



caso CLÍNICO



Garrido Martínez, Pablo
Doctor en Odontología Universidad Complutense de Madrid (UCM). Máster de Prótesis Bucofacial UCM. Profesor de Prótesis y Oclusión Universidad Alfonso X El Sabio (UAX). Departamento de Cirugía Maxilofacial y Odontología Hospital La Luz, Madrid.

Montesdeoca García, Nestor
Doctor en Medicina y Cirugía Universidad de Navarra. Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial, Hospital La Paz, Madrid. Jefe de Servicio de Unidad de Cirugía Maxilofacial y Odontología, Hospital La Luz, Madrid.

Esparza Gómez, Germán
Doctor en Medicina y Cirugía UCM. Especialista en Estomatología UCM. Profesor Titular de Medicina Bucal UCM.

Quispe López, Norberto
Doctor en Odontología UAX. Máster en Periodoncia e Implantología UAX. Máster en Endodoncia UAX. Profesor Asociado Periodoncia Universidad de Salamanca (USAL).

Cebrián Carretero, José Luis
Doctor en Medicina y Cirugía UAM. Licenciado en Odontología UE. Especialista en Cirugía Oral y Maxilofacial, Hospital La Paz, Madrid. Jefe de Servicio de Cirugía Oral y Maxilofacial, Hospital La Paz, Madrid. Jefe de Servicio de Cirugía Maxilofacial y Odontología, Hospital La Luz, Madrid.

Indexada en / Indexed in:
- IME
- IBECs
- LATINDEX
- GOOGLE ACADEMICO

Correspondencia:
pablogarrido86@hotmail.com
Universidad Alfonso X el Sabio.
Avenida de la Universidad 1
28691 Villanueva de la Cañada
Madrid, España

Fecha de recepción: 16 de febrero de 2023
Fecha de aceptación para su publicación:
13 de abril de 2023

Reconstrucción maxilar con un implante subperióstico en un caso de atrofia severa. De la planificación a la rehabilitación siguiendo un protocolo totalmente digital. A propósito de un caso clínico y revisión bibliográfica

Garrido Martínez P, Montesdeoca García N, Esparza Gómez G, Quispe López N, Cebrián Carretero JL. Reconstrucción maxilar con un implante subperióstico en un caso de atrofia severa. De la planificación a la rehabilitación siguiendo un protocolo totalmente digital. A propósito de un caso clínico y revisión bibliográfica. *Cient. Dent.* 2023; 20; 1; 23-30

RESUMEN

Introducción: Los implantes subperiósticos personalizados de titanio, diseñados a partir de un software de planificación y fabricación, constituyen una alternativa en la rehabilitación de atrofias severas en los maxilares, evitando cirugías de reconstrucción óseas y el de partes blandas más complejas y disminuyendo los tiempos de cicatrización. El objetivo de este trabajo es presentar la rehabilitación en un caso clínico con una atrofia severa en maxilar superior, utilizando una estructura con implantes subperiósticos, mediante un protocolo digital.

Descripción del caso: Se diseñó una estructura subperióstica de titanio sinterizada con seis conexiones transepiteliales que fueron rehabilitadas con una prótesis fija inmediata implantosoportada fabricada en PMMA. Dos meses después, se realizó una estructura sinterizada en cromo-cobalto con bases mecanizadas recubierta con dientes de resina acrílica como restauración final. En el seguimiento a un año, el caso permanece estable.

Conclusiones: Hoy en día, la rehabilitación con implantes subperiósticos constituye una herramienta alternativa en casos de cirugías complejas con grandes atrofias con la posibilidad, además, de realizar una carga inmediata.

PALABRAS CLAVE

Implantes subperiósticos; Rehabilitación oral; Planificación digital; Cad/Cam.

Maxillary reconstruction with a subperiosteal implant in a case of severe atrophy. From planning to rehabilitation following a fully digital protocol. A clinical case report and literature review

ABSTRACT

Introduction: Customized subperiosteal titanium implants, designed from planning and fabrication software, constitute an alternative in the rehabilitation of severe maxillary atrophy, avoiding more complex bone and soft reconstruction surgeries and reducing healing times. The aim of this article is to present the rehabilitation in a clinical case with severe atrophy in the upper jaw, using a structure with subperiosteal implants, by means of a digital protocol.

Clinical Case: A subperiosteal sintered titanium structure was fabricated with six transepithelial connections that were rehabilitated with an immediate implant-supported fixed prosthesis made of PMMA. Two months later, a sintered Chromium-Cobalt framework with machined bases covered with acrylic resin teeth was fabricated as the final restoration. At one-year follow-up, the case remains stable.

Conclusions: Nowadays, rehabilitation with subperiosteal implants is an alternative tool in cases of complex surgeries with large atrophies with the possibility of immediate loading.

KEY WORDS

Subperiosteal implants; Oral rehabilitation; Digital planning; Cad/Cam.

INTRODUCCIÓN

El uso de implantes dentales endoóseos para sustituir la ausencia de piezas dentarias ha demostrado una gran predictibilidad a lo largo de los años, siendo hoy en día una de las principales técnicas para la rehabilitación dentaria¹. Sin embargo, es necesario que haya hueso en cantidad y calidad para su colocación. En casos de reabsorción ósea severa, son necesarias cirugías más avanzadas para la regeneración ósea, en las que podría haber más complicaciones, morbilidad y mayor tiempo de tratamiento².

Los implantes subperiósticos (IS) fueron desarrollados en Suecia a principios de la década de 1940. Los IS consistían en una fijación hecha a medida, insertada debajo del periostio y fijada mediante tornillos y el tejido mucoso que lo cubría^{3,4}. Estaban fabricados en aleaciones de cromo-cobalto o titanio y eran rehabilitados mediante pilares transmucosos que emergían en la cavidad oral⁵. A pesar de que se utilizaron durante años en casos de atrofia maxilares, fueron sustituidos por los implantes endoóseos diseñados por Branemark⁶. Esto fue debido a su compleja fabricación. Era necesario la toma de una impresión del reborde óseo residual, que era enviada al laboratorio para el diseño de la estructura, con los consiguientes desajustes al no ser modelos muy estables. De este modo, su colocación en el paciente era muy dificultosa, pudiendo aparecer diversas complicaciones^{7,8}. Sin embargo, los avances en el campo de la planificación y fabricación de diversos materiales han permitido que realizar estas estructuras de manera digital tenga una predictibilidad y ajuste excelentes, evitando de esta forma cirugías más complejas⁹.

El objetivo de este trabajo es el de presentar la rehabilitación implantosoportada en un caso clínico con una atrofia severa en maxilar superior, utilizando una estructura con implantes subperiósticos, mediante un protocolo digital, y la evolución a un año de su colocación.

CASO CLÍNICO

Presentamos el caso clínico de un paciente de 65 años de edad, portador de una rehabilitación implantosoportada dentoalveolar sobre implantes en arcada superior, colocados en 2010, sobre la que refería dolor, movilidad y supuración. Tras la realización de una ortopantomografía, observamos una periimplantitis generalizada severa en arcada superior, que afectaba a todos los implantes (Figura 1). Se le explicó al paciente que no era posible hacer una regeneración ósea de los tejidos perdidos.

Bajo anestesia local, desmontamos la prótesis híbrida dentoalveolar. Únicamente estaba fijada por dos implantes que presentaban una movilidad menor. Se realizó un legrado periodontal en todas las zonas adyacentes a los implantes perdidos y una cirugía preprotésica para favorecer el cierre de los tejidos con sutura no reabsorbible. Se colocó una prótesis completa provisional durante el tiempo de cicatrización de los tejidos. Dos meses después, la cicatrización de los tejidos era completa y ya no se observaban signos clínicos de inflamación o dolor (Figura 2).

Dado el grado de reabsorción ósea tan severa tras la periimplantitis, se planificó la fabricación de un IS como alternativa a la reconstrucción del maxilar superior con injertos óseos, elevaciones de seno bilaterales y posterior colocación de implantes endoóseos o a la cirugía con implantes cigomáticos. Con este tipo de reconstrucciones, además es posible la realización de una carga inmediata sobre la estructura en el mismo acto quirúrgico.

Para ello, se hicieron fotografías intraorales y se utilizó la prótesis completa del paciente para las distintas pruebas de planificación. En primer lugar, se empleó la técnica de doble escaneado, añadiendo diferentes marcadores radiopacos con gutapercha en la prótesis¹⁰ (Figura 3). A continuación, el escaneado se obtuvo mediante una to-

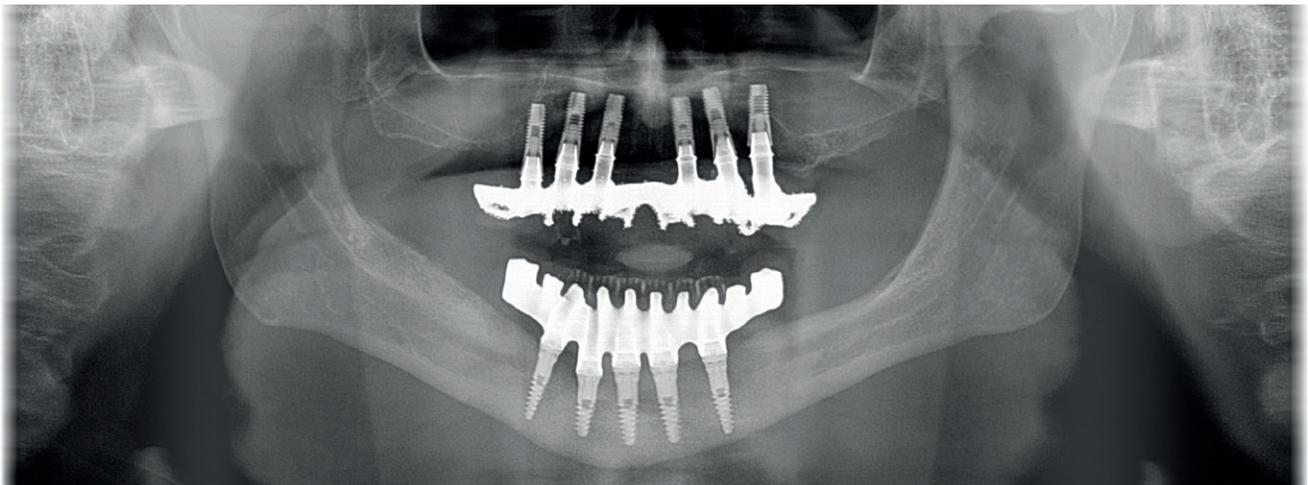


Figura 1. Ortopantomografía inicial.

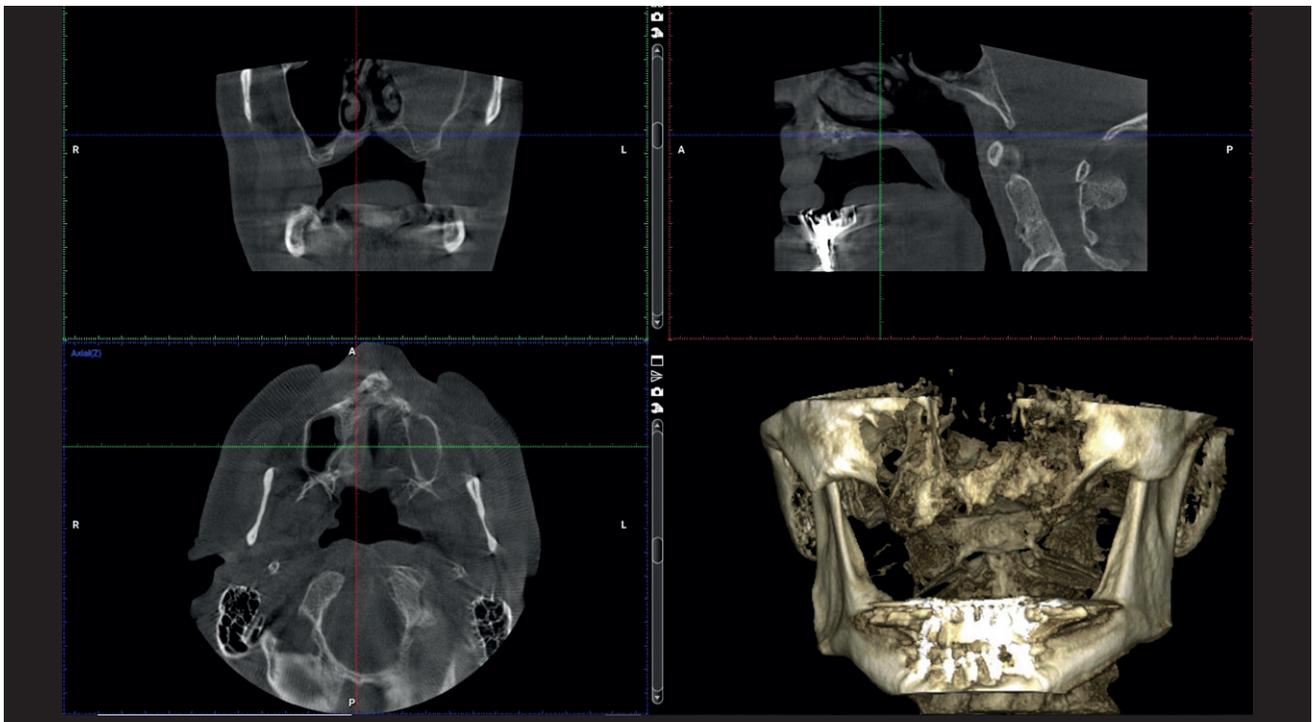


Figura 2. CBCT del paciente a los dos meses de la extracción.



Figura 3. Prótesis completa inmediata con marcadores de gutta-percha.

mografía computarizada de haz cónico (CBCT), (Promax 3D, Planmeca, Helsinki, Finlandia), tanto de la prótesis como del paciente con su prótesis estabilizada con un registro de mordida de silicona (Figura 4). Además, se realizó un escaneado intraoral de la prótesis del paciente. A partir de aquí, se diseñó una estructura personalizada

subperióstica sinterizada en Titanio (Ti-6L-4V) (Custom 3D®) con 6 conexiones tipo MultiUnit® (Branemark, Nobel Biocare) y fijaciones mediante tornillos de osteosíntesis en las zonas de mayor densidad y volumen del hueso maxilar y el maxilar superior (Figura 5 y 6). Al mismo tiempo, con la prueba digital del STL de la planificación de la malla, y con el escaneado de nuestra prótesis completa, el técnico de laboratorio confeccionó una rehabilitación implantosoportada fresada en polimetilmetacrilato (PMMA) con interfases de Titanio tipo MultiUnit® para la carga inmediata (Figuras 7 y 8).

El procedimiento quirúrgico se llevó a cabo bajo anestesia general e intubación nasotraqueal. Se realizó una incisión supracrestal y despegamiento de un colgajo maxilar de espesor total (Figuras 9 y 10). Los límites de la disección fueron ambos rebordes infraorbitarios cranealmente, ambos cuerpos maxilares lateralmente y la mitad anterior del paladar duro caudalmente. Se utilizó además una guía de corte personalizada para que el IS quedara totalmente en contacto directo con el hueso (Figura 11) y se fijó la malla con los diferentes tornillos de osteosíntesis autorroscantes de 1.5 mm en los arbotantes nasales y cigomáticos (KLS Martin, Friburgo, Alemania) (Figura 12). Se realizó el cierre con sutura no reabsorbible. Por último, se atornilló la rehabilitación provisional de PMMA para la carga inmediata, con un torque de 20 N sobre los implantes (Figuras 13-15).

Dos meses después, con los tejidos blandos cicatrizados alrededor de las conexiones (Figura 16), se hizo un nuevo

escaneado intraoral sobre los implantes y sobre la prótesis provisional de cara a la futura restauración. Se fabricó una prueba de pasividad tipo F.R.I (férula rígida de impresión) con una estructura de aluminio para valorar el ajuste correcto sobre los implantes (Figura 17). Para la rehabilitación implantosoportada, se realizó una estructura sinterizada en

cromo-cobalto con bases mecanizadas recubierta con dientes de resina acrílica de la casa Bredent® (Figuras 18-21).

El paciente ha sido revisado semestralmente durante este año, realizando radiografías y limpieza de la estructura, sin encontrar complicación protésica o periodontal alguna.

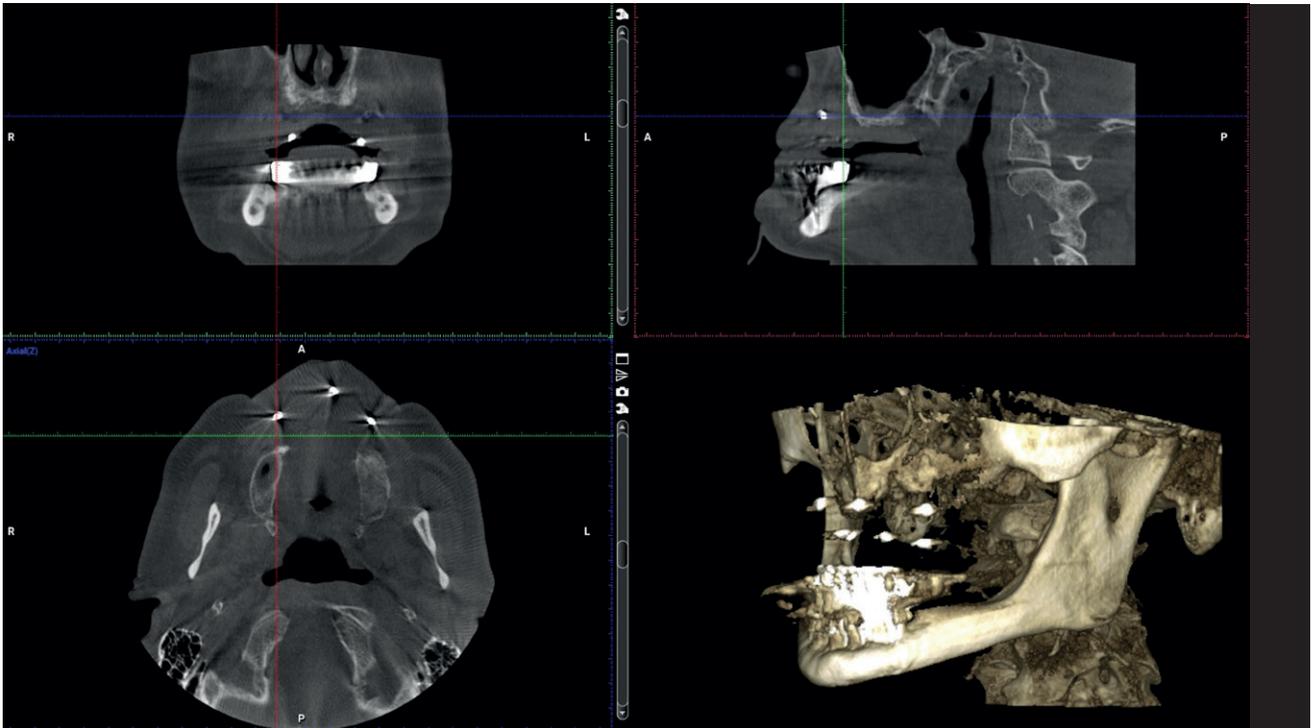


Figura 4. CBCT del paciente con la prótesis completa y los marcadores de gutapercha.

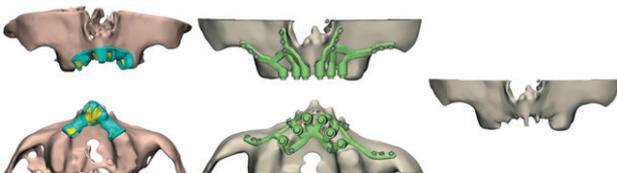


Figura 5. Planificación digital del diseño del IS.

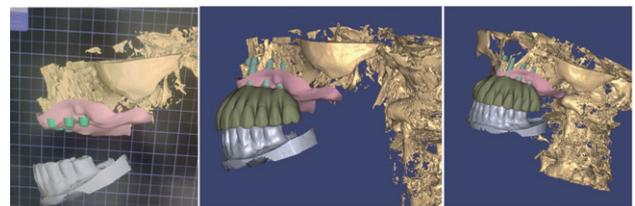


Figura 7. STL del diseño de la prótesis inmediata provisional implantosoportada.

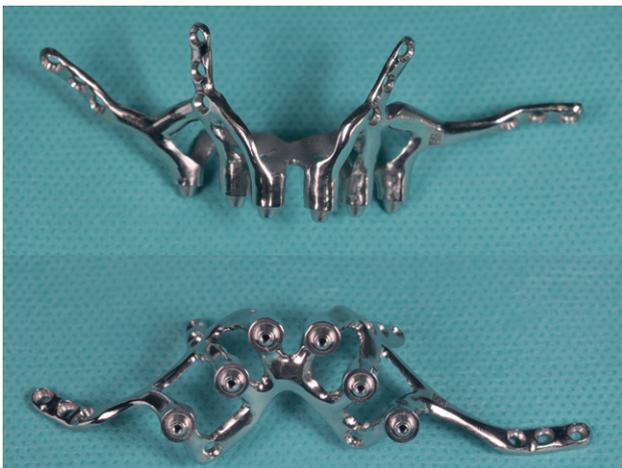


Figura 6. Implante subperióstico.



Figura 8. Prótesis provisional inmediata implantosoportada fabricada en PMMA junto con el IS.

DISCUSIÓN

La rehabilitación implantológica en pacientes con atrofas maxilares severas ha constituido siempre un reto para el cirujano¹¹. El avance en el diagnóstico y planificación, la mejora en las técnicas de regeneración y el diseño de materiales, suponen una mejora en la resolución de estos casos tan complejos. Sin embargo, en estas cirugías pueden surgir complicaciones, incrementando la morbilidad, el tiempo y coste del tratamiento para el paciente¹².

Los IS fueron muy usados a mediados de los años 50, hasta la aparición de los implantes endoóseos, por la mayor facilidad para su colocación y rehabilitación¹³. Sin embargo, las nuevas tecnologías en la impresión aditiva de titanio y la planificación 3D devuelven a los IS su papel como una alternativa terapéutica viable en atrofas maxilo-mandibulares severas. El uso de pruebas de imagen de alta calidad y programas de planificación 3D permiten representar el volumen óseo residual de un paciente con precisión submilimétrica. Estos datos nos permiten generar un modelo óseo virtual, con el que adaptar los IS a la anatomía preexistente de manera precisa¹⁴.

En 2009, Kusek publicó un caso clínico de una rehabilitación sobre IS mediante el uso de tecnología CAD/CAM para la fabricación de un modelo estereolitográfico en resina epóxica que posteriormente fue enviado al laboratorio para el colado de las estructuras¹⁵. En los últimos años, la técnica aditiva de sinterizado láser para la fabricación de diversas estructuras en titanio y cromo-cobalto, es la que se está utilizando para el procesado de estos implantes subperiósticos.

En 2016, Cohen y cols. publicaban un estudio in vitro sobre el comportamiento biológico de estructuras de IS producidas en Ti6Al4V, mediante sinterizado láser y postmecanizado posterior en diferentes superficies (SL)¹⁶. Demostraban un alto contacto hueso-implante, con un crecimiento vertical demostrado histológica e histomorfométricamente.

En 2017, Mommaerts expone un nuevo diseño para los IS, mediante tornillos de osteosíntesis fijados en las zonas de maxilar y malar, y en la estructura vienen alojadas diferentes conexiones transmucosas para poder atornillar la prótesis temporal o definitiva, utilizando para ello un protocolo digital¹⁷.

El estudio clínico retrospectivo de Cerea y cols.¹⁸ es el que incluye un mayor número de pacientes rehabilitados



Figura 9. Fotografía maxilar superior.

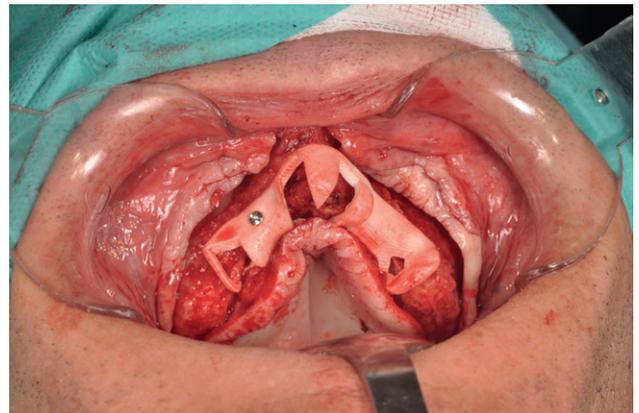


Figura 11. Colocación de la guía quirúrgica.

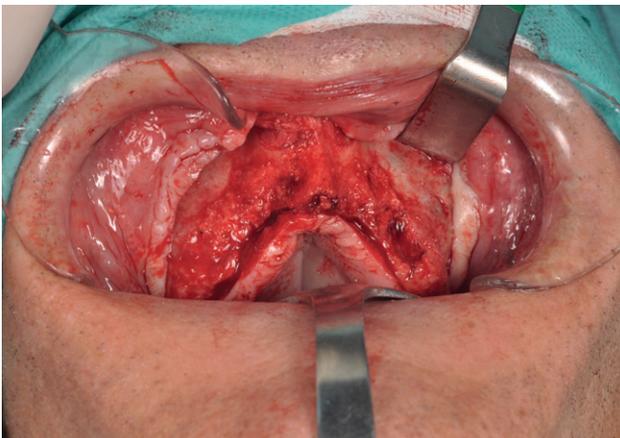


Figura 10. Incisión y despegamiento del colgajo superior.

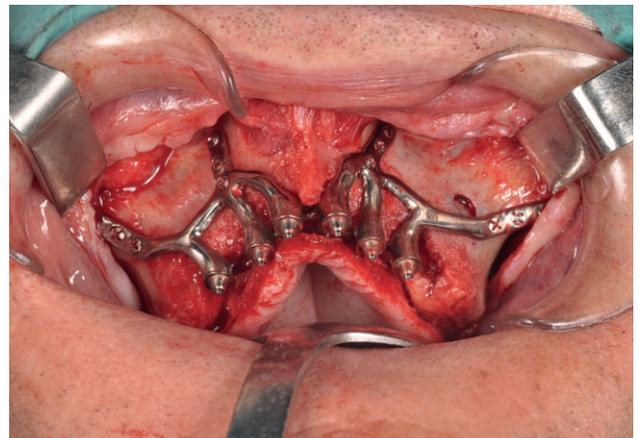


Figura 12. IS fijado con tornillos de osteosíntesis.

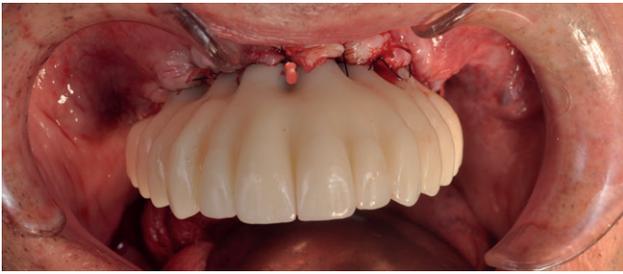


Figura 13. Sutura del colgajo y carga inmediata superior.

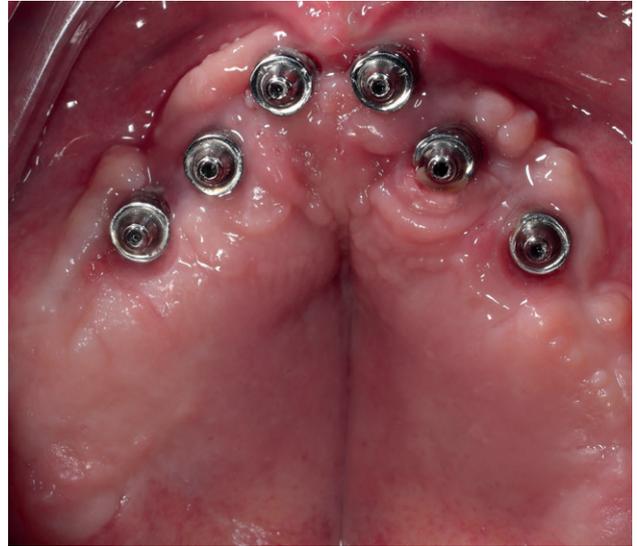


Figura 16. Arcada superior con el IS a los dos meses de la cirugía.



Figura 14. Fotografía intraoral máxima intercuspidadación con la prótesis provisional.

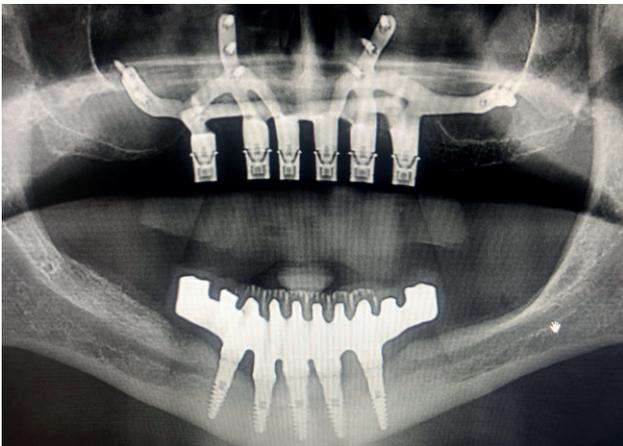


Figura 15. Ortopantomografía con el IS y la prótesis provisional.

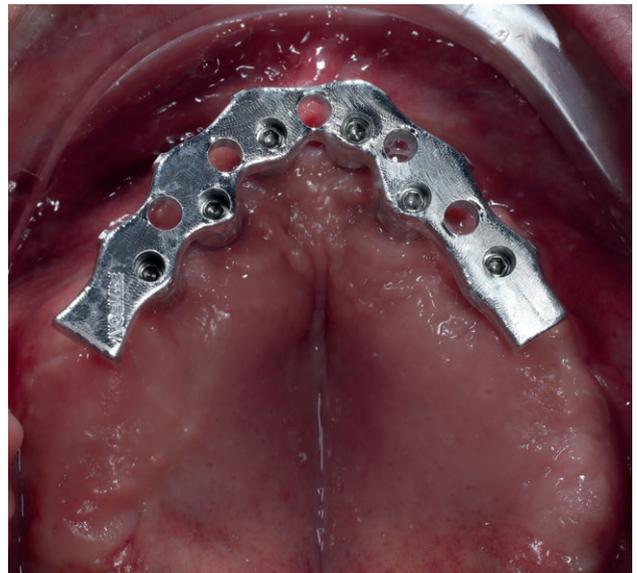


Figura 17. Férula rígida de impresión (F.R.I) fabricado en aluminio.

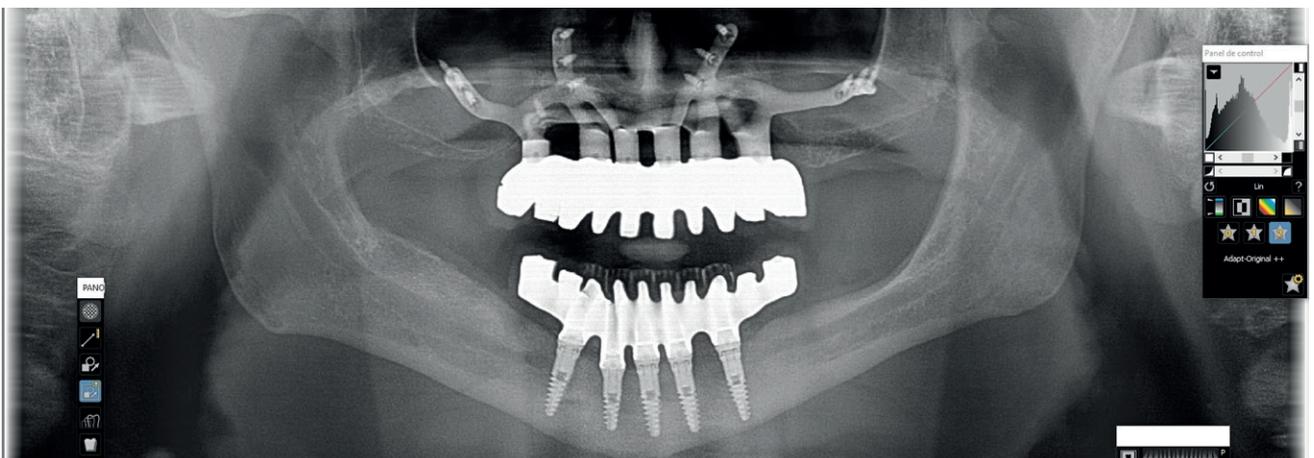


Figura 18. Ortopantomografía con la rehabilitación final implantosoportada.



Figura 19. Fotografía intraoral del paciente con la rehabilitación finalizada.



Figura 20. Fotografía intraoral lateral del paciente con la rehabilitación finalizada.

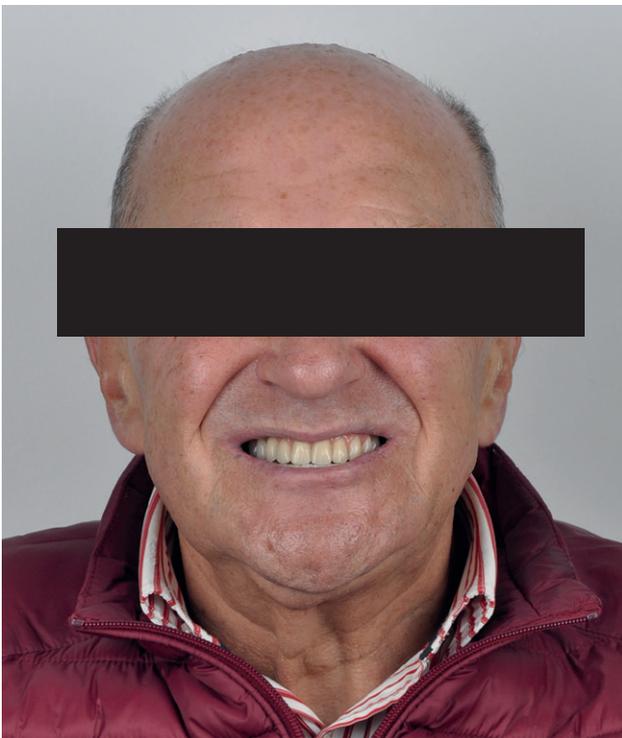


Figura 21. Fotografía extraoral del paciente con la rehabilitación finalizada.

con esta técnica. Se realizó sobre 70 pacientes y con dos años de seguimiento. Estos pacientes fueron rehabilitados parcial o totalmente en maxilar y mandíbula con implantes subperiósticos fabricados sobre estructuras sinterizadas láser y un posterior tratamiento de electropulido, convirtiendo las superficies en totalmente lisas. La tasa de supervivencia de los implantes fue del 95,8% y las principales complicaciones postquirúrgicas fueron dolor, disconfort e hinchazón. Hubo una tasa del 8,9% de complicaciones protésicas.

En 2020, Mangano y cols.¹⁹ publicaron un estudio sobre 10 pacientes en sectores posteriores mandibulares atróficos. Estos fueron rehabilitados con IS fabricados sobre estructuras sinterizadas láser y una posterior descontaminación y esterilización con ácidos orgánicos. Al cabo de un año, no se había perdido ningún implante y todas las complicaciones fueron menores.

CONCLUSIONES

Hoy en día, la rehabilitación con IS ha mejorado notablemente debido a los grandes avances de la planificación digital y del CAD/CAM. Aunque son necesarios más estudios, constituye una herramienta alternativa en casos de cirugías complejas con grandes atrofias con la posibilidad, además, de realizar una carga inmediata.



BIBLIOGRAFÍA

1. Srinivasan M, Meyer S, Mombelli A, Müller F. Dental implants in the elderly population: a systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res.* 2017;28(8):920-930. doi: 10.1111/clr.12898.
2. 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;33(1):41–50. doi: 10.11607/jomi.5581.
3. Weiss CM, Reynolds T. A collective conference on the utilization of subperiosteal implants in implant dentistry. *J Oral Implantol.* 2000;26(2): 127–8.
4. Linkow LI, Wagner JR, Chanavaz M. Tripodal mandibular subperiosteal implant: basic sciences, operational procedures, and clinical data. *J Oral Implantol.* 1998;24(1):16–36.
5. Linkow LI. Use of a tripodal mandibular subperiosteal implant with ramus hinges for facial asymmetry. *J Oral Implantol.* 2000;26(2):120–3.
6. Van Steenberghe D, Brånemark PI, Quirynen M, De Mars G, Naert I. The rehabilitation of oral defects by osseointegrated implants. *J Clin Periodontol.* 1991;18(6):488-93.
7. Moore DJ, Hansen PA. A descriptive 18-year retrospective review of subperiosteal implants for patients with severely atrophied edentulous mandibles. *J Prosthet Dent.* 2004;92(2):145-50.
8. Schou S, Pallesen L, Hjørting-Hansen E, Pedersen CS, Fibaek B. A 41-year history of a mandibular subperiosteal implant. *Clin Oral Implants Res.* 2000;11(2):171-8.
9. Mommaerts MY. Additively manufactured sub-periosteal jaw im-plants. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2017;46:938–40.
10. Gillot L, Noharet R, Cannas B. Guided Surgery and Presurgical Prosthesis: Preliminary Results of 33 Fully Edentulous Maxillae Treated in Accordance with the NobelGuide Protocol. *The NobelGuide® Protocol.* 2010;12:e104–13.
11. Esposito M, Grusovin MG, Felice P, Karatzopoulos G, Worthington HV, Coulthard P. The efficacy of horizontal and vertical bone augmentation procedures for dental implants - a Cochrane systematic review. *Eur J Oral Implantol.* 2009;2(3):167-84.
12. Barone A, Ricci M, Mangano F, Covani U. Morbidity associated with iliac crest harvesting in the treatment of maxillary and mandibular atrophies: a 10-year analysis. *J Oral Maxillofac Surg.* 2011;69(9):2298-304.
13. Esposito M, Ardebili Y, Worthington HV. Interventions for replacing missing teeth: different types of dental implants. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014 22;(7):CD003815.
14. Garrido-Martínez P, Quispe-López N, Montesdeoca-García N, Esparza-Gómez G, Cebrián-Carretero JL. Maxillary reconstruction with subperiosteal implants in a cancer patient: A one-year follow-up. *J Clin Exp Dent.* 2022;14(3):e293-e297.
15. Kusek RE. The Use of Laser Technology (Er:Cr:YSGG) and Stereolithography to Aid in the Placement of a Subperiosteal Implant: Case Study. *J Oral Implantol* 1 2009; 35 (1): 5–11.
16. Cohen, D., Cheng, A., Kahn, A. y cols. Novel Osteogenic Ti-6Al-4V Device For Restoration Of Dental Function In Patients With Large Bone Deficiencies: Design, Development And Implementation. *Sci Rep* 6, 20493 (2016).
17. Mommaerts MY. Additively manufactured sub-periosteal jaw implants. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2017; 46:938–40.
18. Cerea M, Dolcini GA. Custom-Made Direct Metal Laser Sintering Titanium Subperiosteal Implants: A Retrospective Clinical Study on 70 Patients. *Biomed Res Int.* 2018; 2018:5420391.
19. Mangano C, Bianchi A, Mangano FG, y cols. Custom-made 3D printed subperiosteal titanium implants for the prosthetic restoration of the atrophic posterior mandible of elderly patients: a case series. *3D Print Med.* 2020 8;6(1):1.