

Eduardo Anitua: un apasionado de sus propias emociones

Muchos de los productos y servicios que triunfan hoy en día comparten un denominador común: han sido creados y diseñados por personas apasionadas.

Casi todas las personas a las que les persigue el éxito son apasionadas y se caracterizan por leer más de lo común, simplifican las cosas, luchan todos los días, racionalizan el fracaso, crean redes y son generosos con los que se esfuerzan a su lado.

El Dr. Eduardo Anitua ha sido propuesto por el Consejo General de Dentistas, creo que en representación de todos los profesionales de este país, como candidato a los Premios Princesa de Asturias 2022 en la categoría de Investigación Científica y Técnica, por su demostrada contribución al progreso de la excelencia clínica, la docencia y la difusión de la investigación en Odontoestomatología.

No tendríamos suficientes líneas para condensar toda una vida llena de trabajo, conquistas, logros y premios de un hombre honesto, de trato afable, que ha sabido construir con inteligencia su propia identidad desde una nueva realidad.

Les dejo con sus palabras que definen, mejor que yo, todo un modelo de vida entregado al progreso de la ciencia y la cultura del que hoy todos nos sentimos orgullosos:

"BTI es un proyecto apasionante que nació hace 25 años y que tuvo la suerte, desde un inicio, de rodearse de talento. En esta empresa trabajan más de 300 personas de las que 50 son investigadores que desarrollan su actividad de manera apasionada y que se levantan todas las mañanas con la enorme ilusión de intentar que nuestros sueños profesionales se conviertan, poco a poco, en realidad".

Como ustedes bien saben, cada gran sueño comienza siempre con un gran soñador.

José María Suárez Quintanilla
Director de RCOE



Ajuste protésico en prótesis sobre implantes. Colonización bacteriana, filtración implante-prótesis y periimplantitis. A propósito de un caso

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

RESUMEN

La periimplantitis es una patología frecuente en las consultas odontológicas existiendo en algunas ocasiones una causa constatable para que se inicie como es el desajuste protésico prótesis-implante con filtración bacteriana y colonización de este espacio produciéndose posteriormente el avance del biofilm y la pérdida ósea crestal.

Mostramos un caso clínico en el que hemos realizado un abordaje de la periimplantitis reemplazando los implantes afectados de una forma mínimamente invasiva y manteniendo al paciente en todo momento con dientes fijos sobre implantes, sin generar repercusión en su día a día.

PALABRAS CLAVE: periimplantitis, hermetismo, contaminación bacteriana.

ABSTRACT

Peri-implantitis is a common pathology in dental practices and sometimes there is a possible cause for its onset, such as prosthesis-implant mismatch with bacterial filtration and colonization of this space, which subsequently leads to the advance of biofilm and crestal bone loss.

We show a clinical case in which we have approached peri-implantitis by replacing the affected implants in a minimally invasive manner and maintaining the patient with fixed teeth on implants at all times, without generating repercussions in their daily life.

KEY WORDS: peri-implantitis, sealing, bacterial colonization.

INTRODUCCIÓN

En la realización de la prótesis sobre implantes, durante mucho tiempo se ha hablado de términos como el ajuste pasivo, para definir el correcto engranaje entre la prótesis y los implantes. Este ajuste pasivo puede definirse como el asentamiento de la estructura de la prótesis sobre las conexiones de los implantes sin generar fuerzas como el apretamiento de los tornillos para lograrlo, considerándose aceptables rangos de desajuste de entre 30 y 100 μm ¹⁻⁴.

Este concepto podemos decir que hoy en día se encuentra desfasado ya que la consecución de ajuste pasivo no nos garantiza que exista un perfecto sellado en la unión implante-prótesis, que es clave para el mantenimiento

de la estanqueidad y hermetismo a este nivel y evitar en gran medida el desarrollo de la peri-implantitis⁵⁻⁶. Para garantizar la existencia de hermetismo en la interfase prótesis-implante, el uso de los componentes intermedios o transeptiliales es clave, sobre todo en prótesis múltiple⁷⁻⁹. Cuanto más implantes integran el conjunto mayor es la posibilidad de existencia de gap entre la prótesis y los implantes cuando se realiza de forma directa sobre el implante, ya que conseguir un perfecto ajuste entre los componentes es imposible. Los transeptiliales sellan la unión implante-prótesis y lograr un ajuste transeptelial-estructura protésica es mucho más sencillo¹⁰⁻¹². De este modo se aleja el punto crítico (la unión de la prótesis con el conjunto implante o implante-transeptelial) llevándose supragingival o yuxtagingival y nos aseguramos un mejor ajuste al tener que lograr sellado entre dos conexiones que nos permiten mayores tolerancias en la angulación de los implantes y en los procesos de toma de medidas que introducen errores acumulativos para la confección de la prótesis¹¹⁻¹².

Cuando trabajamos con grandes estructuras directamente al implante y los ajustes implante-prótesis no

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

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

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

Correspondencia:

Dr. Eduardo Anitua, Eduardo Anitua Foundation; C/ Jose Maria Cagigal 19, 01007 Vitoria, Spain; Telf.: +34 945160653.

Correo electrónico: eduardo@fundacioneduardoanitua.org

son los correctos encontramos filtración de bacterias al interior del implante. Esto genera sobrecrecimiento bacteriano progresivo e incrementa el riesgo de sufrir periimplantitis. Una vez las bacterias emergen de la zona de la conexión inician la colonización del área coronal del implante y comienzan a generar pérdidas óseas y exposición de la superficie del implante con la posterior colonización de las espiras que se van quedando fuera del lecho óseo^{5,6}. La pérdida ósea avanza y la colonización del implante progresa, generándose una periimplantitis que cuando ha infiltrado la superficie del implante se hace de muy difícil resolución, ya que la descontaminación de esta zona es prácticamente imposible llegados a estos extremos (figura 1).



FIGURA 1. Imagen de microscopía electrónica de un implante cuya superficie ha sido colonizada por bacterias al verse expuesta al medio oral por periimplantitis. Como podemos observar las colonias generadas se encuentran estructuradas y adheridas fuertemente al implante.

En el siguiente caso clínico, mostramos un paciente con periimplantitis generada por el desajuste existente entre prótesis e implantes, con una amplia colonización bacteriana y

gran destrucción ósea derivada de la afectación periimplantaria. Abordamos la resolución del caso mediante el recambio de los implantes y colocación de nuevos implantes de forma mínimamente invasiva y un enfoque conservador con el lecho óseo remanente. Las nuevas tendencias en la implantología nos hacen ser conservadores con el lecho óseo donde vamos a insertar los implantes, ya que, como en este caso, podemos necesitar efectuar re-tratamientos en un futuro, y en este caso, haber utilizado el menor volumen de la cresta ósea nos garantiza tener suficiente tejido óseo para una segunda rehabilitación en los casos en los que sea necesaria¹³⁻¹⁵.

CASO CLÍNICO

Presentamos el caso de un paciente varón de 62 años que acude a nuestra consulta presentando una rehabilitación implanto-soportada, atornillada directa a implante en el arco superior e inferior de metal-cerámica. El paciente nos indica que tiene infecciones de repetición en el área de los implantes con dolor, supuración y mal olor y que le generan discomfort habitualmente, interfiriendo en su calidad de vida. Además la estética de la rehabilitación, no cumple con la búsqueda por el paciente, no estando contento con el resultado de ambas prótesis. En la exploración inicial podemos observar una prótesis de cerámica con varias fracturas y reparaciones, emergencia de tornillos en la zona vestibular y áreas gingivales con exposición de implantes, además de inflamación de los tejidos. En la radiografía inicial se pueden intuir ya las pérdidas óseas alrededor de los implantes. (figuras 2-4).



FIGURAS 2 Y 3. Imágenes clínicas iniciales del paciente con ambas prótesis.

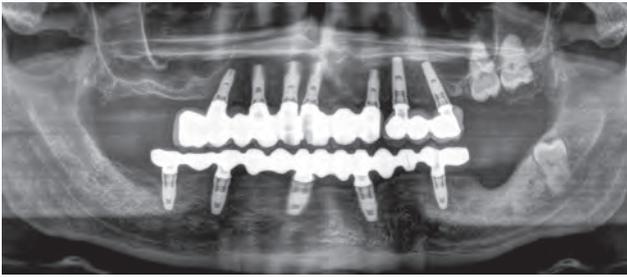
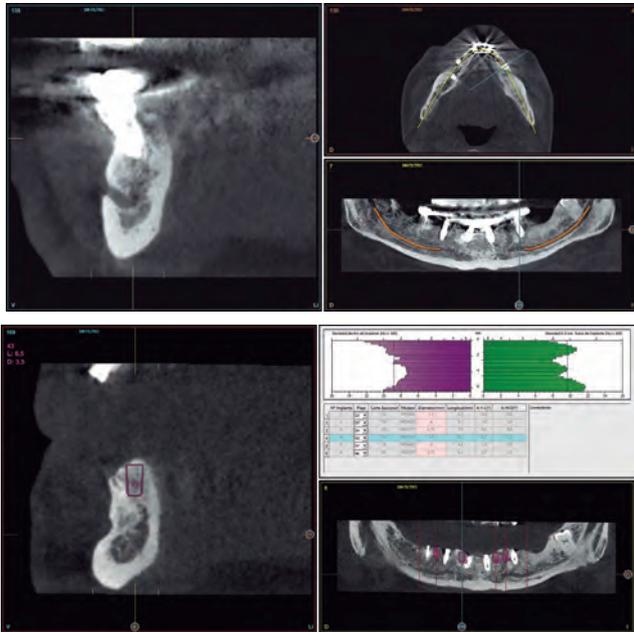
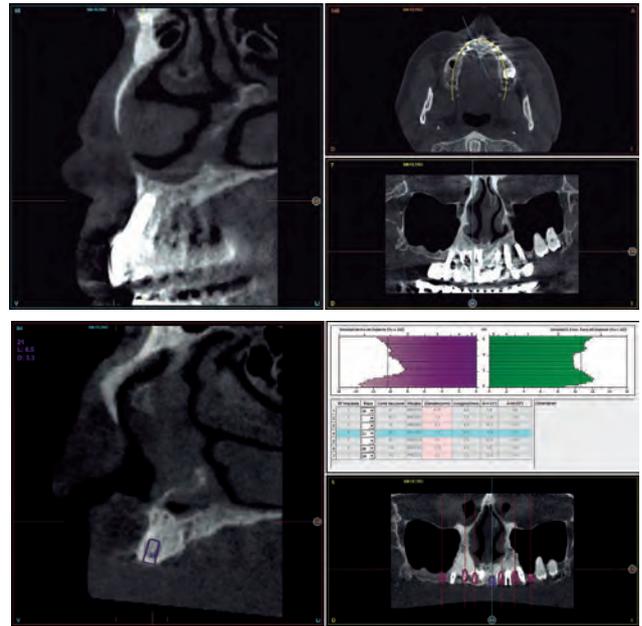


FIGURA 4. Radiografía panorámica inicial del paciente.

Para el abordaje quirúrgico del caso se realiza un TAC de planificación donde podemos apreciar zonas de pérdida ósea entorno a los implantes insertados y zonas donde podrían colocarse nuevos implantes, tanto en el arco superior como inferior, para iniciar el retratamiento del paciente. De esta manera podemos simultanear la explantación con la inserción de nuevos implantes y mantener al paciente con prótesis provisionales fijas sobre implante en todo momento (*figuras 5-8*). En las zonas donde es posible, y la planificación nos indica la colocación de un implante a ese nivel para un buen comportamiento biomecánico de la prótesis la extracción del implante afectado por periimplantitis y la inserción de un nuevo implante se realizará en el mismo lecho óseo. En otras áreas donde la colocación del implante para una mejor confección de la prótesis sea diferente se realizará la inserción del implante mediante el protocolo convencional.



FIGURAS 5 Y 6. Imágenes de los cortes mandibulares donde podemos apreciar la periimplantitis de uno de los implantes antiguos con una pérdida total del hueso crestal vestibular. Podemos observar también la nueva planificación de inserción de implantes inmediata a la explantación.



FIGURAS 7 Y 8. Imagen de los cortes del maxilar superior donde apreciamos igualmente la pérdida de hueso circundante a uno de los implantes afectados por periimplantitis y la programación de nuevos recambios de implantes en el mismo acto de la explantación.

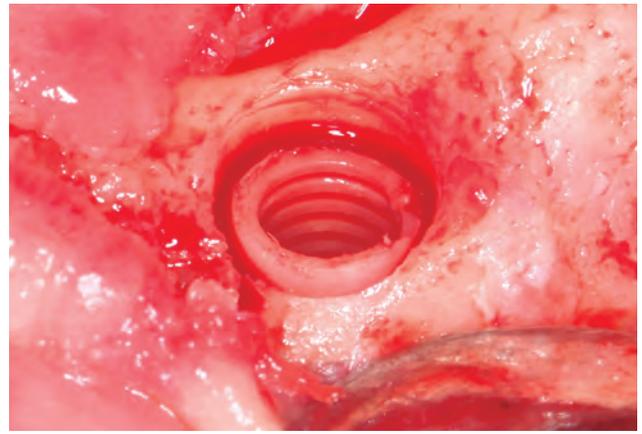
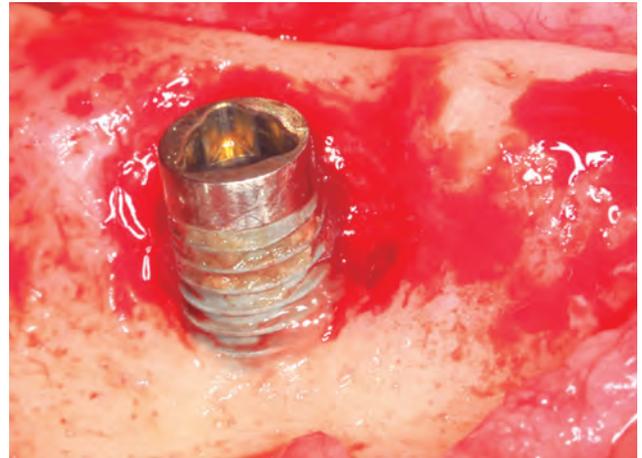
Al retirar las prótesis para iniciar la fase quirúrgica nos encontramos con una gran acumulación de placa bacteriana bajo la estructura de la prótesis infiltrándose en el interior de los asentamientos de los cilindros de la prótesis y de los implantes (*figuras 9-12*). Esta amplia colonización de bacterias en el interior del implante y en toda la conexión implante-prótesis nos indica el mal ajuste de ambas prótesis atornilladas y la elevada filtración que ha sufrido el conjunto durante el tiempo que ha estado colocado en el paciente, generándose inevitablemente una periimplantitis en muchos de los implantes afectados.



FIGURAS 9 Y 10. Imágenes del desmontaje de ambas prótesis. Podemos ver placa bacteriana acumulada bajo las mismas incluso en el interior de los cilindros de las prótesis lo que indica una alta filtración a este nivel.



FIGURAS 11 Y 12. Imágenes del interior de los implantes al desmontar las prótesis con colonización bacteriana en la zona interna del cuerpo del implante y la conexión. También podemos observar la inflamación gingival en torno a varios implantes.



FIGURAS 13 Y 14. Extracción de implantes afectados por periimplantitis. Podemos observar como en uno de ellos ha sido necesario un trefinado tal como hemos descrito en la técnica de explantación de implantes.

Una vez planificada la nueva cirugía y las posiciones de los nuevos implantes guiados por la biomecánica de la nueva prótesis a construir pasamos al acto quirúrgico. En el llevamos a cabo la explantación de los implantes de la manera más atraumática posible con el kit de extracción de implantes con el fin de conservar la mayor parte del lecho óseo para la nueva rehabilitación. La gran mayoría de los implantes pueden ser desinsertados a contra-torque con el uso del extractor de implantes y la llave (KEXIMÖ- Biotechnology institute)¹⁶⁻¹⁸. En los casos en que no pueda realizarse de este modo por desarme de la llave a 200 Ncm (tara de la misma), se puede realizar un ligero trefinado de los 2-3 mm iniciales de la zona más apical del implante, donde existe una unión más cortical. Rompiendo esta unión, sin retirar el hueso circundante una vez trefinado, conseguimos disminuir drásticamente el torque de desinserción del implante y podemos continuar con la extracción del mismo sin retirar más hueso del lecho donde el implante se encontraba situado (figuras 13-16)¹⁶⁻¹⁸.

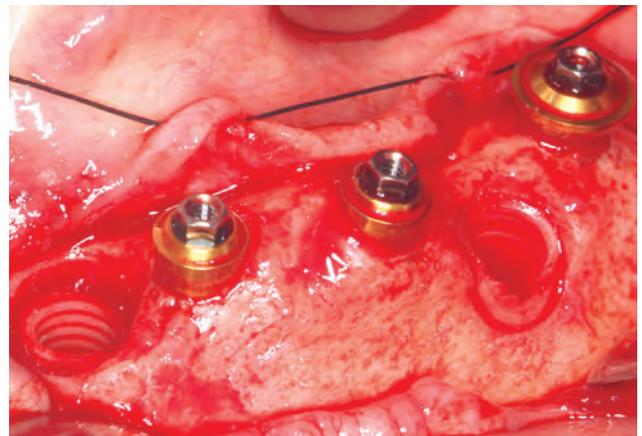


FIGURA 15. Zonas de extracción y nueva inserción de implantes. En la imagen podemos observar como en algunos casos se ha utilizado el lecho previo y en otros se ha utilizado una posición más favorable para la confección de la nueva prótesis.

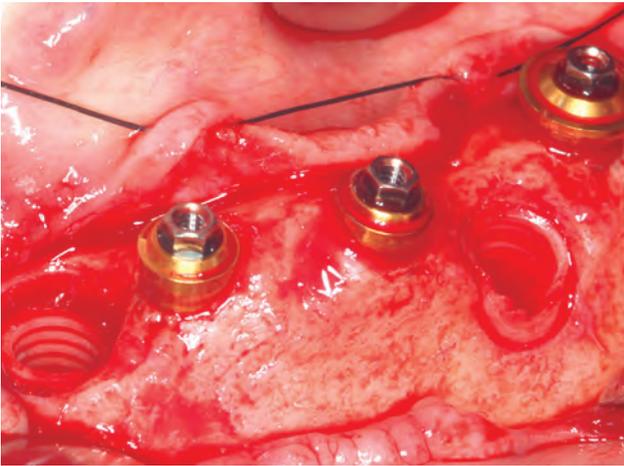


FIGURA 16. Extracción de los implantes con periimplantitis mediante el kit de extracción de implantes.

Una vez finalizada la cirugía, utilizamos los implantes insertados con un torque que nos permita la realización de carga inmediata (mayor o igual a 25 Ncm) y dejamos sumergidos aquellos que no alcanzan este torque. En las zonas donde no ha sido posible el recambio de un implante por otro y es necesaria la colocación de un implante en esa localización se ha realizado la regeneración del defecto óseo con PRGF-Endoret para un segundo abordaje quirúrgico. 24 horas tras la cirugía el paciente puede tener sus dientes fijos con la prótesis de carga inmediata elaborada mediante el uso de barras preformadas de forma rápida y predecible (*figuras 17-19*).

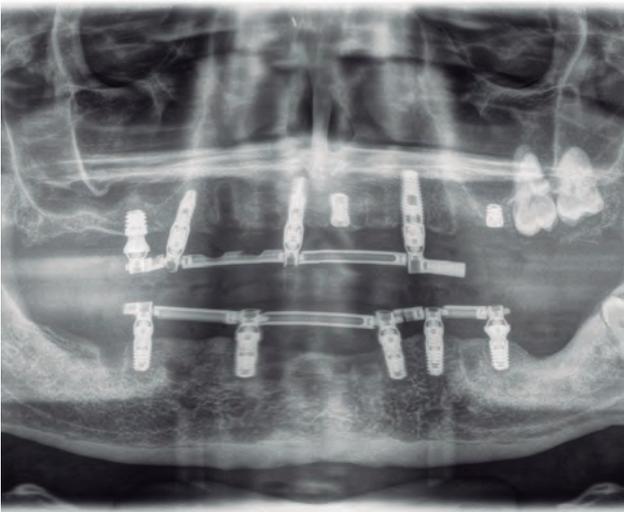


FIGURA 17. Imagen radiográfica final tras la cirugía de extracción de implantes y colocación de otros en las áreas donde ha sido posible. Confección de la prótesis de carga inmediata mediante barras articuladas. Como podemos observar continúan las piezas dentales incluidas ya que el paciente no quiso extraerlas.



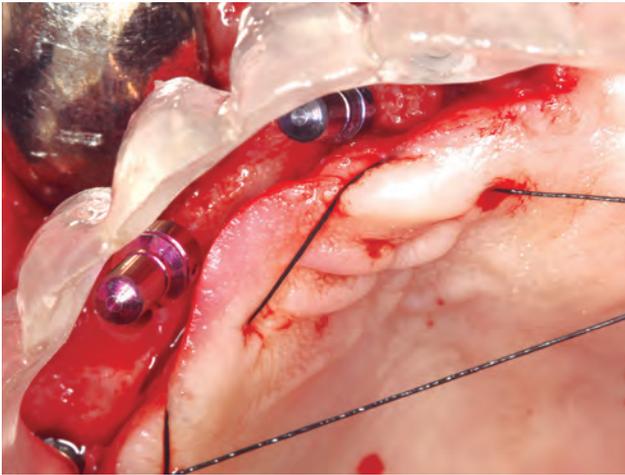
FIGURAS 18 Y 19. Imágenes de la prótesis de carga inmediata colocada en el paciente.

Una vez transcurridos cinco meses desde la inserción de los implantes y la carga inmediata procedemos a la inserción de nuevos implantes. La prótesis provisional nos ha servido para ajustar la oclusión del paciente y realizamos un duplicado de la misma con en acrílico con anclaje en los implantes para utilizarla como guía quirúrgica. De este modo podemos conocer la posición ideal de los dientes en la cirugía y poder repartir de la manera más eficiente los implantes a insertar (*figuras 20-23*). Aprovechamos también para recambiar alguno de los implantes que nos han servido de punto de carga durante esta primera fase y colocamos nuevos implantes en zonas más favorables para la prótesis.

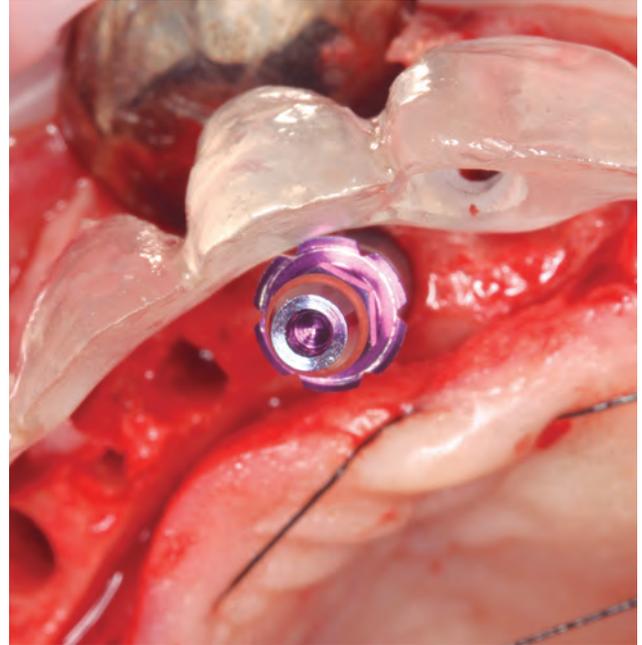
223 ➤



FIGURAS 20 Y 21. Férulas inferior y superior para la colocación de nuevos implantes. Se han construido con el perfil dental de la prótesis de carga inmediata y tienen posicionamiento mediante implantes estratégicos ya colocados. Pueden atornillarse durante la cirugía y quedar fijas marcándonos en todo momento la referencia de los dientes.



En esta segunda fase quirúrgica, un implante necesario en el segundo cuadrante ha quedado pendiente hasta ser regenerado un pequeño defecto vestibular post-explantación con PRGF-Endoret que es necesario para lograr una correcta posición del implante en la nueva prótesis definitiva. Por ello, la colocación de este implante se lleva a cabo un mes después de la colocación del resto, mediante una nueva guía quirúrgica que nos indique su posición ideal y posteriormente se incluye en la prótesis de carga progresiva (figuras 25 y 26).

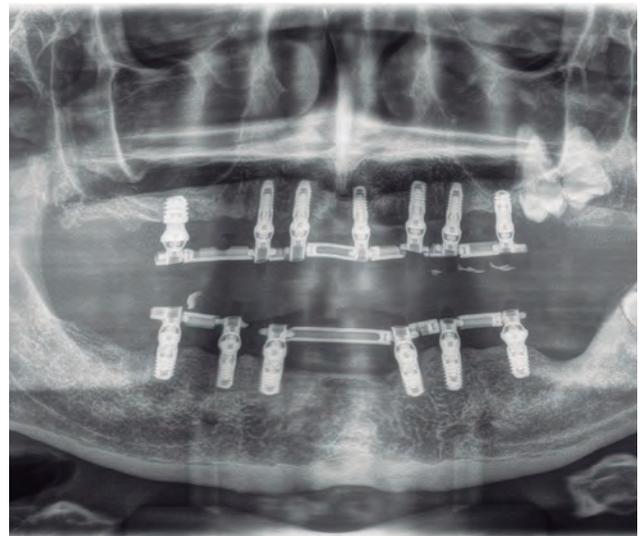


22 Y 23. Uso de las guías en la inserción de los nuevos implantes durante la cirugía.

Las explantaciones se llevan a cabo en el momento de la inserción de los nuevos implantes, tal como se hizo en la primera fase quirúrgica. Una vez finalizada la cirugía se realiza una segunda prótesis de carga inmediata-progresiva (figura 24).



FIGURA 24. Nueva prótesis tras la inserción y recambio de los implantes de la segunda fase quirúrgica.



FIGURAS 25 Y 26. Inserción del último implante del segundo cuadrante y prótesis de carga progresiva reacondicionada con la adición de este implante. Las barras preformadas nos permiten estas adaptaciones de forma rápida y simple, por lo que son una gran ayuda en estos casos.

Transcurridos cuatro meses desde la inserción del último implante se inicia la confección de la nueva prótesis definitiva. Al desmontar las prótesis provisionales podemos observar el buen estado de los tejidos blandos y los transepiteliales sin filtración bacteriana, lo que facilita una buena salud periimplantaria (*figuras 27 y 28*). Con todos los parámetros obtenidos de la última prótesis de carga progresiva se conforma un encerado diagnóstico que pueda ser probado en boca en el paciente. De este modo podremos corregir las discrepancias antes de pasar a transformarlo en una prótesis definitiva de metal-cerámica (*figuras 29 y 30*). Por último se termina la confección de la prótesis con estructuras metálicas mecanizadas por *cad-cam* y adición posterior de la cerámica. La prótesis inferior se individualiza en tres tramos para permitir la flexión natural de la mandíbula durante la masticación y distribuir mejor las cargas (*figuras 31-34*). El paciente acude a sus revisiones periódicas, constatándose la estabilidad del tratamiento en la radiografía de control a los tres años, donde no se objetivan pérdidas óseas (*figura 35*).



FIGURAS 27 Y 28. Imágenes del estado de los transepiteliales al ser desmontada la prótesis de carga inmediata. El estado de los tejidos blandos es excelente.



FIGURAS 29 Y 30. Imágenes de la prueba del encerado en el paciente.



FIGURAS 31, 32, 33 Y 34. Imágenes de prótesis terminadas y colocadas en el paciente. La inferior en tres tramos para permitir la flexión natural de la mandíbula durante los movimientos de masticación.

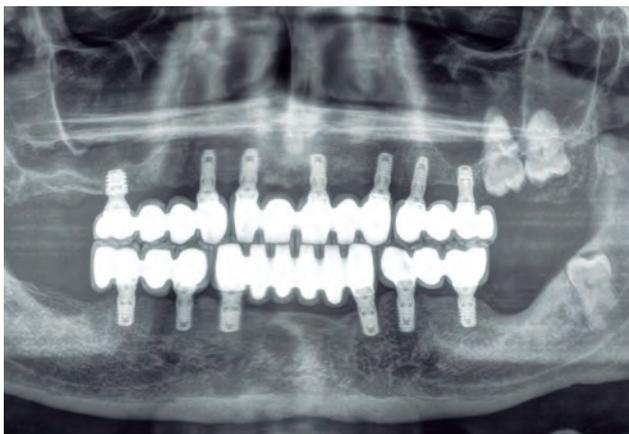


FIGURA 35. Imagen radiológica con tres años de seguimiento sin pérdidas óseas crestales y con estabilidad completa del tratamiento.

DISCUSIÓN

La periimplantitis es una enfermedad con una alta prevalencia y que debemos abordar cada día más en la consulta dental, al solicitar los pacientes tratamiento para estos implantes que les generan infecciones y problemas a diario^{19,20}. Una vez la periimplantitis se encuentra instaurada la posibilidad del éxito de tratamiento con métodos quirúrgicos y/o no quirúrgicos es limitada, debido a la dificultad de detoxificar la superficie del implante de forma predecible^{14-16,21}. Una vez el implante se encuentra altamente colonizado y con pérdidas óseas circunferenciales la extracción del mismo es la mejor vía para poder realizar un retratamiento del paciente¹⁸. Los métodos convencionales de extracción de implantes (trefinado, retirada de hueso con fresa y luxación del implante) producen defectos amplios en el lecho donde se encontraba el implante que imposibilita en la mayoría de las ocasiones que pueda ser colocado un nuevo implante en la misma zona de la extracción^{14-18,22-23}. El desarrollo de un nuevo kit de explantación de implantes que nos permite retirar el implante fracasado de forma atraumática nos da la posibilidad de poder re-tratar los casos en los que las condiciones del lecho receptor permitan la inserción de un nuevo implante en el mismo tiempo quirúrgico¹⁴⁻¹⁸. Nuestro grupo de estudio, ha constatado además la predictibilidad del implante reimplantado en el lecho post-explantación no encontrándose diferencias estadísticamente significativas en la supervivencia en cuanto a un implante insertado *de novo*, por lo que es una técnica segura y predecible^{14,15}.

La confección de las prótesis es un hecho que puede marcar la diferencia entre el éxito y el fracaso de nuestro tratamiento con implantes dentales. Prótesis directas a implantes desadaptadas con alta filtración de bacterias pueden predisponer a un paciente al desarrollo de patología periimplantaria por acumulación de biofilms en una zona tan crítica como la unión implante-prótesis. El uso de un protocolo protésico que fomente el hermetismo implante-

prótesis y nos aleje el punto crítico de la unión de la zona supracrestal con el uso de piezas intermedias como los transepiteliales mejora la salud gingival de los pacientes con implantes y disminuye el riesgo de periimplantitis asociado a la microfiltración entre las conexiones^{11-12,24,26}.

CONCLUSIONES

Debemos evitar trabajar con prótesis directas al implante, sobre todo en casos de más de un elemento, debido a que favorecen la filtración bacteriana y la periimplantitis. El uso de transepiteliales y elementos que eleven la zona crítica implante-prótesis favorece una mejor salud gingival. La remoción de implantes afectados por periimplantitis y la inserción de nuevos implantes en un tiempo quirúrgico es posible si se emplean técnicas de explantación atraumáticas. Los implantes con pérdidas óseas mínimas afectados por periimplantitis pueden tener una oportunidad con el tratamiento conservador, pero en casos como el mostrado, con defectos avanzados y alta contaminación de los implantes, es mejor realizar una explantación y afrontar el caso con un enfoque renovador desde el principio.

BIBLIOGRAFÍA

1. Roig E, Roig M, Garza LC, Costa S, Maia P, Espona J. Fit of complete-arch implant-supported prostheses produced from an intraoral scan by using an auxiliary device and from an elastomeric impression: A pilot clinical trial. *J Prosthet Dent*. 2021 Feb 17;S0022-3913(20)30730-7.
2. Al-Turki L.E., Chai J., Lautenschlager E.P., and Hutten M.C.: Changes in prosthetic screw stability because of misfit of implant-supported prostheses. *Int J Prosthodont* 2002; 15: pp. 38-42.
3. Kan J.Y., Rungcharassaeng K., Bohsali K., Goodacre C.J., and Lang B.R.: Clinical methods for evaluating implant framework fit. *J Prosthet Dent* 1999; 81: pp. 7-13.
4. Haselhuhn K., Marotti J., Tortamano P., Weiss C., Suleiman L., and Wolfart S.: Assessment of the stress transmitted to dental implants connected to screw-retained bars using different casting techniques. *J Oral Implantol* 2014; 40: pp. 641-8.
5. Candotto V, Gabrione F, Oberti L, Lento D, Severino M. The role of implant-abutment connection in preventing bacterial leakage: a review. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2019 May-Jun;33(3 Suppl. 1):129-34.
6. Lauritano D, Moreo G, Lucchese A, Viganoni C, Limongelli L, Carinci F. The Impact of Implant-Abutment Connection on Clinical Outcomes and Microbial Colonization: A Narrative Review. *Materials (Basel)*. 2020 Mar 3;13(5):1131.
7. Mohammadi F, Hajmoussaei M, Vaziri N, Arshad M. Bacterial Leakage at Implant-Abutment Interface With Different Intermediate Materials. *J Oral Implantol*. 2019 Dec;45(6):451-5.
8. Todisco M, Sbricoli L, Ippolito DR, Esposito M. Do we need abutments at immediately loaded implants supporting cross-arch fixed prostheses? Results from a 5-year randomised controlled trial. *Eur J Oral Implantol*. 2018;11(4):397-407.
9. Yu YC, Gu ZY, Wang Q, Gong YM, Bi W, Ruan H. [Application of Bränemark system's multi-unit abutment: report of 37 consecutive cases]. *Shanghai Kou Qiang Yi Xue*. 2005 Apr;14(2):120-2.

10. Stimmelmayer M, Groesser J, Beuer F, Erdelt K, Krennmair G, Sachs C, Edelhoff D, Güth JF. Accuracy and mechanical performance of passivated and conventional fabricated 3-unit fixed dental prosthesis on multi-unit abutments. *J Prosthodont Res*. 2017 Oct;61(4):403-11.
11. Anitua E, Alkhraisat MH, Piñas L, Torre A, Eguia A. Implant-prosthetic treatment in patients with oral lichen planus: A systematic review. *Spec Care Dentist*. 2022 Jan;42(1):60-72.
12. Anitua E, Piñas L, Murias-Freijo A, Alkhraisat MH. Rehabilitation of Atrophied Low-Density Posterior Maxilla by Implant-Supported Prosthesis. *J Craniofac Surg*. 2016 Jan;27(1):e1-2.
13. Ruiz JL. An evidence-based concept of implant dentistry. Utilization of short and narrow platform implants. *Dent Today*. 2012 Sep;31(9):94, 96-9.
14. Anitua E, Piñas L, Begoña L, Alkhraisat MH. Prognosis of Dental Implants Immediately Placed in Sockets Affected by Peri-implantitis: A Retrospective Pilot Study. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2017 Sep/Oct;37(5):713-19.
15. Anitua E, Orive G. A new approach for atraumatic implant explantation and immediate implant installation. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol*. 2012 Mar;113(3):e19-25.
16. Anitua E, Fernandez-de-Retana S, Alkhraisat MH. Performance of the counter-torque technique in the explantation of nonmobile dental implants. *Int J Implant Dent*. 2020 Jan 9;6(1):1.
17. Anitua E, Alkhraisat MH. Minimally Invasive Removal of Nonmobile Zygomatic Dental Implants Affected by Peri-Implantitis and Chronic Sinusitis. *J Oral Implantol*. 2017 Oct;43(5):392-4.
18. Anitua E. A New Approach for Treating Peri-Implantitis: Reversibility of Osseointegration. *Dent Today*. 2016 Feb;35(2):130-1.
19. Figuero E, Graziani F, Sanz I, Herrera D, Sanz M. Management of peri-implant mucositis and peri-implantitis. *Periodontol* 2000. 2014 Oct;66(1):255-73.
20. Hamada Y, Shin D, John V. Peri-Implant Disease--A Significant Complication of Dental Implant Supported Restorative Treatment. *J Indiana Dent Assoc*. 2016 Winter;95(1):31-8.
21. Madi M, Htet M, Zakaria O, Alagl A, Kasugai S. Re-osseointegration of Dental Implants After Periimplantitis Treatments: A Systematic Review. *Implant Dent*. 2018 Feb;27(1):101-10.
22. Solderer A, Al-Jazrawi A, Sahrman P, Jung R, Attin T, Schmidlin PR. Removal of failed dental implants revisited: Questions and answers. *Clin Exp Dent Res*. 2019 Aug 21;5(6):712-24.
23. Robertson K, Shahbazian T, MacLeod S. Treatment of peri-implantitis and the failing implant. *Dent Clin North Am*. 2015 Apr;59(2):329-43.
24. Gaudio RM, Ottria L, Lauritano D, Palmieri A, Cura F, Tagliabue A, Tettamanti L. Peri-implant test is a proposal of a new procedure to prevent peri-implantitis and forensic claims. *J Biol Regul Homeost Agents*. 2018 Jan-Feb;32(2 Suppl. 1):43-50.
25. Teixeira W, Ribeiro RF, Sato S, Pedrazzi V. Microleakage into and from two-stage implants: an in vitro comparative study. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2011 Jan-Feb;26(1):56-62.
26. Cosyn J, Van Aelst L, Collaert B, Persson GR, De Bruyn H. The peri-implant sulcus compared with internal implant and suprastructure components: a microbiological analysis. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2011 Dec;13(4):286-95.