

### [Resumen]

En la aplicación de tecnologías asistidas por ordenador en la odontología y la prótesis dental, la tecnología de recubrimiento era hasta ahora el eslabón ausente en esta cadena de proceso. En el presente artículo se presentan métodos que permiten diseñar de forma totalmente anatómica coronas y puentes en el ordenador y posteriormente dividirlos en estructura y recubrimiento en el software. Estos se confeccionan por separado y a continuación se ensamblan manualmente. Para ello se utilizan diversas tecnologías para la unión duradera de ambas estructuras.

### Palabras clave

Flujo de trabajo digital. CAD/CAM. Toma de impresión digital. Tecnología de recubrimiento digital. Dióxido de zirconio. Puentes multicapa. Puentes CAD-on.

(Quintessenz Zahntech.  
2011;37(2):174-88)



## Recubrimiento digital de coronas y estructuras de puentes

**Andreas Kurbad y Kurt Reichel**

### Introducción

En las restauraciones de cerámica sin metal, se distingue entre las restauraciones totalmente anatómicas parcialmente recubiertas y totalmente recubiertas. Los recubrimientos son importantes cuando el potencial estético del material base no es suficiente. Esto afecta ante todo a las denominadas cerámicas de estructura. Éstas pueden asignarse principalmente al grupo de las cerámicas de óxido. Se trata de los materiales de la serie In-Ceram (Spinell/Alumina/Zirconia), dióxido de aluminio y el actualmente muy ampliamente extendido dióxido de zirconio.

A diferencia de las estructuras, confeccionadas en su mayoría sobre la base de CAD/CAM, los recubrimientos se confeccionan manualmente. Para ello son necesarios en muchos casos en primer lugar pasos de trabajo para el enmascaramiento y para la optimización de la unión adhesiva entre el material de base y el recubrimiento. Para ello se utilizan los denominados adhesivos y liners. Las cerámicas de recubrimiento pertenecen sin excepción a la categoría de las cerámicas vítreas. Se aplican en distintas capas, a fin de reproducir la estructura interna de los dientes naturales. Además de conseguir el color y la translucidez armonizados con la dentición remanente, naturalmente es prioritario crear la forma exterior de los dientes a restaurar. Ésta debe cumplir las normas

# CASO CLÍNICO

## RECUBRIMIENTO DIGITAL

habituales y tener en cuenta las particularidades anatómicas y funcionales. Para ello, además del modelo de trabajo propiamente dicho es necesario un modelo del maxilar opuesto, el cual está montando en un articulador más o menos sofisticado.

En el curso de la generalización de la tecnología asistida por ordenador, incluida la digitalización intraoral en lugar de la toma de impresión convencional, sería aconsejable diseñar completamente las restauraciones mediante un programa CAD y a continuación confeccionarlas. Está disponible el software adecuado para la generación básicamente automática de una forma anatómicamente correcta, y actualmente también para el cálculo de superficies de masticación funcionalmente adecuadas. El eslabón ausente en esta cadena de proceso era hasta ahora la tecnología de recubrimiento. En el presente artículo se presentan métodos que permiten diseñar de forma totalmente anatómica coronas y puentes en el ordenador y posteriormente dividirlos en estructura y recubrimiento en el software. Estos se confeccionan por separado y a continuación se ensamblan manualmente. Para ello se utilizan diversas tecnologías para la unión duradera de ambas estructuras.

La base para un diseño de restauraciones dentales asistido por ordenador la constituye la digitalización del estado clínico tras la preparación. Actualmente, en la mayoría de los casos esto tiene lugar por medio de la toma de impresión convencional, la confección del modelo incluida la exposición de los muñones dentales preparados y la palpación final en un escáner extraoral. El registro de los antagonistas, así como de los aspectos estáticos y en algunos casos también funcionales de la oclusión y la articulación, tiene lugar habitualmente con ayuda de registros. Los recientes desarrollo y mejoras de la tecnología de escaneo intraoral ofrecen ahora además la posibilidad de omitir la toma de impresión y la confección del modelo convencionales. Los datos se obtienen directamente en boca del paciente y se transmiten al laboratorio mediante transferencia de datos. Posiblemente haya portales de Internet intercalados para coordinar la tramitación comercial (elección de laboratorio, adjudicación del encargo). En estos casos se escanean tanto el maxilar preparado como el antagonista, y se toma la mordida mediante un denominado escaneo lateral de ambas arcadas dentarias en la posición de oclusión deseada desde vestibular. Normalmente es el odontólogo quien se encarga del encaje final de la mordida, incluidas las posibles correcciones. Opcionalmente, también pueden marcarse ya límites de preparación, lo cual resulta de ayuda especialmente en situaciones críticas difícilmente reproducibles. Se prevé que en un futuro relativamente próximo existan soluciones en las que tanto la determinación de la oclusión como el registro de movimientos funcionales mediante tecnologías digitales especiales se lleven a cabo por separado y estos datos se integren adicionalmente en el sistema (articulador virtual). En casos muy sencillos, por ej. coronas individuales y puentes pequeños de tres piezas, se plantea la cuestión de si es necesaria de hecho la toma de los maxilares completos. En caso de que los datos obtenidos sean suficientes para la confección de una prótesis dental anatómica y funcionalmente impecable, los modelos parciales serían una solución aconsejable y sobre todo también económica.

Tras la verificación de los datos en busca de posibles errores, se procede en el laboratorio al trazado de los límites de la preparación, en caso de que todavía no se haya hecho.

Diseño asistido  
por ordenador  
con tecnología de  
recubrimiento digital

En reposiciones de puente, además se marca la zona de apoyo de los futuros pónicos. La forma anatómica de las coronas y las piezas del puente puede obtenerse a partir de bases de datos dentales o bien diseñarse mediante la generación automática a partir de características conocidas de la dentición remanente (biogénica). Se comprueban la idoneidad y los aspectos creativos de las propuestas de diseño. Los contactos oclusales se representan cromáticamente. Si fuera preciso, también en este caso existe la posibilidad de realizar modificaciones. En restauraciones de puente existen necesidades de configuración adicionales por lo que respecta al tamaño y la posición de los conectores. Una vez se han comprobado todos los aspectos y se han completado los cambios necesarios, se obtiene la forma definitiva totalmente anatómica virtual de la restauración. A continuación, mediante el software se divide la restauración en estructura y recubrimiento. Esto tiene lugar de manera totalmente automática. En este proceso, el software otorga prioridad a la facilidad de rectificado de la estructura, puesto que un ajuste perfecto es condición indispensable para el éxito del tratamiento. Además, en la zona del límite de la preparación se lleva a cabo un refuerzo de la estructura en la forma de un pequeño hombro. Debido a las complicadas modalidades de cálculo, las estructuras propuestas tan sólo admiten modificaciones muy limitadas. Esto puede conducir a situaciones críticas en condiciones estéticamente exigentes, sobre todo por lo que respecta al refuerzo del borde. Se pueden visualizar en la pantalla tanto la forma de la estructura como la del recubrimiento. A continuación puede iniciarse el proceso de rectificado. Normalmente se rectifican las estructuras sucesivamente. Toda vez que aún es preciso sinterizar la estructura en un proceso laborioso, es aconsejable producirla primero.

### *Implementación protésica*

Los materiales necesarios para la confección ya están disponibles como bloques para el uso en diversas fresadoras. Como cerámica de estructura se utiliza el acreditado dióxido de zirconio. En este material no existen problemas con el tamaño de los bloques. En cambio, los bloques de los materiales utilizados para el recubrimiento sólo están disponibles en un tamaño estándar que posibilita como máximo coronas individuales. Los distintos fabricantes deberían desarrollar y suministrar ahora tales bloques. Recientemente se han comercializado hasta un tamaño de 40 mm. De ello se deriva automáticamente una limitación del tamaño de la restauración. Una tarea para el futuro debería ser ofrecer la posibilidad de componer tales recubrimientos digitales también a partir de varios bloques.

El rectificado de la estructura de dióxido de zirconio no presenta dificultades. Los retoques deberían limitarse a un ligero alisado, dado que toda modificación de la forma aumenta el intersticio de unión entre ambas partes y por consiguiente influye negativamente en el resultado. Una excepción la constituye el denominado punto de sangría. Para su nivelación, el protésico debe proceder con gran tacto, y en este sentido constituye una zona problemática. Una vez concluida la configuración de la estructura, se lleva a cabo el proceso de sinterización. Con el Programat S1 (Ivoclar Vivadent) existe actualmente un horno que permite acelerar en gran medida este proceso (para coronas individuales a partir de 90 min). De este modo puede agilizarse el proceso de confección, el cual no se ve interrumpido por el habitualmente nocturno proceso de sinterización de 8 h.

# CASO CLÍNICO

## RECUBRIMIENTO DIGITAL

Tras el tallado del bloque para la cerámica de recubrimiento se deben llevar a cabo retoques algo más laboriosos. Dado que la forma exterior de la restauración está representada por esta parte, además de la nivelación asimismo necesaria del punto de sangría normalmente son indispensables trabajos adicionales para la caracterización individual. Es importante que durante estas tareas se alcancen los grosores de material mínimos. En cuanto esté disponible la parte de estructura, puede realizarse un control del ajuste entre ambas partes. Normalmente, este ajuste es extraordinariamente bueno, dado que mediante el software se pudieron definir de forma óptima las rutinas de rectificado. En este punto concluyen los procesos que hasta ahora eran unitarios para todos los sistemas. En función del tipo de cerámica utilizado, se imponen distintos métodos de trabajo.

### **Puentes multicapa sobre la base de bloques de cerámica de feldespato (VITA RapidLayer, Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania).**

Este método se basa en los bloques VITA MK II de cerámica de feldespato, acreditados desde hace muchos años. Mientras que hasta ahora el material estaba disponible en un tamaño máximo de 14 x 14 mm para restauraciones de dientes individuales, para la tecnología de recubrimiento digital se cuenta con bloques con un tamaño de 40 mm. Están disponibles materiales de policromáticas. La utilización de bloques multicolores puede reducir adicionalmente el volumen de trabajo, en virtud de la reducción o la supresión de las tareas de caracterización cromática. En el método con utilización de los bloques VITA, tras la optimización de la forma se procede al maquillaje y el glaseado de la porción de recubrimiento. En este proceso debería tenerse en cuenta que, en las zonas delgadas, el sustrato puede influir en el color definitivo debido a la elevada translucidez del material. Sólo en un segundo paso se procede a la unión de ambas partes. Para ello, el procedimiento Vita utiliza la adhesión mediante materiales orgánicos. Esto significa que en la práctica se utilizan cementos de fijación convencionales. Están homologados y recomendados Panavia F (Kuraray, Osaka, Japón) y RelyX Unicem Clicker (3M Espe, Seefeld, Alemania). Para ello, se trata previamente la estructura de dióxido de zirconio con el primer correspondiente (Alloy Primer, Kuraray). La parte de recubrimiento vitrocerámica se somete a grabado con ácido fluorhídrico durante 60 s, se enjuaga y se acondiciona con un silano (por ej. Monobond plus, Ivoclar Vivadent). A continuación tienen lugar la aplicación del cemento y la unión. Debe tenerse en cuenta que también el color del material de cimentación empleado puede influir en el efecto cromático definitivo. Tras el fraguado del cemento se procede a la eliminación de los sobrantes y al pulido del intersticio de unión.

### **Puentes IPS e.max CAD-on, utilizando bloques IPS e.max CAD de cerámica de disilicato de litio (Ivoclar Vivadent).**

En virtud de su elevada resistencia, en combinación con un efecto estético excelente, los bloques IPS e.max CAD de disilicato de litio gozan de una aceptación creciente. Dado que, en combinación con una estructura de dióxido de zirconio, puede esperarse una resistencia casi imbatible, esta combinación se antoja acertada. Tras el tallado, también en este caso se deben llevar a cabo los retoques mecánicos. A diferencia de lo que ocurre en la

adhesión orgánica, en este procedimiento se utiliza un proceso de unión con cerámica. El procedimiento se describe con detalle en la presentación del caso clínico al final de este artículo.

### *Consecuencias clínicas y presentación de caso*

Básicamente, esta técnica de confección especial no altera las medidas y los requisitos clínicos generales para la preparación y la fijación de coronas de dientes individuales y puentes de cerámica sin metal. Siempre y cuando la situación clínica lo permita (por ej. dientes desvitalizados), debería llevarse a cabo una preparación generosa del escalón y posiblemente un posicionamiento algo más subgingival, a fin de compensar el hecho de que en todos los casos la estética se ve perjudicada por el hombro cervical de cerámica de estructura. Tampoco debería realizarse una reducción oclusal demasiado escasa, dado que el sistema requiere la disposición de dos capas inferiores (dimensión óptima 2 mm).

A la hora de determinarse la indicación, debería tenerse en cuenta que el recubrimiento consta de una capa monocroma (o policromática en el caso de los bloques VITA Multi) relativamente simple, la cual simplemente se maquilla y se glasea. Por este motivo no es posible satisfacer criterios estéticos elevados. Actualmente, su uso en la zona de los dientes anteriores debe considerarse críticamente. Sin embargo, el efecto estético en la zona de los dientes posteriores es excelente. En el procedimiento basado en la tecnología VITA Rapid Layer, normalmente existe incluso la posibilidad de realizar una prueba en boca del recubrimiento antes de la fijación definitiva a la estructura. De este modo resulta sencillo realizar correcciones. En combinación con una prueba de la estructura, es posible incluso tallar el recubrimiento a partir de un bloque de resina del color que se utilizará posteriormente. De esta manera pueden evaluarse con antelación el efecto cromático y la forma. Se trata de una alternativa completamente nueva y sencilla, en la cual debería continuarse trabajando también de cara a la confección e incorporación de prótesis provisionales de larga duración. Sin embargo, tras la adhesión del recubrimiento definitivo a la estructura, se da la situación desfavorable de que en principio ya no es posible realizar retoques en combinación con un nuevo proceso de cocción. Se trata, en cualquier caso, de un inconveniente del método.

La cimentación de los trabajos recubiertos digitalmente se lleva a cabo siguiendo las reglas para prótesis de dióxido de zirconio. Muy especialmente en el caso de reposiciones de puente, es recomendable la fijación provisional durante un periodo de entre uno y dos meses. Para ello debería utilizarse un cemento de fijación provisional que no contenga eugenol. La cementación definitiva puede tener lugar de manera tanto convencional como adhesiva. En todo caso, el método adhesivo es el procedimiento más moderno y tiene un mejor pronóstico a largo plazo. Concretamente, debería emplearse un cemento adhesivo con primer autograble o bien un cemento autoadhesivo. En estos casos se acondiciona con un primer apropiado la superficie de adhesión de las estructuras de dióxido de zirconio.

Pese a que lógicamente todavía no existen experiencias clínicas a largo plazo, las experiencias acumuladas durante la fase de prueba, así como los valores de resistencia extraordinariamente elevados, permiten aventurar un pronóstico excelente. Incluso puede partirse de la premisa de que utilizando este método puede eludirse y solucionarse el

# CASO CLÍNICO

## RECUBRIMIENTO DIGITAL

problema del denominado chipping o desconchamiento, el cual se da sin duda en todos los sistemas para el recubrimiento clásico del dióxido de zirconio. Por lo menos, durante el periodo de observación no se han dado casos de este tipo.

En una paciente de 60 años debía retirarse el puente de aproximadamente 20 años de antigüedad en la zona derecha del maxilar, debido a una caries secundaria en el diente pilar 13 (figs. 1 y 2). Además, en el mismo lado existían molestias funcionales, con leves trastornos degenerativos de la articulación temporomandibular. Dichos trastornos se trataron con una férula de descarga ya antes de la rehabilitación. A fin de asegurar la situación, estaba prevista la reconfiguración funcional del complejo de superficies de masticación en la zona derecha del maxilar superior. Tras la extracción de la antigua restauración, se trató el diente 13 con un perno-muñón tras la preparación endodóntica, así como las áreas cariosas mediante obturaciones de reconstrucción fijadas adhesivamente (figs. 3 y 4). Se llevó a cabo una preparación posterior, durante la cual se rebajaron a nivel epigingival los límites de las coronas. En el curso de las medidas pudo crearse un chamfer pronunciado ligeramente ensanchado.

Las medidas endodónticas en el diente 13 requirieron un tiempo de espera de varias semanas hasta que pudo iniciarse la rehabilitación definitiva. Además fue necesario también mejorar el estado de los tejidos gingivales. De ahí que fuera preciso confeccionar una restauración provisional de larga duración adecuada. Para ello se digitalizó la situación tras la preparación empleando la unidad CEREC AC (Sirona Dental Systems, Bensheim, Alemania). Con relativamente poco esfuerzo, fue posible diseñar en el modo biogénico una forma totalmente anatómica para la prótesis provisional. Ésta se talló a partir de un bloque Telio CAD en la unidad fresadora inLab MC XL, se pulió y tras el ajuste oclusal se fijó provisionalmente mediante Systemp-Link (ambos de Ivoclar Vivadent) (figs. 5 y 6).

Al cabo de dos meses de uso de la prótesis provisional de larga duración, la paciente se mostró libre de molestias y se observó un estado sano de la encía (fig. 7). A continuación pudo procederse a la rehabilitación definitiva (fig. 8). Para la determinación cromática se utilizó la guía de colores del sistema IPS e.max CAD HT (Ivoclar Vivadent), el cual estaba previsto también como material de recubrimiento (fig. 9). Para mejorar la visibilidad de los límites de la preparación se aplicó un hilo de retracción, y antes de la toma de impresión digital se aplicó además Expasyl (Satelec) en el surco. Tras un breve periodo de acción se limpió toda la zona mediante pulverización de agua, se secó y se pulverizó un agente de contraste (CEREC Opti Spray, Sirona Dental Systems) (fig. 10). Mediante la cámara de la unidad de captura Cerec AC (Sirona Dental Systems), en primer lugar se digitalizó el maxilar superior sobre la base del software Cerec Connect (fig. 11). A continuación se repitió el proceso en el maxilar inferior. Se aseguró la mordida en la posición de intercuspidación máxima mediante captura lateral en la zona de los dientes anteriores y los caninos (fig. 12).

Una vez realizada con éxito la captura, se evaluó en la pantalla la calidad del escaneo y a partir del escaneo lateral se ajustaron en la oclusión correcta los materiales superior e inferior (figs. 13 y 14). Se marcaron los límites de la preparación y se envió la imagen al portal de Internet Cerec Connect para su transmisión al laboratorio dental (fig. 15).

### Caso clínico



# CASO CLÍNICO

## RECUBRIMIENTO DIGITAL



Fig. 1. En este puente metalocerámico de unos 25 años de antigüedad, se observa claramente una caries secundaria severa en el diente 13.



Fig. 2. El diente 16 está poco apoyado y muestra tendencia a migrar hacia distal. En consecuencia, deberá integrarse en la nueva restauración.



Fig. 3. La corona clínica del diente 13 está totalmente destruida. Aquí debe realizarse una endodoncia y confeccionarse un perno-muñón.



Fig. 4. Se llevó a cabo una preparación en chamfer.

En el laboratorio dental, tras la evaluación y la toma de los datos desde el portal de Internet Cerec Connect se procedió al diseño de la restauración definitiva. Para fines de control, se encargó a la firma Sirona un modelo SLA confeccionado a partir de los datos digitales. Se diseñó de forma totalmente anatómica el puente definitivo. Con ayuda del modo biogénico, se creó de forma totalmente automática una propuesta de diseño, la cual naturalmente debe modificarse en cuanto a los detalles (fig. 16).

En el siguiente paso, el software inLab Software versión 3.84 divide el puente totalmente anatómico en una parte de estructura y el recubrimiento exactamente ajustado a ésta. Se obtiene un puente multicapa (fig. 17). La parte de la estructura se talló a partir de un bloque IPS e.max ZirCAD (Ivoclar Vivadent) (fig. 18). Tras la corrección del punto de sangría, se procedió a la sinterización en el horno de sinterización Programat S1 (Ivoclar Vivadent) durante un tiempo aproximado de 150 min. Durante el proceso de sinterización puede aprovecharse para confeccionar la parte de recu-

# CASO CLÍNICO

## RECUBRIMIENTO DIGITAL



Fig. 5. Tras la digitalización de la zona de preparación con la unidad CEREC AC, pudo confeccionarse de forma relativamente sencilla una prótesis provisional de larga duración a partir de un bloque Telio CAD (Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein).



Fig. 6. Se colocó en boca de la paciente la prótesis provisional de larga duración.



Fig. 7. Al cabo de dos meses de uso se observa la ausencia de inflamación en la encía. La paciente no tiene molestias.



Fig. 8. En estas condiciones puede procederse a la rehabilitación definitiva.

brimiento. Se visualiza el diseño, el cual todavía puede modificarse en el exterior (fig. 19). Es importante sobre todo cerciorarse de que el grosor de capa de la cerámica sea suficiente. El lado interior se ajusta perfectamente a la estructura ya producida, y lógicamente ya no puede modificarse (fig. 20). A continuación, en el laboratorio se talló la parte de recubrimiento a partir de la cerámica IPS e.max CAD HT a utilizar definitivamente. Se utilizó un bloque IPS e.max CAD HT del tamaño B 40 (fig. 21). Entretanto había llegado el modelo SLA encargado a través del portal CEREC Connect, creado sobre la base de los datos de la digitalización intraoral (fig. 22). Este modelo sirve principalmente para fines de control (fig. 23). A continuación pueden ensamblarse ambas partes del puente. Para ello, por regla general es suficiente un ligero ajuste (figs. 24 y 25). Con ayuda del modelo SLA se evalúa el efecto de la forma externa, así como los contactos proximales y de oclusión (fig. 26). Es aconsejable llevar a cabo en este punto las caracterizaciones y modificaciones de la parte



# CASO CLÍNICO

## RECUBRIMIENTO DIGITAL



Fig. 9. En consonancia con el material utilizado posteriormente para el recubrimiento, se escoge el color con ayuda de la guía de colores de la cerámica IPS e.max Ceram (Ivoclar Vivadent).



Fig. 10. En el sistema CEREC, antes de la captura debe aplicarse un spray de escaneo para matificar la superficie.



Fig. 11. A continuación se digitaliza todo el maxilar superior e inferior, utilizando la cámara intraoral CEREC.



Fig. 12. Se captura la mordida correcta mediante un denominado escaneo lateral.

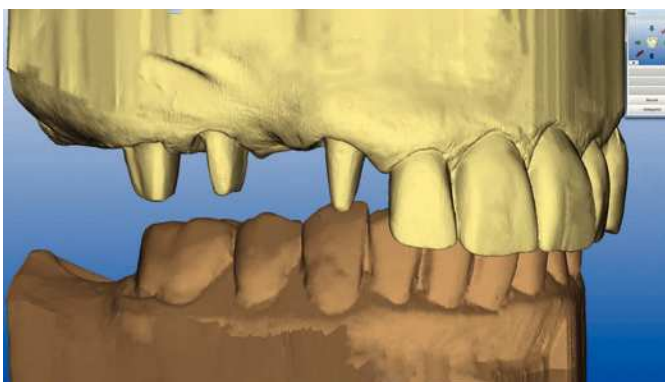


Fig. 13. La representación digital en pantalla de ambos maxilares en oclusión.

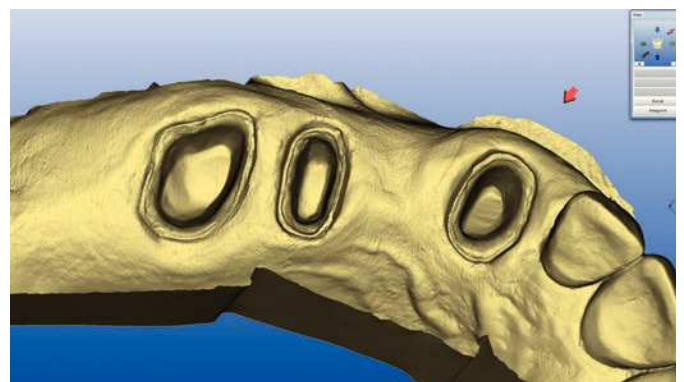


Fig. 14. La zona de preparación se representa en alta resolución, y pueden observarse claramente los límites de la preparación.

# CASO CLÍNICO

## RECUBRIMIENTO DIGITAL

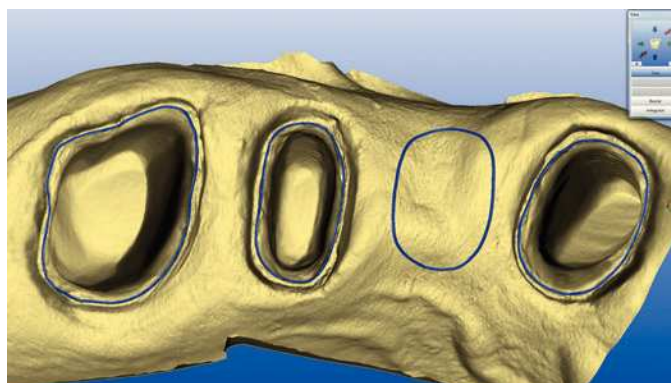


Fig. 15. Antes de enviar los datos a través del portal de Internet CEREC Connect, el odontólogo tiene la posibilidad de marcar ya los límites de la preparación.

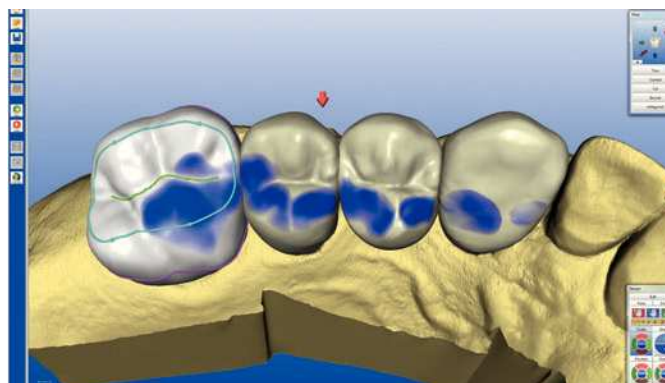


Fig. 16. El software biogénico crea de forma totalmente automática una primera propuesta, la cual naturalmente debe modificarse en cuanto a los detalles.

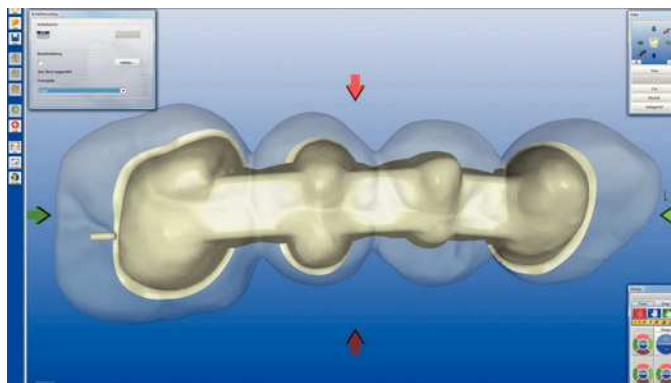


Fig. 17. El software inLab divide la construcción totalmente anatómica en dos partes: estructura y recubrimiento.

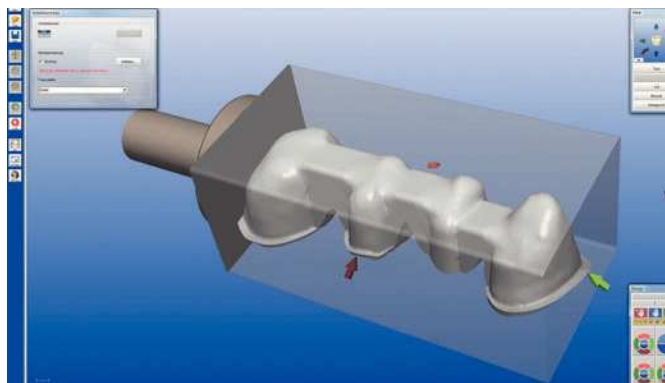


Fig. 18. En primer lugar se talla la estructura. Para ello, se coloca en un bloque apropiado de dióxido de zirconio (IPS e.max ZirCAD, Ivoclar Vivadent).

de recubrimiento deseadas, dado que la cerámica IPS e.max CAD resulta más difícil de trabajar tras la cristalización (fig. 27). Para la unión de ambas partes se necesita la cerámica vítrea de unión IPS e.max CAD Crystall./Connect, la cual está disponible en varios colores para optimizar la estética (fig. 28). A fin de lograr una unión de capa fina y sin burbujas, se necesita además un aparato vibrador (Ivomix, Ivoclar Vivadent) (fig. 29). Se rellena la parte de recubrimiento con la masa Connect y se procede a la unión sin burbujas con ayuda del Ivomix (figs. 30 a 32). Es preciso eliminar los sobrantes que se hayan salido (fig. 33). Las primeras correcciones del color pueden realizarse de forma simultánea a la cocción de unión/cristalización (fig. 34). La zona de unión no debe recubrirse con material de glaseado ni con shades y stains. Para la cocción se coloca el trabajo sobre un soporte especial de nitrato de silicio (fig. 35). Tras la primera cocción puede evaluarse el efecto cromático. Ya ahora, la

# CASO CLÍNICO

## RECUBRIMIENTO DIGITAL

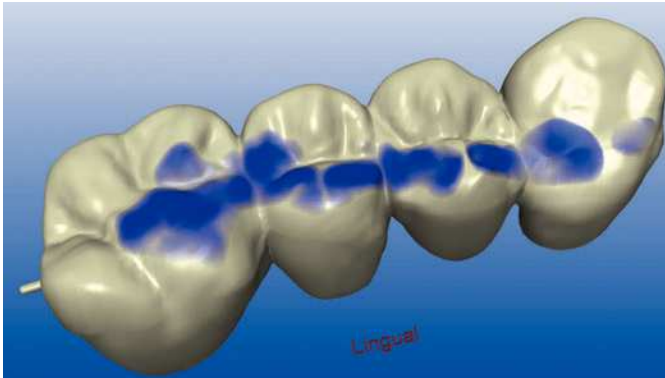


Fig. 19. La propuesta de diseño terminada para la parte de recubrimiento.



Fig. 20. El lado interno está configurado para el alojamiento de la parte de estructura, y naturalmente ya no puede modificarse.

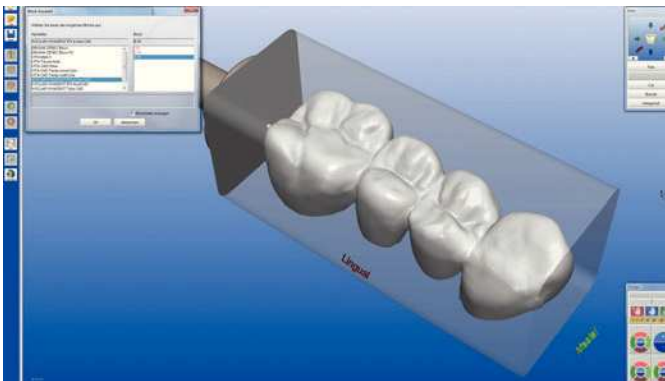


Fig. 21. La parte de recubrimiento se talla a partir de un bloque IPS e.max CAD HT del tamaño 40 altamente translúcido.

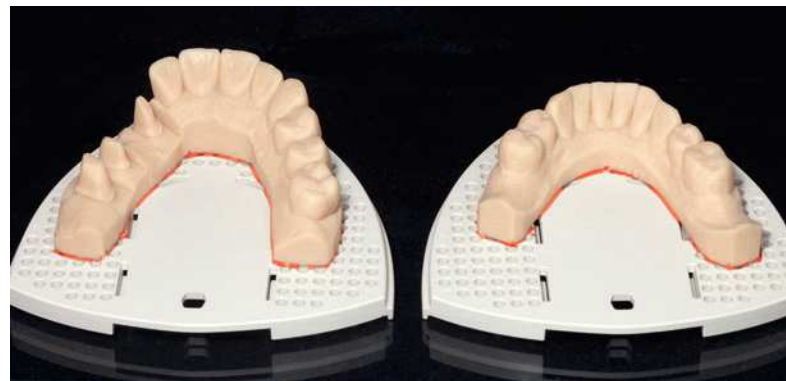


Fig. 22. Entretanto ha llegado el modelo SLA encargado a través del portal CEREC Connect, creado sobre la base de los datos de la digitalización intraoral.

restauración presenta un elevado potencial estético (fig. 36). En cualquier caso debería alisarse la zona de unión. Para ello es aconsejable utilizar pulidores de goma con un grado de dureza descendente (fig. 37). A continuación se incorporan características personalizadas para lograr un acabado adecuado (fig. 38). Está disponible un material Add-on para retoques en la zona del intersticio de unión. Normalmente, el trabajo está terminado tras la segunda cocción. La buena translucidez de la cerámica de disilicato de litio y sus propiedades ópticas muy similares a las de los dientes naturales posibilitan un efecto cromático inesperado en vista de la sencillez del método (fig. 39). Actualmente, los márgenes cervicales relativamente gruesos realizados en dióxido de zirconio constituyen todavía sin duda un punto débil del método. Sin embargo, el uso de colores de maquillaje para cerámica permite casi siempre enmascararlos satisfactoriamente (fig. 40). El método adhesivo es la técnica



# CASO CLÍNICO

## RECUBRIMIENTO DIGITAL



Fig. 23. La estructura ya sinterizada sobre el modelo SLA.



Fig. 24. Durante el proceso de sinterización se procedió al tallado de la parte de recubrimiento.



Fig. 25. Por regla general es suficiente un ligero ajuste para lograr la unión perfecta de ambas partes.



Fig. 26. Con ayuda del modelo SLA se evalúan el efecto de la forma externa y los contactos proximales y de oclusión.

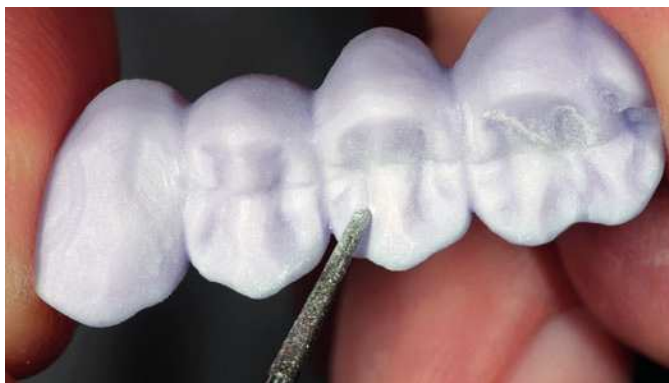


Fig. 27. Dado que la cerámica puede trabajarse más fácilmente en estado azul, ahora es el momento ideal para realizar correcciones e individualizaciones.



Fig. 28. Para la unión de ambas partes se necesita el material IPS e.max CAD Crystall./Connect.

# CASO CLÍNICO

## RECUBRIMIENTO DIGITAL



Fig. 29. El aparato Ivomix (aparato vibrador) para la unión sin burbujas de la estructura y la parte de recubrimiento.



Fig. 30. En primer lugar se rellena con el material IPS e.max CAD Crystall./Connect estable la parte de recubrimiento.



Fig. 31. Se licúa la masa con ayuda del Ivomix.



Fig. 32. A continuación se unen ambas partes, también con ayuda del Ivomix.

de fijación preferida para este tipo de restauración, pese a que en principio es posible una cimentación convencional (fig. 41). El material de fijación, en este caso Multilink Automix (Ivoclar Vivadent), se aplica en el puente (fig. 42) y sobre los muñones dentales previamente tratados con primer (fig. 43). Tras el fraguado, la eliminación meticulosa de los sobrantes es un requisito esencial para lograr un estado gingival sano y sin inflamación (fig. 44).

**Conclusión** El resultado del tratamiento satisface en muchos casos también los criterios estéticos más exigentes, muy especialmente en la zona de los dientes posteriores (fig. 45). Sin duda, un recubrimiento policromático estratificado manualmente arroja resultados superiores, pero en contrapartida es considerablemente más costoso (fig. 46).



# CASO CLÍNICO

## RECUBRIMIENTO DIGITAL



Fig. 33. Deben eliminarse los sobrantes del material Connect en el exterior de la parte de recubrimiento.



Fig. 34. De forma simultánea a la cocción de unión y cristalización pueden realizarse las primeras correcciones cromáticas. No deben aplicarse los shades y stains en la zona de unión. Esto puede ahorrar tiempo y dinero.



Fig. 35. Para la cocción de unión/cristalización se coloca el objeto sobre un soporte especial de nitruro de silicio.



Fig. 36. Ya tras la primera cocción se pone de manifiesto el potencial estético del método.



Fig. 37. Debería alisarse ligeramente la zona de unión.



Fig. 38. La subsiguiente cocción de maquillaje y glaseado sirve para incorporar características individuales.

# CASO CLÍNICO

## RECUBRIMIENTO DIGITAL



Fig. 39. Pese a que el principio básico del recubrimiento es más bien simple, los trabajos terminados presentan un buen resultado estético.



Fig. 40. La vista basal muestra los cierres cervicales realizados en material de estructura, los cuales pueden enmascarse bastante bien con colores de maquillaje.



Fig. 41. Pese a que el tipo de restauración posibilita también la cimentación convencional, la técnica adhesiva es la mejor elección para la fijación.



Fig. 42. Como cemento de fijación se utilizó Multilink automix (Ivoclar Vivadent).

# CASO CLÍNICO

## RECUBRIMIENTO DIGITAL



Fig. 43. El puente colocado.



Fig. 44. La eliminación minuciosa de los sobrantes garantiza unos tejidos gingivales libres de inflamación.



Fig. 45. El diseño oclusal es atractivo y funcional.



Fig. 46. La vista labial satisface los deseos estéticos expresados.

Dr. Andreas Kurbad.  
Excellent Ceramics GmbH.  
Viersener Strasse 15, 41751 Viersen, Alemania.  
Correo electrónico: [info@kurbad.de](mailto:info@kurbad.de)

ZTM Kurt Reichel.  
Borwiesenstrasse 43, 54411 Hermeskeil, Alemania.  
Correo electrónico: [info@reichel-zahntechnik.de](mailto:info@reichel-zahntechnik.de)

Correspondencia