

## [Resumen]

Este estudio retrospectivo evaluó la tasa de éxito de un puente condicionalmente extraíble con elementos galvánicos, los cuales combinan las ventajas del atornillamiento y de la cementación. 40 pacientes (17 hombres y 23 mujeres) con un promedio de edad de 62,2 años fueron tratados en el maxilar superior o inferior desdentado con 55 puentes sobre un total de 353 implantes. El éxito clínico de los implantes se evaluó mediante la monitorización de las complicaciones técnicas (criterios según Buser) durante todo el periodo de uso. Al cabo de 6, 12 y 36 meses se comprobó la facilidad de retirada de los puentes mediante unas pinzas convencionales para cortar coronas. También se determinó la duración de supervivencia acumulativa de los implantes.

## Palabras clave

Implante dental. Técnica galvánica. Puentes. Condicionalmente extraíbles. Estudio retrospectivo. Duración de supervivencia.

(Quintessenz Zahntech. 2011;37(7):906-12)



## Evaluación clínica de puentes condicionalmente extraíbles en el maxilar desdentado: resultados a cinco años

**Lixin Xiang, Xiulian Hu, Jürgen Mehrhof y Katja Nelson**

### Introducción

La demanda de rehabilitaciones de pacientes edéntulos con prótesis dental fija ha traído consigo numerosos conceptos restauradores, entre los que se cuentan los puentes atornillados o cementados. El éxito a largo plazo de la prótesis dental atornillada ya estaba bien documentado antes del cambio de siglo. Muchos odontólogos consideran este modo de fijación como el patrón oro, dado que permite retirar la prótesis dental en caso necesario<sup>4,14</sup>. A su vez, las construcciones cementadas permiten una confección más sencilla y ofrecen una mejor estética, lo cual, junto a otras ventajas, ha ido convirtiendo este modo de fijación en la primera elección para la rehabilitación implantosoportada de pacientes edéntulos<sup>1,15,16</sup>. Sin embargo, presentan el inconveniente de que en algunos casos puede ser difícil retirar la prótesis, por ejemplo si se suelta el atornillamiento de una pieza secundaria o si es necesaria una reparación. Existen relativamente pocos

Fig. 1. La estructura del puente implantosoportado: pilar confeccionado individualmente y atornillado verticalmente (1); se adhiere una cofia galvánica (2) en la estructura metálica recubierta (3); se fija adicionalmente la estructura mediante un tornillo horizontal (4).

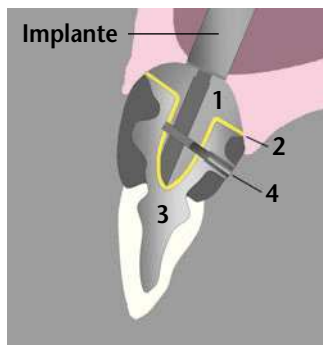


Fig. 2. La base del puente terminada, antes de la colocación intraoral. Tras el recubrimiento de la estructura metálica con cerámica blanca (dientes) y roja (encía), se adherieron las cofias galvánicas.



Fig. 3. El estado tras la fijación intraoral de los pilares (confeccionados individualmente a partir de una aleación de oro) a los implantes.

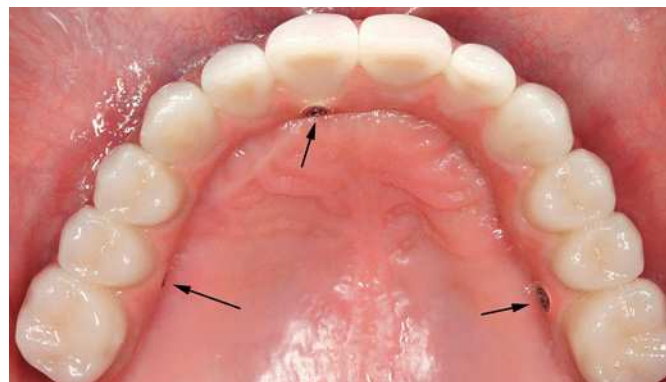


Fig. 4. El puente implantosoportado definitivo en la maxilar superior con fijación adicional mediante tornillos horizontales (flechas).

estudios sobre medios de fijación posibles, y no existen datos fiables sobre las fuerzas que deben aplicarse a largo plazo para retirar una prótesis dental de varias piezas con más de dos componentes metálicos<sup>1,5,15,23</sup> (piezas secundarias).

Pese a la mayor longevidad de los implantes y a la mejora de los componentes protésicos, la facilidad de retirada de la prótesis dental implantosoportada continúa siendo hoy en día un factor a tener en cuenta<sup>11</sup>.

Deberían considerarse las propiedades de los distintos modos de retención y aprovecharse las correspondientes ventajas, a fin de retirar de manera previsible la prótesis confeccionada del modo más sencillo posible y poder satisfacer las cada vez más elevadas expectativas estéticas<sup>12</sup>.

Está documentada la aplicación de la técnica galvánica y de piezas secundarias cónicas para prótesis dentales extraíbles sobre implantes. La técnica galvánica se utiliza también para la confección de subestructuras para inlays cerámicos y coronas. Para ello se galvaniza oro fino de 24 quilates directamente sobre un muñón de duplicado o una pieza secundaria. Las cofias galvánicas son muy finas ( $\pm 0,2$  mm) y poseen una precisión marginal de 4,9 a 20  $\mu\text{m}$ <sup>19,24,25</sup>. El mecanismo de retención de las coronas dobles cónicas sobre la base de cofias galvánicas proporcionan la fuerza de retención deseada durante

periodos de uso prolongados<sup>10,22</sup>. En la implantología odontológica, esta técnica se aplica por ejemplo para la confección de prótesis extraíbles sobre coronas telescópicas cónicas o para la confección de coronas individuales<sup>10,20,22,25</sup>.

El presente artículo evalúa los resultados clínicos de puentes fijos sobre implantes en pacientes edéntulos, así como la facilidad de retirada de dichas supraestructuras.

## Material y método

Entre los años 2001 y 2006 se trató con puentes a 40 pacientes totalmente desdentados tras la colocación de implantes. El procedimiento exacto puede consultarse en publicaciones anteriores<sup>13,18</sup>. No se definieron criterios de selección explícitos para el estudio. No obstante, se aplicaron los siguientes criterios de exclusión: consumo elevado de nicotina, abuso de sustancias, bruxismo acusado, periodontitis no tratada, puntos de implantación con estructuras radicales residuales, inflamaciones locales o enfermedades de la mucosa, diabetes no regulada, trastornos previos/actuales del cuadro leucocitario, trastornos del metabolismo óseo, fallo renal previo/actual, enfermedades hepáticas, estado inmunitario debilitado, tratamiento con esteroides, quimioterapia actual, radioterapia previa/actual en la zona de la cabeza/nuca, contraindicaciones psiquiátricas



Fig. 5. El puente implantosoportado en el maxilar superior. El recubrimiento abarca cerámica roja y blanca.



Fig. 6. Incluso en pacientes totalmente edéntulos, para restablecer una apariencia natural es imprescindible una estética roja y blanca.



Fig. 7. El resultado del tratamiento tras una edentación total en la situación de partida. Se trataron ambos maxilares con un puente implantosoportado.

**Tabla 1.** Distribución de los implantes y puentes (40 pacientes).

|                  | Implantes/Maxilar | Puentes | Implantes (tipo y cantidad) |     |
|------------------|-------------------|---------|-----------------------------|-----|
| Maxilar superior | 6                 | 16      | Camlog Root-Line            | 234 |
|                  | 7                 | 1       |                             |     |
|                  | 8                 | 15      |                             |     |
|                  | 9                 | 2       |                             |     |
| Maxilar inferior | 5                 | 11      | Camlog Root-Line            | 72  |
|                  | 6                 | 8       | Camlog Screw-Line           | 47  |
|                  | 8                 | 2       |                             |     |
| Total            |                   | 55      |                             | 353 |

así como discapacidades físicas que vayan en detrimento de la higiene oral doméstica. El estudio incluyó a 40 pacientes (23 mujeres y 17 varones). El promedio de edad era de 62,2 (45,2 a 82,8) años. En total se llevaron a cabo 353 implantaciones en los maxilares superior e inferior edéntulos. Se trató en todos los casos de dos tipos de implante del mismo fabricante (Camlog Root-Line o Camlog Screw-Line, Camlog, Wimsheim, Alemania) con superficie sometida a grabado ácido y chorreada. A continuación de las implantaciones, se sometió a todos los pacientes a monitorización conforme a un protocolo estándar establecido.

A continuación de la perforación del implante mediante fresas de rotación lenta, se llevaron a cabo las implantaciones conforme al protocolo quirúrgico del fabricante. La intervención se llevó a cabo bajo anestesia local, formando en primer lugar un colgajo total mucoperióstico. Tras la inserción de los implantes se comprobó su estabilidad primaria y se adaptó meticulosamente el colgajo mucoperióstico mediante estabilización de los labios de la herida empleando la técnica de sutura continua (Monocryl 5-0, Ethicon Products, Johnson & Johnson Medical GmbH, Norderstedt, Alemania). Siete días después se retiraron las suturas. A continuación tuvo lugar el intento de una cicatrización transmucosal, algunos de los implantes fueron sometidos a carga después de un periodo de curación reducido.<sup>18</sup> Se inició la confección de la prótesis dental definitiva cuando los implantes individuales presentaban un par de apriete superior a 35 Ncm.

### Trabajos clínicos

Para la confección del modelo maestro se tomaron impresiones de los implantes. Para ello se utilizó material de impresión de poliéter en cubeta abierta (Impregum, 3M Espe, Seefeld, Alemania). Los trabajos protésicos se realizaron de manera convencional, incluido un registro de mordida y un modelado en cera atornillado. Hallará descripciones del proceso técnico en la bibliografía<sup>13,17,18</sup>. La figura 1 muestra los componentes individuales de la supraconstrucción. En primer lugar se fijan verticalmente a los implantes las piezas primarias que constituyen al mismo tiempo los pilares de éstos (fig. 2). Se adhieren cofias galvánicas a la supraconstrucción propiamente dicha (estructura metálica en una pieza), la cual se recubrió con cerámica roja y blanca (Creation, Amann Girrbach, Pforzheim, Alemania) (fig. 3). A fin de garantizar la estanqueidad a las bacterias, se

### Trabajos protésicos



aplica una fina película de cemento de poliuretano cerca del margen. Finalmente se fija la supraconstrucción mediante tres tornillos horizontales (fig. 4).

## *Evaluaciones y criterios de éxito*

Las visitas de control con exámenes clínicos tuvieron lugar cuatro semanas después de la colocación de la prótesis dental, y posteriormente a intervalos trimestrales. A partir del segundo año, los controles se realizaron anualmente. Asimismo se tomaron imágenes panorámicas (Orthophos XGPlus, Sirona, Bensheim, Alemania). Las evaluaciones clínicas se llevaron a cabo siguiendo un esquema estándar definido. Para la evaluación de los implantes se aplicaron los criterios de éxito según Buser<sup>3</sup>.

A partir del esquema dental se evaluaron las complicaciones técnicas durante todo el periodo de utilización.

## *Análisis estadístico*

Se analizaron descriptivamente los datos disponibles y se determinó la tasa de supervivencia acumulativa según Kaplan-Meier. Todos los análisis se llevaron a cabo mediante el programa de estadística SPSS 13.0 para Windows (SPSS).

## *Resultados*

De los 40 pacientes, 15 (8 varones, 7 mujeres) presentaban un maxilar superior edéntulo con dentición remanente en el maxilar inferior (fig. 5). Otros 4 pacientes (1 varón y 3 mujeres) presentaban únicamente un maxilar inferior edéntulo, y 21 pacientes (8 varones y 13 mujeres) estaban totalmente desdentados (figs. 6 y 7). Se utilizaron puentes implantosoportados en el maxilar superior en 19 pacientes (47,5%) y en el maxilar inferior en 6 pacientes (15%). En 15 pacientes (37,5%) se trataron ambos maxilares con un puente implantosoportado. Así pues, el conjunto de los 40 pacientes totalizó 55 puentes (tabla 1). La duración promedio del estudio posterior fue de 4,1 años (22 a 62 meses). La duración de observación fue de 2 años en 2 pacientes (5%), de 3 años en 12 pacientes (30%) y de 4 años en 10 pacientes (25%). Fue posible mantener el estudio posterior en 16 pacientes (40%) durante 5 años.

Se insertaron un promedio de 7 implantes en el maxilar superior, mientras que el promedio en el maxilar inferior fue de 6 implantes. En 17 pacientes (42,5%, de ellos 8 varones y 8 mujeres) con 152 implantes, el periodo de cicatrización sin carga fue de 6 semanas en el maxilar inferior (57 implantes) y de 12 semanas (95 implantes) en el maxilar superior.

En 3 pacientes (varones) se perdieron un total de 3 implantes (Camlog Root-Line) antes de la carga protésica.

Los demás implantes no presentaron indicios clínicos de infecciones o aflojamientos, y las radiografías no pusieron de manifiesto translucideces periimplantares continuas. Tras la fijación de los pilares no se observaron pérdidas de implantes ni otros efectos indeseados en relación con los implantes.

La cuota de permanencia acumulativa (para todos los implantes) al cabo de 5 años fue del 99,15%. La cuota de éxito para los implantes en el maxilar superior alcanzó el 98,72%.

Surgieron complicaciones técnicas en 4 pacientes, en forma de desprendimientos de la cerámica en los incisivos superiores (7,27%). No se observaron aflojamientos prematuros de la supraconstrucción ni aflojamientos/fracturas de los tornillos de pilar. En 2 casos (3,60%), las alteraciones en el tejido blando hicieron necesario el rebase de la prótesis

dental. En 19 pacientes se retiraron sin complicaciones las construcciones de puente al cabo de 6, 12 y 36 meses. Todos los intentos de retirada de un puente tuvieron éxito.

Los puentes implantosoportados con elementos galvánicos se revelaron como clínicamente exitosos y pudieron retirarse de forma fiable en los momentos planificados. Al prescindir de conductos de tornillo verticales fue posible lograr un mejor concepto estético y oclusal<sup>2,8,14</sup>.

La retención de la supraconstrucción no fue resultado de la fuerza de retención de un medio de fijación, sino el ajuste exacto de las cofias galvánicas sobre los pilares individuales. Según se ha demostrado, las cofias galvánicas ofrecen una precisión y una fuerza de retención suficientes, incluso tras un periodo de utilización largo<sup>25</sup>. Puede prescindirse de los pasos de duplicación para su confección, dado que la superficie exterior del pilar original correspondiente determina la superficie interior de la cofia de oro fino. La galvanización de las cofias directamente sobre la superficie del pilar correspondiente se traduce en un alto grado de precisión, con un ajuste marginal de < 10 mm y unas propiedades de retención óptimas<sup>25</sup>.

En caso de fijación de un puente implantosoportado empleando cemento provisional, existe el peligro de un aflojamiento prematuro. Si se utiliza cemento definitivo, será difícil retirarlo en caso necesario. La elección del medio de fijación es determinante para la retención de construcciones cementadas<sup>2,8,14</sup>. Con elementos galvánicos como los utilizados en el presente estudio, la cuestión de la retención ya no va ligada a la cuestión del medio de fijación. Todos los puentes pudieron retirarse en los intervalos previstos sin necesidad de aplicar una fuerza excesiva. Los tres tornillos palatinos horizontales fijan adicionalmente la supraconstrucción y de ese modo mejoran las propiedades de retención. Dado que todos los puentes se atornillaron horizontalmente, el presente estudio no proporciona información sobre si esta medida adicional es imprescindible para el éxito a largo plazo del tratamiento.

Según hallazgos publicados, en la prótesis implantosoportada a menudo se producen complicaciones<sup>7</sup>. Esto se corresponde también con los resultados del presente estudio. En consecuencia, la facilidad de retirada de la prótesis dental constituye una consideración importante. Sin embargo, las complicaciones mecánicas en el presente estudio no se correspondieron con el patrón habitual, es decir, los puentes descritos no presentaron pérdidas de retención como las que se observan frecuentemente en la prótesis cementada, ni aflojamientos de los tornillos, como los que suelen producirse en la prótesis atornillada<sup>6,7</sup>. Posiblemente, los aflojamientos de los tornillos se redujeron al mínimo en virtud del asiento rígido de estos puentes. Por otra parte, el hecho de que en este estudio no se observaran complicaciones de este tipo tal vez sea atribuible a la unión tube-in-tube entre el implante y el pilar y a la mínima libertad de rotación de la unión por ranura en el sistema de implantes utilizado<sup>21</sup>. A fin de verificar esta suposición se deberán llevar a cabo experimentos in vitro con carga cíclica de diversos sistemas de implantes.

Las ventajas del modo de fijación atornillado y cementado para la prótesis dental pueden combinarse mediante una subestructura en técnica galvánica. Este procedimiento posibilita una retención a largo plazo, mientras que en caso necesario se puede retirar la subestructura en cualquier momento.

## Discusión

## Conclusión

## Bibliografía

1. Breeding LC, Dixon DL, Bogacki MT, Tietge JD. Use of luting agents with an implant system: Part I. J Prosthet Dent 1992;68:737-741.
2. Burns DR, Beck DA, Nelson SK. A review of selected dental literature on contemporary provisional fixed prosthodontic treatment: Report of the Committee on Research in Fixed Prosthodontics of the Academy of Fixed Prosthodontics. J Prosthet Dent 2003;90:474-497.
3. Buser D, Mericske-Stern R, Bernard JP, et al. Longterm evaluation of non-submerged ITI implants. Part 1: 8-year life table analysis of a prospective multi-center study with 2359 implants. Clin Oral Implants Res 1997;8:161-172.
4. Chee W, Felton DA, Johnson PF, Sullivan DY. Cemented versus screw-retained implant prostheses: Which is better? Int J Oral Maxillofac Implants 1999;14:137-141.
5. Covey DA, Kent DK, St. Germain HAJ, Koka S. Effects of abutment size and luting cement type on the uniaxial retention force of implant-supported crowns. J Prosthet Dent 2000;83:344-348.
6. De Boever AL, Keersmaekers K, Vanmaele G, Kerschbaum T, Theuniers G, De Boever JA. Prosthetic complications in fixed endosseous implant-borne reconstructions after an observation period of at least 40 months. J Oral Rehabil 2006;33:833-839.
7. Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JY. Clinical complications with implants and implant prostheses. J Prosthet Dent 2003;90:121-132.
8. Guichet DL, Caputo AA, Choi H, Sorensen JA. Passivity of fit and marginal opening screw- or cement-retained implant fixed partial denture designs. Int J Oral Maxillofac Implants 2000;15:239-246.
9. Hebel KS, Gajjar RC. Cement-retained versus screwretained implant restorations: Achieving optimal occlusion and esthetics in implant dentistry. J Prosthet Dent 1997;77:28-35.
10. Heckmann S, Schrott A, Graef F, Wichmann M, Weber H. Mandibular two-implant telescopic overdentures. Clin Oral Implants Res 2004;15:560-569.
11. Holst S, Blatz MB, Bergler M, Wichmann M, Eitner S. Implant-supported prosthetic treatment in cases with hard- and soft-tissue defects. Quintessence Int 2005;36:671-678.
12. Lindström H, Preiskel H. The implant-supported telescopic prosthesis: A biomechanical analysis. Int J Oral Maxillofac Implants 2001;16:34-42.
13. Mehrhof J, Nelson K. Implant-supported fixed restoration based on electroforming for the esthetic rehabilitation of edentulous patients. Quintessence Dent Technol 2008;6:9-18.
14. Michalakis KX, Hirayama H, Garefis PD. Cementretained versus screw-retained implant restorations: A critical review. Int J Oral Maxillofac Implants 2003;18:719-728.
15. Michalakis KX, Pissiotis AL, Hirayama H. Cement failure loads of 4 provisional luting agents used for the cementation of implant-supported fixed partial dentures. Int J Oral Maxillofac Implants 2000;15:545-549.
16. Misch CE. Screw-retained versus cement-retained implant-supported prostheses. Pract Periodontics Aesthet Dent 1995;7:18-18.
17. Nelson K, Hildebrand D, Mehrhof J. Fabrication of a fixed retrievable implant-supported prosthesis based on electroforming: A technical report. J Prosthodont 2008;17:591-595.
18. Nelson K, Semper W, Hildebrand D, Ozyuvaci H. A retrospective analysis of sandblasted, acid-etched implants with reduced healing times with an observation period of up to 5 years. Int J Oral Maxillofac Implants 2008;23:726-732.
19. Raigrodski AJ, Malcamp C, Rogers WA. Electroforming technique. J Dent Technol 1998;15:13-16.
20. Schmitt SM, Chance DA. Fabrication of titanium implant-retained restorations with non-traditional machining techniques. Int J Prosthodont 1995;8:332-336.
21. Semper W, Heberer S, Mehrhof J, Schink T, Nelson K. Effects of repeated manual disassembly and reassembly on the position stability of various implant-abutment complexes: An experimental study. Int J Oral Maxillofac Implants 2010;25:86-94.
22. Simon H, Marchak CB. A simplified approach to implant-supported metal-ceramic reconstruction. J Prosthet Dent 2004;91:525-531.
23. Squier RS, Agar JR, Duncan JP, Taylor TD. Retentiveness of dental cements used with metallic implant components. Int J Oral Maxillofac Implants 2001;16:793-798.
24. Vence BS. Electroforming technology for galvanoceramic restorations. J Prosthet Dent 1997;77:444-449.
25. Weigl P, Hahn L, Lauer H-C. Advanced biomaterials used for a new telescopic retainer for removable dentures: Ceramic vs. electroplated gold copings: Part I. In vitro tribology effects. J Biomed Mater Res 1999;53:337-347.

# INVESTIGACIÓN IMPLANTES

Lixin Xiang, D.M.D., y Xiulian Hu, D.M.D.  
Abteilung für Implantologie und Spezialprothetik  
Klinik für Mund-, Kiefer- und Gesichtschirurgie/Klinische Navigation und Robotik  
Charité Campus Virchow-Klinikum  
Augustenburger Platz 1, 13353 Berlin, Alemania

Correspondencia

ZTM Jürgen Mehrhof, Mehrhof Dental Technologies  
Reuchlinstraße 10-11, 10553 Berlin, Alemania  
Correo electrónico: mehrhof@mehrhof-tec.com

PD Dr. Katja Nelson  
Klinik für Mund-, Kiefer-, Gesichtschirurgie, Universität Freiburg  
Hugstetter Straße 55, 76109 Friburgo, Alemania  
Correo electrónico: katja.nelson@uniklinik-freiburg.de