GALLETTI C, GONZÁLEZ TERRATS R, D'AMICO C, DE ANGELIS F, CERVINO G, FIORILLO L. Immediate versus conventional loading in short and ultra-short implants: a protocol design. *Minerva Dent Oral Sci*. 2024 Sep 11.
6. HONG DOK, OH JH. Recent advances in dental implants. *Maxillofac Plast Reconstr Surg*. 2017 Nov 5;39(1):33.

7. ANITUA E, FLORES J, FLORES C, ALKHRAISAT MH. Long-term Outcomes of Immediate Loading of Short Implants: A Controlled Retrospective Cohort Study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2016 Nov/Dec;31(6):1360-1366.
8. SENNERBY L, GOTTLAW J. Clinical outcomes of immediate/early loading of dental implants. A literature review of recent controlled prospective clinical studies. *Aust Dent J*. 2008 Jun;53 Suppl 1:S82-8.
9. LEFKOVE MD, BEALS RP. Immediate loading of cylinder implants with overdentures in the mandibular symphysis: the titanium plasma-sprayed screw technique. *J Oral Implantol*. 1990;16(4):265-271.
10. HRUSKA AR, BORELLI P. Intra-oral welding of implants for an immediate load with overdentures. *J Oral Implantol*. 1993;19(1):34-38.
11. ROSENLICHT JL. Advanced surgical techniques in implant dentistry: contemporary applications of early techniques. *J Dent Symp*. 1993;1:16-19.
12. SANZ SÁNCHEZ I, SANZ MARTÍN I, FIGUERO E, SANZ M. Clinical efficacy of immediate implant loading protocols compared to conventional loading depending on the type of the restoration: a systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2015;26(8):964-982.
13. ROSENLICHT JL. History of immediate load in implant dentistry. Interview. *Dent Implantol Update*. 2004 Oct;15(10):73-9.
14. 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.
15. ANITUA E, ESCUER V, ALKHRAISAT MH. Short Narrow Dental Implants versus Long Narrow Dental Implants in Fixed Protheses: A Prospective Clinical Study. *Dent J (Basel)*. 2022 Mar 4;10(3):39. 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.
16. MCGRATH C, LAM O, LANG N. An evidence-based review of patient-reported outcome measures in dental implant research among dentate subjects. *J Clin Periodontol*. 2012 Feb;39 Suppl 12:193-201.
17. GURGEL BC, PASCOAL AL, SOUZA BL, DANTAS PM, MONTENEGRO SC, OLIVEIRA AG, CALDERON PDOS S. Patient satisfaction concerning implant-supported protheses: an observational study. *Braz Oral Res*. 2015;29:S1806-83242015000100235.
18. 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.
19. MALÓ PS, DE ARAÚJO NOBRE MA, LOPES AV, FERRO AS. Retrospective cohort clinical investigation of a dental implant with a narrow diameter and short length for the partial rehabilitation of extremely atrophic jaws. *J Oral Sci*. 2017;59(3):357-363.
20. ANNIBALI S, CRISTALLI MP, DELL'AQUILA D, BIGNOZZI I, LA MONACA G, PILLONI A. Short dental implants: a systematic review. *J Dent Res*. 2012;91:25-32.
21. PAPANAYIDAKOS P, DE SOUZA A, VAZOURAS K, GHOLAMI H, PAGNI S, WEBER HP. Survival rates of short dental implants (≤ 6 mm) compared with implants longer than 6 mm in posterior jaw areas: A meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2018;29 Suppl 16:8-20.
22. ZHANG Q, GONG J, YU J, ZHAO R, GOU P, YU Z. Clinical efficacy of extra-short implant (4 mm) placed in posterior areas: a Meta-analysis. *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. 2023 Feb 1;41(1):80-87.
23. 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.
24. FERNANDES G, COSTA B, TRINDADE HF, CASTILHO RM, FERNANDES J. Comparative analysis between extra-short implants (≤ 6 mm) and 6mm-longer implants: a meta-analysis of randomized controlled trial. *Aust Dent J*. 2022 Sep;67(3):194-211.
25. BARAUSSE C, GASPARRO R, BERTI C, BELLINI P, COLOMBELLI F, FELICE P. Super-short (4-mm) Postextractive, Immediately Provisionalized Implant in a Minimally Invasive Rehabilitation Approach Avoiding Extraction of the Impacted Maxillary Canine: A 2-Year Follow-up Case Report. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2021 Sep-Oct;41(5):727-732.
26. PISTILLI R, BARAUSSE C, GASPARRO R, BERTI C, FELICE P. Minimally Invasive Fixed Rehabilitation of a Totally Edentulous Severely Atrophic Mandible with 4-mm Ultrashort Immediately Loaded Implants: A Case Report. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2020 Jul/Aug;40(4):549-559.