

La rehabilitación fija sobre implantes en pacientes edéntulos totales. Un estudio a dos años

Fixed implant-supported rehabilitation in edentulous patients. A 2-year study

GALARZA ESTEBARANZ P*
DÍAZ PRADA FJ**
LÓPEZ CASTRO JJ***
PÉREZ FONTAL V****

Galarza Estebaranz P, Díaz Prada FJ, López Castro JJ, Pérez Fontal V.
La rehabilitación fija sobre implantes en pacientes edéntulos totales. Un estudio a dos años. Av Periodon Implantol. 2015; 27, 3: 135-144.

RESUMEN

Introducción: El objetivo del presente estudio era mostrar los resultados clínicos del tratamiento con una rehabilitación fija mediante implantes dentales en pacientes edéntulos totales.

Métodos: Veinte pacientes fueron tratados con 248 implantes Galimplant® de conexión externa y con superficie arenada y grabada para la rehabilitación fija. Los implantes fueron cargados después de un periodo de cicatrización de 2 meses. El seguimiento clínico fue al menos de 24 meses.

Resultados: 145 implantes fueron insertados en el maxilar superior y 103 implantes en la mandíbula. Se realizaron 27 rehabilitaciones fijas, 15 maxilares y 12 mandibulares. El 100% de las prótesis realizadas fueron cementadas. Los hallazgos clínicos indican una supervivencia y éxito de los implantes del 98,4%. Cuatro implantes se perdieron durante el periodo de cicatrización. Después de un periodo medio de carga funcional de 27,3 meses, no ha habido complicaciones tardías.

Conclusiones: Este estudio indica que el tratamiento con una rehabilitación fija mediante implantes dentales en pacientes edéntulos constituye una terapéutica con éxito.

PALABRAS CLAVE: Implantes dentales, rehabilitación fija, pacientes edéntulos, prótesis sobre implantes, implantología oral.

SUMMARY

Introduction: The aim of this study was to report the clinical outcomes of treatment of edentulous patients with fixed prostheses supported with dental implants.

Methods: 20 patients were treated with 248 Galimplant® external connection and sandblasted and acid-etched surface implants for fixed rehabilitation. Implants were loaded after a healing free-loading period of 2 months. The follow-up were at least 24 months.

Results: 145 implants were inserted in maxilla and 103 implants in mandible. 27 fixed rehabilitations, 15 maxillary and 12 mandibular were realized. 100% of patients were restored with cemented fixed prostheses. Clinical results indicate a survival and success rate of implants of 98.4%. 4 implants were lost during the healing period. After a mean functioning period of 27.3 months, no late complications were reported.

Conclusions: This study indicate that treatment with fixed prostheses by dental implants in edentulous patients constitute a successful treatment.

KEYWORDS: Dental implants, fixed prostheses, edentulous patients, implant-support prostheses, implant dentistry.

Fecha de recepción: 26 de junio de 2015.

Fecha de aceptación: 20 de julio de 2015.

* Odontólogo. Práctica privada en Baracaldo (Vizcaya).
** Odontólogo. Práctica privada en Vega de Espinareda (León).
*** Odontólogo. Práctica privada en Os Pontes (Coruña).
**** Odontólogo. Práctica privada en Becerreá (Lugo).

INTRODUCCIÓN

Inicialmente, el tratamiento con implantes oseointegrados fue desarrollado, fundamentalmente, para la rehabilitación funcional de los pacientes con edentulismo total (1,2). Desde entonces, la rehabilitación del paciente edéntulo con implantes dentales ha supuesto un reto importante para el profesional por las demandas funcionales y estéticas de los pacientes. En este sentido, la elección de una rehabilitación implantosoportada exige una compleja decisión que va a depender de factores orales (ej.: grado y patrón de reabsorción ósea, estudio oclusal) y extraorales (ej.: expectativas del paciente, coste económico) (3-7). Además, la rehabilitación fija del paciente edéntulo puede ser realizada con diversos protocolos clínicos con respecto al número de implantes y el tipo de prótesis (ej.: resina o cerámica, cementada o atornillada) (6-11).

Los resultados clínicos de los pacientes tratados con rehabilitaciones orales sobre implantes presentan unos excelentes resultados (6,7). Un estudio a 24 meses realizado sobre 29 pacientes edéntulos maxilares tratados con 235 implantes con superficie arenada y cargados después de un periodo de cicatrización de 3 meses indica una supervivencia y éxito de los implantes del 98,8% (7). 3 implantes se perdieron durante el periodo de cicatrización. El 17,2% de los implantes fueron insertados con expansores, mientras que el 10,3% con elevación sinusal traumática y otro 10,3% con elevación sinusal con osteótomos. El 93% de las prótesis realizadas fueron cementadas y el 7% fueron atornilladas (7). Un estudio similar en pacientes edéntulos mandibulares presenta un éxito del 97,9%. De 190 implantes, 4 implantes se perdieron durante el periodo de cicatrización. El 58,6% de las prótesis realizadas fueron atornilladas y el 41,4% fueron cementadas. Después de un periodo medio de carga funcional de 41,4 meses, no hubo complicaciones tardías (6).

A más largo plazo (20 años), los resultados clínicos indican que el tratamiento de los pacientes edéntulos totales con una rehabilitación fija sobre implantes sigue siendo una buena opción con una tasa de éxito bastante elevada (12,13). 21 pacientes edéntulos totales tratados con 23 rehabilitaciones totales fijas (6 maxilares y 17 mandibulares) sobre 123 implantes (27 maxilares y 96 mandibulares) fueron seguidos durante un periodo de 20-24 años. El éxito fue del 99,2%, ya que solamente un implante se perdió (13).

El éxito de las rehabilitaciones fijas totales sobre implantes no excluye la aparición de posibles complica-

ciones que el clínico debe valorar (14,15). En este sentido, los estudios a largo plazo indican que los pacientes edéntulos tratados con rehabilitaciones fijas sobre implantes pueden presentar problemas periimplantarios (14). Un estudio prospectivo a 10 años realizado con 23 pacientes tratados con 139 implantes muestra una pérdida ósea marginal media de 1,07 mm. Los niveles de placa eran abundantes en el 40% de los pacientes y la periimplantitis con niveles elevados de destrucción ósea afectó al 8,7% de los pacientes, especialmente con antecedentes de periodontitis y tabaco (14).

Los estudios implantológicos demuestran que el éxito del tratamiento con implantes en los pacientes edéntulos totales no debe ser valorado independientemente de los resultados prostodóncicos ya que el objetivo del tratamiento implantológico, además de la supervivencia de los implantes o fijaciones, debe comprender también la evaluación de la prótesis implantosoportada (3,11). De hecho, se ha demostrado que los pacientes con rehabilitaciones fijas necesitan revisiones periódicas porque las complicaciones prostodóncicas son frecuentes. El cambio de los tornillos de conexión de la prótesis atornilladas y las fracturas de los materiales (resina, cerámica) son las más comunes (15).

El objetivo del presente estudio era la valoración de los resultados clínicos del tratamiento con una rehabilitación fija mediante implantes dentales en pacientes edéntulos totales.

PACIENTES Y MÉTODOS

El presente estudio ha sido realizado en pacientes tratados en clínicas privadas con dedicación preferente a la implantología oral. Todos los profesionales tenían más de 5 años de experiencia en el tratamiento con implantes, tanto en sus aspectos quirúrgicos como prostodóncicos.

Todos los pacientes del estudio eran edéntulos totales en maxilar superior y/o mandíbula. Los pacientes fueron informados del protocolo quirúrgico y prostodóncico, del tiempo de duración del tratamiento y de la posibilidad de complicaciones como pérdidas de implantes. A todos los pacientes se les realizó una férula quirúrgica. Los pacientes fueron evaluados radiológicamente, con una ortopantomografía y en los casos necesarios con una tomografía computarizada de haz cónico. Todos los pacientes autorizaron el tratamiento implantológico mediante un consentimiento informado.

Cirugía

Todos los pacientes realizaron un tratamiento antibiótico con amoxicilina y ácido clavulánico durante una semana después de la cirugía de implantes. La técnica quirúrgica fue convencional con la realización de un colgajo de espesor total y un fresado progresivo a 800 rpm sin realización de procedimientos complejos (osteotomos, biomateriales, etc) (Figs. 1-7). Los implantes utilizados (de conexión externa con superficie arenada y grabada) fueron Galimplant® (Galimplant, Sarriá, España) (Figura 8). En el postoperatorio en los casos de dolor o inflamación se recomendó a los pacientes un tratamiento con ibuprofeno. A los pacientes se les recomendó el enjuague diario con clorhexidina durante los siguientes 30 días después de la intervención.

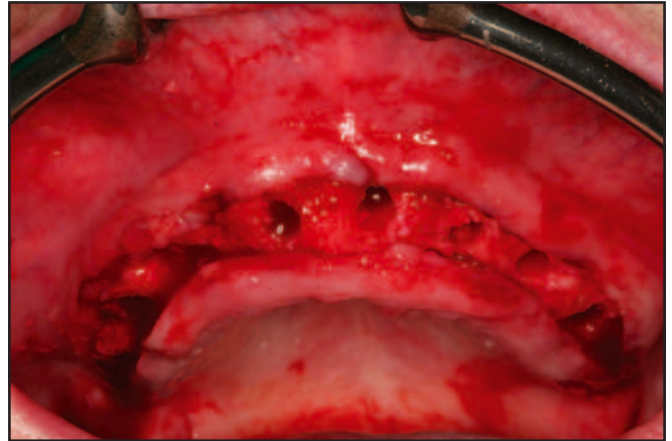


Fig. 3: Fresado de los lechos implantarios en el hueso maxilar edéntulo.



Fig. 1: Aspecto clínico del paciente previa al tratamiento.

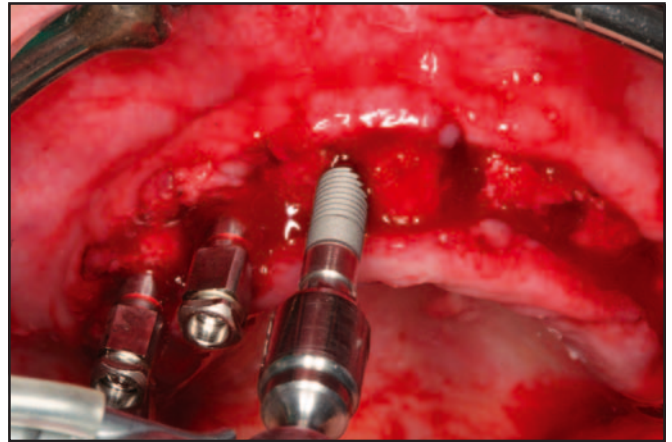


Fig. 4: Inserción progresiva de los implantes.



Fig. 2: Incisión supracrestal en el reborde alveolar del maxilar edéntulo.

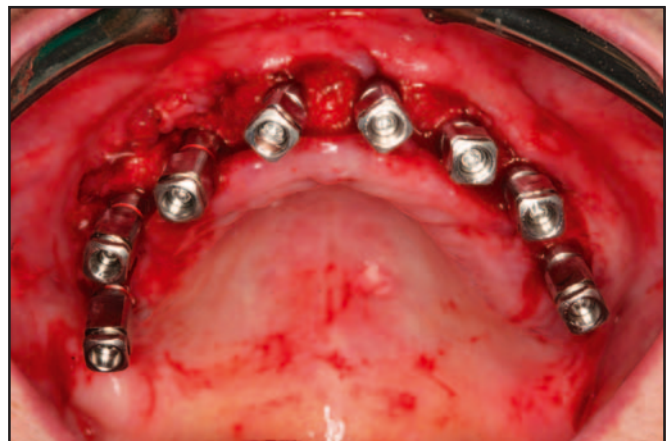


Fig. 5: Aspecto clínico de los implantes insertados con sus transportadores.

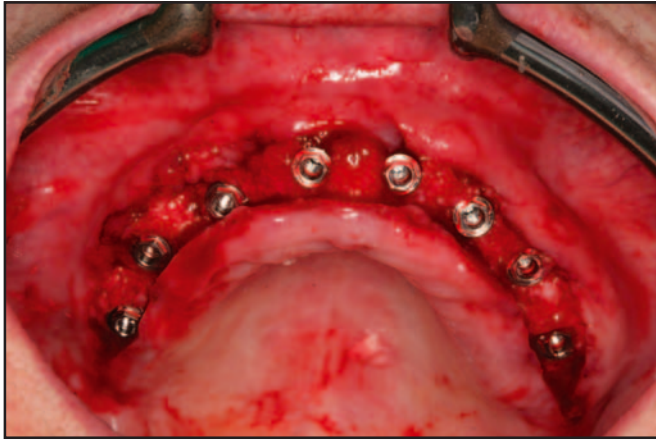


Fig. 6: Aspecto clínico de los implantes insertados.

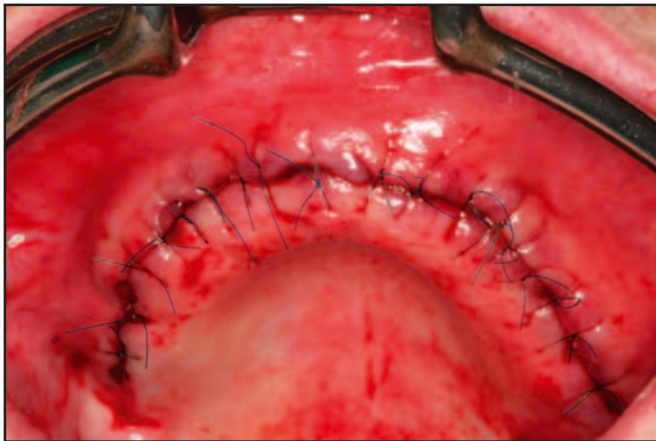


Fig. 7: Aspecto clínico del maxilar superior con sutura de la incisión crestral.



Fig. 8: Aspecto clínico a los 2 meses de los implantes sin los tornillos de cicatrización.

Prostodoncia

Se realizó una prótesis completa convencional durante el periodo de cicatrización de los implantes. A los 2 meses después de la inserción de los implantes, se realizó la carga funcional de los implantes mediante la colocación de la correspondiente rehabilitación fija en el maxilar superior y/o en la mandíbula (Figs. 8-10). El tiempo transcurrido de seguimiento clínico desde la carga funcional de los implantes fue al menos de 24 meses.

Análisis estadístico

Se ha realizado una estadística descriptiva de los hallazgos clínicos del estudio, con referencia a las varia-

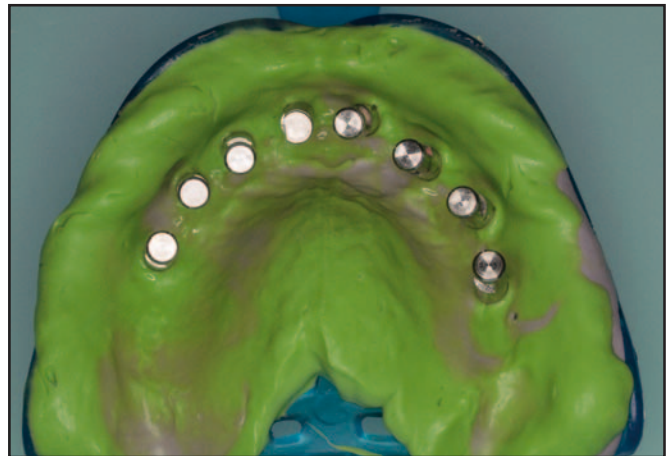


Fig. 9: Toma de impresión con los análogos de implantes colocados.



Fig. 10: Aspecto clínico de la rehabilitación oral fija superior implantosoportada.

bles demográficas de los pacientes, los implantes y prótesis realizadas.

RESULTADOS

Pacientes

20 pacientes edéntulos totales (11 hombres y 9 mujeres) fueron tratados con implantes para su rehabilitación prostodóncica fija. 7 pacientes eran edéntulos en ambos maxilares, 8 pacientes eran edéntulos maxilares y 5 pacientes eran edéntulos mandibulares. La edad media era de 60,7 años (rango: 48-77 años). 6 pacientes eran fumadores (30%). El seguimiento clínico medio ha sido de 27,3 meses.

Implantes

Se insertaron un total de 248 implantes en los correspondientes 20 pacientes. Entre 8-10 implantes en cada maxilar o mandíbula. 145 implantes (58,5%) fueron insertados en el maxilar superior y 103 implantes (41,5%) en la mandíbula. Con respecto al diámetro, 46 implantes eran de 3,5 mm (18,5%), 178 implantes de 4 mm (71,8%) y 24 implantes de 5 mm (9,7%). Con respecto a la longitud, fueron insertados 162 implantes de 12 mm (65,3%) y 86 de 10 mm (34,6%). La pérdida media de hueso marginal ha sido de 0,73 mm.

Prótesis implantosoportadas

En los 20 pacientes se realizaron 27 rehabilitaciones fijas implantosoportadas, 15 maxilares (55,5%) y 12 mandibulares (44,5%). Todas las rehabilitaciones fijas fueron cementadas.

Complicaciones

En 4 implantes (1,6%), hubo complicaciones inmediatas (2 maxilares y 2 mandibulares), al presentar movilidad a la exploración clínica durante la fase de cicatrización y se perdieron. Posteriormente, ningún implante se ha perdido después de la carga funcional prostodóncica durante el periodo de seguimiento clínico. La periimplantitis afectó a 6 implantes (2,4%) en 2 pacientes (10%). Los dos pacientes eran fumadores y con antecedentes de enfermedad periodontal. No se perdió ningún implante con periimplantitis. En 2 pacientes (10%), se presentaron complicaciones pros-

todóncicas en relación a fractura de la cerámica de la prótesis.

DISCUSIÓN

Los resultados clínicos del presente estudio demuestran que la rehabilitación fija sobre implantes en pacientes edéntulos totales puede constituir un tratamiento odontológico con unas tasas elevadas de éxito. La planificación quirúrgica y prostodóncica son muy importantes y deben basarse en el diagnóstico integral del paciente, en relación al volumen y calidad óseas y a los factores prostodóncicos como oclusión y distancia intermaxilar, para que el clínico seleccione el número y la distribución de los implantes y el tipo y diseño de la correspondiente rehabilitación oral fija (4-7).

En el presente estudio, en todos los pacientes se insertaron los implantes en dos fases quirúrgicas. En la primera fase o cirugía, la técnica quirúrgica básica consistió en una incisión supracrestal con la preparación del lecho mediante el protocolo convencional estandarizado de fresado y después de la inserción de los implantes se realizó la sutura de los tejidos blandos sobre los tornillos de cierre (Figs. 1-7). A la semana se retiraron las suturas. En la segunda fase o cirugía, a las 8 semanas, la técnica quirúrgica consistió en la incisión supracrestal con la exposición de los tornillos de cierre y su sustitución por los tornillos de cicatrización que quedaron expuestos al medio oral. A la semana se retiraron las suturas. Este protocolo quirúrgico es utilizado en dos estudios que confirman los buenos resultados de la técnica sumergida en el tratamiento de pacientes edéntulos totales (10,12). Un primer estudio valora a 109 pacientes edéntulos maxilares que fueron tratados con 670 implantes de conexión externa, y después de un periodo de cicatrización de 5-8 meses fueron rehabilitados con una prótesis fija. 16 implantes se perdieron. El éxito acumulativo a los 5 años fue del 97,7% (10). Un segundo estudio sobre 30 pacientes edéntulos mandibulares que fueron tratados con 179 implantes de conexión externa y después de un periodo de cicatrización de 4 meses, fueron rehabilitados con una prótesis fija. Tres implantes se perdieron. El éxito acumulativo a los 16-20 años fue del 98,9% (12).

Los resultados del presente estudio clínico con un éxito del 98,4% en los implantes demuestran que la inserción sumergida es una técnica predecible y proporciona una buena respuesta tisular ósea y de los

tejidos blandos periimplantarios. La elección de la técnica se basó en el enfoque integral del paciente edéntulo, sobre todo maxilar, para ser rehabilitado, ya que los implantes de conexión externa pueden ofrecer en estos casos de grado avanzado de edentulismo mejores opciones restauradoras de ajuste prostodóncico sobre varios implantes en aquellos pacientes con una importante vestibulización de los rebordes alveolares (7).

Entre los factores que están relacionados con el éxito de los implantes, se encuentra su diseño microscópico que tiene un papel esencial en la estabilidad primaria después de la cirugía. De esta forma, modificaciones en el diseño del cuerpo del implante puede incrementar el éxito de la oseointegración (16). Los diversos tipos de implantes se han configurado con diferentes tamaños (longitud y diámetro) para intentar solucionar todos los tipos de volumen óseo relacionados con el grado de edentulismo unitario, parcial y total. En general, las limitaciones al tamaño de los implantes están relacionadas con la disponibilidad de hueso de la zona receptora. No hay que olvidar que la superficie de contacto entre el hueso y el implante está relacionada con su diámetro y longitud (16-18).

En el presente estudio clínico, se han utilizado 248 implantes de un solo sistema de implantes dentales. Desde un punto de vista macroscópico, los implantes utilizados presentaban microespiras en su cuello para preservar el nivel de tejido óseo. Este diseño macroscópico con dos tipos de espiras ha sido valorado con éxito (19). Las microespiras en la zona cervical incrementa la capacidad de los implantes para resistir fuerzas axiales y reduce la pérdida de hueso periimplantario, como demuestra este estudio doctoral (19).

Los implantes del presente estudio presentaban longitudes de 10 y 12 mm y el diámetro oscilaba entre los 3,5 y 5 mm. La longitud de los implantes es importante para el éxito de los tratamientos, es decir, a mayor longitud del implante dental, existirá una mayor superficie de contacto, lo que permitirá aumentar el ratio de contacto entre hueso e implante (16-18). La longitud del implante permite una inserción estable y en este sentido, asegurar al máximo la oseointegración ya que la superficie de contacto hueso/implante es mayor conforme aumenta la longitud del mismo (16-18). También influye en la oseointegración el diámetro del implante dental. Al igual que la longitud, un mayor diámetro implantario asegura una mayor superficie de contacto con el hueso, lo que asegurará una mejor respuesta biomecánica (16-18). Los estudios señalan que

el aumento de diámetro influye más positivamente en la integración del implante que el aumento de la longitud del mismo (16,20).

El presente estudio muestra la utilización de implantes con una superficie tratada con arenado y grabado ácido. La razón para combinar estos tratamientos sería que el arenado produce una macrorrugosidad óptima para una excelente fijación mecánica desde un punto de vista físico, mientras que el grabado ácido incorpora, a través de la microporosidad, una importante potencial para la adhesión de las proteínas morfogenéticas y de las células osteogénicas que se considera esencial para iniciar los procesos biológicos de la cicatrización ósea (21,22).

Los implantes con superficie arenada y grabada han sido utilizados con éxito en el tratamiento con rehabilitaciones fijas de los pacientes con edentulismo total con tasas superiores al 95% (14,15). La experiencia clínica ha demostrado que los implantes con superficie tratada con arenado y grabado ácido muestran una elevada tasa de éxito, mejorando el tiempo de cicatrización y haciendo posible la carga funcional precoz e inmediata (23-28). Un estudio prospectivo internacional valora los resultados clínicos de la utilización de 60 implantes en 14 pacientes edéntulos mandibulares seguidos durante 5 años. La carga funcional se realizó a las 6 semanas. La tasa de éxito fue del 96,7% ya que 2 implantes se perdieron en la fase de cicatrización. La pérdida media de hueso marginal fue de 0,77 mm (28).

La pérdida de hueso marginal periimplantario puede ser provocada por muchos factores como son la técnica quirúrgica, la posición del implante, la calidad de los tejidos periimplantarios, la presencia de microgap en la interfase implante-pilar y el diseño del implante, así como la respuesta mecánica de la unión prótesis-implante (29). Una adecuada adaptación clínica de la prótesis con un ajuste pasivo sobre los implantes es importante para mantener la oseointegración. Cuando el nivel de adaptación de la prótesis a los implantes no es aceptable, puede surgir complicaciones biológicas y mecánicas y la tolerancia del hueso al estrés disminuye (29).

En el presente estudio, la pérdida de hueso marginal media fue de 0,73 mm. La pérdida de hueso crestral puede ser un indicador clínico y biológico de la respuesta del hueso a la carga funcional de los implantes. Además de la incidencia de factores biomecánicos, esta pérdida ósea parece estar relacionada con la con-

taminación bacteriana del microgap pilar-implante, sobre todo cuando esta unión está establecida por debajo de la mucosa y de la cresta ósea (30,31).

Los cambios en el nivel de hueso crestal ha sido valorados en un estudio con rehabilitaciones totales realizado con 15 pacientes y 94 implantes seguidos durante un largo periodo de tiempo (9). En cada paciente se insertaron entre 6 y 8 implantes. El éxito implantológico fue del 96,8%, ya que solamente 3 implantes se perdieron. A los 5 años la pérdida media era de 0,25 mm (rango: 0-4 mm). La media de pérdida de hueso marginal se incrementó a 0,54 mm (rango: 0-7,7 mm) a los 11 años (9).

Los resultados del presente estudio clínico demuestran que la carga funcional precoz de los implantes dentales con rehabilitaciones orales fijas constituye un alternativa implantológica con éxito en el tratamiento de los pacientes edéntulos totales. En este sentido, un objetivo importante del presente estudio, además de demostrar el éxito en conseguir la integración tisular de los implantes utilizados (98,4%), era valorar el protocolo de carga funcional de los implantes con sus correspondientes rehabilitaciones fijas que ha representado un éxito del 100%, ya que ninguna prótesis ha tenido que ser sustituida y ningún implante se ha perdido después de su carga funcional.

El protocolo clásico de carga convencional de las rehabilitaciones orales fijas, exigía un tiempo de espera o cicatrización libre de función de 3 meses en la mandíbula y de 6 meses en el maxilar superior de los implantes porque se creía de forma empírica que era necesario para conseguir la oseointegración (1-3,6,7,10,11). Además de la carga convencional en las rehabilitaciones orales fijas se han desarrollado protocolos de carga precoz e inmediata, con un éxito muy elevado (23,28). La experiencia, cada vez más numerosa, confirma que el tratamiento con rehabilitaciones orales fijas del paciente edéntulo no presenta diferencias significativas en las tasas de éxito (por encima del 90%) entre los implantes cargados tras el periodo libre funcional clásico y los cargados de forma precoz o inmediata, siempre que se respete un estricto protocolo quirúrgico y prostodóncico (23,28).

Un estudio multicéntrico valora los resultados con dos protocolos de carga funcional en pacientes edéntulos maxilares tratados con rehabilitaciones orales fijas (32). Cada paciente recibió 5-6 implantes no sumergidos con superficie arenada y grabada para una rehabilitación con 10-12 dientes protésicos. En un grupo se rea-

lizó la carga funcional a los 10 días y en otro grupo a las 6-8 semanas. Los pacientes fueron seguidos durante 3 años. El éxito en ambos grupos de pacientes fue del 100% (32).

Una de las decisiones importantes en prótesis sobre implantes es la elección del tipo de conexión de la restauración final entre los pilares y la prótesis. La conexión puede ser cementada o atornillada. Ambas conexiones tienen ventajas e inconvenientes. Sin embargo, las tasas de éxito en las rehabilitaciones fijas implantosoportadas son similares (33,34). Las rehabilitaciones atornilladas tienen la ventaja de que pueden ser retiradas con facilidad y una excelente integridad marginal; y presentan los inconvenientes de que necesitan un mayor ajuste pasivo, una posición óptima del implante y la presencia de los conductos para acceder a los tornillos de conexión puede ocasionar problemas en la oclusión y mayor fragilidad de la cerámica (33,34).

Las prótesis sobre implantes cementadas, como las realizadas en el presente estudio clínico, presentan las ventajas de su estética, buen ajuste pasivo y fácil manejo de los pilares para las impresiones semejantes a los dientes tallados, y la posibilidad de corregir desviaciones de los implantes. Las restauraciones implantosoportadas cementadas presentan una desventaja importante que su dificultad para ser retiradas. La permanencia de restos de cemento en los tejidos blandos puede provocar también inflamación de los tejidos periimplantarios (33,34).

En el presente estudio clínico, de los 248 implantes insertados, se perdieron 4 implantes (1,6%) como consecuencia de complicaciones quirúrgicas inmediatas (ej.: sobrecalentamiento del hueso, falta de estabilidad primaria), lo que representa un 98,4% de éxito. Esta tasa de fracasos de los implantes es comparable con los resultados obtenidos en otros estudios que oscilan entre el 85% y 100% de éxito de los implantes, con seguimientos clínicos superiores a los 3 años (3,6,7,10,11,32).

Las complicaciones tardías están relacionadas con la respuesta tisular de los tejidos blandos o duros periimplantarios por problemas infecciosos-inflamatorios (periimplantitis) o por problemas mecánicos relacionados con la rehabilitación protésica (ej.: aflojamiento de tornillos, fracturas de materiales) (35,36). En el presente estudio clínico, de los 248 implantes insertados para las rehabilitaciones orales fijas maxilares, 6 implantes (2,4%) presentaron periimplantitis. No se per-

dió ningún implante afectado de periimplantitis. Un estudio a 10 años en pacientes edéntulos totales muestra síntomas y signos radiológicos de periimplantitis en el 1,3% de los implantes. Los implantes presentaban supuración y radiográficamente, evidencia de reabsorción ósea periimplantaria. La infección periimplantaria fue controlada en los 18 implantes, aunque en 6 de ellos se realizó cirugía con regeneración ósea (36).

Los estudios a largo plazo realizados con pacientes edéntulos tratados con rehabilitaciones orales presentan una tasa variable de complicaciones prostodóncicas (35,37). Los factores de riesgo responsables de estas complicaciones son, fundamentalmente, la sobrecarga oclusal, la dirección de las fuerzas, y el diseño o forma del material (15). También son importantes por su frecuencia, las fracturas de la cerámica, probablemente debido a que los pacientes no reciben información de que los receptores periodontales de los dientes naturales no están presentes en los implantes y existe una reducción en el control motor de los movimientos mandibulares (15). En el presente estudio clínico, 2 pacientes (10%) presentaron complicaciones prostodóncicas relacionadas con la fractura de la cerámica de la rehabilitación.

CONCLUSIONES

Las rehabilitaciones totales fijas sobre implantes pueden representar una alternativa con un éxito elevado a los tratamientos odontológicos convencionales. Un correcto plan de tratamiento con un enfoque quirúrgico y prostodóncico puede conseguir unos objetivos funcionales y estéticos adecuados que mejore notablemente la calidad de vida oral del paciente edéntulo total.

BIBLIOGRAFÍA

1. Branemark PI, Hansson BO, Adell R, Breine U, Lindstrom J, Hallen O et al. Osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. Experience from a 10-year period. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1977;16(Suppl):1-132.
2. Branemark PI, Svensson B, van Steenberghe D. Ten-year survival rates of fixed prostheses on four or six implants and modum Branemark in full edentulism. *Clin Oral Impl Res* 1995;6:227-31.
3. Attard NJ, Zarb GA. Long-term treatment outcomes in edentulous patients with implant-fixed prostheses: The Toronto study. In *J Prosthodont* 2004;17:417-24.
4. Brunski JB. Biomechanical aspects of the optimal number of implants to carry a cross-arch full restoration. *Eur J Oral Implantol* 2014;7 (suppl 2):S111-S131.
5. Mericske-Stern R, Worni A. Optimal number of oral implants for fixed reconstructions: a review of the literature. *Eur J Oral Implantol* 2014;7 (suppl 2):S133-S153.
6. Velasco E, García A, Pato J, Cruz JM, Lorrio JM. El tratamiento con implantes en pacientes edéntulos totales mandibulares mediante rehabilitación fija. *Av Perio Impl Oral* 2007;19:151-9.
7. Pato J, Cruz JM, Lorrio JM, Poyato M, Velasco E. El tratamiento con implantes en pacientes edéntulos totales maxilares mediante rehabilitación fija. *Arch Odontostomatol* 2007;23:197-204.
8. Wennerberg A, Albrektsson T. Current challenges in successful rehabilitation with oral implants. *J Oral Rehabil* 2011;38:286-94.
9. Mertens C, Steveling HG, Stucke K, Pretzl B, Meyer-Báumer A. Fixed implant-retained rehabilitation of the edentulous maxilla: 11-year results of a prospective study. *Clin Impl Dent Relat Res* 2012;14:816-27.
10. Jemt T, Stenport V. Implant treatment with fixed prostheses in the edentulous maxilla. Part 1 : Implants and biologic response in two patients cohorts restored between 1986 and 1987 and 15 years later. *Int J Prosthodont* 2011;24:345-55.
11. Jemt T, Stenport V. Implant treatment with fixed prostheses in the edentulous maxilla. Part 2: prosthetic technique and clinical maintenance in two patient cohorts restored between 1986 and 1987 and 15 years later. *Int J Prosthodont* 2011;24:356-62.
12. Ekelund JA, Lindquist LW, Carlsson GE, Jemt T. Implant treatment in the edentulous mandible: a prospective study on Branemark system implants over more than 20 years. *Int J Prosthodont* 2003;16:602-8.
13. Astrand P, Ahlqvist J, Gunne J, Nilson H. Implant treatment of patients with edentulous jaws: a 20-year follow-up. *Clin Impl Dent Relat Res* 2008;10:207-17.
14. Fischer K, Stenberg T. Prospective 10-year cohort study based on a randomized controlled trial (RCT) on implant-supported full-arch maxillary prostheses. Part 1: sandblasted and acid-etched implants and mucosal tissue. *Clin Impl Dent Relat Res* 2012;14:808-15.

15. Fischer K, Stenberg T. Prospective 10-year cohort study based on a randomized controlled trial (RCT) on implant-supported full-arch maxillary prostheses. Part 2: Prosthetic outcomes and maintenance. *Clin Impl Dent Relat Res* 2013;15:498-508.
16. Steigenga JT, Al-Shammari KF, Nociti FH, Misch CE, Wang HL. Dental implant design and its relationship to long-term implant success. *Implant Dent* 2003;12:306-17.
17. Renouard F, Nisand D. Impact of implant length and diameter on survival rates. *Clin Oral Impl Res* 2006; 17 (Suppl. 2):35-51.
18. Lee JH, Frias V, Lee KW, Wright RF. Effect of implant size and shape on implant success rates: a literature review. *J Prosthet Dent* 2005;94:377-81.
19. Kang YI, Lee DW, Park KH, Moon IS. Effect of thread size on the implant neck area: preliminary results at 1 year of function. *Clin Oral Impl Res* 2012;23:1147-51.
20. Himmlová L, Dostálavá T, Kácovsky A, Konvicková S. Influence of implant length and diameter on stress distribution: a finite element analysis. *J Prosthet Dent* 2004;91:20-5.
21. Wennerberg A, Albrektsson T. Effects of titanium surface topography on bone integration: a systematic review. *Clin Oral Implants Res* 2009;20 (Suppl 4):172-84.
22. Mendonca G, Mendonca DB, Aragao FJ, Cooper LF. Advancing dental implant surface technology —from micron— to nanotopography. *Biomaterials* 2008;29: 3822-35.
23. Cochran DL, Jackson JM, Bernard JP, Ten Bruggentake CM, Buser D, Taylor TD et al. A 5-year prospective multicenter study of early loaded titanium implants with a sandblasted and acid-etched surface. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26:1324-32.
24. Bornstein MM, Lussi A, Schmid B, Belser U, Buser D. Early loading of nonsubmerged titanium implants with a sandblasted and acid-etched (SLA) surface: 3-year results of a prospective study in partially edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2003;18:659-66.
25. Nordin T, Nilsson R, Frykholm A, Hallman M. A 3-arm study of early loading of rough-surfaced implants in the completely edentulous maxilla and in the edentulous posterior maxilla and mandible: results after 1 year of loading. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004;19:880-6.
26. Lai HC, Zhang ZY, Zhuang LF, Wang F, Liu X, Pu YP. Early loading of ITI implants supporting maxillary fixed full-arch prostheses. *Clin Oral Implant Res* 2008;19:1129-34.
27. Al-Nawas B, Krummenauer F, Bütcher A, Kleinheinz J, Neukam F, Petrin G, Schlegel KA et al. Multicenter randomized clinical trial : early loading of implants in maxillary bone. *Clin Implant Dent Relat Res* 2013;15: 625-36.
28. Lethaus B, Kälber J, Petrin G, Brandstätter A, Weingart D. Early loading of sandblasted and acid-etched titanium implants in the edentulous mandible: a prospective 5-year study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26:887-92.
29. Firme CT, Vettore MV, Melo M, Vidigal Jr GM. Peri-implant bone loss around single and multiple prostheses: systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29:79-87.
30. Albrektsson T, Buser D, Sennerby L. Crestal bone loss and oral implants. *Clin Impl Dent Relat Res* 2012;14:783-91.
31. Qian J, Wennerberg A, Albrektsson T. Reasons for marginal bone loss around oral implants. *Clin Impl Dent Relat Res* 2012;14:792-807.
32. Jokstad A, Ellner S, Gussgard A. Comparison of two early protocols in full reconstructions in the edentulous maxilla using the Cresco prosthetic system: a three-arm parallel group randomized-controlled trial. *Clin Oral Implant Res* 2011;22:455-63.
33. Chaar MS, Strub JR. Prosthetic outcome of cement-retained implant -supported fixed dental restorations : a systematic review. *J Oral Rehabil* 2011;38:697-711.
34. Wittneben JG, Millen C, Brägger U. Clinical performance of screw-versus cement-retained fixed implant-supported reconstructions. A systematic review. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29 (suppl):84-98.
35. Papaspyridakos P, Chen CJ, Chuang SK, Weber HP, Gallucci GO. A systematic review of biologic and technical complications with fixed implant rehabilitations for edentulous patients. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2012;27:102-10.
36. Ferrigno N, Laureti M, Fanali S, Grippaudo G. A long-term follow-up study of non-submerged ITI implants

in the treatment of totally edentulous jaws. Part I. Ten-year life table analysis of a prospective multicenter study with 1286 implants. *Clin Oral Impl Res* 2002;13: 260-73.

37. Bozini T, Petridis H, Tzanas K, Garefis P. A meta-analysis of prosthodontic complication rates of implant-supported fixed dental prostheses in edentulous patients after an observation period of at

least 5 years. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2011;26: 304-18.

CORRESPONDENCIA

Dr. Pablo Galarza Estebaranz
Avenida de La Libertad, 45
48901 Baracaldo. Vizcaya