

CASO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA

[Resumen]

La rehabilitación de un maxilar superior edéntulo mediante implantes orales enosales como apoyo de una restauración de puente constituye una rehabilitación protésica acreditada. El caso clínico presentado muestra un puente de maxilar superior metalocerámico sobre ocho implantes que debía ser sustituido. Para la nueva restauración protésica, debido a las angulaciones de los implantes se planificó un puente condicionalmente extraíble sobre dos barras.

La pieza secundaria con el contorno dental y una porción de color rosa se configuró monolíticamente, conforme al concepto Prettau según Enrico Steger, en cerámica de dióxido de zirconio. Por medio de un proceso de confección sistemático, se confeccionan las piezas primarias y secundarias siempre sobre la base dimensional del montaje de los dientes original. A partir del caso clínico se presenta paso a paso esta técnica.

Palabras clave

Maxilar edéntulo. Puente implantosoportado. Cerámica de dióxido de zirconio. Fresas copiadoras. Concepto Prettau. Atornillamiento individual.

(Quintessenz Zahntech.
2011;37(8):1010-27)

Introducción



Puente total del maxilar superior condicionalmente extraíble implantosoportado

Realización conforme al concepto Prettau según Steger

Enrico Steger, Georg Walcher y Fernando Rojas-Vizcaya

Para la rehabilitación protésica del maxilar edéntulo, los implantes ofrecen una posibilidad de apoyo segura y acreditada, con un confort para el paciente sensiblemente mejorado con respecto a las prótesis completas⁶. Dependiendo del grado de reabsorción ósea y de tejido blando, será necesario sustituir únicamente la sustancia dental perdida o, en caso de defectos mayores, también una porción de color rosa para el tejido blando ausente. De ello resulta una solución restauradora con o sin porción de color rosa. En primer lugar, por lo que respecta al diseño de la restauración, debe garantizarse la facilidad de higiene para el paciente. Esto es aplicable especialmente a las construcciones fijas, no extraíbles por el paciente. Además de la reabsorción ósea y de tejido blando vertical debido a la pérdida del diente, un criterio primordial para la planificación restauradora es el recorrido horizontal de la cresta alveolar.

CASO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA

El maxilar superior reduce su tamaño, mientras que el maxilar inferior lo aumenta (en la vista desde «oclusal»). Esto ejerce una influencia directa sobre la relación implante a diente de las restauraciones. Si los implantes siguen el recorrido del hueso maxilar, en la mayoría de los casos se produce en el maxilar superior la salida de los atornillamientos de los implantes en las superficies labiales y vestibulares de los dientes. Por el contrario, en el maxilar inferior las aberturas de atornillamiento se sitúan por lingual de los dientes. Este fenómeno conduce a la necesidad de diseñar una restauración en dos partes y a cubrir con una pieza secundaria los accesos de los atornillamientos de los implantes. Para ello puede utilizarse como construcción primaria una barra o bien coronas dobles. Dependiendo de la proporción y el tamaño de la porción rosa, se configurará la pieza secundaria como extraíble (en caso de placa grande) o condicionalmente extraíble por el odontólogo.

El amplio catálogo de posibilidades de solución protésicas para una restauración implantosoportada requiere una base de decisión segura para una implantación orientada al resultado y una restauración protésica exitosa¹⁴. Tan solo una solución protésica adaptada a la situación clínica concreta puede conducir al éxito en cuanto a función, estética y facilidad de higiene. Esto se traduce en un diagnóstico quirúrgico y preprotésico meticuloso para una implantación orientada protésicamente. La clínica debe realizar un montaje de los dientes conforme a criterios funcionales, estéticos y fonéticos. Esta información básica de la posición de los dientes orientada al resultado puede utilizarse posteriormente varias veces para diversos pasos parciales diagnósticos y de la técnica de confección.

Una posibilidad acreditada consiste en la rehabilitación mediante un puente condicionalmente removible sobre una barra. Para la fijación del puente por el odontólogo, el medio de elección son los tornillos adaptados individualmente (también denominados atornillamiento horizontal), puesto que pueden ajustarse de forma óptima al contorno de la restauración. Además se debe tener en cuenta la facilidad de introducción del destornillador en la cavidad oral.

En los atornillamientos, las rosas para el alojamiento de los tornillos pueden ubicarse en la pieza primaria o la secundaria. Las absorciones de fuerza de estos sistemas son distintas y deben observarse las directrices de montaje correspondientes. Además, en el caso de los tornillos individuales cabe distinguir entre dos confecciones de la rosca. Una de ellas utiliza piezas terminadas prefabricadas precisas, las cuales se cuelan o se adhieren en la pieza colada. La otra versión incluye el corte manual de una rosca. Hasta hace poco, estas técnicas estaban disponibles y podían utilizarse exclusivamente en combinación con aleaciones.

Los materiales utilizados para restauraciones implantosoportadas son variados y abarcan desde distintos tipos de aleación y titanio hasta la cerámica de óxido altamente resistente dióxido de zirconio. A este respecto, los aspectos prioritarios son la facilidad de manipulación en el laboratorio y la biocompatibilidad. Otros criterios de elección son la rentabilidad y la estabilidad duradera. Como material de recubrimiento, las dos soluciones más extendidas actualmente son las cerámicas y los composites. Junto al efecto estético del recubrimiento, la longevidad reviste actualmente una importancia prioritaria. Debido a la ausencia de receptores, en las restauraciones implantosoportadas, la tactilidad es ocho veces menor que en los dientes vitales. Esto se traduce en una mayor carga sobre las restauraciones². Por lo tanto, se deben escoger combinaciones

CASO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA

de materiales cuya resistencia ofrezca individualmente, pero también en combinación, la distancia de seguridad necesaria con respecto a cargas extremas. Recientemente, la combinación de una estructura de dióxido de zirconio y un recubrimiento vitrocerámico ha sido objeto de discusión y continúa generando controversia en relación con la propensión a la fractura de la cerámica de recubrimiento. La utilización de dióxido de zirconio como material de la estructura sobre implantes se conoce y está acreditada desde hace más de diez años⁸. Los materiales totalmente cerámicos son valorados, además de por su biocompatibilidad y su color dental, por los costes de material sensiblemente menores en comparación con las aleaciones con contenido en oro.

Las técnicas de laboratorio brindan numerosas posibilidades para la confección de las restauraciones. En los últimos 15 años se han consolidado técnicas de trabajo mediante las que se obtienen las restauraciones sustancialmente a partir de bloques de material prefabricados. Gracias a ello, ahora es posible mecanizar también en el ámbito del laboratorio la cerámica de óxido altamente resistente dióxido de zirconio. Se ha impuesto el procedimiento consistente en la mecanización (conformado) de una pieza en bruto de dióxido de zirconio parcialmente sinterizada en forma aumentada y subsiguiente sinterización final con contracción. El aumento puede lograrse mediante cálculo CAD o bien mediante la técnica del pantógrafo. En esta última técnica no son necesarios un cálculo por software ni la mecanización, dado que el aumento del componente para compensar la contracción de sinterización está integrado en un sistema de fresado copiador.

El primer sistema de este tipo para la prótesis dental fue inventado por el autor en el año 2003 y tras una fase de desarrollo de varios años fue presentado por la firma Zirkonzahn, Gais, Italia⁹. Durante los años posteriores le siguieron numerosos sistemas de carácter similar. Por medio de esta técnica de fresado copiador pueden trasladarse a cerámica de dióxido de zirconio (ICE Zirkon, Zirkonzahn) todas las piezas que sean modelables. La utilización del Zirkograph 025 ECO (Zirkonzahn) con cinco ejes según Enrico Steger adquirió gran popularidad y en algunos países se convirtió en líder del mercado en el ámbito de la mecanización del dióxido de zirconio en la prótesis dental⁹. El sistema se ha acreditado durante años en un uso versátil que, además de los dientes, abarca implantes como poste¹, barra³ y puente^{5,7}.

Caso clínico

El caso clínico presentado a continuación se resolvió mediante un puente implantosoportado y condicionalmente extraíble en el maxilar superior, confeccionado conforme al concepto Prettau según Steger. La pieza secundaria con el contorno dental y una porción de color rosa se configuró monolíticamente, conforme al concepto Prettau, en cerámica de dióxido de zirconio (Prettau Zirkon, Zirkonzahn). Para la implementación de las piezas se utilizó el sistema de fresado copiador (Zirkograph 025 ECO). La documentación del caso describirá paso a paso el procedimiento técnico en el laboratorio (véase Proceso de trabajo 1). Se otorga especial atención a la integración del atornillamiento individual que mantiene en posición la pieza secundaria sobre la pieza primaria. Este procedimiento constituye una innovación en el ámbito de las restauraciones de dióxido de zirconio.

El concepto Prettau según Steger

Sobre la base del uso acreditado del Zirkograph 025 ECO y de la zirconia ICE (cerámica de dióxido de zirconio), el autor desarrolló un concepto que aúna las ventajas de todos los componentes implicados. Constituye en cierta medida la quintaesencia de las

CASO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA

experiencias de los últimos años. El rasgo definitorio del puente Prettau (bautizado en honor a la localidad de Prettau en el valle de Tauferer Ahrntal, Tirol del Sur, Italia¹¹) es la configuración totalmente anatómica de los dientes de la restauración. Estas coronas o puentes totalmente anatómicos pueden ser dentosoportados o implantosoportados. Para la coloración del material básico translúcido zirconia Prettau se utilizan colores (Colour Liquid Prettau, Zirkonzahn), que difunden en la pieza parcialmente sinterizada o, como segunda posibilidad, pueden aplicarse mediante cocción superficialmente tras la sinterización mediante colores de maquillaje (colores de tinción zirconia ICE, Zirkonzahn)⁴. Para los tonos cromáticos más claros puede utilizarse un líquido de fluorescencia adicional antes de la sinterización definitiva. Además, las restauraciones totalmente anatómicas también pueden recubrirse parcialmente con una cerámica de recubrimiento. Esto está indicado para las superficies labiales en la zona de los dientes anteriores. La zirconia Prettau tiene una resistencia a la flexión reducida en alrededor de un 10% en comparación con la zirconia ICE. Esta resistencia final de la restauración íntegramente en zirconia proporciona una resistencia fiable de la construcción en su conjunto y de las zonas anatómicas. El autor estudió las propiedades de abrasión de este concepto totalmente anatómico mediante un sistema de ensayo desarrollado específicamente al efecto¹⁰. De este modo se observó que una cerámica de silicatos convencional causa 2,8 veces más abrasión que el esmalte dental. En cambio, la zirconia Prettau pulida prácticamente no presentaba abrasión. Este comportamiento es atribuible a la composición especial del material, y sobre todo a su gran densidad y lisura. De ello se deriva el principio básico: Cuanto más duro y liso sea el material, tanto menor será el desgaste del material atribuible a la fricción y por ende también la abrasión.

La situación de partida del paciente. El paciente aquí presentado, con una edad de 55 años, ya había sido tratado siete años antes con un puente metalocerámico condicionalmente extraíble. El puente se había fijado mediante atornillamientos oclusales sobre ocho implantes con hexágono externo. Los accesos a los tornillos se sellaron con composite. El inconveniente de esta restauración radicaba en las zonas de recubrimiento delgadas alrededor de las aberturas para los tornillos, en las cuales se produjeron fractu-

La técnica de confección



Fig. 1. Vista labial del puente implantosoportado metalocerámico existente en el maxilar superior. Se adoptaron para la nueva restauración la línea media y el recorrido de los bordes incisales de los dientes anteriores.



Fig. 2. Vista frontal del puente implantosoportado metalocerámico existente en el maxilar superior, atornillado oclusalmente sobre ocho implantes. En las cúspides y superficies vestibulares son visibles los sellados de los atornillamientos.

CASO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA

ras dentro del recubrimiento, especialmente en las superficies funcionales. Las aberturas oclusales condujeron al debilitamiento de los recubrimientos de las superficies masticas y a limitaciones del apoyo oclusal. Además, la disposición estética de la longitud de los dientes y de los ángulos de inclinación de las superficies labiales no era óptima. La posición original de los dientes se orientaba en exceso por las posiciones de los implantes y no tenía lo suficientemente en cuenta los requisitos funcionales y estéticos. En la nueva versión se modificaron ligeramente la línea media y la longitud de los dientes anteriores (figs. 1 y 2). Por medio de la nueva restauración conforme al concepto Prettau se lograron subsanar las deficiencias mencionadas.

Confección de las barras (piezas primarias). El modelo se confeccionó sobre la base de una toma de impresión convencional con postes de impresión atornillados. Se confeccionó el modelo a partir de un modelo en yeso (yeso de la clase 4) y se articuló mediante un registro atornillado (fig. 3). Como base para todos los demás pasos protéticos de la confección primaria y secundaria se llevó a cabo un montaje de los dientes mediante dientes naturales duplicados. Después de una meticulosa prueba en boca del paciente, se llevó a cabo el montaje para la duplicación en resina de modelado (Frame A+B, Zirkonzahn). En el proceso, una cánula de mezcla sirve como posterior embudo de vertido para la resina. Además se dispusieron canales de extracción de aire (figs. 4 y 5). Antes del vertido de la resina se fijaron cilindros de implante (supraestructuras de titanio) sobre los implantes y se adaptaron al contorno exterior de forma análoga a una llave palatina. Para ello, la llave debe asentarse exactamente sobre el modelo. Los cilindros se protegen con cera contra la resina líquida en las aberturas oclusales y en la zona de los hombros (fig. 6). El molde de duplicación creado se coloca sobre el modelo preparado con los cilindros y se vierte la resina. Tras el fraguado se obtiene una copia exacta del montaje de los dientes en el modelo de trabajo articulado. Se abren los accesos a los tornillos y se puede retirar la pieza. A continuación se fresa el modelo de resina como pieza primaria o como dos barras.



Fig. 3. El modelo de trabajo para la confección del nuevo puente del maxilar superior. Se aprecian claramente las cabezas de los implantes con anclaje exterior.



Fig. 4. El montaje de los dientes para la planificación de una nueva restauración con porción de color rosa. Se confeccionaron los dientes en resina a partir de dientes duplicados.

CASO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



Fig. 5. El montaje de los dientes del puente del maxilar superior sobre el modelo de trabajo, preparado para la duplicación con silicona. Se dispusieron hitos de colado para la inyección de resina de modelado como espaciador.

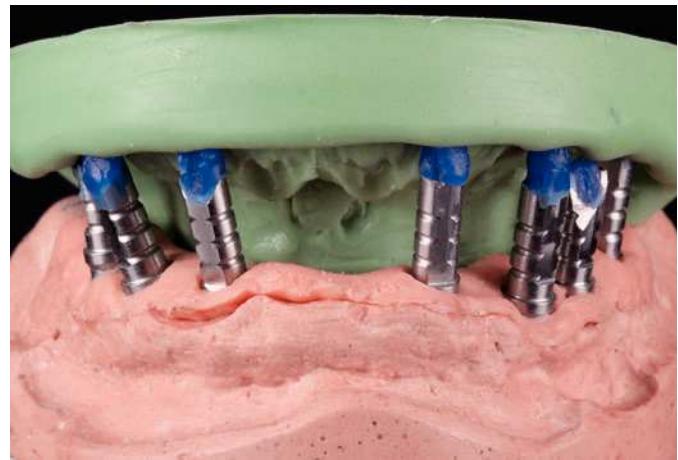


Fig. 6. El modelo de trabajo con cilindros de titanio atornillados. Sobre el montaje de los dientes se confeccionó una llave palatina para determinar la longitud de los cilindros. Las aberturas oclusales están selladas con cera.



Fig. 7. El molde de duplicación (izquierda) y el modelo de trabajo con la resina de modelado.



Fig. 8. La resina de modelado inyectada sobre el modelo de trabajo reproduce con exactitud la forma dental de los dientes montados diagnósticamente. Se aprecia claramente el material de aliviado para los orificios oclusales de los cilindros.



Fig. 9. Se exponen por completo las aberturas oclusales de los cilindros, las cuales resultan visibles en el montaje.

CASO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA

Proceso de trabajo 1 Puente Prettau soportado por barras y condicionalmente extraíble mediante tornillos de sujeción individualizados. Los pasos de trabajo para el atornillamiento ZZ Screw-Tec-System y las pruebas se han identificado en rojo, y las pruebas en boca en verde.

- Toma de impresión de los implantes
- Confección del modelo con implantes del modelo
- Montaje de los dientes para la prueba en boca
- **Primera prueba en boca estética y funcional**
- Atornillamiento y adaptación de cilindros de implante al contorno exterior del montaje
- Duplicación del montaje y traslado a resina de fresado con cilindros integrados
- Reducción de la resina de fresado hasta la barra. **Colocación y perforaciones para el elemento de rosca (atornillamiento para la pieza secundaria)**
- Fresado copiador de los modelados de barra en dióxido de zirconio
- Retoque, **corte del alojamiento para el elemento de rosca**, coloreado y sinterización final de las piezas en bruto (barras)
- Retoque y pulido de las barras de dióxido de zirconio
- **Prueba de las barra sobre los implantes en boca**
- Adhesión del elemento de rosca en las barras
- Adaptación de los casquillos distanciadores (casquillo del modelo) al contorno exterior anatómico para los tornillos de sujeción
- Modelado fino sobre las barras como base de modelado para la pieza secundaria
- Traslado del montaje a resina de fresado sobre el modelado fino con barras
- **Prueba en boca estética y funcional con pieza secundaria soportada por barras**
- Fresado copiador de la pieza secundaria, incluido el alojamiento de los tornillos de cabeza cilíndrica (matriz) en dióxido de zirconio
- Retoque, coloreado y sinterización final de la pieza en bruto (pieza secundaria)
- Ajuste fino, configuración cromática definitiva, aplicación de las porciones de revestimiento y pulido
- Colocación, control funcional y seguimiento

Proceso de trabajo 2 Montaje del tornillo ZZ Screw-Tec-System en un sistema de barra-puente según Prettau

Pasos de trabajo ejecutados en el modelado primario (barra):

- Realizar en resina el modelado de la pieza primaria. Realización de una perforación piloto (con pieza de mano) para el alojamiento del casquillo de posicionamiento para la palpación
- Orientación del modelado en la fresadora y fresado final de la abertura en el modelado mediante fresado copiador para el alojamiento exacto del casquillo de posicionamiento. A continuación fijar éste con adhesivo
- Fijación del bloque de dióxido de zirconio y del modelado en el aparato. Orientación del instrumento palpador en el casquillo de posicionamiento y fijación del eje en el aparato
- Palpar con el palpador el casquillo de posicionamiento y fresarlo mediante la fresa correspondiente
- Para el alojamiento del elemento de rosca (matriz del tornillo) mediante rosca exterior se monta un fileteador en el husillo de fresado. El fileteador se sitúa en la posición correcta mediante el palpador correspondiente en el casquillo de posicionamiento. Para cortar se gira manualmente el fileteador introduciéndolo en la abertura prefresada
- Limpieza de la rosca fileteada para el elemento de rosca y sinterización
- El elemento de rosca puede atornillarse en la barra con su rosca exterior y fijarse permanentemente mediante adhesivo

Pasos de trabajo para el alojamiento del tornillo en la pieza secundaria (extraíble):

- Como espaciadores para el alojamiento del tornillo de cabeza cilíndrica se fijan casquillos de modelo a los tornillos y se adaptan al contorno
- Modelado de la pieza secundaria e integración estable de los casquillos del modelo en el modelado en resina para la posterior palpación
- Adhesión y fresado de la pieza de puente y fresado final del alojamiento del tornillo (matriz) utilizando instrumentos finos para el tornillo cilíndrico
- Tras la sinterización de la pieza secundaria, el tornillo de cabeza cilíndrica goza de un asiento definido en la matriz fresada e integrada

CASO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



Fig. 10. A continuación se fresa en dos partes el montaje de los dientes vaciado, en un cuadrante izquierdo y uno derecho como estructura de barra.



Fig. 11. Las llaves de silicona desde palatino y vestibular proporcionan orientación para las relaciones espaciales. En esta fase se realizan también perforaciones para el alojamiento de los casquillos de posicionamiento como espaciadores para los elementos de rosca para la palpación.

Se escoge una dirección de inserción adecuada de acuerdo con la colocación de la pieza secundaria. La posición de los orificios de los tornillos oclusales no es relevante a este respecto. Se forman superficies de entre 0 y 4 grados para un asiento seguro de la pieza secundaria sin micromovimientos. La barra se asienta sobre el tejido blando con aberturas para instrumentos de limpieza alrededor de los implantes (figs. 7 a 10). Para el contorneado se utiliza nuevamente la llave palatina. En esta fase se determina la posición para los tornillos de sujeción (ZZ Screw-Tec-System, Zirkonzahn) y se marca mediante una primera perforación piloto (mediante pieza de mano) (fig. 11). Las herramientas del juego de tornillos están disponibles para cada paso, y su forma y función están adaptadas exactamente a la tarea correspondiente. Los distintos pasos de montaje de los tornillos de sujeción para las piezas primaria y secundaria se identifican en rojo en la vista de conjunto del proceso de trabajo 1 y en la vista de conjunto especial para el tornillo ZZ Screw-Tec en el proceso de trabajo 2. La prueba en boca se identificó en verde. En el sitio web de Zirkonzahn están disponibles descripciones detalladas y una película sobre el montaje¹².

El traslado del modelado en cera de las dos barras a cerámica de dióxido de zirconio (zirconia Prettau) se lleva a cabo mediante el Zirkograph 025 ECO. Las piezas de resina se fijan en la cámara de sujeción izquierda, y se fresan a partir de un bloque de material en la cámara derecha mediante una fresa. Este proceso ha sido descrito exhaustivamente durante la presentación del aparato por su inventor⁹ y no se explicará con detalle en este artículo. Para el dimensionado de la barra se siguen las directrices establecidas para la zirconia Prettau.

Un calculador automático de Zirkonzahn ayuda a determinar las dimensiones correctas para lograr la suficiente estabilidad¹³.

Al principio del paso de trabajo en la fresadora se posiciona exactamente y se adhiere en la perforación piloto del modelado un casquillo de posicionamiento para la palpación

CASO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



Fig. 12. Ambas barras se trasladan a zirconia Prettau (Zirkonzahn) mediante la técnica de fresado copiador (Zirkograph 025 ECO).



Fig. 13. Las barras tras la sinterización. Antes de la sinterización se coloraron las barras en la porción gingival aplicando la técnica de pincel (Colour Liquid Prettau Set, Zirkonzahn).



Fig. 14. Las dos barras sobre el modelo de trabajo. Se aprecian claramente las aberturas para los atornillamientos oclusales. Antes de la sinterización se practicaron también los cuatro taladros para los tornillos de sujeción horizontales, para el alojamiento del elemento de rosca.

del elemento de rosca. Para ello, previamente se amplían ligeramente las perforaciones piloto en la resina. De este modo, el fresado en la barra recibe la misma dirección de inserción que el casquillo de posicionamiento en el modelado. La dirección de inserción puede seleccionarse individualmente para cada tornillo.

La fresadora ofrece las posibilidades de fijación pertinentes del quinto eje. Finalmente se corta manualmente en la fresadora la rosca para el alojamiento del elemento de rosca en la cerámica de dióxido de zirconio parcialmente sinterizada. En esta rosca, tras la sinterización final de la pieza primaria se atornilla junto con adhesivo la matriz de tornillo de titanio con su rosca exterior.

CASO CLÍNICO PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA

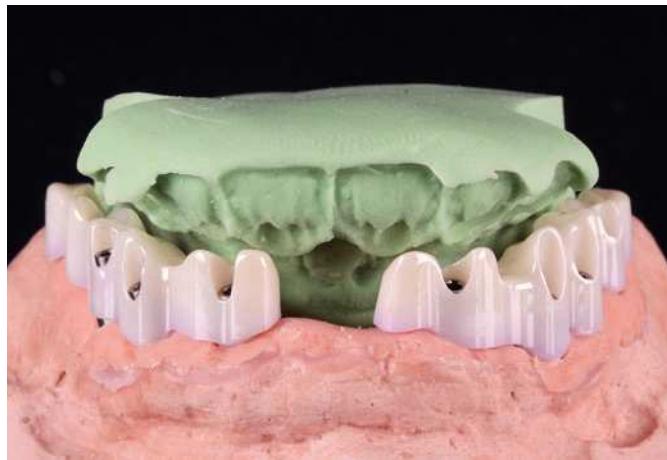


Fig. 15. La colocación de una llave palatina muestra claramente las relaciones espaciales y la sustancia material ausente que debe restablecerse encima de la barra por medio de la pieza secundaria.



Fig. 16. Tras la prueba en boca y la adhesión definitiva del elemento de rosca, en las barras pulidas y acabadas se colocan los casquillos de posicionamiento para los alojamientos de las cabezas de los tornillos de sujeción individuales en la pieza secundaria.



Fig. 17. Una llave palatina proporciona una orientación exacta sobre la extensión del contorno de restauración exterior. Se acortan y se pulen los casquillos de los tornillos para adaptarlos al contorno exterior del modelado.



Fig. 18. Las dos barras terminadas sobre el modelo de trabajo con casquillos de posicionamiento acortados para los tornillos colocados individualmente y accesos oclusales sellados con cera.

Antes de la sinterización, se colorean las porciones de color rosa de la zirconia Prettau translúcida mediante la técnica de pincel y los líquidos de coloreado de color rosa del Prettau Colour Liquids Tissue. Gracias a estos coloreados de color rosa o color dental, tras la confección de la pieza secundaria no resulta visible ninguna diferencia cromática entre la barra y la pieza extraíble. Mediante esta técnica resulta posible mantener estéticas las porciones de barra en la zona visible sin obstaculizar el acceso para la higiene con una placa rosa. Las piezas se secan durante al menos una hora bajo la lámpara de secado (lámpara de zirconio 250, Zirkonzahn); se colocan siempre con un pie sobre una placa de dióxido de zirconio o de óxido de aluminio sinterizada con tapa. La sinterización tiene lugar en el programa especial de zirconia Prettau a 1.600 °C (figs. 12 y 13).

CASO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



Fig. 19. Las barras de dióxido de zirconio atornilladas se recubren con el material de modelado Rigid Transparent +Blau (Zirkonzahn) para lograr una adaptación óptima de la pieza secundaria.



Fig. 20. Mediante el molde de duplicación ya utilizado se inyecta por segunda vez resina de modelado sobre las barras. Este montaje en resina es necesario para la pieza secundaria.



Fig. 21. La pieza secundaria maciza de resina de modelado con las barras colocadas. Se aprecia claramente la porción ya coloreada en rosa de las barras terminadas.



Fig. 22. En la pieza secundaria de resina de modelado se verifican nuevamente y se adaptan las cabezas de los tornillos.

Una vez completada con éxito la sinterización se separan las barras de los conectores, se someten a acabado y pulido (pulidor de zirconia, Zirkonzahn) y ya están listas para la prueba en boca.

Este paso intermedio es recomendable para el control de la precisión de ajuste y para eventuales modificaciones del contacto con el tejido blando. Una vez concluido con éxito este paso, se pueden adherir los elementos de rosca en las barras (fig. 14).

Confección de la pieza secundaria totalmente anatómica. Los pasos para la confección de la pieza secundaria totalmente anatómica (con contorno dental) condicionalmente extraíble empiezan por el atornillamiento y la adaptación de los casquillos distanciadores para el alojamiento de las cabezas de los tornillos cilíndricos en la pieza

CASO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



Fig. 23. El modelado de la pieza secundaria de resina en la vista desde apical. Esta pieza secundaria extraíble se traslada a dióxido de zirconio en un paso de trabajo posterior.



Fig. 24. La pieza secundaria colada vaciada con el montaje de los dientes, lista para la prueba en boca del paciente.



Fig. 25. Vista de la prueba en boca desde oclusal: La pieza secundaria está atornillada sobre las barras con cuatro tornillos de cabeza cilíndrica.



Fig. 26. Vista labial durante la prueba en boca, que muestra claramente el recorrido incisal y el apoyo del labio del maxilar superior. Todos los aspectos de la oclusión estética y dinámica, así como de la fonética, se comprueban de nuevo y se corrigen si fuera preciso.

secundaria. Por medio de la llave palatina se acortan exactamente los casquillos de latón en el contorno exterior de la restauración (figs. 15 a 18). Posteriormente se integran los casquillos en el modelado. Se cierran las aberturas oclusales de los casquillos y se prepara sobre el modelo de trabajo la barra para el recubrimiento con la resina de modelado fina (Rigid, Zirkonzahn) (fig. 19). En un segundo traslado, de forma similar al realizado para el modelado de las barras, se traslada nuevamente el modelo con el molde de duplicación al contorno dental totalmente anatómico. Se vierte el material sobre el modelado fino y se une al material Rigid. Tras el fraguado, se puede levantar la pieza secundaria de ambas barras y someterla a acabado (figs. 20 a 23). Todos los aspectos del contorno, como la estética, la función y el acceso para la higiene, pueden definirse exactamente primero en el articulador y verificararse durante una prueba en

CASO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



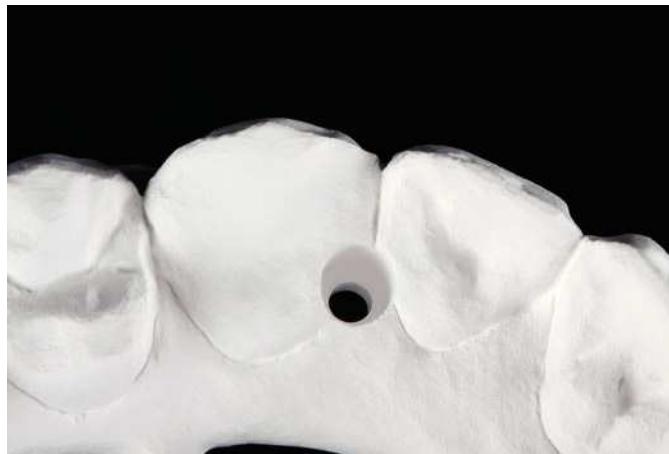
Fig. 27. La pieza secundaria en zirconia Prettau antes del proceso de sinterización definitivo y tras el fresado copiador en el Zirkograph 025 ECO.



Fig. 28. La pieza secundaria tras el fresado copiador. Vista desde apical antes de la sinterización.



Figs. 29 y 30. Las matrices para el alojamiento de las cabezas de los tornillos cilíndricos están cortadas con precisión en la pieza en bruto. Las cabezas de los tornillos cilíndricos se integrarán más adelante de forma exacta y armoniosa en el contorno exterior de la pieza secundaria.



boca posterior. Se trata de una ventaja decisiva para poder evaluar nuevamente y corregir la oclusión estática y dinámica en la fase de resina de la confección. De este modo se puede prescindir de trabajos de corrección en la restauración definitiva (figs. 24 a 26). Como en la confección de las barras, el traslado del modelado en resina totalmente anatómico (pieza secundaria) a cerámica de dióxido de zirconio (zirconia Prettau) se lleva a cabo mediante el Zirkograph 025 ECO. El contorno interior para la precisión de ajuste a las barras y el contorno exterior anatómico se trabajan con los pasos de fresado acostumbrados y los palpadores y las fresas pertinentes. Además se practican exactamente en la zirconia Prettau parcialmente sinterizada los orificios para las matrices de los tornillos. Los instrumentos de palpación y fresado del sistema ZZ Screw-Tec posibilitan un procedimiento racional (figs. 27 a 30). Antes de la sinterización se procede, como

CASO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



Figs. 31 y 32. La pieza secundaria tras la sinterización final. Las porciones gingivales de color rosa se colorearon mediante Colour Liquid Prettau Set. Se aprecia claramente el coloreado individual de los dientes con distintos colores tras la sinterización.



Figs. 33 y 34. La pieza secundaria sinterizada con las uniones de bloque separadas, vista desde frontal y apical.

en el caso de las barras, al acabado y el coloreado de la pieza en bruto utilizando los líquidos de coloreado de Prettau Colour Liquids. La intensidad del color puede regularse mediante el número de pinceladas de líquido aplicadas.

La sinterización tiene lugar en todos los casos con un bloque oral para el apoyo y como bandeja sobre el soporte de material a prensar cerámico (figs. 31 y 32). Tras la sinterización se separan cuidadosamente los conectores al bloque sin generar un sobrecalentamiento puntual en el proceso. Se procede al acabado de la pieza secundaria, se ajustan las barras y se lleva a cabo la configuración final de la superficie. Las zonas que deban pintarse o recubrirse se chorrean con óxido de aluminio a entre 4 y 5 bar. Esto mejora la unión y facilita la aplicación de los materiales.

Para pintar la superficie se dispone, además de los maquillajes ICE Zirkon, de un material de glaseado fluorescente. Los maquillajes pueden fijarse mediante una cocción de fijación

CASO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



Fig. 35. La pieza secundaria con barras integradas. Se observa claramente la igualación cromática armoniosa en la zona rosa entre la barra coloreada y la pieza secundaria.



Fig. 36. Vista de la pieza secundaria sin pulir individualizada policromáticamente y de las barras. En las barras se observan los cuatro elementos de rosca para el atornillamiento individualizado con tornillo cilíndrico.



Fig. 37. Las dos piezas de barra, la pieza secundaria y el juego de atornillamiento ZZ Screw-Tec-System (Zirkonzahn) con los palpadores y las fresas correspondientes.



Fig. 38. Vista frontal del puente abrillantado con piezas de barra colocadas e implantes de modelo atornillados. Se observa claramente la angulación de los implantes con respecto al plano oclusal.

730 °C y a continuación se cuece sobre ellos el material fluorescente Glaze Plus (Zirkonzahn). Después de esto aparecen el color y el brillo definitivos de la zirconia Prettau. En el caso clínico aquí presentado, se cuece cerámica de recubrimiento ICE transparente sobre las superficies labiales de los dientes anteriores. Para ello, en primer lugar se cuece de forma intensiva a temperatura elevada dentina (Dynamik Dentin Serie, cerámica ICE Zirkon) sobre la superficie chorreada, y en un segundo paso se cuece encima una fina capa de masas de esmalte (0,3 a 0,5 mm). El tiempo de incremento y de retención del programa de cocción se rige por el tamaño del objeto. Los tiempos de incremento del horno se sitúan entre 55 y 25 °C por minuto. El tiempo de retención debería ser siempre de 2 min, a fin de poder fundir totalmente la cerámica.

Como regla general para el recubrimiento de dióxido de zirconio, es preferible una temperatura final para la cerámica de recubrimiento algo más baja (20 a 30 °C) y a cambio

CASO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



Fig. 39. Vista apical de la pieza secundaria con barras colocadas e implantes de modelo atornillados.



Fig. 40. Vista de ambas barras con implantes de modelo atornillados y la pieza secundaria.



Fig. 41. Vista oclusal de la pieza secundaria atornillada sobre el modelo con los cuatro tornillos de sujeción fijados sobre ambas barras. Las piezas primaria y secundaria son de zirconia total Prettau.



Fig. 42. Vista detallada del puente atornillado condicionalmente extraíble sobre el modelo de trabajo. Se aprecia claramente la adaptación armoniosa del tornillo ZZ Screw-Tec-System en el contorno.

prolongar el tiempo de retención (2 a 3 min). Al igual que el tiempo de incremento, la fase de enfriamiento debería transcurrir lentamente (enfriamiento lento). Se aconseja mantener el horno cerrado como mínimo hasta alcanzarse los 700 °C o una temperatura superior. Después de abrir el horno, el objeto debería permanecer en éste todavía hasta alcanzar los 200 °C, a fin de evitar el choque térmico. Las instrucciones del puente Prettau incluyen indicaciones detalladas para el procesamiento preciso (figs. 33 a 40). Durante la colocación definitiva de la restauración se fijan las barras en la boca con los tornillos definitivos. La pieza secundaria de zirconia Prettau con configuración totalmente anatómica se fija sobre las barras por medio de los tornillos de sujeción adaptados individualmente. El puente es condicionalmente extraíble por el odontólogo. La configuración de la reconstrucción posibilita una buena facilidad de higiene por el paciente

CASO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



Fig. 43. Las dos barras del maxilar superior atornilladas sobre los ocho implantes en boca del paciente. Además de los 8 atornillamientos oclusales para los implantes, son visibles los 4 elementos de rosca integrados individualmente para los tornillos cilíndricos para la fijación de la pieza secundaria.



Fig. 44. El puente condicionalmente extraíble de zirconia total Prettau es colocado por el odontólogo sobre ambas barras.



Fig. 45. Vista frontal del puente del maxilar superior de cerámica sin metal condicionalmente extraíble de zirconia total Prettau. Para obtener la translucidez y la coloración, antes de la sinterización se colorearon las piezas en bruto de zirconia.



Fig. 46. La pieza secundaria de zirconia total Prettau se fija sobre ambas barras mediante los cuatro tornillos cilíndricos ZZ Screw-Tec-System. La disposición de los tornillos posibilita un buen acceso para el destornillador.

y una relación vertical armoniosa entre el diente y la encía. La transferencia 1:1 de las superficies masticatorias de la prueba en boca al material definitivo posibilita la transferencia exacta desde el modelo a la boca (figs. 41 a 48).

Conclusión

La rehabilitación del maxilar edéntulo con puentes implantosoportados conforme al concepto Prettau se viene realizando con éxito por usuarios de todo el mundo desde hace algunos años. Este tipo de confección y rehabilitación combina una restauración protésica fiable con una técnica de laboratorio acreditada y rentable. El material básico del puente de cerámica sin metal es la cerámica de dióxido de zirconio. Este material se ha consolidado en la odontología desde principios del siglo XXI, y es apreciado por su biocompatibilidad y su menor coste en comparación con las aleaciones. El proce-

CAÑO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA



Fig. 47. Vista desde oclusal: El puente de cerámica sin metal condicionalmente extraíble de zirconia total Prettau sobre las dos barras está atornillado en boca del paciente.



Fig. 48. Vista del paciente con el puente condicionalmente extraíble de zirconia total Prettau in situ.

dimiento consistente en configurar las superficies masticatorias inicialmente en resina, seguido de una prueba en boca que sólo entonces se transfiere a cerámica, ofrece una vía segura para restablecer la oclusión de forma estable y duradera. Las posibilidades de coloreado de las piezas en bruto antes de la sinterización garantizan una reproducción estética. La construcción es condicionalmente extraíble por el odontólogo. Mediante el atornillamiento individualmente adaptado y adherido, resulta posible gracias a una configuración en dos partes (barra y puente) prescindir de tornillos oclusales y pese a ello obtener un puente extraíble. El casquillo de rosca para el atornillamiento de la pieza secundaria se fija de forma duradera mediante una combinación de atornillamiento y adhesión en la pieza primaria. El método de confección paso a paso aquí descrito con «planificación retrospectiva» se basa en todos los pasos en el contorno y el dimensionamiento originalmente probados en boca del montaje de los dientes. De este modo existe la posibilidad de verificar y predecir el resultado al principio del trabajo.

1. Canullo L. Klinische Ergebnisse individueller Zirkoniumdioxidaufbauten für Implantatkronen. *Quintessenz Zahntech* 2008;34:696-702.
2. Hämerle CHF, Wagner D, Brägger U, Lussi A, Karayiannis A, Joss A, Lang NP. Threshold of tactile sensitivity perceived with dental endosseous implants and natural teeth. *Clin Oral Impl Res* 1995;6:83-90.
3. Holst S, Bergler M, Steger E, Blatz MB, Wichmann M. Verwendung von Zirkoniumdioxidgerüsten als Implantat-Suprakonstruktionen. *Quintessenz Zahntech* 2006;32:918-930.
4. Karl M, Bauernschmidt B. Erste Erfahrungen mit teleskopierendem Zahnersatz aus 100 % Zirkoniumdioxid. *Quintessenz Zahntech* 2010;36:86-94.
5. Olivares A. Vollkeramische implantatgetragene Brücken im zahnlosen Ober- und Unterkiefer. *Quintessenz Zahntech* 2008;34:400-410.
6. Pjetursson B, Karoussis I, Burgin W, Bragger U, Lang N. Patients' satisfaction following implant therapy. A 10-year prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res* 2005;16:185-193.
7. Rieger H, Pawlik K. Die totale implantatgetragene Brücke - Eine besondere Indikationsstellung für ZrO_2 -Keramik. *Quintessenz Zahntech* 2006;32:184-194.
8. Spielmann H, Hagmann A. Neue Möglichkeiten der Gerüstherstellung dank CAD/CAM/CNC-gesteuerten Anlagen, dargestellt am Beispiel des DCS-Systems. *Swiss Dent* 2000;21:5-18.

Bibliografía

CASO CLÍNICO

PRÓTESIS IMPLANTOSOPORTADA

9. Steger E. Zirkonzahn für die Grünlingsbearbeitung von Zirkoniumdioxid-Gerüstmaterial. Quintessenz Zahntech 2005;31:624-633.
10. Steger E, Caballero COT. Die „Steger-Methode“ zur Messung dentaler Abrasion. URL:<http://www.zirkonzahn.com/CustomerData/1/Files/Documents/Abrasionsstudie-Steger-Methode-DE.pdf> [Stand: 20. Mai 2010].
11. Wikipedia. URL: <http://de.wikipedia.org/wiki/Prettau>. [Stand: 20. Mai 2011].
12. Zirkonzahn. URL: <http://www.zirkonzahn.com/de/Produkte/ZZ-Screw-Tec.aspx>. [Stand: 20. Mai 2011].
13. Zirkonzahn. URL: <http://www.zirkonzahn.com/de/Berechnungstool.aspx>. [Stand: 20. Mai 2011].
14. Zitzmann NU, Marinello C. Clinical and technical aspects of implant-supported restorations in the edentulous maxilla: The fixed partial denture design. *Int J Prosthodont* 1999;12:307-312.

Correspondencia

Enrico Steger
An der Ahr 7
39030 Gais (BZ), Italia
Correo electrónico: info@zirkonzahn.com

Georg Walcher
Giuseppe-Verdi-Straße 18, I-39031 Bruneck (BZ), Alemania
Correo electrónico: georg.walcher@zirkonzahn.com

Fernando Rojas-Vizcaya, DDS, MS
Mediterranean Prosthodontic Institute
Avenida Rey Don Jaime, 5, 12001 Castellón, España
Correo electrónico: frojasv@yahoo.com