

# ESPECIAL CORONAS DOBLES



## [Resumen]

Los procesos CAD/CAM permiten la fabricación industrial de componentes dentales para casi todas las indicaciones. Los materiales disponibles garantizan una precisión máxima difícilmente accesible con la técnica de colado convencional, una homogeneización de los materiales y una muy buena biocompatibilidad. Mientras que la tecnología CAD/CAM se empieza a combinar rápidamente con puentes y coronas cementadas, hay disponible especialmente en la implantología un amplio espectro de tratamientos. Pero estos desarrollos sólo pueden dar como resultado éxitos clínicos a largo plazo cuando junto a un tratamiento adecuado en el laboratorio dental se desarrollan y adaptan consecuentemente estándares y protocolos clínicos.

## Palabras clave

Implantes. Restauraciones extraíbles. Prótesis telescópica. CAD/CAM. Dióxido de zirconio.

(Quintessenz Zahntech.  
2007;33(12):1533-40)

## Prótesis telescópica en dientes o implantes con Procera Overdenture Concept

Las posibilidades de la tecnología CAD/CAM

**Hans Geiselhöringer, Stefan Holst, Michael Bergler y Matthias Göllner**

En los últimos años la tecnología CAD/CAM ha ganado mucha importancia en la odontología. Los avanzados materiales junto con los nuevos escáneres y fresadoras permiten hoy la aplicación de componentes de fabricación industrial para casi todas las indicaciones. Al lado de las coronas y puentes en armazones de óxido de aluminio y dióxido de zirconio, clínicamente exitosas desde hace años, gracias a los sistemas de escaneo adecuados, con la tecnología CAD/CAM es posible elaborar sin demasiado esfuerzo estructuras de puentes de gran tamaño sobre dientes pilares naturales y supraconstrucciones de implantes (hasta 14 piezas, por ejemplo, Procera Bridge Zirconia, Procera Implant Bridge Zirconia/Titanium). Las ventajas de esta tecnología se encuentran junto con la excelente precisión, la cual no es posible obtener con los métodos de colado convencionales, sobre todo en la fabricación industrial estandarizada de los componentes. Ello aumenta la fiabilidad y la calidad constante de manera significativa. Otro aspecto

## Introducción

importante de las construcciones realizadas homogéneamente de bloques de material es la excelente biocompatibilidad. Mientras que los avances científicos se concentran en mejorar la fiabilidad de las restauraciones de dióxido de zirconio, no se debe prescindir de los cambios demográficos en la sociedad. Con el aumento del número de pacientes mayores crece la necesidad de prótesis extraíbles sobre la dentición residual o, en caso de ausencia completa de dientes, el tratamiento con prótesis extraíbles de implantes. Para un éxito clínico a largo plazo es indispensable una sencilla capacidad higiénica de las restauraciones. A continuación se debatirá sobre los aspectos de la tecnología CAD/CAM para la elaboración de prótesis telescópicas sobre pilares dentales naturales implantados.

En la planificación de prótesis telescópicas es obligatorio evitar en lo posible la combinación de dientes pilares naturales e implantes, pues debido a la rígida fijación de los implantes en el maxilar inferior las fuerzas masticatorias influyen en los implantes de forma primaria. Los pilares naturales, con una combinación de implantes y dientes, se sumergen muy a menudo en la mandíbula provocando defectos en las zonas en las que los implantes soportan la fuerza masticatoria y que a su vez pueden provocar complicaciones mecánicas y biológicas a largo plazo.

## Dentición residual reducida

Las muestras demográficas documentan que actualmente los pacientes de edad avanzada disponen de un número cada vez mayor de dientes residuales. En muchos casos las restauraciones fijas ya no están indicadas a pesar del número y la división de los dientes pilares. Cuando el pronóstico a largo plazo de prótesis convencionales con ganchos es muy insatisfactorio la prótesis telescópica muestra no sólo mejores resultados a largo plazo, sino que en las revisiones exige poco tiempo y desembolso económico para el paciente.

## Pacientes desdentados

Las posibilidades de tratamiento en caso de completa ausencia de dientes son variadas. Mientras que en muchos casos la estabilización de las prótesis totales convencionales con poco hueso residual merma considerablemente la función masticatoria, y con ello, la calidad de vida de los pacientes, los tratamientos de implantes o que incluyen implantes ofrecen muy buenos resultados a largo plazo. Incluso cuando una prótesis fija de implantes se pudiera realizar técnicamente en muchos casos, para un éxito a largo plazo no se debería dejar de lado la capacidad higiénica y la habilidad manual en pacientes mayores. Sobre todo la reabsorción centrípeta del maxilar superior desdentado precisa a menudo, junto con la rehabilitación de la sustancia dental dura perdida, la completa sustitución dental de los tejidos duros y blandos para el soporte de la musculatura perioral. En estos casos, las restauraciones con montante o telescópicas proporcionan los requisitos ideales tanto desde la capacidad higiénica como para una fonética y estética adecuada (figs. 1a y 1b).

## Prótesis telescópicas y CAD/CAM

Los procesos de colado convencionales para la elaboración de prótesis telescópicas muestran buenos resultados a largo plazo para los pacientes. Gracias a los avances en los sistemas CAD/CAM se pueden llevar a cabo en la actualidad también este tipo de restauraciones de manera muy previsible con nuevos materiales, como por ejemplo  $ZrO_2$ ,

# ESPECIAL CORONAS DOBLES



Figs. 1a y 1b. En caso de atrofia acusada de los procesos alveolares no se puede dejar de lado la estética extraoral. A la izquierda la paciente sin prótesis, a la derecha con prótesis y un soporte adecuado de la musculatura perioral.



Figs. 2a y 2b. CAD de un muñón. Los sistemas modernos permiten un diseño sencillo y virtual de las supraestructuras o el escaneo de wax-ups (encerado).

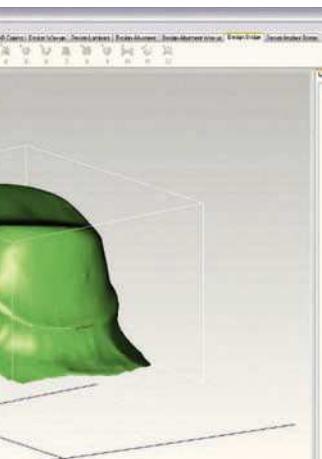


Fig. 3. Una representación muy clara y que se explica por sí sola ahorra al usuario tiempo y dinero en la elaboración.

(figs. 2 y 3). Las ventajas acerca de esta tecnología mencionadas anteriormente benefician así al usuario. Los errores de colado y precisión entre el diente y la telescopica primaria se pueden reducir al mínimo. Utilizando componentes de cerámica homogénea de óxido y de fabricación industrial se obtiene una claramente mejor biocompatibilidad y disminución de la acumulación de la placa y las bacterias (figs. 4 y 5). La precisión y la biocompatibilidad juegan un papel esencial sobre todo en las prótesis con implantes, de modo que evitan problemas mecánicos a largo plazo, infecciones y complicaciones en el tejido pleriplantario. Si las telescopicas primarias se fabrican individualmente de un bloque de material, no sólo se pueden equilibrar muy fácilmente las divergencias de inclinación de los implantes, sino que también se puede ajustar el perfil útil de la mucosa a la situación anatómica correspondiente (fig. 6). Por este motivo los pilares de una pieza (estructura del implante) son claramente mejores que los componentes adhesivos. El diseño virtual de las piezas posibilita, junto con la caracterización de zonas grandes y lisas, elegir también entre diferentes materiales. Dependiendo del espacio se puede elegir en-

# ESPECIAL CORONAS DOBLES



Figs. 4a a 4d. Situación clínica modelo de un tratamiento telescópico sobre dientes naturales. La homogeneidad y pulido excelente de las piezas primarias de zirconio posibilitan en combinación con piezas secundarias galvánicas (abajo a la derecha) un escaso desgaste del material y buenas «propiedades de deslizamiento».



Fig. 5. Mediante una adherencia intraoral de los componentes secundarios galvánicos con el armazón de refuerzo de cromo-cobalto se aumenta la precisión adicionalmente.



Figs. 6a a 6c. Piezas primarias de zirconio sobre implantes en una paciente desdentada. El diseño ajustado de forma individual a la situación clínica y la fabricación industrial de los componentes garantizan la estandarización de las propiedades de los materiales y una estabilidad duradera. Como se trata de componentes de una pieza, quedan prácticamente excluidas las complicaciones mecánicas en caso de carga funcional.

# ESPECIAL

## CORONAS DOBLES



Fig. 7. Telescópica alternativa sobre implantes generada por CAD/CAM. Debido a la carencia de espacio y a su diseño fino se eligió el titanio como material para los pilares.

tre componentes de zirconio o de titanio (fig. 7). Se suprime así los procesos de colado complejos, como los necesarios para las aleaciones de titanio.

Estudios científicos han confirmado de manera inequívoca las ventajas de las formas de preparación de acanaladuras frente a las preparaciones tangenciales o de desnivel en la tecnología CAD/CAM. Esta forma de preparación mejora la captación de la estructura superficial y la adaptación de las piezas primarias sobre los muñones<sup>3</sup>. La cementación convencional de coronas y puentes se puede aplicar sin restricciones con la forma y altura de retención del pilar. Para la cementación convencional sirven especialmente los cementos de ionómeros vítreos, cementos de ionómeros vítreos modificados con resina o una nueva generación de resinas universales autodecapantes. La unión de estos materiales con los materiales de restauración se basa únicamente en una retención mecánica. Para pilares cortos o preparados en cono se recomienda en cualquier caso una fijación adhesiva con un pretratamiento adecuado de las superficies de cerámica de óxido y la utilización de adhesivos acrílicos adecuados<sup>1,2,4,6</sup>.

Debido a propiedades específicas de la composición la cerámica de dióxido de zirconio (cerámica  $ZrO_2$ ) es apropiada, junto con el material para armazones de coronas y puentes, para restauraciones de implantes que están en estrecho contacto con el tejido blando circundante. El dióxido de zirconio tetragonal estabilizado con itrio (dióxido de zirconio Y-TZP) es un material cerámico altamente biocompatible, cuyos valores de resistencia a la rotura permiten su aplicación en la cavidad bucal. Aunque se trata de un material relativamente nuevo en el área dental, los primeros análisis clínicos duraderos muestran resultados positivos. Los estudios *in vitro* sobre la resistencia a la rotura de pilares de cerámica sin metal documentan la aplicabilidad en cualquier región de la cavidad bucal. Esta resistencia a la flexión (de 1.000 a 1.200 MPa) y resistencia a la rotura (10 MPa  $m^{-1}$ ) se debe sobre todo a una estructura del material muy fina (de 0,3 a 0,5  $\mu m$ ) y la composición química (estabilizada con óxido de itrio,  $Y_2O_3$ ). Nuevos estudios *in vitro* e *in vivo* han demostrado además que en las superficies de cerámica  $ZrO_2$  se acumulan menos bacterias que sobre el titanio puro convencional<sup>7,8,10,11,13</sup>.

Con ayuda de la galvanotecnia existe la posibilidad de elaborar estructuras secundarias de alta precisión que contribuyen notablemente a la fijación duradera del cuerpo de la prótesis<sup>5,9,12</sup> (fig. 8). Como a lo largo de los años aparecen muestras de desgaste es preferible acoplar elementos retentivos adicionales y ahorrar así tiempo y dinero al paciente con correcciones (figs. 9a a 10b).

Preparación  
y cementación  
sobre pilares naturales

Piezas primarias  
de dióxido de zirconio

Estructuras galvánicas  
y elementos retentivos



Fig. 8. Para una máxima precisión y estabilidad, junto con las piezas primarias CAD/CAM y las telescopicas secundarias galvánicas, son indispensables meso-estructuras de cromo-cobalto.



Figs. 9a y 9b. Los elementos re-tentivos adicionales, como Mini-Presso-Matic (Metalor Dental GmbH, Stuttgart) o los pernos de retención sencillos, permiten una activación rápida y económica de la retención tras un largo período de uso.



Figs. 10a y 10b. El acabado de las prótesis telescopicas se rige únicamente por las expectativas, deseos y características del paciente.

## Discusión

Las crecientes expectativas de los pacientes requieren en muchas situaciones clínicas una planificación detallada del tratamiento. Sobre todo a la hora de decidirse por prótesis fija o extraíble es imprescindible un diagnóstico preciso antes de iniciar el tratamiento, puesto que junto con los aspectos puramente relativos al material no se debe desatender la situación clínica del paciente, especialmente toda su constitución anamnética. A pesar de los avances técnicos y clínicos en el campo de los tratamientos implantológicos no se puede llevar a cabo en todos los casos una prótesis fija con implantes. La concepción de la prótesis definitiva tiene que considerar los requisitos bá-

# ESPECIAL

## CORONAS DOBLES

sicos de funcionalidad, fonética y estética, así como las propiedades de los materiales necesarios. Las reabsorciones del tejido oral duro y blando hacen irrenunciable sobre todo las soluciones extraíbles.

Éstas no se deben presentar al paciente como «segunda opción» de tratamiento, sino que son equivalentes en la utilización de materiales y técnicas adecuadas en combinación con los correspondientes elementos retentivos de una prótesis fija. Si se analizan las ventajas del éxito a largo plazo de un tratamiento, la prótesis extraíble sobre telescopicas o montantes individuales es más que idéntica a la prótesis fija gracias a una sencilla higiene y a que las reparaciones son simples y baratas. No se debe prescindir de estos aspectos teniendo en cuenta especialmente los desarrollos demográficos.

Las ventajas principales de los puentes, copings (cofias) y pilares (estructura del implante) realizados con procesos CAD/CAM son la alternativa para la concepción individual y los procesos industriales de fabricación. En este sentido se asegura que los componentes son homogéneos y de gran resistencia. La combinación de la técnica CAD/CAM con materiales modernos abre numerosas y muy esperanzadoras perspectivas para el futuro.

1. Atsu SS, Kilicarslan MA, Kucukesmen HC, Aka PS. Effect of zirconium-oxide ceramic surface treatments on the bond strength to adhesive resin. *J Prosthet Dent* 2006;95:430-436.
2. Blatz MB, Chiche G, Holst S, Sadan A. Influence of surface treatment and simulated aging on bond strengths of luting agents to zirconia. *Quintessence Int* 2007;38:745-753.
3. Bottino MA, Valandro LF, Buso L, Ozcan M. The influence of cervical finish line, internal relief, and cement type on the cervical adaptation of metal crowns. *Quintessence Int* 2007;38:425-432.
4. Geiselhöringer H, Holst S. Zementierungsmöglichkeiten hochfester Oxidkeramiken – eine Übersicht für das Procera® System. *Ästhetische Zahnmedizin*. *J Ästh Zahnmed* 2007;4:28-31.
5. Holmes JR, Pilcher ES, Rivers JA, Stewart RM. Marginal fit of electroformed ceramometal crowns. *J Prosthodont* 1996;5:111-114.
6. Ilie N, Hickel R. Mechanical behavior of glass ionomer cements as a function of loading condition and mixing procedure. *Dent Mater* 2007;26:526-533.
7. Kucey BKS, Fraser DC. The procera abutment – The fifth generation abutment for dental implants. *J Can Dent Assoc* 2000;66:445-449.
8. Piconi C, Maccauro G. Zirconia as a ceramic biomaterial. *Biomaterials* 1999;20:1-25.
9. Raigrodski AJ, Malcamp C, Rogers WA. Electroforming technique. *J Dent Technol* 1998;15:13-16.
10. Rasperini G, Maglione M, Cocconcelli P, Simion M. In vivo early plaque formation on pure titanium and ceramic abutments: A comparative microbiological and SEM analysis. *Clin Oral Implants Res* 1998;9:357-364.
11. Rimondini L, Cerroni L, Carrassi A, Torricelli P. Bacterial colonization of zirconia ceramic surfaces: An in vitro and in vivo study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2002;17:793-798.
12. Vence BS. Electroforming technology for galvanoceramic restorations. *J Prosthet Dent* 1997;77:444-449.
13. Yildirim M, Fischer H, Marx R, Edelhoff D. In vivo fracture resistance of implant supported all-ceramic restorations. *J Prosthet Dent* 2003;90:325-331.

### Bibliografía

ZTM Hans Geiselhöringer.  
Dental X® GmbH & Co. KG.  
Lachnerstrasse 2, 80639 Múnich, Alemania.  
Correo electrónico: science.training.education@dentalx.de

### Correspondencia

PD Dr. med. dent. Stefan Holst.  
ZTM Michael Bergler.  
Dr. med. dent. Matthias Göllner.  
Zahnklinik 2 – Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Erlangen.  
Glückstrasse 11, 91054 Erlangen, Alemania.