

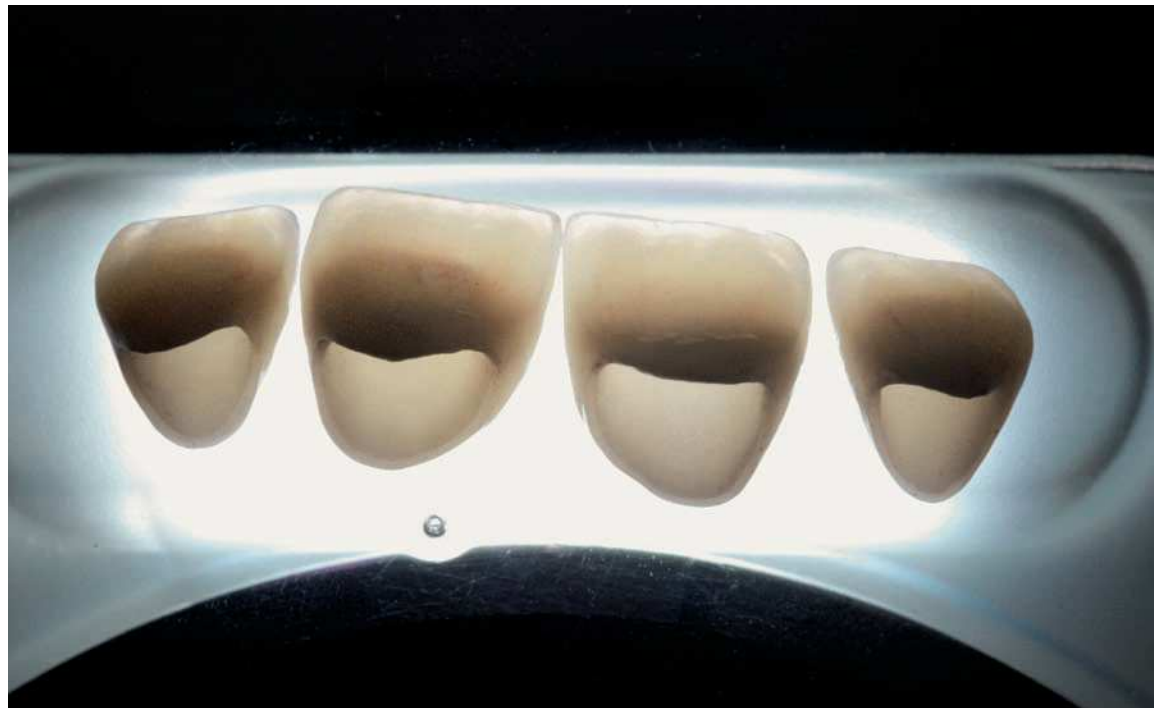
### [Resumen]

Las restauraciones de cerámica sin metal basadas en armazones de óxido de zirconio experimentan una creciente expansión en la prótesis dental cotidiana debido a la translucidez de la restauración en su conjunto, pues en general constituye una ventaja estética con respecto a la cerámica con metal. No obstante, las coronas con armazones de óxido de zirconio hasta la fecha no han mostrado unas propiedades ópticas claramente mejores en comparación con las coronas ideales de cerámica con metal. En este sentido son de relevancia, por un lado, el material del armazón, y por el otro, los materiales de recubrimiento que hasta la fecha tampoco son los óptimos para los armazones de óxido de zirconio. A continuación se presenta un proceso de laboratorio sobre un caso en el que se intentó reunir las ventajas de las fundas de óxido de zirconio y el mejor comportamiento óptico de la cerámica de compresión.

### Palabras clave

Cerámica sin metal. Estética.  
Cerámica de recubrimiento.  
Óxido de zirconio.

(Quintessenz Zahntech.  
2007;33(1):12-21)



## Coronas de óxido de zirconio en la región frontal combinando la técnica de sobrecompresión y la técnica de estratificación

**Hubert Schenk y Jan Hajtó**

### Introducción

En opinión de los autores, durante el pasado año la proporción de coronas y puentes a base de armazones de óxido de zirconio se ha más que duplicado con un 4 a 9% del volumen total. Éstos prevén también que seguirá aumentando. Por tanto, la cuestión del recubrimiento natural de tales restauraciones desempeña aquí un papel importante. A causa de las propiedades físicas de las cerámicas de recubrimiento de zirconio, éstas muestran hasta la fecha una apariencia relativamente opaca con escaso efecto de profundidad<sup>1</sup>.

Cada vez un mayor número de fabricantes ofrece masas cerámicas para la sobrecompresión de armazones de óxido de zirconio. Éstas ofrecen la posibilidad de aplicar proporciones de dentina con una mejor dinámica luminosa en la cerámica. En este artículo se expone el intento de mejorar el efecto óptico de las coronas frontales a base de armazones de óxido de zirconio por medio de la técnica de sobrecompresión de las masas dentinas. En este caso se usaron los materiales IPS e.max Zirpress e IPS e.max Ceram (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein).

# CASO CLÍNICO

## CERÁMICA SIN METAL



Fig. 1. Situación de partida intraoral. Cuatro coronas metalocerámicas en los dientes 12 a 22.



Fig. 2. La situación de partida en el modelo de yeso.

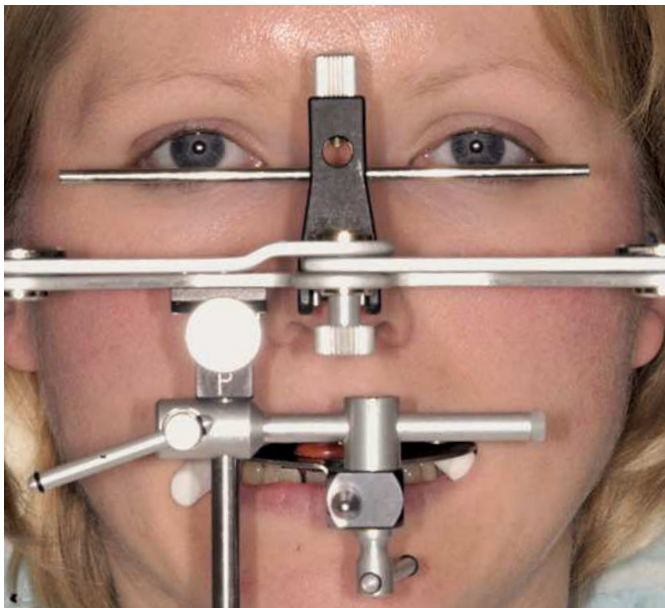


Fig. 3. Arco de transferencia orientado horizontalmente con las pupilas antes de empezar el tratamiento para una correcta evaluación de los modelos en el articulador.

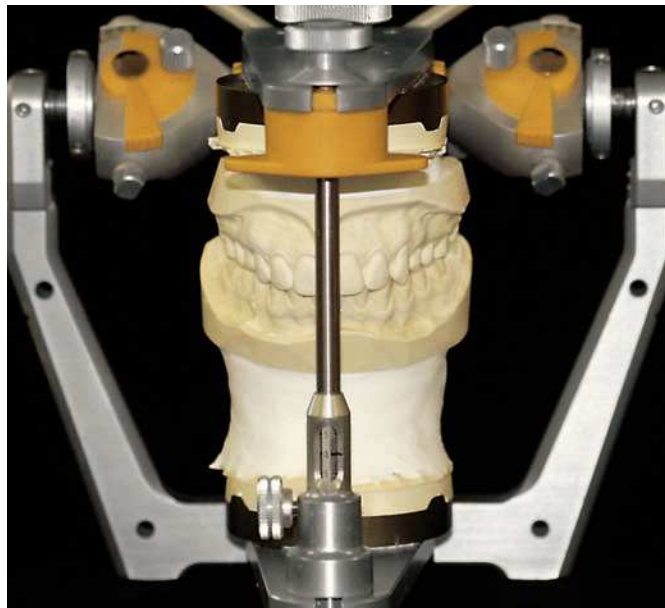


Fig. 4. Modelos de situación en el articulador.

Por razones estéticas, la paciente deseaba renovar las cuatro coronas metalocerámicas en los dientes 12 a 22. Se manifestó una gingivitis por suciedad que se localizaba exclusivamente en los dientes supracoronarios como consecuencia de una sobrecocción de los bordes de la corona. Las figuras 1 a 4 muestran la situación de partida del caso tanto desde el punto de vista clínico como en el modelo de yeso.

Ya desde el principio los modelos de situación se aplicaron correctamente en el articulador por medio del arco de transferencia orientado horizontalmente en línea con ambas pupilas. En los trabajos con dientes frontales es muy importante tener en cuenta desde el principio no sólo la configuración de la estética, sino también la funcionalidad. No se constataron problemas funcionales en esta paciente.

### Procedimiento protésico



Fig. 5. El encerado.



Fig. 6. La preparación.



Fig. 7. Prótesis provisionales de plástico en bloques pares y reforzadas con fibra de vidrio.



Fig. 8. Prótesis provisionales intraorales preparadas en laboratorio.



Fig. 9. Prótesis provisionales de larga duración en imagen labial.

La figura 5 muestra un primer encerado con las modificaciones necesarias según el punto de vista de los autores. Se puede ver bien dónde se encuentran la cera y el yeso, aunque a decir verdad se ve poca cera, puesto que según la experiencia de los autores los pacientes quieren por lo general mejorar sus dientes, pero en algunos casos aislados quieren también modificarlos. Por tanto, en principio se intenta partir cuidadosamente de una situación a la que un paciente ya está acostumbrado y con la que muestra una buena disposición. En lugar de una modificación completa se busca una evolución positiva.

# CASO CLÍNICO

## CERÁMICA SIN METAL

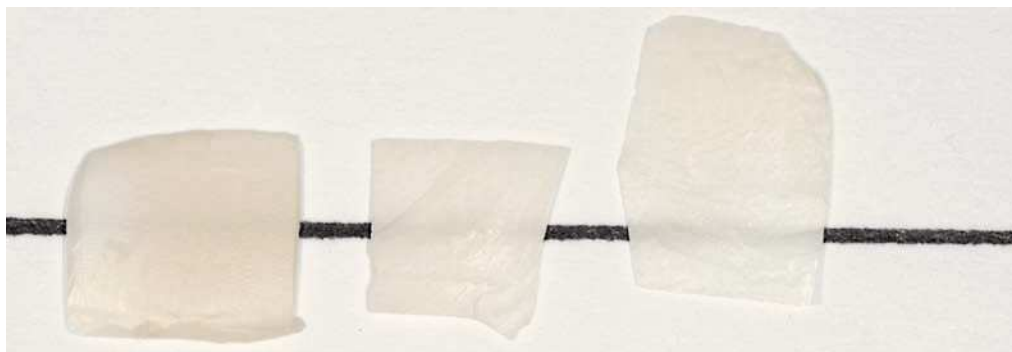


Fig. 10. Plaquitas de óxido de zirconio sinterizado en grosores de capa de 0,8, 0,5 y 0,3 mm. Se puede ver claramente el aumento evidente de la translucidez cuanto menor es el grosor. Estas muestras se han fabricado manualmente (ZirkonZahn Deutschland, Neuler, Alemania) y por tanto reproducen solamente las magnitudes aproximadas.

En las figuras 7 a 9 se muestran las prótesis provisionales de larga duración preparadas en laboratorio. Aquí se intentó complementar las informaciones que se recopilaron de antemano en las conversaciones con los pacientes y en los análisis de los modelos. La prótesis provisional de larga duración ofrece la posibilidad al paciente de adaptarse muy pronto a la nueva situación, dejar que surta efecto y aplicar los deseos de modificación. Estas prótesis provisionales las fabrican los autores a base de material completamente sintético (Sinfony, 3M ESPE, Neuss, Alemania) en la región frontal de forma estándar y sin armazón metálico. En función de la retención de los muñones dentales preparados, éstos se terminan como coronas individuales o como bloques pares. En este caso, las coronas provisionales en bloque se refuerzan en la región palatina y en los elementos de unión por medio de fibra de vidrio incorporada (Construct Fiber, Kerr, Orange, California, EE.UU.), para evitar una rotura en caso de extracción posterior.

En el presente caso se intentó, a modo de experimento, aumentar la transparencia total de las coronas a base de armazones de óxido de zirconio de modo que, por una parte, se redujeran los armazones a un grosor de 0,3 mm y, por otra, se fabricara el núcleo de dentina del recubrimiento por medio de cerámica de compresión. Los principios de este procedimiento se explican detalladamente en otro lugar<sup>1</sup>. La figura 10 evidencia gráficamente la ventaja que cabe esperar en la translucidez de los armazones cuando se reducen los grosores en capas más delgadas. Hay que tener en cuenta que en el caso de optar por el proceso manual ZirkonZahn (ZirkonZahn Deutschland, Neuler, Alemania) los grosores de las capas no se pueden ajustar a un valor determinado de forma tan exacta y proporcionada como por ejemplo en los procesos asistidos por CAD/CAM. En la figura 11 se muestran las cuatro fundas de zirconio con un grosor de 0,3 mm y con la coloración A1. De forma análoga a las coronas metalocerámicas, los autores fabrican también soportes cerámicos que van desde la región labial a la proximal para el caso de fundas de zirconio en la región frontal. Por tanto, se acortan consecuentemente los armazones.

Para la sobrecompresión de las fundas de óxido de zirconio, el fabricante recomienda recubrir los armazones con el liner incluido en el sistema. Éste favorece la humectación de las superficies. La figura 13 muestra el encerado del núcleo de dentina para la sobrecompresión. El modelado de las zonas de dentinas en cera y la consiguiente compresión dimensional ofrecen la ventaja, en comparación con la disposición en capas, de que se puede alcanzar más fácilmente el correcto grosor de la capa. La valoración fiable de la contracción cerámica durante la estratificación prevé los problemas precisa-





Fig. 11. Las fundas de óxido de zirconio de 0,3 mm de grosor con soportes reducidos y liner incorporado en el modelo de yeso.



Fig. 12. Las fundas de óxido de zirconio con liner incorporado (ZL1).



Fig. 13. Piezas de dentinas en cera.



Fig. 14. Las piezas de dentinas sobrecomprimidas (aproximadamente 2/3 de la dentina total). Se empleó ZirPress MOA1 (incisivos centrales) y MOA2 (incisivos laterales).



Fig. 15. La cerámica de dentina sobrecomprimida tras una cocción con el liner posterior, ejecutado con dentina A1.



Fig. 16. Masas de dentina aplicadas en el volumen dental total en proporción a las dimensiones para la posterior caracterización de la cerámica de compresión monocroma antes de la cocción. Se empleó dentina más clara A1 al 50% y B1 al 50% para aclarar los incisivos centrales; en dirección distal en los incisivos laterales se optó por dentina más caliente (A2 al 50% y A3 al 50%).

mente a los protésicos dentales con poca práctica. Esto permite que este paso de trabajo relativamente fácil de controlar en el laboratorio pueda ser delegado. Un modelado de este tipo se puede controlar y modificar de muchas maneras y sin complicaciones. Para la sobrecompresión se empleó e.max Press (Ivoclar Vivadent) en cada paso según las indicaciones del fabricante. Los incisivos laterales se sobrecomprimieron con piezas brutas del color A2, y los centrales con A1 (fig. 14). Tras una posterior optimización de la forma de las piezas de dentinas mediante rectificado tiene lugar de nuevo

# CASO CLÍNICO

## CERÁMICA SIN METAL



Fig. 17. Estratificación de dentina rebajada: puede verse en parte la dentina comprimida que transluce por la parte inferior.



Fig. 18. Esmaltes incorporados sobre la dentina reducida (T11 y T12 mezclados respectivamente con 1/4 de dentina A1 para reducir la transparencia).



Fig. 19. Caracterización incisal aplicada sobre los esmaltes. Para colocar los mamelones se empleó DD (Deep Dentin), B1 y A2.



Fig. 20. Estratificación terminada tras el recubrimiento de las mitades incisales de la corona con TN en la región central y OE1 en los flancos.

una cocción con liner para mejorar la adherencia de la siguiente estratificación (fig. 15). La proporción de dentina comprimida sobre la dentina total es de 2/3 aproximadamente. El tercio restante se individualiza por medio de la cerámica por capas. A continuación se modifica el color de la dentina comprimida monocroma por medio de masas de dentinas estratificadas individualmente. Allí donde aún sea necesario se aplican masas más oscuras o más claras. Las dimensiones están estrictamente establecidas por la prótesis provisional de larga duración. Para ello es muy importante reconstruir completamente el diente en su dimensión total (fig. 16). Aquí no se trata de perfilar los detalles de la forma, sino más bien de configurar exactamente la longitud, el ancho y el volumen del diente en todas las direcciones. Solamente teniendo en cuenta este requisito se puede empezar con el rebajado de la forma (fig. 17). La forma recortada del diente en la región incisal debe aumentar la refracción y la dispersión de la luz. A continuación de las masas de dentinas reducidas se rellena la parte incisal de la corona con una mezcla de 1/4 de masa de dentina y 3/4 de esmalte, con lo cual se consigue alargar un poco la corona para compensar la contracción durante la cocción (fig. 18). En este proceso aquí presentado debe tenerse en cuenta que la contracción total a causa de la proporción de dentina ya comprimida es mucho menor que si se hubiera estratificado por completo la dentina. Posteriormente se prepara la estratificación para emprender la caracterización incisal. Se colocan estructuras de mamelones que deben reproducir la actividad incisal del diente (fig. 19). Para terminar se recubren las coronas con masa incisal y transparente que se ha seleccionado para la determinación del color

del diente y ya están listas para la cocción en horno (fig. 20). A diferencia de otros sistemas cerámicos, los autores experimentaron que al principio no debería recubrirse la corona entera sino solamente la mitad incisal con masa incisal y transparente.

Las masas incisales IPS e.max poseen de fábrica una translucidez relativamente alta y deben emplearse en cantidades mínimas, ya que de lo contrario las coronas adquieren una apariencia demasiado gris.

Las masas IPS e.max Ceram pertenecen al grupo de masas de baja cocción con una temperatura de 750 °C. En esta gama de temperaturas se puede garantizar una cocción segura si se emplean hornos para cerámica adecuados y de alta calidad. Los autores utilizaron el Austromat D4 (Dekema, Freilassing, Alemania). Tras la primera cocción se adaptaron las coronas al modelo sin seccionar y se rectificaron ligeramente en los espacios intermedios proximales y en los contactos proximales (fig. 21). Partiendo de esta pieza bruta moldeada se continuó trabajando en las formas mediante rectificado de modo que fueran apropiadas para las pruebas de cocción en bruto. En la figura 22 se muestran en boca las piezas de prueba para la cocción en bruto. En este caso las coronas por lo general reaccionaron muy bien. No obstante, se hallaron partes demasiado claras en la región de los cuellos dentales y una transparencia incisal algo elevada. Las formas y las dimensiones fueron correctas. En general puede decirse que las pruebas se realizaron con éxito, puesto que se cumplieron los criterios más importantes.

En la consiguiente corrección se mejoran solamente matices estructurales y se entra en detalles con respecto a la forma y el color. Tras la realización de la prueba no debería ser necesario llevar a cabo mayores modificaciones.

La figura 23 muestra las coronas después de realizar las correcciones. Éstas se realizaron con las siguientes masas: en los cuellos dentales se rebajó el tono con Dentina A2 al 25% de SIY (amarillo) y la transparencia incisal demasiado alta se corrigió con DD2 tras la correspondiente reducción en la región palatina. Además se matizaron los bordes con OE 4 (blanco incisal).

A continuación se retocaron las estructuras superficiales. Éstas se ajustaron definitivamente tras la cocción de abrillantado o glaseado, aunque en este preciso momento deben colocarse cuidadosamente. En esta fase se puede conferir al diente un aspecto al-



Fig. 21. Coronas tras la primera cocción, colocadas sobre el modelo sin seccionar.



Fig. 22. Piezas de prueba para la cocción en bruto de las coronas tras la primera cocción.

# CASO CLÍNICO

## CERÁMICA SIN METAL



Fig. 23. Las coronas tras la cocción de corrección.



Fig. 24. Colocación de las estructuras superficiales. Éstas se distinguen con una lámina de oclusión que se extiende por encima de la corona.



Fig. 25. La corona terminada sobre el modelo.



Fig. 26. Las coronas a contraluz.

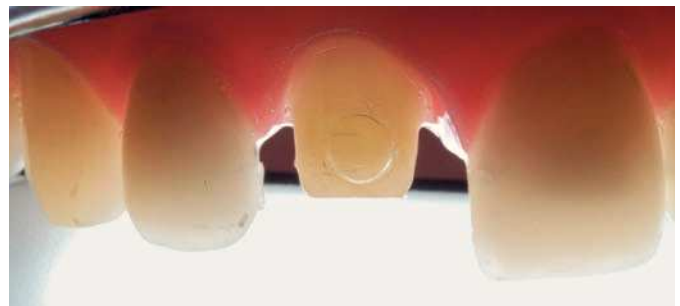


Fig. 27. Las coronas en boca durante la prueba de cocción en bruto a contraluz. El muñón de la dentina es claramente más transparente que las coronas sobre armazones de óxido de zirconio.

go más juvenil y menos gastado (fig. 24). De este modo, tras la cocción de abrillantado o glaseado puede disponerse de estructuras suficientes y pueden reducirse de nuevo de forma relativamente fácil con pulidoras de goma. Estas estructuras no pueden ser demasiado profundas de modo que en el caso de un retoque posterior pudieran perder la forma.

Las figuras 23 a 25 muestran claramente la especial importancia del trabajo sobre modelos duplicados sin seccionar. Sólo en el caso de disponer de una información completa sobre el trazado de la encía se pueden configurar correctamente las formas de las coronas de modo que se garantice una integración en el tejido blando en boca (figs. 28 a 30). Esto debe hacerse así no solamente por razones de higiene bucal y de la configuración de los espacios intermedios dentales, sino sencillamente porque de otro modo el proyecto entero no tendría éxito en lo que respecta a la forma. Como alternativa





Figs. 28 a 30. Las imágenes finales intraorales.

se podría usar también una máscara gingival; no obstante, con el desarrollo en laboratorio los modelos duplicados son más fáciles de producir y más precisos.

**Conclusión** Ninguna de las masas cerámicas para óxido de zirconio de las que disponemos actualmente y que hemos sometido a prueba nos han convencido completamente hasta la fecha en lo que respecta a la refracción de la luz en comparación con el diente natural<sup>1</sup>. En conjunto, las masas son aceptables, pero no óptimas. Por este motivo, los autores buscan las posibilidades de mejorar la apariencia óptica de las coronas. El procedimiento expuesto debe considerarse como un experimento.

A juzgar por la experiencia obtenida a partir de diversas situaciones de dientes frontales solucionadas de este modo, los autores creen que en caso de una reducción del grosor del armazón y de empleo de cerámica de compresión en la parte de dentina se puede ciertamente conseguir una ventaja estética gracias a la mejora del flujo de luz interno de las coronas. Mientras tanto los autores adoptan este procedimiento de forma estándar y se puede confirmar que los trabajos en conjunto presentan una apariencia más natural.

Como claro inconveniente de la técnica de sobrecompresión debe citarse la elevada inversión en trabajo debido a las cocciones con liner y a la colocación y eliminación del recubrimiento. Por otra parte, estos trabajos pueden delegarse perfectamente al perso-

# CASO CLÍNICO

## CERÁMICA SIN METAL



Figs. 31 y 32. Las imágenes finales en el rostro.

nal disponible correspondiente. Precisamente para los protésicos dentales con menos experiencia la técnica de sobrecompresión ofrece la posibilidad de controlar mejor cada una de las capas que en el caso de las coronas completamente recubiertas. Se necesitan muchos años para dominar, hasta que se convierta en una rutina, el modo de conseguir una gran contracción proporcional de la cerámica del 20% en todos los casos.

Finalmente, es sustancialmente más fácil, a causa de la menor contracción en conjunto de las masas de recubrimiento, configurar las coronas ya en la primera cocción de modo que puedan probarse en boca. En el caso de capas puras, esto es muy difícil de conseguir y reduce el número de cocciones.

Puesto que con toda seguridad todavía no se dan por concluidos los desarrollos con masas de recubrimiento de zirconio, desde nuestro punto de vista cabe esperar en el futuro nuevas mejoras de los materiales.

1. Hajtó J, Schenk H. Optische Eigenschaften von Verblendkeramiken auf Kronengerüsten aus Zirkoniumdioxid. Quintessenz Zahntech 2006;32(5):466-483.

### Bibliografía

ZT Hubert Schenk, Frauenstrasse 24, 80469 Múnich, Alemania.

### Correspondencia

Dr. med. dent. Jan Hajtó, Weinstrasse 4, 80333 Múnich, Alemania.  
Correo electrónico: dr.jan.hajto@t-online.de