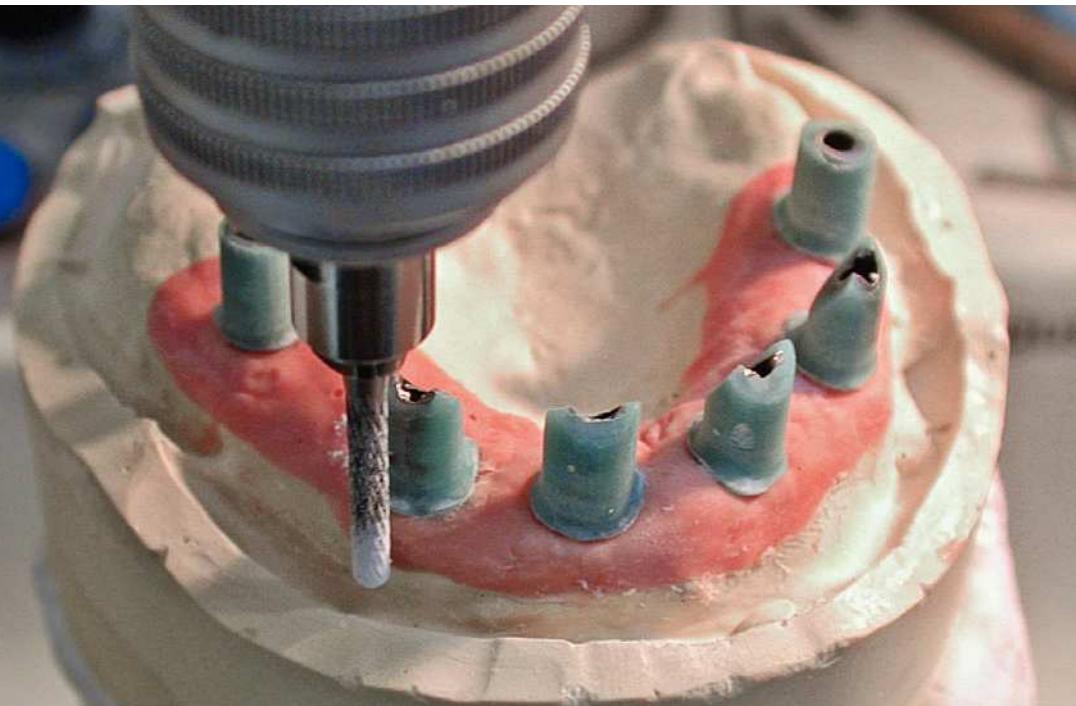


# INNOVACIONES PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



## [Resumen]

Hasta ahora, para coronas dobles sólo las piezas primarias podían confeccionarse en dióxido de zirconio, mientras que las piezas secundarias se confeccionaban en el procedimiento galvánico. Los sistemas de fresado copiador y las técnicas de coloreado para el dióxido de zirconio, así como la utilización de resina de fricción, parecen posibilitar la confección completa de prótesis telescopicas de cerámica de dióxido de zirconio sin recubrimiento de la estructura con cerámica de silicatos. A partir de un caso clínico se presentan las primeras experiencias con la confección de una prótesis telescopica implantosoportada de dióxido de zirconio en el método de fresado copiador.

## Palabras clave

Telescopica. Prótesis dental implantosoportada. Fresado copiador. Dióxido de zirconio. Resina de fricción. de la superficie.

(Quintessenz Zahntech.  
2010;36(1):86-94)

## Primeras experiencias con prótesis dental telescopica realizada al 100% en dióxido de zirconio

**Matthias Karl y Bernd Bauernschmidt**

Las cerámicas de dióxido de zirconio encuentran actualmente aplicación en amplios ámbitos de la odontología<sup>1</sup>. Junto a las obturaciones, coronas y supraestructuras de implante<sup>13</sup>, este material se utiliza con creciente frecuencia también para la confección de restauraciones extraíbles<sup>10</sup>.

Diversos autores han informado sobre la aplicación con éxito de las cerámicas de dióxido de zirconio para la confección de coronas telescopicas primarias<sup>10,14</sup>. Para ello, las coronas telescopicas secundarias se confeccionan empleando la técnica galvánica y se adhieren a una estructura terciaria<sup>4,10,14</sup>. Las principales ventajas de la utilización de la técnica galvánica residen en la elevada precisión alcanzable, así como en la confección sencilla y rentable<sup>5</sup>. Como inconveniente de esta variante de construcción cabe mencionar las elevadas necesidades de espacio debido a la estructura terciaria<sup>7</sup>.

La retención frictiva necesaria entre las coronas primaria y secundaria, no realizable mediante las técnicas de confección actualmente disponibles, impide hasta ahora la aplicación exclusiva del dióxido de zirconio en la técnica de coronas dobles. Con el pro-

## Introducción

# INNOVACIONES PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA

Fig. 1a. La situación inicial clínica en el maxilar superior con los dientes 24 a 27 elongados.

Fig. 1b. La situación inicial clínica en el maxilar inferior con dentición restaurada de forma conservadora mediante prótesis implantosoportada.



Fig. 1c. La situación inicial en la OPG.



Cedimiento CerFric® se presentó un método que mediante resina de fricción aplicada con posterioridad posibilita una fuerza retentiva suficiente para coronas telescópicas de cerámica de dióxido de zirconio<sup>7</sup>. En la zona de las reconstrucciones fijas basadas en dióxido de zirconio, los desconchamientos de la cerámica de recubrimiento están considerados como un importante problema técnico de estas restauraciones<sup>2,6,12</sup>. Una posible solución a este respecto podría ser la utilización de restauraciones completamente fresadas a partir de dióxido de zirconio y adecuadamente coloreadas.

## Planteamiento del problema

El objetivo de este trabajo era obtener unas primeras experiencias clínicas y técnicas en el laboratorio con prótesis telescópicas realizadas íntegramente en cerámica de dióxido de zirconio. A continuación se presenta el tratamiento de un paciente con seis implantes en el maxilar superior y una prótesis telescópica de dióxido de zirconio apoyada en éstos.

## Método

La situación de partida para la planificación actual del tratamiento se presentaba de la siguiente manera: dentición remanente en el maxilar superior elongada desde el diente 24 hasta el 27 con prótesis provisional extraíble para la reposición de los dientes 16 al 11 y 21 al 23 (fig. 1a). En el maxilar inferior existía una dentición remanente anterior restaurada de forma conservadora desde el diente 33 hasta el 43, y a ambos lados se habían repuesto los premolares y el primer molar mediante puentes implantosoportados

# INNOVACIONES PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



Fig. 2a. La fotografía frontal del paciente permite apreciar la altura de mordida reducida.



Fig. 2b. La fotografía de perfil del paciente muestra un tercio facial interior acortado, así como un pliegue supramental marcado.



Fig. 3a. La prueba en boca del montaje para la restauración del maxilar superior planificada.

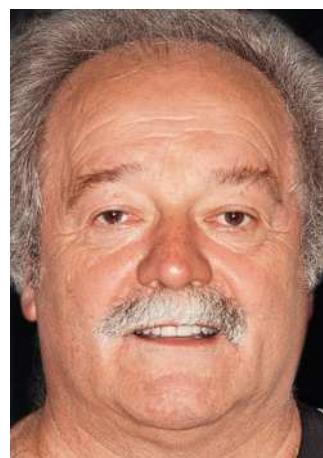


Fig. 3b. Comprobación de los parámetros estéticos y funcionales del montaje de los dientes.



Fig. 4a. La prueba en boca de la plantilla de perforación para implantes confeccionada sobre la base del montaje en cera.

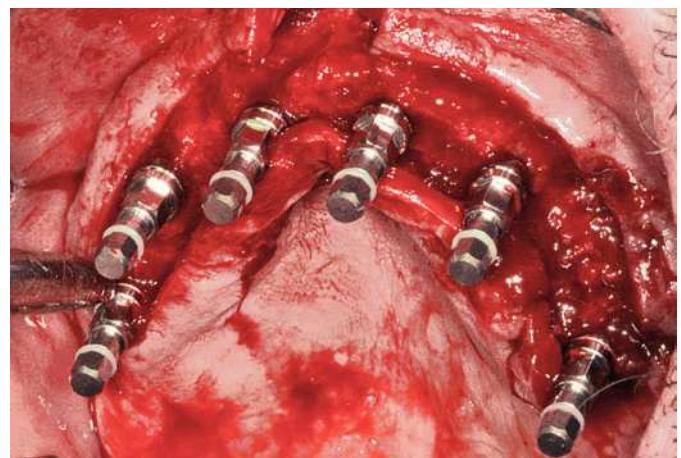


Fig. 4b. La inserción de seis implantes en las zonas de los incisivos centrales, los caninos y los primeros molares.

(fig. 1b). La figura 1c muestra la situación de partida en la OPG antes de la restauración del tercer cuadrante. Desde extraoral se observaban, con la prótesis colocada, un tercio facial inferior acortado y un pliegue supramental marcado como indicadores de una altura de mordida insuficiente (figs. 2a y 2b).

# INNOVACIONES PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



Fig. 5. Situación tras la cicatrización de los implantes en el maxilar superior.

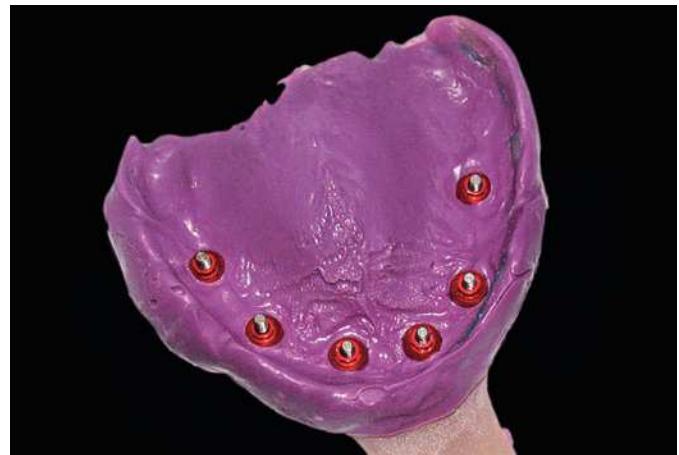


Fig. 6. La transferencia de las posiciones de los implantes mediante una toma de impresión con poliéter empleando la técnica de «pick-up».



Fig. 7a. El cilindro provisional atornillable con seguro antirrotación sirvió como ayuda de modelado para las coronas telescopicas primarias.

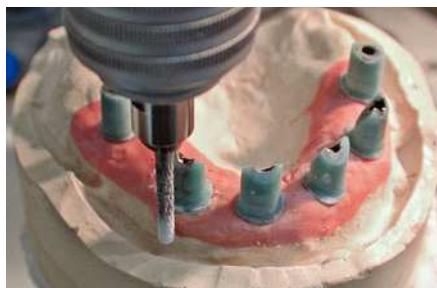


Fig. 7b. Para el modelado de las piezas primarias se utilizó resina fresable.

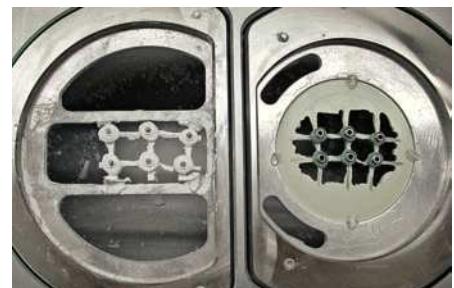


Fig. 7c. Las piezas primarias se implementaron en dióxido de zirconio mediante fresas copiadoras.

El plan de tratamiento preveía tras la extracción de los dientes remanentes en el maxilar superior una corona telescópica sobre seis implantes para la reposición de los dientes 16 hasta 26. En el primer paso se procedió a la confección de un montaje de la restauración en el maxilar superior conforme a criterios funcionales y estéticos (figs. 3a y 3b), que pudo utilizarse para la elaboración de una plantilla de perforación (fig. 4a). Conforme a las especificaciones protésicas, tuvo lugar la inserción de seis implantes (implantes Straumann Standard Plus RN, Straumann AG, Basilea, Suiza) en el maxilar superior (fig. 4b). Al cabo de 15 semanas, los implantes estaban osteointegrados y se daban unas condiciones estables del tejido blando periimplantar (fig. 5). La transferencia de la situación en boca del paciente a un modelo maestro se llevó a cabo mediante una toma de impresión con poliéter (Impregum, 3M ESPE, Seefeld, Alemania) siguiendo el método de «pick-up» (fig. 6). Tras la articulación individual y la nueva comprobación de las posiciones de los implantes mediante férula de verificación, se colocaron sobre los implantes del modelo cilindros provisionales atornillables con seguro antirrotación (supraestructura para prótesis provisional RN synOcta, corona con tornillo de posicionamiento integrado, Straumann AG) y se utilizaron como base para el modelado coronas telescópicas primarias (figs. 7a y 7b), las cuales a continuación fueron implementadas en dióxido de zirconio (ICE Zirkon Prettau, Zirkograph 025 Eco, Zirkonzahn GmbH, Gais,

# INNOVACIONES PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



Fig. 8. Una vez realizada la coloración se sinterizan las piezas primarias y se controlaron en el modelo maestro.



Fig. 9. Prueba de las coronas telescópicas primarias en boca del paciente.



Fig. 10a. El modelado de la prótesis en su totalidad sobre la base del montaje existente.



Fig. 10b. Las piezas secundarias se integran en la superficie basal de la prótesis.



Fig. 10c. Las coronas telescópicas secundarias están en contacto con las piezas primarias sólo por cervical y ofrecen en las restantes zonas espacio para la resina de fricción (representada en azul).



Fig. 11. El fresado copiador de la prótesis a partir de un bloque de dióxido de zirconio.

# INNOVACIONES PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



Figs. 12a y 12b. La coloración de la base y los dientes de la prótesis antes del proceso de sinterización tiene lugar en varios pasos.



Fig. 13. El ajuste de la fricción entre las coronas telescópicas primarias y secundarias mediante resina de fricción en el modelo maestro.



Fig. 14a. La prótesis telescópica terminada en el articulador.



Fig. 14b. Las piezas individuales de la reconstrucción, piezas primarias con tornillos de sujeción y la prótesis telescópica extraíble.

Italia) (fig. 7c). Tras el proceso de fresado se colorearon las coronas telescópicas (Colour Liquid, Zirkonzahn GmbH) y se sinterizaron (Zirkonofen 600, Zirkonzahn GmbH). En la posterior evaluación sobre el modelo (fig. 8) y en boca del paciente (fig. 9) se comprobaron la posicionabilidad y el ajuste inequívocos de las piezas primarias sobre los hombros de implante. El siguiente paso técnico en el laboratorio abarcó el modelado de la prótesis definitiva, incluidas las coronas telescópicas secundarias (figs. 10a y 10b). Sobre las piezas primarias se colocaron espaciadores y se modeló la prótesis sobre la base del montaje existente. La implementación de la prótesis al completo en dióxido de zirconio (fig. 11) tuvo lugar sin los espaciadores, incorporando socavaduras mediante las fresas adecuadas a fin de crear espacio para la resina de fricción que se iba a aplicar más adelante<sup>7</sup>. En varios pasos individuales se procedió a la coloración de los dientes y las zonas de la encía empleando los colores de maquillaje pertinentes (figs. 12a y 12b). A fin de obtener una fricción suficiente tras la sinterización de la prótesis, tras el acondicionamiento de las zonas de dióxido de zirconio que entran en contacto con la resina se aislaron las piezas primarias, se llenaron las coronas secundarias con la resina de fricción (resina de fricción FGP, bredent, Senden, Alemania) y se endureció ésta en el ajuste

# INNOVACIONES PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



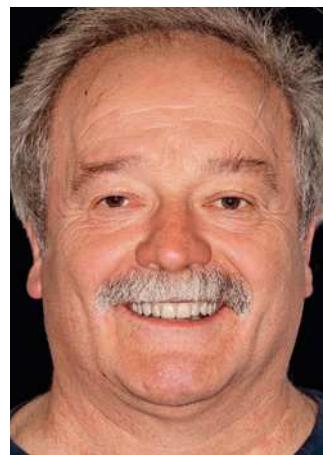
Fig. 15a. La colocación de las coronas telescopicas primarias en boca del paciente y cierre de los accesos a los tornillos mediante pellets de espuma y composite de obturación.



Fig. 15b. La prótesis telescópica colocada en boca.



Fig. 15c. Comprobación de la oclusión y la articulación en boca del paciente.



Figs. 16a y 16b. Comprobación de los parámetros estéticos y funcionales.

final en el modelo (fig. 13) sin alterar la oclusión deseada (figs. 14a y 14b). Se colocaron en boca del paciente las coronas telescopicas primarias mediante férula de transferencia y se cerraron los accesos a los tornillos mediante un pellet de espuma y composite de obturación (fig. 15a). Tras unas correcciones mínimas en las superficies internas de las coronas telescopicas secundarias, fue posible colocar la prótesis para la comprobación de la oclusión estática y dinámica (figs. 15b y 15c), así como de los parámetros estéticos (figs. 16a y 16b).

Si bien el paciente se mostró satisfecho con los aspectos puramente funcionales de la restauración, criticó el elevado peso de la prótesis, de 58 g, la translucidez deficiente de los dientes protésicos, así como la coloración de las porciones gingivales. Por estos motivos se optó por una restauración alternativa mediante puentes cementables de forma fija sobre la base de estructuras de dióxido de zirconio recubiertas (figs. 17a y 17b). La figura 18 muestra la situación final en la OPG.

Empleando la técnica experimental presentada fue posible confeccionar una prótesis telescopica íntegramente en cerámica de dióxido de zirconio sin mesoestructuras adicionales y recubrimiento con cerámica de silicatos.

Durante el proceso se reveló la dificultad de alcanzar la precisión de ajuste necesaria de las piezas primarias sobre las superficies oblicuas de los hombros de implante. En

## Discusión

# INNOVACIONES PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



Figs. 17a y 17b. La restauración alternativa escogida mediante puentes de cerámica sin metal cementables.

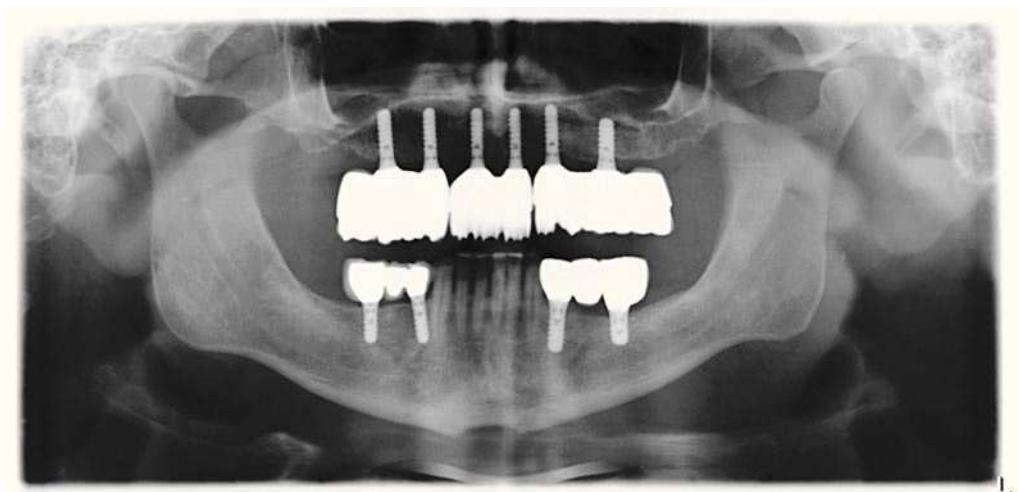


Fig. 18. La situación final en la OPG.

vista del fracaso de experimentos previos con tornillos de fijación que presentaban una geometría de cabeza cónica, se escogieron cilindros para prótesis provisional con tornillo adecuado apoyado de forma plana como base para el modelado de las coronas telescopicas primarias. Debido al tiempo de uso limitado del trabajo telescopico confeccionado, no es posible extraer conclusiones sobre la idoneidad de dichos tornillos provisionales para la fijación de la prótesis dental definitiva.

La renuncia completa a la cerámica de recubrimiento determinó, además del elevado peso de la restauración, una estética que parece inferior en cuanto a translucidez y profundidad cromática a un recubrimiento alternativo de una estructura de dióxido de zirconio y que requiere un cierto proceso de aprendizaje para su realización. Especialmente la coloración de las porciones gingivales, realizada empleando todos los colores de maquillaje ofrecidos para este sistema, se reveló inaceptable para el paciente y el odontólogo. El impulso para prescindir de masas de recubrimiento lo dieron la confección menos laboriosa de la prótesis en la fresadora copiadora con coloración subsiguiente, así como repetidos informes de desconchamientos del recubrimiento en estructuras de dióxido de zirconio<sup>2,6,12</sup>.

Habrá que ver, o evaluar en los estudios correspondientes, si la utilización de resina de fricción es capaz de garantizar una fuerza retentiva de las coronas telescopicas suficiente

# INNOVACIONES PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA

a largo plazo. Parece darse la posibilidad de corrección en caso de disminución de la fuerza adhesiva.

Especialmente en caso de utilizarse dióxido de zirconio coloreado y no recubierto, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos de ciencia de materiales. El dióxido de zirconio estabilizado con itrio puede degradarse en condiciones *in vivo*, lo cual va acompañado de transformaciones desde la fase tetragonal a la fase monoclínica e influye negativamente en las propiedades mecánicas<sup>3,11</sup>.

En cuanto al ajuste de precisión de los trabajos, debe considerarse que las medidas correctoras limitadas, tales como el pulido y el chorreo, no parecen tener efectos negativos sobre la resistencia a la flexión del material<sup>9</sup>, mientras que el rectificado con diamantes de grano grueso conduce a una reducción significativa de la resistencia a la fractura<sup>8</sup>. Además, la coloración también aquí empleada de componentes fresados en estado verde puede conducir a una disminución de la resistencia de la flexión del material<sup>13</sup>.

El procedimiento presentado para la confección de restauraciones telescopicas de cerámica de dióxido de zirconio mediante fresado copiador constituye un concepto interesante. Las posibilidades insuficientes de configuración estética de restauraciones de dióxido de zirconio puro, así como su elevado peso, tienen un efecto limitador. La ausencia de experiencias a largo plazo, especialmente con dióxido de zirconio mecanizado mediante fresado copiador y coloreado como material no recubierto, subraya el carácter puramente experimental de este trabajo.

## Conclusión

1. Denry I, Kelly JR. State of the art of zirconia for dental applications. Dent Mater 2008;24:299-307.
2. Edelhoff D, Florian B, Florian W, Johnen C. HIP zirconia fixed partial dentures - clinical results after 3 years of clinical service. Quintessence Int 2008;39:459-471.
3. Fernandez-Fairen M, Blanco A, Murcia A, Sevilla P, Gil FJ. Aging of retrieved zirconia femoral heads. Clin Orthop Relat Res 2007;462:122-129.
4. Greven B, Luepke M, von Dorsche SH. Telescoping implant prostheses with intraoral luted galvano mesostructures to improve passive fit. J Prosthet Dent 2007;97:239-244.
5. Holst S, Blatz MB, Bergler M, Wichmann M. Prothetische Versorgung mit implantatgetragenem Zahnersatz bei umfangreichen Hart- und Weichgewebefekten. Quintessenz Zahntech 2004;30:742-762.
6. Kollar A, Huber S, Mericske E, Mericske-Stern R. Zirconia for teeth and implants: a case series. Int J Periodontics Restorative Dent 2008;28:479-487.
7. Lipp C. CAD/CAM versus Kopierfräse: CerFric-Sekundärteile aus Zirkondioxid. dent labor 2007;55:1-12.
8. Oblak C, Jevnikar P, Kosmac T, Funduk N, Marion L. Fracture resistance and reliability of new zirconia posts. J Prosthet Dent 2004;91:342-348.
9. Papanagiotou HP, Morgano SM, Giordano RA, Pober R. In vitro evaluation of low-temperature aging effects and finishing procedures on the flexural strength and structural stability of Y-TZP dental ceramics. J Prosthet Dent 2006;96:154-164.
10. Rösch R, Mericske-Stern R. Zirconia and removable partial dentures. Schweiz Monatsschr Zahnmed 2008;10:959-974.
11. Roy ME, Whiteside LA, Katerberg BJ, Steiger JA, Nayfeh T. Not all zirconia femoral heads degrade *in vivo*. Clin Orthop Relat Res 2007;465:220-226.
12. Sailer I, Fehér A, Filser F, Gauckler LJ, Lüthy H, Häggerle CH. Five-year clinical results of zirconia frameworks for posterior fixed partial dentures. Int J Prosthodont 2007;20:383-388.
13. Shah K, Holloway JA, Denry IL. Effect of coloring with various metal oxides on the microstructure, color, and flexural strength of 3Y-TZP. J Biomed Mater Res B Appl Biomater 2008;87B:329-337.
14. Weigl P, Hahn L, Lauer HC. Advanced biomaterials used for a new telescopic retainer for removable dentures. J Biomed Mater Res 2000;52:320-336.

## Bibliografía

# INNOVACIONES PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA

**Correspondencia** Priv.-Doz. Dr. Matthias Karl, Zahnklinik 2, Zahnärztliche Prothetik (Direktor: Prof. Dr. Manfred Wichtmann).

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.

Glückstraße 11, 91054 Erlangen, Alemania.

Correo electrónico: Matthias.Karl@uk-erlangen.de

ZTM Bernd Bauernschmidt.

Orales Design.

Reckstraße 14, 90562 Kalchreuth, Alemania.

Correo electrónico: berndbauernschmidt@gmx.de