

Flexibilidad clínica con supraestructuras confeccionadas mediante CAD/CAM

De la corona individual a la supraestructura de implante

Hans Geiselhöringer y Stefan Holst

Lamentablemente, la tecnología CAD/CAM continúa siendo contemplada con escepticismo. Sin embargo, deben descartarse como carentes de fundamento los temores de que la introducción de estas tecnologías destruye el trabajo manual protésico clásico. Más bien, los avances continuos en este ámbito representan una gran oportunidad para garantizar al paciente una calidad de material y de producto estandarizada. El protésico dental goza de mayores márgenes de maniobra y puede concentrarse en los parámetros funcionales y estéticos. Paralelamente, se garantiza la adaptación de la restauración a las necesidades individuales del paciente, manteniendo al mismo tiempo una calidad máxima de las supraestructuras.

Actualmente, la utilización de diversos materiales en la tecnología CAD/CAM permite la elaboración industrial de supraestructuras protésicas para prácticamente cualquier indicación clínica. Las objeciones relativas a la combinación de distintas aleaciones metálicas y a las superficies de contacto entre componentes colados o fresados son despejadas

[Resumen]

En virtud de sus ventajas en cuanto a material y confección, los métodos técnicos de colado convencionales para la confección de reposiciones dentales están siendo cada vez más desplazados y sustituidos por nuevas tecnologías. En este contexto, las ventajas de la tecnología CAD/CAM son evidentes: calidad del material estandarizada mediante procesos de confección industriales, gran precisión de ajuste y biocompatibilidad excelente, acompañadas de una elevada estabilidad mecánica y posibilidades de rehabilitación estéticas y una inversión de tiempo y costes reducida en la confección. Sin embargo, los nuevos materiales y técnicas sólo pueden conducir a éxitos a largo plazo si satisfacen los requisitos clínicos. Pese a la gran variedad de sistemas CAD/CAM distintos, sólo una minoría de éstos cuenta con una cartera de productos que abarque desde la corona individual dentosoportada hasta la construcción atornillada sobre implantes.

Palabras clave

CAD/CAM. Supraestructuras. Prótesis implantosoportada. Materiales. Biocompatibilidad.

(Quintessenz Zahntech.
2008;34(7):828-38)

Introducción

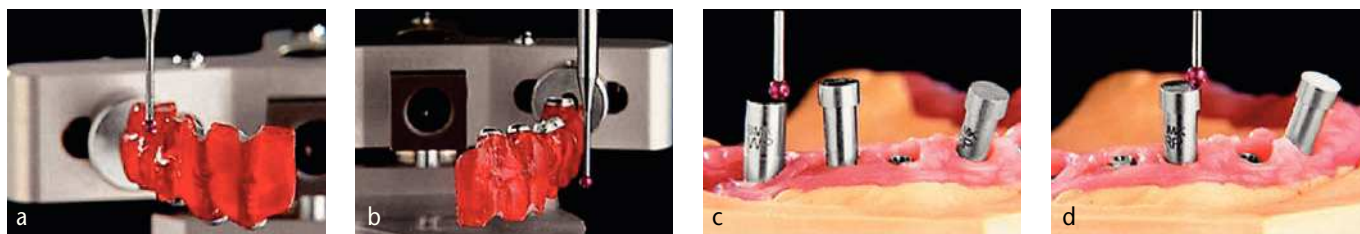
mediante el uso de materiales biocompatibles, tales como el titanio o las cerámicas de óxido. Mientras que, con ayuda de los métodos CAD/CAM, hasta hace pocos años sólo era posible confeccionar coronas individuales, pilares de implante y estructuras de puente de tres piezas, los avances tecnológicos permiten hoy en día cubrir un espectro de indicación muy amplio con una calidad máxima. De hecho, los sistemas CAD/CAM ofrecen numerosas ventajas frente a los métodos de confección técnicos de colado convencionales. Entre éstas se cuentan la homogeneidad del material, un diseño libre e individualizado de los componentes y un método de confección sencillo. Al mismo tiempo, la producción industrial posibilita una calidad constante de las piezas de trabajo y reduce y simplifica los pasos de trabajo en el laboratorio dental. Este ahorro de tiempo resulta en una eficiencia de costes tanto en el laboratorio dental como en la consulta odontológica.

Competitividad mediante la eficiencia de costes

Cada vez es más claramente perceptible la competencia creciente en la odontología, pero sobre todo en la prótesis dental. Sin embargo, esto no significa necesariamente que los laboratorios pequeños con pocos empleados deban ceder ante los grandes laboratorios industriales. En la práctica, el gran ancho de banda de las posibilidades CAD/CAM ofrece también la posibilidad de especializarse. La sustitución a largo plazo de los métodos de confección convencionales y laboriosos propios de la prótesis dental colada por la tecnología CAD/CAM por motivos de rentabilidad se traduce en un «valor añadido» para el laboratorio. Pero no son exclusivamente el acortamiento y la simplificación de los pasos de trabajo los factores que abogan por la confección industrial de prótesis dentales elaboradas mediante CAD/CAM, sino también la minimización de los costes. Al utilizar ciertos sistemas, los fabricantes otorgan garantías que cubren la repetición gratuita de la confección de la pieza de trabajo. Es obvio que no todas las garantías son iguales, de ahí que sea aún más importante considerar cuidadosamente este criterio a la hora de decidirse a favor o en contra de un sistema.

No es absolutamente imprescindible –y en muchos casos ni tan siquiera es conveniente por motivos económicos y de eficiencia de costes– mantener un sistema de fresado propio en el laboratorio. En este contexto, tan sólo los grandes centros de fresado o la elaboración industrial de los componentes por parte de los propios fabricantes pueden trabajar de forma rentable. La supervisión permanente de todos los pasos de producción, condiciones ambientales constantes (sobre todo durante el proceso de sinterización industrial del dióxido de zirconio) y la libre elección de diversos materiales con sistemas de fresado convenientemente adaptados a éstos constituyen únicamente algunos de los aspectos que aconsejan la confección centralizada de las estructuras. Además se eliminan los mantenimientos, las actualizaciones y la sustitución de los cabezales portafresas, tareas que además de requerir tiempo y costes sólo pueden ser rentables en caso de explotación plena de las fresadoras.

Es mucho más importante la elección y la utilización de un sistema CAD que cubra todas las indicaciones desde la corona individual hasta las supraestructuras de gran envergadura sobre dientes e implantes, dado que la implantología está adquiriendo una importancia creciente y es un componente esencial de los métodos terapéuticos odontológicos. En el futuro, los sistemas que únicamente sean capaces de generar estructuras de coronas y puentes desempeñarán un papel meramente marginal como productos de nicho en el mercado competitivo.



Figs. 1a a 1d. Palpación táctil de una supraconstrucción de implante (Procera® Forte Scanner, Nobel Biocare, Glattbrugg, Suiza) (a y b). Tras el escaneo de los lados superior e inferior, se escanea la posición de los implantes en el modelo maestro y se utiliza como base para la correspondencia de datos.

El proceso de escaneo reviste una importancia decisiva para la precisión y el ajuste máximos de los componentes generados mediante CAD/CAM. En este contexto, están disponibles dos métodos: los registros táctil y óptico de las superficies de objetos. Mientras que el proceso de escaneo óptico ofrece un registro muy rápido de la superficie con una precisión y reproducción de detalles suficientes para estructuras de coronas y puentes sobre dientes pilares naturales (actualmente es posible en algunos casos el registro extraoral en 3D de superficies con una precisión de 10 a 15 μm), el gran inconveniente radica en el hecho de que los datos de escaneo de distintas superficies con formas geométricas complejas (como las partes superior e inferior de estructuras de puente implantosoportadas) sólo pueden hacerse corresponder en una medida limitada, dado que al utilizar un escáner fotoóptico aparecen imprecisiones en las zonas marginales. Debido a la ausencia de orientación tridimensional de puntos individuales en el espacio y a la inexistencia de un sistema de coordenadas de orden superior, dichos datos sólo pueden asignarse conforme a algoritmos «best possible fit» (mejor correspondencia posible). En cambio, el escaneo táctil (p. ej. Procera® Forte Scanner) posibilita una asignación muy precisa de cada punto medido, según un sistema de coordenadas de orden superior. Las coordenadas tridimensionales de cada punto de las superficies del objeto permiten una correspondencia de datos exacta entre distintas superficies con la máxima precisión.

Esta correspondencia de datos precisa es imprescindible para el éxito clínico a largo plazo, sobre todo en el ámbito de las supraconstrucciones de implante tridimensionales. En caso de adaptación insuficiente de las construcciones protésicas, la ausencia de movilidad propia de los implantes osteointegrados conduce inevitablemente a complicaciones mecánicas tales como aflojamientos o fracturas de tornillos, y en el peor de los casos a complicaciones en la estructura o en los implantes. Un aspecto muy importante que mejora sustancialmente la precisión bajo estos criterios es el escaneo de las posiciones de implante en el modelo maestro (figs. 1a y 1b). Si se utilizan estos datos como referencia para la correspondencia de datos, es posible incluso compensar deformaciones en la estructura modelada y alcanzar una precisión máxima.

El equipo formado por el odontólogo y el protésico dental se enfrenta actualmente a los más diversos desafíos. Por una parte, la competencia intensifica la presión de los costes y las prestaciones generales del seguro se reducen cada vez más, mientras que por otra parte aumentan las expectativas de muchos pacientes y todo odontólogo escrupuloso se esfuerza ante todo por garantizar a sus pacientes el mejor tratamiento posible. Es aquí

Escaneo táctil

Elección del material individualizada orientada al paciente

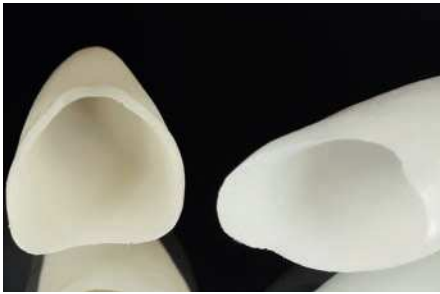


Fig. 2. Cofías Procera® Alumina y Zirconia. Debería escogerse el material dependiendo de la indicación.



Figs. 3a y 3b. Especialmente para la restauración de un diente individual en el frente dental estéticamente exigente (en este caso junto a una carilla), el óxido de aluminio es claramente superior a una corona basada en dióxido de zirconio, en virtud de su mejor transmisión de la luz.

donde se pone de manifiesto la principal ventaja de la tecnología CAD/CAM. Dependiendo de la situación clínica, el responsable del tratamiento puede escoger de entre un gran número de opciones terapéuticas para tratar al paciente de la mejor manera posible. Además de la estabilidad, sobre todo la biocompatibilidad de los materiales y una precisión de ajuste excelente son imprescindibles para el éxito clínico a largo plazo en los pacientes. Los estudios demuestran una reducción sustancial de la acumulación de placa y bacterias, así como una disminución de los procesos inflamatorios en los tejidos blandos circundantes cuando se utilizan componentes de titanio o cerámica en comparación con aleaciones de colado o cerámicas de recubrimiento.

Los continuos avances en el desarrollo de cerámicas han conducido a la introducción de cerámicas de óxido altamente resistentes. Las cerámicas de dióxido de aluminio y de zirconio son los materiales de uso más extendido para cofías, estructuras de puente y pilares de implante. Con gran frecuencia se comete el error de asociar la tecnología CAD/CAM exclusivamente al dióxido de zirconio, pese a estar disponibles un gran número de materiales alternativos. Así, en zonas estéticamente exigentes, como el frente dental, el material de elección es la cerámica de óxido de aluminio, toda vez que posee propiedades fotoópticas muy favorables acompañadas de una gran estabilidad mecánica (figs. 2 a 3b). Las cofías de corona Procera® Alumina se confeccionan a partir de un polvo de alta pureza. Tras el escaneo táctil del modelo en el laboratorio se confeccionan según los datos tridimensionales formas de muñón aumentadas sobre las cuales se compacta bajo presión el polvo Al₂O₃ y a continuación se sinteriza hasta recuperar el tamaño original. Este proceso conduce a una resistencia a la flexión del material de entre 600 y 700 MPa. Los numerosos estudios científicos sobre el óxido de aluminio no sólo acreditan la aplicabilidad en las regiones de los dientes anteriores y premolares, sino que además arrojan excelentes resultados clínicos a largo plazo (figs. 4a a 4d).

En cambio, el dióxido de zirconio debería utilizarse siempre que sean prioritarias la resistencia y la estabilidad. Una gran ventaja del dióxido de zirconio reside en el hecho de que el material no se limita a restauraciones dentosoportadas convencionales, sino que puede utilizarse como alternativa fiable a la reposición dental colada para supraestructuras implantosoportadas tales como pilares de implante o estructuras de puente de varias piezas (fig. 5). La adición de óxido de itrio, un tamaño de grano considerablemente reducido (0,5 µm) y la composición química del material dan lugar a una resistencia a la flexión de entre 1.000 y 1.200 MPa.

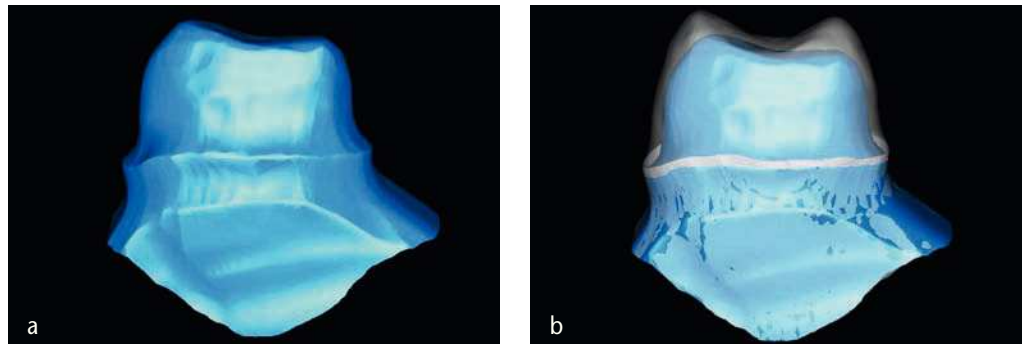


Figs. 4a a 4d. En función de la situación clínica, pueden escogerse los materiales con arreglo a la indicación (vista oclusal de una secuencia de tratamiento con coronas Procera® Alumina). Las propiedades del material y la gran estabilidad mecánica permiten la utilización de óxido de aluminio en las regiones de los dientes anteriores y los premolares.



Fig. 5. En virtud de sus propiedades mecánicas, el dióxido de zirconio puede utilizarse en cualquier zona de la cavidad oral. Una gran ventaja del escáner Procera® Forte reside en el hecho de que pueden cubrirse prácticamente todas las indicaciones sobre dientes naturales y, sobre todo, también sobre implantes.

Figs. 6a y 6b. Además de una preparación adecuada al material (esquinas y cantos redondeados, ligero chamfer), la cerámica de recubrimiento debe presentar un grosor de capa uniforme y estar apoyada por una estructura correctamente dimensionada (en este caso Procera® Software 2.0).



Figs. 7a a 7d. Las secciones transversales de conector especificadas para los puentes de óxido de zirconio deberían considerarse siempre como requisito mínimo. Especialmente en caso de coronas clínicas largas (p. ej. en pacientes con afectación periodontal previa), los conectores deben presentar una altura vertical suficiente. El diseño CAD de las estructuras en el ordenador debería realizarse de tal modo que ya no sea necesario un retoque posterior de las estructuras en el laboratorio.



Sin embargo, el factor determinante para el éxito clínico a largo plazo no es únicamente el material como tal, sino la calidad del material del bloque a partir del cual se fresan las estructuras. En este contexto, conviene tener en cuenta que no todos los dióxidos de zirconio son iguales. La calidad se ve influida, entre otros factores, por las propiedades del polvo (mejor cuanto más homogéneo), el método de prensado del polvo para obtener los denominados «blanks» o piezas en bruto (uniaxial frente a isostático) y el proceso de sinterización. El desarrollo de dióxido de zirconio coloreado industrialmente constituye otra incorporación muy positiva a la gama de productos, especialmente para restauraciones implantosoportadas clínicamente exigentes en la zona de los dientes anteriores. A diferencia de lo que ocurre con el óxido de zirconio, todavía existen pocos resultados clínicos a largo plazo para restauraciones de dióxido de zirconio altamente resistentes. Si bien en los estudios existentes se documentan tasas de éxito entre buenas y excelentes de los materiales de estructura, actualmente existe todavía un riesgo residual de desconchamientos de la cerámica de recubrimiento («chippings»). Los estudios han revelado que es posible minimizar este riesgo mediante un apoyo óptimo de la cerámica de recubrimiento (diseño morfológico/anatómico de la estructura) y un grosor de capa uniforme de la cerámica de recubrimiento (figs. 6a y 6b). Junto a la manipulación de los materiales en



Figs. 8a y 8b. La utilización de materiales biocompatibles, como titanio, resulta en unos tejidos blancos periimplantares considerablemente más sanos y estables; a) vista basal de una barra de titanio pulida; b) el ajuste preciso de las construcciones confeccionadas mediante CAD/CAM es sensiblemente superior al de los métodos de colado convencionales.

el laboratorio dental, también los factores clínicos desempeñan un papel importante para el éxito a largo plazo. Así, algunos requisitos fundamentales son un espacio disponible suficiente por oclusal (mínimo 2,0 a 2,5 mm), cantos y esquinas redondeados y una retención satisfactoria de la restauración. En términos generales puede decirse que tanto el protésico dental como el odontólogo deben conocer y respetar las posibilidades y limitaciones de los materiales (figs. 7a a 7d).

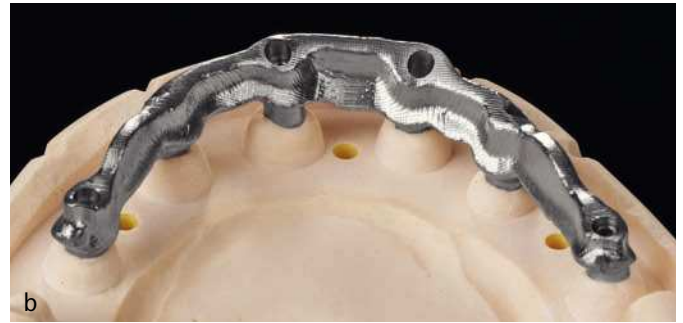
Debido a los problemas que persisten en el recubrimiento con cerámicas, las supraestructuras de titanio desempeñan un papel más bien secundario para la prótesis dental convencional. En cambio, el material reviste una importancia central sobre todo en el ámbito de las restauraciones implantosoportadas. En este caso, las propiedades mecánicas y el reducido riesgo de fracturas posibilitan una configuración considerablemente más esbelta, sobre todo en la prótesis dental removible anclada sobre barras o telescópica. Las supraestructuras de titanio también están perfectamente indicadas para el recubrimiento directo con los materiales de composite adecuados, a fin de implementar una solución asequible para el paciente, pero pese a ello extremadamente precisa y biocompatible (figs. 8a y 8b).

Numerosos estudios científicos han evaluado las precisiones de ajuste de los más diversos métodos de confección. La conclusión inequívoca de estos estudios es la ventaja significativa de la tecnología CAD/CAM sobre los métodos de confección técnicos de colado convencionales. La confección técnica de colado convencional de supraestructuras de implante de gran tamaño requiere conocimientos y habilidades especiales por parte del protésico dental. Muchos pasos de trabajo pueden conducir a errores, los cuales resultan en un ajuste deficiente de las estructuras y están asociados a correcciones laboriosas. En este contexto, las posibilidades de error van desde el modelado de la estructura, pasando por la puesta en recubrimiento y el colado, hasta el ajuste sobre el modelo maestro. En algunos casos, las estructuras coladas de ajuste deficiente deben ser cortadas durante la prueba en boca del paciente, ferulizadas intraoralmente y a continuación soldadas en el laboratorio dental, lo cual conduce a un punto débil adicional en la estructura y a una mayor inversión de tiempo en la consulta odontológica.

En cambio, un diseño virtual de la estructura y la confección industrial de los componentes garantizan una calidad del material y una precisión de ajuste excelentes tanto para la restauración de dientes individuales como para supraestructuras de gran envergadura realizadas en titanio o cerámica de dióxido de zirconio (figs. 9a a 10d).

Homogeneidad del material y biocompatibilidad mediante el uso de titanio

Precisión en el colado frente a precisión en la confección CAD/CAM



Figs. 9a a 9d. La libre configuración de las supraestructuras posibilita soluciones individualizadas y pese a ello asequibles para los pacientes. *a)* Estructura modelada de Pattern Resin (GC, Tokio, Japón); *b)* estructura tras el fresado y *c)* tras el pulido en el laboratorio dental. Una mesoestructura galvanizada (*d)* garantiza unas buenas propiedades de deslizamiento de las construcciones removibles y un ajuste excelente.



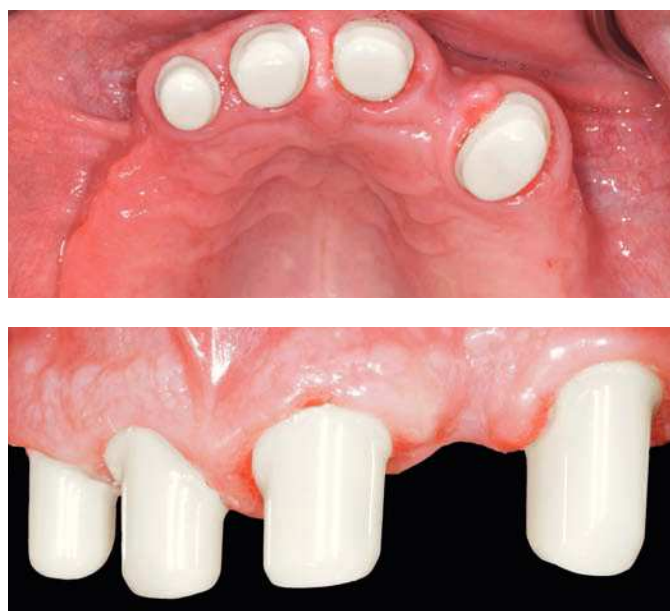
Figs. 10a a 10d. Secuencia de imágenes intraorales de la construcción de barra implantosoportada con una reposición dental removable (Procera® Implant Bridge Titanium).

Esta cuestión planteada desde hace mucho tiempo volverá a ser discutida en los próximos años. Ambas técnicas tienen su justificación y sus ventajas e inconvenientes, los cuales en última instancia dependen de la situación clínica y de la preferencia del responsable del tratamiento. Tampoco en la bibliografía existen datos inequívocos que favorezcan a una de las dos técnicas. Utilizando un sistema CAD/CAM adecuado, actualmente están disponibles ambas opciones. Uno de los principales argumentos en favor de una supraconstrucción cementada –las posibilidades de sellado estéticamente limitadas e insatisfactorias de los accesos a los tornillos oclusales en las restauraciones metalocerámicas– ha quedado obsoleto tras la introducción y la utilización de estructuras de dióxido de zirconio. En virtud del color del material, es posible realizar fácilmente mediante un composite un sellado intraoral estético rápido y al mismo tiempo estético. La cuestión de si una interrupción de la capa de cerámica de recubrimiento provoca un debilitamiento de la estructura y por consiguiente conduce a un desconchamiento prematuro debe ser evaluada en estudios clínicos.

Atornillamiento
o cementación
de supraconstrucciones
sobre implantes

Con certeza, la mayoría de los pacientes prefiere una prótesis dental fija. En el caso de los pacientes edéntulos, la elección entre la reposición dental fija o removible sobre implantes depende ante todo de la situación clínica (magnitud de la atrofia, altura vertical, etc.) y del número y la posición planificados de los implantes. Pese a las posibilidades de tratamiento muy diversas que brinda la tecnología CAD/CAM, no deben ignorarse los principios biomecánicos. El equipo responsable del tratamiento debe tener siempre en cuenta que la cavidad oral es un entorno dinámico, en el que fuerzas muy intensas actúan sobre las restauraciones. Para garantizar el éxito a largo plazo es imprescindible, además de una planificación detallada, considerar también las posibilidades y las limitaciones de los materiales (figs. 11a a 11c).

La rehabilitación
de pacientes edéntulos



Figs. 11a a 11c. Las propiedades del material y la facilidad de pulido del dióxido de zirconio lo convierten también en una alternativa interesante como cofia telescópica primaria. a) y b) Cofias de zirconio colocadas sobre dientes pilares naturales; c) vista oclusal de la supraconstrucción colocada.



Figs. 12a a 12c. Las facultades manuales restringidas, especialmente en pacientes de edad avanzada, dificultan la limpieza bajo las construcciones de barra. Una alternativa válida consiste en configurar los pilares de implante ya como coronas primarias. En caso de escasez del espacio disponible y previsión de fuerzas intensas, se recomienda el uso de titanio (ProCera® Abutment Titan).

Dos factores de decisión adicionales no menos importantes son la facilidad de higiene, especialmente en pacientes con facultades manuales restringidas, así como las posibilidades económicas de los pacientes. Es aquí donde se aplica uno de los principales argumentos en favor de la reposición dental confeccionada mediante CAD/CAM. Independientemente del tipo de rehabilitación escogido por el paciente y el equipo responsable del tratamiento –una restauración cerámica totalmente recubierta atornillada o el recubrimiento económico de una estructura de titanio con composite–, ambas supraconstrucciones CAD/CAM garantizan un ajuste extraordinario, una homogeneidad del material excelente y, sobre todo, una muy buena biocompatibilidad (figs. 12a a 13c).

Perspectivas de la tecnología CAD/CAM

En los próximos años, la tecnología CAD/CAM ejercerá una influencia creciente sobre el trabajo cotidiano en el laboratorio y la consulta. Mientras que actualmente muchos avances se concentran en el ámbito del laboratorio, en el futuro también se buscarán intensamente posibilidades para el uso de la tecnología CAD/CAM junto al sillón de tratamiento. Actualmente ya son posibles con limitaciones los escaneos intraorales de las preparaciones, los cuales experimentarán avances significativos durante los próximos años. En los próximos años, sobre la base de las experiencias acumuladas hasta ahora, la tecnología CAD/CAM ejercerá una influencia muy positiva sobre la odontología y la prótesis dental. La calidad y seguridad máximas de los productos garantizan además el mejor tratamiento posible para el paciente, independientemente de criterios económicos (fig. 14).



Figs. 13a a 13c. Si, por el contrario, se dispone de espacio suficiente, pueden utilizarse también pilares de dióxido de zirconio (Procera® Abutment Zirconia).

Fig. 14. El objetivo de todo tratamiento debe ser ofrecer al paciente la mejor rehabilitación posible conforme a sus deseos y posibilidades. La utilización de la tecnología CAD/CAM facilita la implementación de este principio.

Los autores desean expresar su agradecimiento al Sr. M. Bergler, maestro en prótesis dental, por la elaboración de las restauraciones mostradas en las figuras 9, 10, 12 y 13.

Agradecimientos

1. Glauser R, Sailer I, Wohlwend A, Studer S, Schibli M, Schärer P. Experimental zirconia abutments for implant-supported single-tooth restorations in esthetically demanding regions: 4-year results of a prospective clinical study. *Int J Prosthodont* 2004;17:285-290.
2. Holst S, Blatz MB, Bergler M, Wichmann M. Precision and Esthetics with Fixed and Removable Implant Restorations in Patients with Severe Hard and Soft Tissue Deficiencies. *Quintessence Dent Tech* 2004;27:133-155.
3. Kucey BKS, Fraser DC. The procera abutment – The fifth generation abutment for dental implants. *J Can Dent Assoc* 2000;66:445-449.
4. Luthardt RG, Holzhüter M, Sandkuhl O, Herold V, Schnapp JD, Kuhlisch E, Walter M. Reliability and properties of ground Y-TZP-zirconia ceramics. *J Dent Res* 2002;81:487-491.
5. Manicone PF, Rossi Iommetti P, Raffaelli L. An overview of zirconia ceramics: basic properties and clinical applications. *J Dent* 2007;35:819-826.
6. Priest G. Virtual-designed and computer-milled implant abutments. *J Oral Maxillofac Surg* 2005;63(9 Suppl 2):22-32.
7. 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.
8. 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.

Bibliografía

9. Straioto FG, de Azevedo AM, do Prado CJ, das Neves FD, Neto AJ. Rehabilitation of maxillary edentulism with implant-supported milled-bar prostheses. *Implant Dent* 2006;15:366-371.
10. Witkowski S. (CAD-)/CAM in dental technology. *Quintessence Dent Technol* 2005;28:169-184.
11. Zarone F, Sorrentino R, Vaccaro F, Russo S, De Simone G. Retrospective clinical evaluation of 86 Procera AllCeram anterior single crowns on natural and implant-supported abutments. *Clin Implant Dent Relat Res* 2005;7(Suppl 1):95-103.

Correspondencia Hans Geiselhöringer.
Dental X Hans Geiselhöringer GmbH & Co KG.
Lachnerstr. 2, 80639 Múnich, Alemania.
Correo electrónico: geiselhoeringer@dentalx.de

PD Dr. Stefan Holst.
Zahnklinik 2 – Zahnärztliche Prothetik, Universitätsklinikum Erlangen.
Glückstrasse 11, 91054 Erlangen, Alemania.