

# GC get connected<sup>10</sup>

Revista actualizada sobre productos e innovaciones



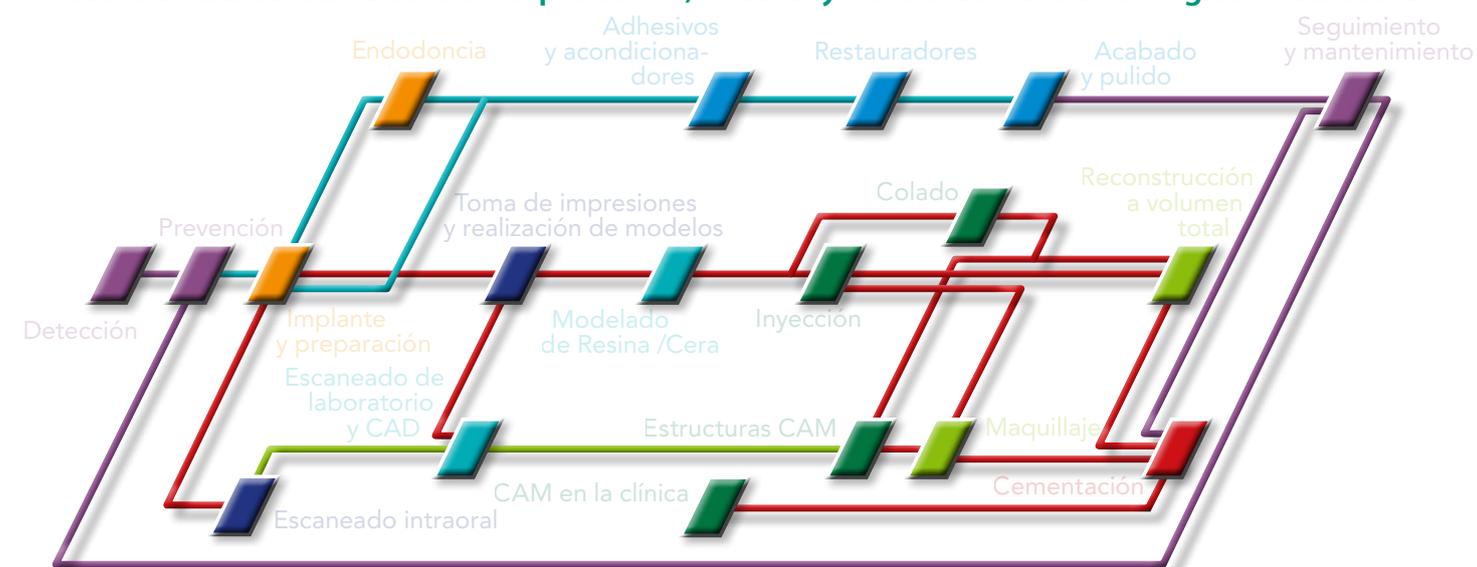
2018



**GC**

# Contenido

Bienvenidos a GC Get Connected, el boletín de GC Europe que presenta nuestras últimas innovaciones en productos, técnicas y tendencias en odontología restauradora.



1. Palabras de bienvenida de M. Puttini 3
2. Initial™ LiSi Press para todas las restauraciones cerámicas en preparaciones decoloradas  
Por el experto protésico dental Stefan Roozen (Austria) 5
3. Restauraciones indirectas CAD/CAM a partir cerámica de vidrio reforzada con leucita:  
informe de un caso 13  
Por el Dr. R. Venelinov y el Dr. K. Gospodinov (Bulgaria)
4. La creatividad está cada vez más en boga  
Material cerámico híbrido como complemento para CAD/CAM en los tratamientos unitarios  
y de implantes 25  
Por el experto protésico dental Carsten Fischer (Alemania)
5. Mejore sus diagnósticos  
¿Qué nos puede enseñar la fluorescencia inducida por la luz? 35  
Por el Dr. Stephane Browet
6. Ionómeros de vidrio: ¿el material de referencia para la odontología pediátrica? 41  
Por Thomas Trentesaux, Caroline Leverd, Mathilde Laumaille, Marion Jayet y Caroline Delfosse (Francia)
7. La nueva generación de restauraciones de composite reforzadas con fibras cortas para la dentición posterior 49  
Por Márk Fráter y Andrés Forster, doctores en odontología
8. Restauraciones estéticas exigentes: combinación de materiales de distinta naturaleza 55  
Por la Dra. Silvia del Cid (España)
9. Guía de soluciones de cementación de GC: cómo elegir el material de cementación adecuado  
para cada indicación 59



## Estimados lectores: Bienvenidos a la 10.<sup>a</sup> edición del boletín GC Get Connected.

*Estimado lector:*

*Bienvenido a la primera edición de GC Get Connected de 2018. Otro ejercicio fiscal está llegando a su fin en GC, ¡y menudo año hemos tenido! Nuestros nuevos mercados han crecido tanto en número como en tamaño. Los ya existentes se han expandido, y por último, aunque no menos importante, han aumentado los asociados de nuestras filiales. ¡Muchas gracias por toda la confianza depositada en nosotros!*

*Para facilitar su navegación por toda la gama de productos de GC, hemos diseñado un nuevo catálogo interactivo. Sus 88 páginas están repletas de información sobre las principales indicaciones de los productos, enlaces a tutoriales en vídeo, aplicaciones e información sobre pedidos. Está disponible en cinco idiomas: inglés, alemán, francés, italiano y español, y se puede encontrar en [www.gceurope.com/products/catalogue](http://www.gceurope.com/products/catalogue).*

*En lo que respecta a los nuevos productos de GC, me gustaría empezar con G-æniel Universal Injectable, nuestro composite restaurador fotopolimerizable inyectable de alta resistencia. Con él, pueden rellenarse sin huecos incluso las zonas más inaccesibles, gracias a la punta dispensadora flexible capaz de alcanzar el fondo de cualquier cavidad. Es la solución perfecta para obtener restauraciones seguras y duraderas. También tengo que mencionar las ampliaciones de nuestro catálogo de laboratorio: Initial Spectrum Stains, Initial IQ One Body Lustre Paste NF Effect Shades e Initial Enamel Opal Boosters. Todo ello diseñado teniendo en cuenta las necesidades y los requisitos de nuestros clientes. Y, por supuesto, GC Modeling Liquid, creado para moldear los materiales de composite para restauraciones directas. Se aplica con pincel y ayuda a conseguir una morfología perfecta y un acabado suave.*

*Hay más noticias de todas nuestras divisiones, pero quisiera que nos centrásemos primero en las innovaciones que está llevando a cabo el departamento digital. Nuestro equipo ha hecho grandes esfuerzos para adaptar el catálogo a las tendencias de la odontología. Esperamos muchas novedades a este respecto. ¡Estén atentos!*

*Además, nuestro centro de fresado situado en Lovaina (Bélgica) no deja de ir a más. Se han incorporado tres nuevos asociados al equipo. El parque de maquinaria, formado por la conocida Matsuura, cuenta ahora con el respaldo de una máquina industrial DMG. Nuestra garantía se ha ampliado a 5 años para todas las construcciones de cerámica y resina, a 10 años para todas las de base metálica y de por vida para los implantes de Aadv. En resumen, el avanzado Centro de Producción CAD/CAM de GC ofrece soluciones para los casos más complejos.*

*Espero que disfrute de este número de GC Get Connected. Y no dude en ponerse en contacto con nosotros si hay algún tema que quiere que tratemos en el futuro.*

*Michele Puttini*

*Presidente de GC Europe*

Bienvenido a GC Get Connected, la revista de GC Europe que presenta nuestras últimas innovaciones en productos, técnicas y tendencias en Odontología restauradora.

# Seamos sociales!

En el marco de servicio a nuestros clientes, para mantenerles informados acerca de nuestros productos y ayudarles a utilizarlos de forma correcta, GC mantiene una importante presencia en las redes sociales. No deje de conectarse con nosotros aquí:



Suscríbase al canal de GC en [YouTube](#)



Haga clic en «Me gusta» en [Facebook](#)

GC Europe HQ  
GC Ibérica  
GC UK  
GC Nordic  
GC France  
GC Austria and  
Switzerland  
GC Israel  
GC EEO Bulgaria  
GC Russia  
GC EEO Romania  
GC EEO Slovakia



Síguenos en [Twitter](#)

GC Europe  
GC Benelux  
GC UK  
GC Ibérica



Siga a GC en [LinkedIn](#)



## ¡Denos su opinión!

¿Cómo ha llegado hasta GC Get Connected?  
¿Quiere hacernos alguna sugerencia de artículos?  
¡Queremos conocer su opinión!  
Envíe sus comentarios y opiniones a  
[connect@gceurope.com](mailto:connect@gceurope.com)



**Stefan M. Roozen,**  
experto protésico dental, Zell am See  
(Austria)

Stefan Roozen nació en Tirol en 1980. En 1995 comenzó a formarse como protésico dental, y en 1999 se graduó en Salzburgo. Desde entonces ha asistido a numerosos cursos de formación en su país y en el extranjero. En 2001 se incorporó a Pils Zahn-technik GmbH, donde sigue trabajando en la actualidad como director de laboratorio y adjunto a la dirección. En 2002 asistió a la escuela de maestría de Baden (Viena), cuya titulación obtuvo en 2003. Su principal ámbito de trabajo son las reconstrucciones protésicas complejas (sobre dientes e implantes) y las restauraciones exigentes tanto en el plano estético como en el funcional. Es autor de varias publicaciones internacionales, conferenciante externo en la escuela de maestría austriaca y conferenciante principal o integrante de paneles de conferenciantes en cursos y congresos internacionales sobre reconstrucciones fijas, cerámica, implantología, prótesis y CAD-CAM.

# Initial™ LiSi Press para todas las restauraciones cerámicas en preparaciones decoloradas



Por el **experto protésico dental**  
**Stefan M. Roozen** (Austria)

El disilicato de litio nos brinda posibilidades excepcionales para la fabricación de prótesis dentales de aspecto natural.

Lo que hace que este material sea tan valioso, además de su alto grado de estabilidad, es la capacidad que tiene de transmitir la luz. El hombro cerámico sobre coronas cerámicas metálicas convencionales es un buen ejemplo de los enormes beneficios estéticos que se pueden obtener aumentando la transmisión de la luz. Por ejemplo, el disilicato de litio muestra resultados estéticos positivos, incluso cuando se aplica de forma monolítica, como se hace con las restauraciones totalmente anatómicas, sobre todo en la región posterior.

El revestimiento cerámico GC Initial LiSi resulta óptimo para refinar o recubrir la región anterior. La técnica de reducción o cutback ofrece una buena combinación de estabilidad y alto valor estético para ello. El diseño totalmente anatómico de la corona, prensado con MT (translucidez media), una ligera reducción vestibular, Lustre Pastes y mínimas incrustaciones overlay de revestimiento cerámico GC Initial LiSi, resulta altamente eficiente. El uso de estas variantes permite que la estructura dental subyacente siga siendo una parte estética de la corona sin estar cubierta por una estructura de bloqueo de la luz. Sin embargo, los muñones no deben estar muy decolorados.

Las estructuras de opacidad media (MO) se utilizan generalmente para compensar sustratos oscuros. No obstante, esta opción opaca y compacta debe cubrirse con cerámica de revestimiento, y no puede dársele un volumen total.

El siguiente caso describe el procedimiento para una restauración totalmente cerámica con GC Initial LiSi Press (una vitrocerámica de disilicato de litio) sobre un sustrato sumamente decolorado.

# Initial™ LiSi Press para todas las restauraciones cerámicas en preparaciones decoloradas

## La situación inicial

Una joven paciente se quejaba del aspecto antiestético de su corona Zr en la pieza 21. La restauración anterior no se correspondía con la forma y el color, y la zona cervical en concreto parecía demasiado opaca. Un fenómeno habitual del zirconio es la emisión antinatural del material a la encía marginal.



**Fig. 1:** La anterior corona Zr en la pieza 21.



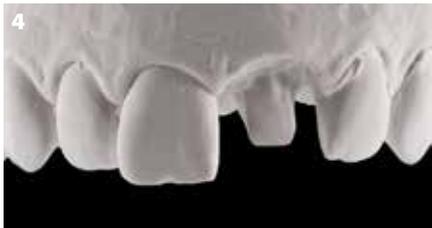
**Fig. 2:** La preparación oscura se hizo visible después de retirar la corona.

En este caso, se veía muy claramente la coloración rojiza que presentaban las encías de las zonas cervicales de los dientes naturales. En la restauración anterior no se había tenido muy presente este efecto.



**Fig. 3a:** Coloración roja en el área cervical del diente natural 11 (compárese con el patrón de color A1).

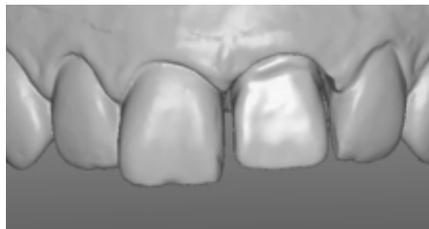
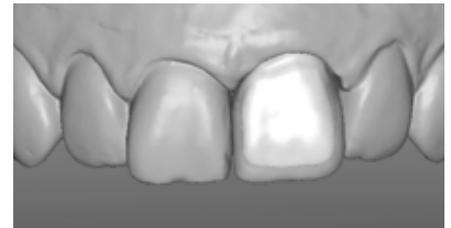
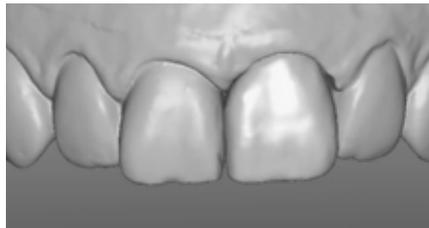
## Fabricación de la estructura



**Fig. 4:** Fabricación de la moldura de cera con CAD/CAM.

Se retiró la corona, se volvió a preparar y se moldeó. Después de crear el modelo, se fabricó el molde de cera utilizando CAD/CAM.

El objeto se inmovilizó siguiendo el procedimiento. Se instalaron canales de aire adicionales para evitar la compresión del aire en la zona marginal



y, por lo tanto, posibles imprecisiones en el resultado de prensado posterior. La superficie se roció con SR Liquid y posteriormente se revistió con LiSi PressVest (Fig. 5). Al cabo de unos 20 minutos de fraguado, se metió la mufla en el horno de precalentamiento.

Cuanto mayor sea la temperatura a la que se calienta el revestimiento fosfatado, más resistencia a la compresión desarrollará. Por lo tanto, la temperatura inicial del horno era de 900 °C y se redujo a 850 °C después de insertar la mufla.

Es importante instalar el revestimiento utilizando el proceso de calentamiento rápido, ya que así se logrará una expansión relativamente constante. Esto se debe, entre otras cosas, a que el calentamiento lento convencional causa primero una dilatación (transformación de la cristobalita a unos 250 °C) y luego una contracción (provocada por la descomposición del fosfato de amonio a unos 350 °C). La repetida dilatación y contracción del material favorece la formación de pequeñas grietas.

El tono seleccionado para el material de prensado fue la pastilla MO-0, basándose en el contraste entre la decoloración negra del muñón y el color claro que se buscaba. Esto resulta perfecto para la técnica de estratificación con alta fluorescencia y un elevado grado de luminosidad. Su opacidad relativamente alta le proporciona una capacidad de recubrimiento excelente.

Después de presionar y enfriar, el objeto se chorreó con perlas de brillo. GC Initial LiSi Press casi no tiene capa de reacción; lo que implica que no se necesita acidificación. El resultado es una superficie muy homogénea con un ajuste excelente (Fig. 7 y 9).



**Fig. 5:** El objeto de cera preparado para el revestimiento con LiSi PressVest (según el método de Toshio Morimoto, Osaka).

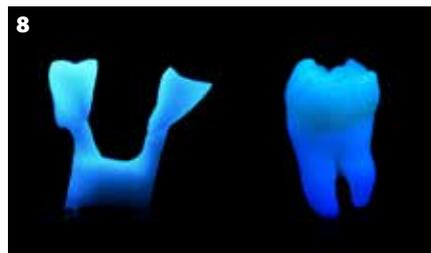
La capacidad de este material para reproducir una fluorescencia natural es única, sin que sea necesario añadir previamente fluorescencia adicional, como sí ocurre con otros materiales para estructuras. Así se obtienen restauraciones fieles al modelo natural, en las que la fluorescencia procede del fondo de la restauración (Fig. 8).



**Fig. 6:** GC Initial LiSi Press, con una resistencia a la flexión de > 500 MPa.



**Fig. 7:** El prensado da un resultado homogéneo, sin que se forme prácticamente ninguna capa de reacción.



**Fig. 8:** La pastilla MO-0 presenta una excelente fluorescencia.



**Fig. 9:** Ajuste perfecto del borde de la tapa prensada.

# Initial™ LiSi Press para todas las restauraciones cerámicas en preparaciones decoloradas

## Cocción de preparación



**Fig. 10:** Pudimos cubrir la preparación para dientes oscuros con una capa de unos 0,9 mm de grosor.

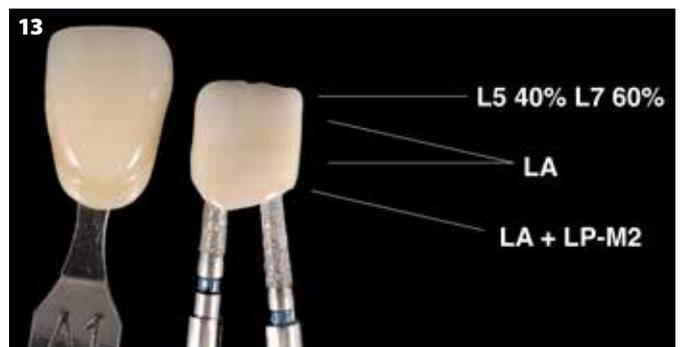


**Fig. 11:** La estructura blanca natural sobre el modelo de trabajo.



**Fig.12:** Coloración y ajuste del color con GC Initial Lustre Pastes NF.

Se aplicaron GC Initial Lustre Pastes NF a la tapa blanca descubierta para ajustar su color base (Fig. 12). Para ello utilizamos L-N, un recubrimiento ligeramente brillante con L-A; en el área incisal, usamos una mezcla de L-5 y L-7. La coloración roja del área cervical se incrementó con LP-M2, para imitar la irradiación descrita anteriormente en la encía circundante. Era importante que se imprimiese

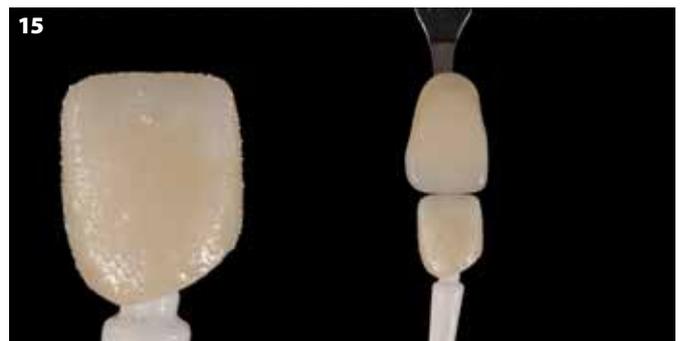


**Fig. 13:** Brillo con L-A: se creó un efecto más profundo en la zona incisal con « violeta »; la tonalidad roja del área cervical se incrementó añadiendo LP-M2 (encía).

únicamente un leve toque del color real, sin demasiada intensidad (Fig. 13). Después de la cocción en el horno, se volvió a aplicar Glaze Liquid y se espolvoreó con una brocha de maquillaje FD-91. Los excesos se eliminaron soplando con la boca y se quemaron. El resultado fue una estructura muy dinámica con un color establecido y una dispersión de la luz en la superficie (Fig. 15).



**Fig. 14:** Espolvoreado fino de polvo cerámico.



**Fig. 15:** El resultado después de la cocción mostró una superficie dinámica con un color agradable.

## Estratificación con cerámica

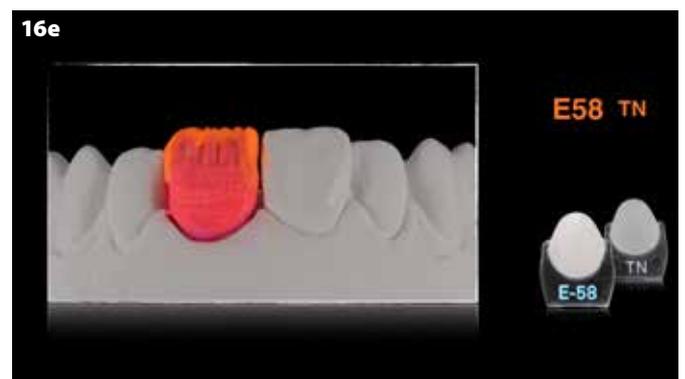
A continuación se procedió a recubrirlo con revestimiento cerámico GC Initial LiSi. Se utilizó INside Primary Dentin para lograr un efecto cromático relativo desde el fondo de la restauración. En este caso, se mezcló un 20 % más de Bleach Dentin en el IN-44 para aumentar ligeramente su brillo. El tercio incisal se procesó con Fluo Dent in FD-91. A esto le siguió una dentina que se mezcló con Transpa Neutra hacia el área incisal para aumentar el efecto de profundidad. Se aplicó una mezcla de E-58 y TN a la placa incisal. Se mojó con un poco de líquido de coloración para permitir la colocación precisa del mamelón sobre él con FD-91. Se colocó CL-F en capas finas sobre la estructura

interna terminada para imitar la capa de dentina esclerótica. Se aplicaron bandas mesiales y distales azuladas con EOP-3, así como una sutil banda horizontal con EOP-2 para crear más brillo. CT-21 y CT-22 cervicales. La forma final se cubrió por completo con esmalte E-58 y EOP-2 al 25 %. Finalmente, para imitar el efecto de halo, se aplicó un poco más de EO-15 incisal. La estratificación estaba correspondientemente sobredimensionada, para compensar la contracción de la sinterización.

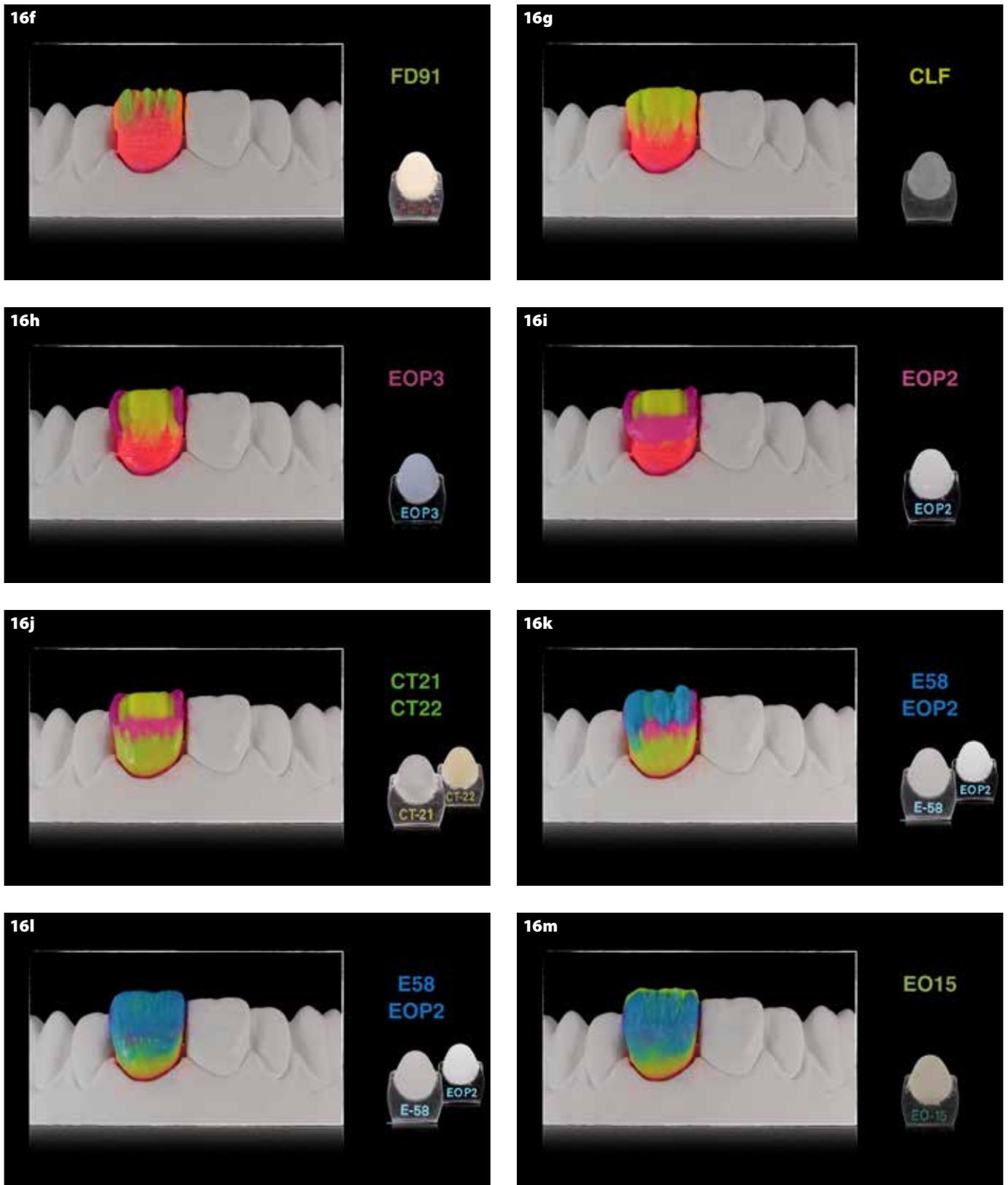
Hubo que poner un cuidado especial en la precisión de la cocción posterior, ya que la ventana de cocción para el disilicato de litio es muy estrecha. En general, no se intentaron realizar repetidos ciclos de cocción para obtener el mejor brillo, color y translucidez.

Al modelado final le siguió una breve cocción de glaseado suave en la que se cerraron los poros superficiales.

El grado de brillo se determinó directamente en la paciente durante la prueba de la corona y se obtuvo mediante pulido mecánico. Esto solidificó todavía más la superficie y creó un efecto mate sedoso natural (Figs. 18-19-20).



Initial™ LiSi Press para todas  
las restauraciones cerámicas  
en preparaciones decoloradas



**Fig. 16:** Los pasos de la estratificación con el revestimiento cerámico GC Initial LiSi.



**Fig. 17:** El resultado tras la cocción.



**Fig. 20:** La corona terminada después de la cocción de glaseado.



**Figs. 18-19:** Colocación y acabado superficial.

## Resultados y conclusión

Después de una evaluación y comprobación del funcionamiento de la restauración en la boca de la paciente, se realizó un ajuste fino y se preparó la corona de acuerdo con el protocolo de cementación. La cementación completó el proceso de trabajo, cuyo objetivo siempre había sido no dejar huellas visibles de la intervención y lograr una buena integración en el entorno natural.

A pesar de la difícil situación inicial, la correcta elección de los materiales permitió cumplir con los elevados criterios estéticos de la paciente. Los componentes materiales se adaptaban perfectamente entre sí, de modo que ofrecían un alto grado de seguridad y eficiencia en la producción.

La vitalidad y la fluorescencia de aspecto natural de GC Initial LiSi Press son excepcionales. El flujo de luz a través de toda la corona hacia el área del surco también es apreciable. De este modo se ilumina y se evitan las sombras grises. La corona parece real y natural (Figs. 21 y 22).



**Figs. 21-22:** El resultado final en la boca.

# Belleza natural restaurada.



*initial*<sup>™</sup>  
LiSi Press



## Disilicato de Litio Redefinido

GC EUROPE N.V.  
Tel. +32.16.74.10.00  
info.gce@gc.dental

GC Initial™ LiSi Press innovadora combinación de fuerza y estética, gracias a la Micronización de Alta Densidad. La estructura densa y ultrafina ofrece gran dureza, superficies finas y márgenes detallados. Disponible en cuatro grados de translucidez y adecuado para la mayoría de las indicaciones, hasta puentes de tres unidades, es la opción más versátil del mercado actual.

Descúbrelo en [www.gceurope.com](http://www.gceurope.com)

# GC



**Dr. Rosen Venelinov**

El Dr. Venelinov se licenció en 2000 en la Facultad de Odontología de la Universidad Médica de Plovdiv (Bulgaria). En 2001 fundó el Estudio Dental Venelinov. Está especializado en endodoncia desde 2003 y también en odontología estética desde 2004. Desde 2006, es miembro de la Sociedad Búlgara de Endodoncia, de la que fue cofundador, y un conferenciante ampliamente reconocido que participa en numerosos foros odontológicos búlgaros e internacionales. Desde 2007, es también conferenciante y líder de opinión para la división búlgara de la empresa GC (Japón) y desde 2010 de la empresa Coltene (Suiza) en la especialidad de la endodoncia. Los artículos del Dr. Venelinov han aparecido en numerosas publicaciones búlgaras e internacionales. Participa en el desarrollo de instrumentos de composite con uno de los fabricantes de mayor renombre de Estados Unidos, Paradise Dental Technologies. Esta empresa ha elaborado un kit diseñado por él: el set de composite «Dr.V».



**Dr. Kostadin Gospodinov**

En 2014 obtuvo una maestría en Medicina Odontológica por la Universidad Médica de Varna (Bulgaria). Entre 2013 y 2017 participó activamente en los Encuentros Odontológicos de Sofía. Asiste periódicamente a distintos cursos de maestría sobre técnicas directas e indirectas en odontología estética. Sus temas de interés incluyen la medicina dental digital y las tecnologías CAD/CAM.

# Restauraciones indirectas CAD/CAM

## a partir de cerámica de vidrio reforzada con leucita

### Informe de caso

Por el **Dr. R. Venelinov** y el **Dr. K. Gospodinov** (Bulgaria)

La selección de materiales y técnicas para la restauración indirecta de dientes rotos siempre ha sido un aspecto crucial en la planificación de un tratamiento, que se complica todavía más al existir en el mercado una enorme variedad de materiales de restauración, como el composite y la cerámica <sup>(1)</sup>. Por lo tanto, es importante buscar un equilibrio en el proceso de restauración entre la facilidad de ejecución, la previsibilidad del resultado final y el coste del tratamiento.

La durabilidad de las restauraciones también constituye un criterio importante. Así pues, en estos casos, la cerámica suele ser el material de referencia. Hoy en día, los fabricantes ofrecen una gran variedad de materiales cerámicos (como el feldespato, la cerámica de vidrio o el disilicato de litio), zirconio, híbridos de cerámicas/

composites, etc. También podemos distinguir entre los distintos procesos de fabricación, utilizando una técnica analógica tradicional o una vía digital. En la técnica analógica se toma una impresión después de la preparación de los dientes; a continuación, se vacía la impresión y el protésico dental crea manualmente las restauraciones finales. Por otro lado, las tecnologías digitales – impresión digital, diseño, fresado y personalización – son cada vez más populares. En la vida moderna, marcada por un ritmo acelerado, las tecnologías digitales nos proporcionan una relativa facilidad de ejecución, un resultado final predecible, alta precisión, un periodo de ejecución más corto (lo que ahorra tiempo y recursos tanto para el odontólogo como para el paciente) y un coste óptimo del producto final.

## Restauraciones indirectas CAD/CAM a partir de vitrocerámica reforzada con leucita

La selección de los materiales también depende de sus propiedades. Las cerámicas de vidrio reforzadas con leucita son la elección perfecta para la restauración de zonas frontales y distales sin problemas oclusales ni parafuncionales (bruxismo, oclusopatías).

Las ventajas de las cerámicas de vidrio de tipo leucita son su alta translucidez, sus beneficiosas propiedades ópticas/mecánicas y su amplio campo de aplicación, incluidas las incrustaciones dentales inlay y onlay, las carillas y las coronas <sup>(2)</sup>. Además, la facilidad de

procesamiento sin roturas en las zonas finas alrededor de los márgenes, la facilidad y previsibilidad de la personalización del color y la capacidad de pulido las convierten en una elección lógica en la clínica.

### Caso 1 - Restauraciones indirectas parciales en la región posterior



**Fig. 1:** Vista oclusal del diente n.º 47.



**Fig. 2:** Vista oclusal del diente n.º 17.



**Fig. 3:** Preparación del diente n.º 17.

#### Situación inicial

Un paciente de 19 años vino a nuestra clínica para pedir que se le restaurase el segundo molar inferior. El diente n.º 47 se había tratado endodónticamente dos años antes, y a continuación se restauró con composite (Fig. 1). La madre del paciente estaba preocupada porque la restauración se estaba dañando y nos pidió que restaurásemos el diente de una manera más estable y duradera. Según el paciente, el diente era asintomático y no le había causado ningún otro problema en el periodo posterior al tratamiento inicial.

El paciente trajo una radiografía tomada dos semanas antes de venir a nuestra clínica, que mostraba claramente que el diente estaba girado 180 grados (el lado

mesial estaba girado hacia el distal). Las curvaturas apicales de ambas raíces apuntaban hacia el lado mesial. Se localizó un instrumento endodóntico roto (parte de un léntulo, de 2-3 mm de largo) en la parte apical de la raíz mesial apicalmente respecto a la curvatura del canal, y el relleno del canal radicular del canal distal resultaba insuficiente. No se observaron cambios periapicales en la radiografía. La exploración intraoral reveló la presencia de una obturación antigua que cubría dos tercios del diente, de la que solo se conservaban la pared distal y lingual y parte de la vestibular. A lo largo de los límites del composite había una decoloración parduzca, señal de microfiltración. Además, la caries secundaria era visible en la superficie oclusal. No había contacto oclusal de la restauración con el antagonista.

La exploración de los antagonistas reveló que el diente n.º 17 tenía un esmalte displásico y presentaba una caries en el lado mesial. No se habían producido cambios periodontales, aunque se veía claramente la ausencia de encía adherida en el área vestibular, y la mucosa partía distalmente desde el surco (Fig. 2). Después de comentarlo con el paciente y su madre, decidimos restaurar el molar inferior con una corona de cerámica total. Debido a la fuerte expresión mesial del ecuador y a la pared tan delgada de esa zona, se preparó el diente con un borde vertical como se describe en la Técnica de Preparación Biológica Orientada (BOPT) de Ignazio Loi. <sup>(3)</sup> Se planificó la colocación de una incrustación cerámica que cubriese solo las superficies y cúspides afectadas para restaurar el molar superior (Fig. 3). <sup>(4)</sup>

## Preparación

Después de colocar el dique de goma se retiró la obturación antigua y el cemento de base. Una vez eliminadas todas las caries, la cavidad endodóntica se rellenó con un composite reforzado con fibra (everX Posterior, GC). La reconstrucción del muñón se cubrió completamente con un material de muñón con composite dual (Gradia Core, GC) (Figs. 4-7).



**Fig. 4:** Eliminación de restauraciones antiguas. Debajo de la restauración de composite había una base de cemento de fosfato de zinc.



**Fig. 5:** Cavidad posendodóntica, después de la retirada de la restauración antigua y del arenado con 27 µm de  $Al_2O_3$ .



**Fig. 6:** Reconstrucción de la cavidad con everX Posterior. Restauramos 3/4 de la profundidad anatómica completa en pocas capas, de 3-4 mm de grosor cada una.



**Fig. 7:** Es importante cubrir el everX Posterior con composite. En esta situación, se utilizó Gradia Core. Vista vestibular de la reconstrucción final de composite (Gradia Core).

El diente n.º47 se preparó según la técnica descrita por el Dr. Ignazio Loi<sup>(4)</sup> y se hizo una corona temporal. Se dejó durante cuatro semanas, para permitir que los tejidos gingivales se recuperasen.

Posteriormente, durante la consulta de seguimiento, se examinó el estado de la encía marginal del diente n.º47 (Fig. 8).



**Fig. 8:** Diente n.º 47 preparado según el método Verti Prep.

## Restauraciones indirectas CAD/CAM a partir de vitrocerámica reforzada con leucita

### Escaneado, fresado y caracterización

El día del escaneado se retiró la caries del diente n.º 17 tras la administración de la anestesia (Ubistezin, 3M ESPE), se colocó el dique de goma y se preparó el diente. La preparación incluyó la pared vestibular, la medial y, parcialmente, la distal (Fig. 9).<sup>(5)</sup> También se realizó una reducción oclusal de las cúspides vestibulares del diente para aliviar los defectos displásicos. La dentina se selló inmediatamente con un agente adhesivo, para evitar la infiltración de microorganismos y colorantes en ella.<sup>(6-9)</sup>



**Fig. 9:** Preparación del diente n.º 17.

Se escanearon los dientes y se registró la mordida con un escáner intraoral (Omnicam, Dentsply Sirona). Se crearon modelos virtuales en el software de la cámara y se planificó el diseño final de las construcciones (Figs. 10-13). Los dientes adyacentes y los antagonistas se tuvieron en cuenta en el diseño de la restauración. En la base, se aumentó deliberadamente el grosor de la corona para lograr un mejor soporte de la encía marginal y crear el perfil de emergencia.<sup>(10)</sup> Las restauraciones finales se fresaron con bloques de vitrocerámica reforzados con leucita: bloque Initial LRF, A1 HT C14 (GC). Después del fresado, la incrustación y la corona se personalizaron con pinturas de óxido y se cubrieron con pasta de barniz Initial LRF (GC) (Fig. 14a).



**Fig. 10:** CAD - diseño de la preparación después del escaneado del diente n.º 47.



**Fig. 11:** CAD - diseño de la restauración cerámica del diente n.º 47.



**Fig. 12:** CAD - diseño de la preparación después del escaneado del diente n.º 17.

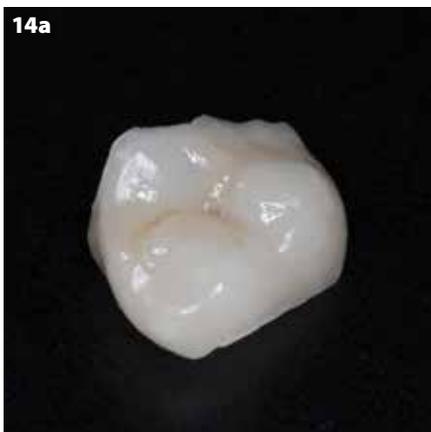


**Fig. 13:** CAD - diseño de la restauración cerámica del diente n.º 17.

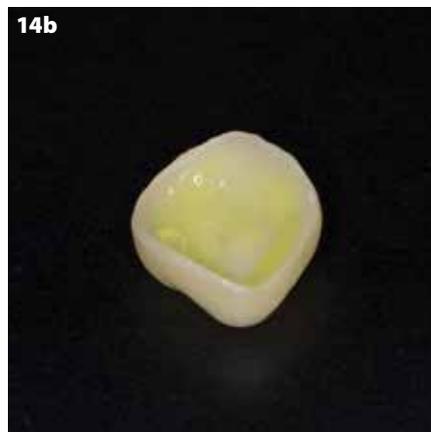
## Cementación

En la siguiente visita se prepararon las dos restauraciones de cerámicas de vidrio para la cementación. Las superficies internas se sometieron a arenado con 50  $\mu\text{m}$  de polvo de óxido de aluminio y se trataron con gel de ácido fluorhídrico (al 9,5 %) durante 30 segundos (Fig. 14b). El gel se enjuagó a fondo con agua a presión (Fig. 14c). A continuación, se aplicó ácido ortofosfórico al 35 % durante 60 segundos (Fig. 14d).

Después del enjuague, se pusieron en un baño de ultrasonidos con alcohol durante 2 minutos. Las superficies grabadas se trataron con silano G-Multi Primer (GC) y se dejaron secar (Fig. 14e). Finalmente, se aplicó una fina capa de resina sin relleno, Composite Primer (GC).



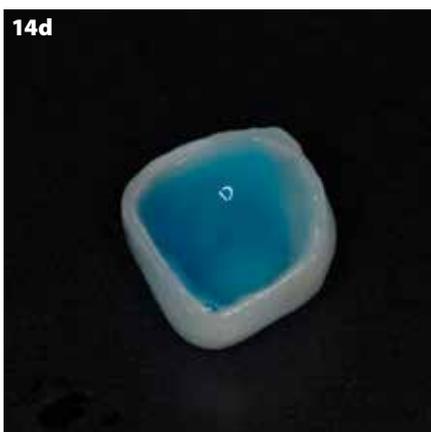
**Fig. 14a:** Incrustación.



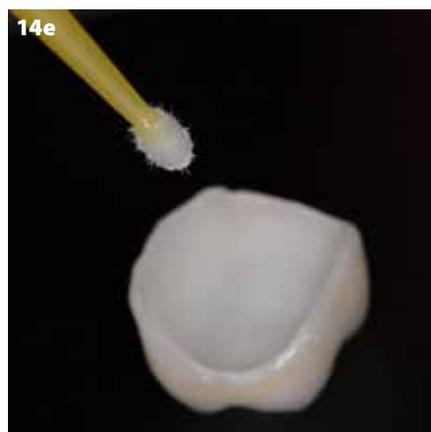
**Fig. 14b:** Grabado con ácido fluorhídrico al 9,5 %.



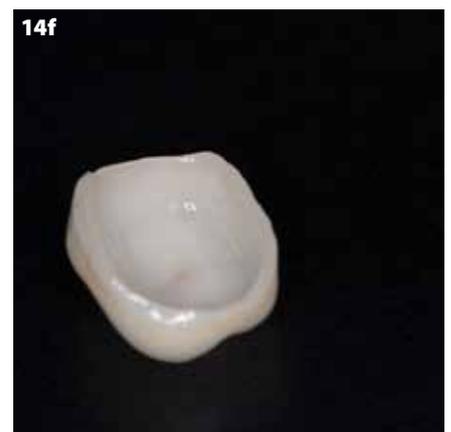
**Fig. 14c:** Superficie grabada.



**Fig. 14d:** Limpieza y eliminación de restos con  $\text{H}_3\text{PO}_4$ .



**Fig. 14e:** Aplicación de GC Multi Primer.



**Fig. 14f:** Superficie interior de la restauración pretratada.

## Restauraciones indirectas CAD/CAM a partir de vitrocerámica reforzada con leucita

El uso de Composite Primer no es un paso obligatorio, según las instrucciones del fabricante. El protocolo que seguimos en la clínica incluye una fina capa de resina sin relleno. Composite Primer contiene 2-hidroxietilmetacrilato, que se conecta con los grupos de metacrilato de G-Multi Primer. De esta manera, se crea una capa inhibida de resina más gruesa a la que se puede fijar el cemento de resina adhesiva. No se expuso a la luz hasta que se aplicó el cemento de resina. (15) El diente n.º 17 se limpió con 27 µm de polvo de óxido de aluminio (a una presión de aire de 2 MPa). El esmalte se grabó selectivamente con ácido ortofosfórico, se enjuagó a fondo y se secó, tras lo cual se aplicó G-Premio BOND (GC) (Figs. 15-16). Después de 10 segundos, se secó con la máxima presión de aire y se polimerizó durante 10 segundos por superficie. Se aplicó en el interior de la incrustación G-CEM LinkForce (GC), un cemento de fijación adhesivo de polimerización dual (Fig. 17). La incrustación preparada se asentó mediante una ligera presión oclusal (Fig. 18). Después de curar el cemento 2 segundos por superficie, el sobrante pudo retirarse fácilmente con un



**Fig. 15:** Grabado con ácido selectivo con  $H_3PO_4$ .



**Fig. 16:** Aplicación de G-Premio BOND.

instrumento. El espacio interdental se limpió con Super Floss y, después de la aplicación de gel de glicerina a lo largo de los márgenes, se polimerizó completamente, durante 60 segundos por superficie. Por último, se enjuagó el gel, se revisaron los márgenes en busca de cemento residual sobrante y se pulieron las superficies proximales con tiras de pulido de metal y plástico de un tamaño de grano decreciente. Se retiró el dique de goma y se

acabaron los márgenes con discos de pulido de goma Diacom Twist (EVE) a 5000 rpm con presión mínima y sin pulverización de agua. Se utilizó un cepillo de pelo de cabra a 5000-10 000 rpm sin presión durante el último paso de pulido en seco para obtener una superficie brillante (Fig. 19). Debido al tipo de preparación del borde del diente n.º 47, era imposible aislarlo con un dique de goma. Se aplicó un astringente para secar el



**Fig. 17:** G-CEM LinkForce - cemento adhesivo de polimerización dual.



**Fig. 18:** Asentamiento de la incrustación en el diente n.º 17.



**Fig. 19:** Incrustación cementada.



**Fig. 20:** Uso de un adstringente para secar el surco.



**Fig. 21:** Colocación del cordón de retracción de teflón.



**Fig. 22:** Verificación de los contactos oclusales.

surco (Fig. 20) y se colocó un cordón de retracción de teflón (Fig. 21). El diente se limpió con un cepillo y pasta profiláctica (sin flúor), se aplicó G-Premio BOND (GC) durante 10 segundos y se dejó actuar otros 10 segundos.

La superficie se secó durante 10 segundos con pulverización de aire, a presión máxima. El adhesivo se



**Fig. 23:** Resultado final del diente n.º 47 a. vista oclusal; b. vista vestibular.

fotopolimerizó durante 10 segundos por superficie.

Después de la aplicación de G-CEM LinkForce, se colocó la corona sobre el diente. El procedimiento fue el mismo que para el diente n.º 17, con la diferencia de que el cemento sobrante se eliminó tras su polimerización completa, al producirse un sangrado durante la

intervención. Para ello, se utilizó una cureta periodontal de punta afilada, Montana Jack (PDT). Por último, también se retiró el cordón de teflón y se comprobaron los contactos oclusales (Fig. 22). Gracias al diseño digital, los contactos oclusales y proximales se correspondieron con los contactos previstos en el diseño.

## Revisión final

Al cabo de una semana, durante la revisión final, se examinaron la adaptación de la restauración, el aspecto de los dientes tras la rehidratación y el estado de la encía (Figs. 23-24).



**Fig. 24:** Resultado final del diente n.º 17 a. vista oclusal; b. vista vestibular.

## Restauraciones indirectas CAD/CAM a partir de vitrocerámica reforzada con leucita

### Caso 2 - Restauraciones indirectas en la región anterior

#### Situación inicial y plan de tratamiento

A una paciente que tenía problemas con endodoncias le habían recomendado nuestra clínica. Lo que más le preocupaba era mejorar la estética de sus dientes frontales (Figs. 25-28). Al haber una cantidad significativa de cálculo, primero se limpiaron y se pulieron los dientes. Mientras tanto, se diseñó el plan de tratamiento:



**Fig. 25:** Vista frontal de los dientes superiores en la primera visita.



**Fig. 26:** Vista lateral (derecha) de los dientes superiores en la primera visita.



**Fig. 27:** Vista lateral (izquierda) de los dientes superiores en la primera visita.



**Fig. 28:** Vista oclusal de los dientes superiores en la primera visita.

1. Eliminación de las caries y las restauraciones defectuosas y reconstrucción de los dientes.
2. Reacondicionamiento endodóntico, que incluía la retirada del poste de fibra del diente n.º 11 y el pin de retención de la pieza n.º 21 y el blanqueamiento interno de las piezas n.º 11 y 21.
3. Colocación de postes de fibra y reconstrucción de los dientes n.º 11 y 21.
4. Extracción del material antiguo y del pin de retención del diente n.º 22 y reconstrucción.
5. Mock-up para concretar la estética.
6. Preparación de los incisivos centrales para coronas de cerámica total según el método Verti Prep (BOPT) y coronas temporales.
7. Preparación de los incisivos laterales, gingivectomía del diente n.º 12 y carillas temporales.
8. Escaneo para restauraciones permanentes.
9. Fresado y caracterización de las restauraciones.
10. Prueba de carillas y coronas y cementación.
11. Revisión final.



**Fig. 29:** Los incisivos centrales después del blanqueamiento interno y una primera reconstrucción.



**Fig. 30:** Protección directa de la comunicación pulpar (a) del diente n.º 22 con MTA y cemento de ionómero de vidrio rápido Fuji IX (b).

### Tratamiento endodóntico y blanqueamiento interno

Durante la segunda visita, tras la colocación del dique de goma, se retiró el poste de fibra del diente n.º 11 y luego un endodoncista llevó a cabo el reacondicionamiento endodóntico de los dos incisivos centrales. El examen radiográfico de los dientes confirmó la calidad del empaste del conducto radicular. Para proteger la obturación radicular y del canal, se colocó una barrera adhesiva en los orificios y se aplicó un gel blanqueador (perborato de sodio disuelto en agua destilada) en la cavidad endodóntica.

### Reconstrucción de muñones

Catorce días después de retirar el agente blanqueador de la cavidad endodóntica, se colocaron los postes de fibra en los dientes, GC Fiber Post 1.0 (GC) en la pieza n.º 11 y GC Fiber Post 1.2 (GC) en la n.º 21. El protocolo utilizado incluyó: arenado con 27 µm de partículas de óxido de aluminio,

### Preparación

Durante la primera visita, se colocó un dique de goma y se retiró el material restaurador antiguo. Se extrajo el pin de retención del diente n.º 21. Se colocó teflón para facilitar el trabajo del endodoncista y luego se construyeron los dientes utilizando un índice de silicona fabricado a partir de la impresión de los dientes antes de la preparación. El protocolo adhesivo fue el mismo que el descrito en el caso 1 para los molares. La restauración provisional directa se realizó con G-ænial (GC; tono A2) y G-ænial Universal Flo (GC; tonos A02 y A2).

enjuague, grabado selectivo del esmalte durante 30 segundos, aplicación de Gradia Core Self-Etch Bonding Liquid (GC), que se dejó actuar en el conducto radicular durante 30 segundos, soplado suave con aire para eliminar solo el exceso de líquido adhesivo y posterior fotopolimerización durante 20 segundos. Los postes se fijaron con Gradia Core (GC) y se fotopolimerizaron durante 40 segundos. A continuación, se completó la reconstrucción de ambos incisivos y se realizó la polimerización final durante 20 segundos desde cada lado (Fig. 29).<sup>(11)</sup>

### Mock-up digital y provisionalización

Durante la cuarta visita, se extrajeron la restauración antigua y el pin de retención del diente n.º 22. Antes de administrar la anestesia se probó la vitalidad del diente, que parecía normal. La extracción del pin de retención se tradujo en una comunicación con la cavidad pulpar del diente (Fig. 30a).

## Restauraciones indirectas CAD/CAM a partir de vitrocerámica reforzada con leucita



**Fig. 31:** Restoraciones provisionales en los incisivos centrales. Las restauraciones se realizaron en la consulta con un material acrílico autopolimerizable.

Se aplicó una preparación mínima a los incisivos centrales para recibir coronas totalmente cerámicas, de acuerdo con el método Verti Prep, utilizando el modelo como referencia.<sup>(3)</sup> Las coronas temporales se moldearon usando la impresión preliminar que se había tomado y se contornearon gingivalmente para formar un cenit adecuado para las futuras coronas de porcelana. Las coronas se dejaron durante 4 semanas para dar forma a la encía (Fig. 32).

El sangrado, que se controló en un minuto, presentaba un color normal. Dada la situación específica, decidimos aplicar MTA (Neo-MTA Plus, Avalon Biomed) y reconstruir el diente. Después de administrar MTA, se le aplicó encima un cemento de ionómero de vidrio (Fuji IX fast, GC), en una capa muy delgada (Fig. 30b). Luego, seguimos un protocolo estándar de adhesión y restauración. Escaneamos los dientes e hicimos un encerado y un mock-up digitales. Tomamos una impresión mock-up para transferir la forma deseada a los dientes de la paciente. La paciente dio su visto bueno a la nueva forma y posición de los dientes.<sup>(12)</sup>



**Fig. 32:** Los incisivos centrales después de la preparación y la provisionalización: a. vista frontal; b. vista oclusal. Las encías estaban en buen estado, por lo que fue posible continuar con el procedimiento de escaneado.



**Fig. 33:** Comprobación de las preparaciones terminadas. Hay suficiente espacio para las futuras coronas y carillas.

### Preparación final y escaneado

Después del periodo de provisionalización, se comprobó el estado de las encías de los incisivos centrales durante una cita de seguimiento (Fig. 32). Esto nos permitió proceder a la preparación de los laterales y al escaneado final para las restauraciones permanentes. Utilizando como referencia el modelo transferido a los dientes de la paciente, se realizó una gingivectomía en el diente n.º 12 y se prepararon ambos laterales para las carillas vestibulares (Figs. 33). La preparación estaba dentro de los límites de reducción de 0,3-0,5 mm. Después de la preparación primaria, se colocaron cordones retráctiles para situar el borde de las carillas 0,2-0,5 mm por debajo del margen gingival. Después de la preparación, acabado y pulido de los dientes, se procedió al escaneado con Cerec Omnicam (Sirona) (Figs. 34-35). Se colocaron dos cordones retráctiles en el surco de cada diente y el cordón más grueso (posición coronaria) se retiró inmediatamente antes del escaneado. Tras el escaneado se cementaron las coronas temporales de los incisivos centrales. Se hicieron carillas provisionales en los laterales utilizando una impresión del molde de cera y se cementaron utilizando el método de grabado por puntos.<sup>(13, 14)</sup>

### Fresado y caracterización

Las coronas y las carillas se fresaron a partir de Initial LRF Blocks, A2 HT C14. A continuación, se caracterizaron con pinturas de óxido y se glasearon con pasta de barniz Initial LRF.

### Cementación

Durante la siguiente visita se eligió el color del cemento utilizando la pasta para pruebas G-CEM LinkForce (GC). Se seleccionó el tono A2. La paciente dio su visto bueno a la forma y el color de las restauraciones de porcelana. Luego se prepararon para la cementación utilizando el protocolo del primer caso.

Tras el aislamiento con dique de goma, los dientes se arenaron con 27  $\mu\text{m}$  de óxido de aluminio a una presión de 2 MPa. El esmalte se grabó selectivamente con ácido ortofosfórico y después de enjuagar y secar se aplicó G-Premio BOND. Al cabo de 10 segundos se sopló el

sobrante con la máxima presión de aire y el adhesivo se fotopolimerizó durante 10 segundos por superficie. Los incisivos centrales se cementaron primero para evitar la distorsión de la línea central utilizando el cemento adhesivo de polimerización dual G-CEM LinkForce. Las restauraciones se colocaron simultáneamente sobre los dientes ejerciendo una ligera presión. Después de la fijación del polimerizado durante 2 segundos por superficie para gelificar el cemento, se retiró el sobrante. El espacio interproximal se limpió con hilo dental y después de aplicar gel de glicerina a lo largo de los márgenes se fotopolimerizó el cemento durante 60 segundos por superficie. A continuación se cementaron las carillas siguiendo el mismo protocolo adhesivo (Figs. 36-37). Tras la polimerización se pulieron las superficies proximales con tiras de pulido de metal y plástico, así como los márgenes empleando gomas y cepillos, ejerciendo una presión mínima. Se comprobaron los contactos proximales y oclusales una vez retirado el dique de goma; fue necesario efectuar un ajuste mínimo de la articulación.



**Fig. 34:** Cálculo de las líneas de margen de las futuras coronas y carillas en el software.



**Fig. 35:** Diseño de la restauración permanente.



**Fig. 36:** Diente n.º 22 después del aislamiento y el grabado y antes de la cementación.



**Fig. 37:** Diente n.º 22 después de la cementación con G-CEM LinkForce.

## Restauraciones indirectas CAD/CAM a partir de vitrocerámica reforzada con leucita



**Fig. 38:** Vista frontal de los dientes superiores, una semana después del tratamiento.



**Fig. 39:** Vista lateral (derecha) de los dientes superiores, una semana después del tratamiento.



**Fig. 40:** Vista lateral (izquierda) de los dientes superiores, una semana después del tratamiento.

### Revisión final

La revisión final se programó transcurridos 7-10 días para comprobar la adaptación de las restauraciones, el aspecto tras la rehidratación de los dientes y el estado de las encías (Figs. 38-39-40).

### Conclusión:

El uso de cerámicas de vidrio reforzadas con leucita para la restauración de los dientes anteriores y posteriores es una opción adecuada y sencilla para lograr restauraciones estéticas y funcionales. Su combinación con tecnologías digitales (CAD/CAM) ofrece al odontólogo la posibilidad de obtener un resultado preliminar que se espera positivo.

### Referencias bibliográficas

1. Ritzberger C, Apel E, Höland W, Peschke A and Rheinberger VM; Properties and clinical application of three types of dental glass-ceramics and ceramics for CAD-CAM technologies. *Materials*, 2010; 3(6): 3700-3713; doi:10.3390/ma3063700
2. Morimoto S, Rebello de Sampaio FB, Braga MM, Sesma N, Özcan M; Survival rate of resin and ceramic inlays, onlays, and overlays: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Dental Research*, 2016; 95(9):985-94. doi: 10.1177/0022034516652848. Epub 2016 Jun 10.
3. Loi I, Di Felice A; Biologically oriented preparation technique (BOPT): a new approach for prosthetic restoration of periodontically healthy teeth. *The European Journal of Esthetic Dentistry*, 2013; 8(1): 10-23.
4. Politano G, Fabianelli A, Papacchini F, Cerutti A; The use of bonded partial ceramic restorations to recover heavily compromised teeth. *The International Journal of Esthetic Dentistry*, 2016; 11(3): 314-336.
5. Al-Fouzan AF, Tashkandi EA; Volumetric measurement of removed tooth structure associated with various preparation designs. *International Journal of Prosthodontics*, 2013; 26: 545-548.
6. Magne P. IDS: Immediate Dentin Sealing (IDS) for tooth preparations. *The Journal of Adhesive Dentistry*, 2014; 16(6): 594.
7. Johnson GH, Hazelton LR, Bales DJ, Lepe X; The effect of a resin-based sealer on crown retention for three types of cement. *Journal of Prosthetic Dentistry*, 2004; 91: 428-435.
8. Kosaka S, Kajihara H, Kurashige H, Tanaka T; Effect of resin coating as a means of preventing marginal leakage beneath full cast crowns. *Dental Materials Journal*, 2005; 24: 117-122.
9. Islam MR, Takada T, Weerasinghe DS, Uzzaman MA, Foxton RM, Nikaido T, Tagami J. Effect of resin coating on adhesion of composite crown restoration. *Dental Materials Journal*, 2006; 25: 272-279.
10. Petrungraro, PS; Creation and preservation of natural soft tissue emergence profiles around dental implants in the esthetic zone. *Journal of Cosmetic Dentistry*, 2009; 24(4): 66-80.
11. Rödiga T, Nusimea AK, Konietzschke F, Attin T; Effects of different luting agents on bond strengths of fiber-reinforced composite posts to root canal dentin. *Journal of Adhesive Dentistry*, 2010; 12: 197-205.
12. Magne M, Magne P, Belser U; The diagnostic template: A key element to the comprehensive aesthetic treatment concept. *The International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 1996; 16: 560-569.
13. Magne P, Belser U; Bonded porcelain restorations in the anterior dentition: A Bio-mimetic Approach. Germany: Quintessence. 2003.
14. Ho CCK, Gobler B; Porcelain veneers: Treatment guidelines for optimal aesthetics. *Australasian Dental Practice*, 2011: 154-164.
15. Alex G; Preparing porcelain surfaces for optimal bonding. *AEGIS Dental Network*, 2008; 2(1).
16. Shimada Y, Yamaguchi S, Tagami J; Micro-shear bond strength of dual-cured resin cement to glass ceramics. *Dental Materials*, 2002; 18: 380-388.



**Carsten Fischer** es protésico dental autónomo desde 1996 y posee su propia empresa especializada en Fráncfort del Meno. Desde 1994, trabaja como asesor internacional y los numerosos trabajos que ha publicado en varios países (Brasil, Argentina, Japón, Australia, Europa) refuerzan este papel. Carsten Fischer es miembro de varios consejos consultivos y ha pasado varios años asesorando a figuras de prestigio en la odontología. Los elementos más importantes de este trabajo incluyen tecnologías de CAD-CAM, coronas dobles de cerámica, pilares individuales y materiales de cerámica inyectable. Además de este trabajo, entre 2012 y 2014, Carsten Fischer trabajó en la Universidad Johann Wolfgang Goethe de Fráncfort del Meno. Sus premiadas publicaciones, que escribió con el Dr. Peter Gehrke, suscitan actualmente atraen la atención de la prensa especializada y se consideran una referencia para el análisis contemporáneo de los pilares individuales. En 2013, su artículo recibió el premio a la mejor lectura por parte de Arbeitsgemeinschaft Dentale Technologien ADT (Consortio de tecnologías dentales). Carsten Fischer es miembro de la Universidad Steinbeis-Hochschule de Berlín, además, es asesor de diversas organizaciones (DGI), vicepresidente de la EADT y un miembro activo de FZT e.V. (Fachgesellschaft Zahntechnik).

# La creatividad está cada vez más en boga

Material cerámico híbrido como complemento para CAD/CAM en los tratamientos unitarios y de implantes.

Por el **experto protésico dental Carsten Fischer** (Fráncfort del Meno)

Además de las cerámicas de silicato y óxido, de demostrada eficacia, ha aparecido un nuevo grupo de materiales en la fabricación CAD/CAM: reciben el nombre de cerámicas híbridas, una combinación de composite y cerámica. Este artículo presenta la cerámica híbrida CERASMART™ (GC). El autor describe por qué este material estimula su creatividad, qué indicaciones puede resolver y cuáles son las ventajas que presenta.

«Si nos dan a elegir entre ostras y champán, lo normal es que nos quedemos con las dos cosas». Esta cita poética de Theodor Fontane introduce un artículo sobre materiales CAD/CAM. En nuestro caso, tenemos que elegir a diario entre diferentes materiales de alta calidad y tomar decisiones basadas en indicaciones. Desde hace tiempo se dispone de un nuevo grupo de materiales para la fabricación CAD/CAM, la cerámica híbrida, que conjuga las características positivas de la cerámica con las de un composite moderno. Si bien durante mucho tiempo se consideró a la cerámica la referencia indiscutible en restauraciones del color del diente, esta cerámica mixta es una alternativa útil para ciertas indicaciones. Pero ¿qué caracteriza a una cerámica híbrida, y cuándo es acertado utilizarla? Este artículo pretende dar respuesta a estas preguntas, tanto desde el punto de vista del material como desde la perspectiva del usuario, utilizando Cerasmart (GC) a modo de ejemplo.

## 1. Soluciones híbridas

«Híbrido» significa una mezcla de cosas procedentes de dos fuentes. El objetivo es unir lo mejor de dos mundos, por ejemplo para abrir nuevas áreas de aplicación.

Ejemplos de soluciones híbridas:	
Ordenador híbrido:	PC y tableta
Coche híbrido:	Motor eléctrico y motor de combustión
Línea telefónica híbrida:	Telefonía fija y móvil
Aplicación híbrida:	Android, iOS y otras plataformas móviles
Cerámica híbrida:	Plástico y cerámica

Las soluciones híbridas son algo ya habitual en nuestra vida cotidiana. En la odontología también se combinan de forma inteligente soluciones que han demostrado su eficacia. Muchas veces dan paso a nuevos campos de indicaciones y grupos de materiales, como la cerámica híbrida. Pero ¿qué define exactamente a una cerámica híbrida, y para qué sirve? Para responder a esta pregunta, se requiere una descripción material/técnica de los materiales de restauración cerámica de eficacia ya comprobada.

## 2. Materiales de restauración cerámica

La cerámica es un material biocompatible que se puede utilizar en una

amplia gama de aplicaciones. Es posible conseguir resultados excelentes, siempre que la indicación sea precisa y se le dé un uso profesional. Aun así, hay que tener presentes todos los fracasos que se han producido a lo largo de los años. En muchas ocasiones se superaron los límites materiales y técnicos, y se asumió el riesgo de realizar experimentos que no beneficiaron a la reputación de la cerámica total. Los debates sobre la estabilidad, la protección de los antagonistas y las roturas siguen suscitando escepticismo a día de hoy. Se han llevado a cabo investigaciones, establecido protocolos de tratamiento cerámico y mejorado las tecnologías y los materiales. Pero después de todos estos años de euforia, sigue siendo evidente que la cerámica como material para estructuras y restauraciones tiene sus límites, que debemos aceptar. Por otro lado está el deseo de contar con materiales del color del diente, que tienen propiedades estéticas convincentes, similares a las de las cerámicas de vidrio. Otra exigencia es la facilidad de uso práctica y un menor riesgo de fallo. El óxido de zirconio en particular es sensible al uso, presenta problemas significativos y oculta errores potenciales en el uso práctico. Sin embargo, su resistencia y su proceso de desgaste le dan una clara validez. Para restauraciones pequeñas, en muchos casos se ha impuesto el disilicato de litio vitrocerámico de alta resistencia. La capacidad de transmitir

la luz va en detrimento de los requisitos estéticos. En definitiva, podemos decir que las restauraciones cerámicas tienen buenos pronósticos a largo plazo, siempre que se respeten escrupulosamente las reglas de las indicaciones y el manejo.

## 3. Pensar en nuevas posibilidades

Las cerámicas están pensadas para ser redundantes, y requieren respetar un proceso de tratamiento sistemático y seguir campos de indicación claramente definidos. Los materiales de restauración cerámica son vanguardistas y tienen un estricto campo de indicación. Actualmente no disponemos de una «cerámica universal». En muchos ámbitos de aplicación es positivo replantearse los conceptos tradicionales de la cerámica, y se pueden tener en cuenta nuevos materiales. Estos son algunos ejemplos:

- Fabricación monolítica: Las propiedades biomecánicas del material óptimo deben corresponderse a grandes rasgos con las de un diente natural e intacto. Si comparamos el módulo de elasticidad de la dentina natural con las cerámicas convencionales para el tratamiento monolítico, es evidente que difícilmente estamos a la altura de un «diente natural».
- Prótesis sobre implantes: En los últimos años se han llevado a cabo

muchas investigaciones acerca de las construcciones sobre implantes. Nosotros también hemos estado prestando atención a numerosos estudios. Pero ¿qué sucede con la superestructura en la zona lateral del diente, que sufre la presión de la masticación? Las coronas estratificadas están sometidas a un riesgo de roturas muy alto. El motivo: los implantes no pueden moverse por sí solos y presentan una sensibilidad al tacto notablemente reducida. Por tanto, lo conveniente para las coronas implantadas es un material con propiedades ligeramente dúctiles, y lo ideal es que también presente una baja acumulación de placa.

- **Bruxismo:** Aquí se requiere alcanzar un equilibrio preciso entre una estabilidad adecuada y una abrasión similar a la de un diente. Un material con cierta elasticidad sería idóneo, puesto que permite compensar parcialmente las elevadas fuerzas de masticación
- **Tratamientos temporales y férulas:** Aquí también deben respetarse los deseos estéticos del paciente. Y se requiere asimismo eficiencia. Los materiales del color del diente con características fotoópticas similares a las de la vitrocerámica resultan por tanto óptimos. También se pueden fabricar de forma eficiente utilizando CAD/CAM.

#### 4. Cerámica híbrida: (no) estamos sin duda ante una cerámica

En nuestro trabajo diario nos encontramos con situaciones límite en las que no se puede recurrir a la cerámica convencional. Se requieren alternativas. En la búsqueda de materiales CAD/CAM que ofrezcan unas óptimas propiedades físicas y estéticas, el interés por la cerámica híbrida es cada vez mayor. Durante los últimos meses hemos utilizado

bastante un material cerámico mixto para los tratamientos unitarios: la cerámica híbrida Cerasmart. Este material se ofrece como bloque cerámico y supone un complemento excelente para nuestra gama de materiales CAD/CAM.

#### Ciencia de los materiales

Como toda cerámica híbrida, Cerasmart combina las ventajas de la cerámica y el composite. El aspecto cerámico garantiza unas características fotoópticas similares a las de un diente, mientras que el componente polimérico le confiere las características biomecánicas de un diente natural. En una tecnología especial de composite (tecnología de relleno de vidrio), se añaden a la matriz de polímeros distintos rellenos de silicato y partículas diminutas (300 nm de relleno de vidrio de borosilicato de bario, 20 nm de partículas de dióxido de silicón). En este caso destacan especialmente las propiedades de amortiguación declaradas por el fabricante. Su ligera «flexibilidad» probablemente proporcione una leve amortiguación

de las fuerzas de masticación. Esto lo convierte en un material interesante, entre otras cosas, para prótesis sobre implantes. La baja acumulación de placa es otro argumento a favor de las restauraciones protésicas basadas en implantes. En el tratamiento, es necesario respetar esta pauta: las restauraciones se tallan en bloques mediante el proceso de desbastado en húmedo. La cerámica híbrida solo puede procesarse en modo de desbastado en seco en CAM. Resistencia a la flexión = 231 MPa  
Módulo E = 7,4 GPa  
Resistencia a la compresión = 643 MPa  
Dureza Vickers = 73 GPa

#### Aplicación

Cerasmart es adecuado para la fabricación CAD/CAM de restauraciones unitarias indirectas sin metal, como coronas, incrustaciones inlay/onlay y coronas implantadas. La aplicación es sencilla y de diseño eficiente. Las restauraciones se fresan como de costumbre en las construcciones CAD (Figs. 1 a 3).



**Figs. 1 to 3:** Pasos de trabajo hasta la restauración Cerasmart terminada: escaneo (aquí se ve el escáner de laboratorio Aadva), construcción, desbastado en húmedo (aquí en la máquina de fresado N4).

Los tiempos de fresado cortos y los resultados adaptables van de la mano. Los pasos que se siguen hasta llegar al producto terminado son notablemente distintos a los de los materiales conocidos. La corona no necesita ser barnizada en el horno. Dependiendo de la indicación, se realiza un simple pulido manual o una caracterización personalizada utilizando la tecnología de sellado mediante endurecimiento a la luz y coloración GC Optiglaze Color.

### Configuración

Los bloques de Cerasmart se proporcionan en tres tamaños. A partir de un bloque de 14L (grande) se pueden tallar dientes largos (caninos, coronas de implantes).  
Tamaño de bloque 12 (L/B/H) = 15 / 12 / 10  
Tamaño de bloque 14 (L/B/H) = 18 / 14 / 12  
Tamaño de bloque 14L (L/B/H) = 18 / 14 / 14

Los bloques cerámicos híbridos se proporcionan en diferentes tonos de color y con diferentes niveles de translucidez. Se distingue entre LT (baja translucidez) y HT (alta translucidez). Gracias a la selección de diferentes colores básicos (A1, A2, A3, A3, A5, B1, blanqueador), se puede solventar cualquier reto en materia de color.

### Estética

Los materiales de relleno son cerámicos, de modo que presentan unas características ópticas similares a las de la cerámicas de vidrio. Se consigue un equilibrio relativamente armonioso entre fluorescencia y opalescencia. Si se desea obtener un aspecto estético, utilizaremos Optiglaze Color (GC), un sellador de superficies que se endurece a la luz disponible en varias aplicaciones de color. El color se aplica con pincel y se endurece. La tecnología de nanorelleno de Optiglaze garantiza una alta estabilidad a la abrasión, un brillo duradero y la resistencia del color.

## 5. Indicaciones y ejemplos de aplicación

Esta nueva clase de material se basa en una mezcla de partículas nanocerámicas que se incrustan en la matriz de polímero altamente entrelazada mediante un proceso de fabricación patentado. El resultado es una restauración con un brillo brillante y permanente. Cerasmart está homologado para indicaciones definitivas. También lo utilizamos para soluciones temporales. Es un material comparativamente elástico. Su baja fragilidad y sus capacidades de absorción admiten indicaciones en las que la cerámica convencional llegaría a sus límites. Esto incluye, por ejemplo, tratamientos unitarios para pacientes con bruxismo o en dientes endodónticos pretratados, coronas de implantes (pilares de corona) o férulas de incrustaciones. La sencillez del proceso de fresado y el hecho de que no se requiere cocción garantizan un proceso de trabajo eficiente. ¡Construcción, fresado en húmedo y listo! Por lo tanto, el laboratorio dental puede contar con una alta productividad. Las personalizaciones están disponibles donde sea necesario. El nivel de brillo similar al de un diente natural se consigue puliendo o utilizando un material de sellado/coloración.

### 5.1 Coronas individuales

(Figs. 4 a 14)

El tratamiento de coloración de los dientes individuales es una indicación clásica para la cerámica total. Hasta ahora siempre habíamos recurrido a las carillas cerámicas o a la fabricación monolítica a partir de disilicato de litio u óxido de zirconio: a veces, con mucha incertidumbre. Esto incluye, por ejemplo, pacientes con bruxismo o dientes endodónticamente pretratados. En estos casos es

importante desviar las altas fuerzas de masticación lejos del diente, o al menos amortiguarlas. Y para ello resulta idóneo un material con características biomecánicas similares a las de un diente natural, como Cerasmart. Pero también se pueden obtener cerámicas híbridas que funcionen estéticamente en la región de los dientes anteriores, por ejemplo para tratamientos temporales.

### Proceso de trabajo

#### 1. Construcción

Trabajamos con el sistema ConnectDental de Henry Schein, concebido para soluciones abiertas, y que combina los datos generados directamente con el software CAD / la unidad de fabricación. Esto permite procesar sin problemas los datos sobre la toma de impresiones intraorales, algo especialmente pertinente en el caso de las coronas individuales. Si se toma una impresión convencional, se digitaliza el modelo. Utilizamos el escáner de laboratorio Aadv Lab Scan (GC), que también está integrado en ConnectDental. GC Aadv Lab Scanner cuenta con un sistema de doble cámara con iluminación LED integrada. Esta tecnología de proyección y medición permite obtener una alta precisión y un escaneado rápido.

#### 2. Fresado

Cerasmart se suministra como bloque universal para las máquinas de fresado más habituales. Para coronas individuales temporales, se elige un bloque ligeramente translúcido (Cerasmart LT). La construcción se realiza con la máquina de fresado N4, rápida y pequeña, integrada con ConnectDental (vhf camfacture AG, Vertrieb Henry Schein). Destaca por su construcción compacta y su alta precisión, y ya le tenemos mucho cariño. El bloque se talla en modo de fresado en húmedo. Una bomba de



**Fig. 4:** Posición inicial. Van a tratarse los cuatro dientes frontales superiores.



**Fig. 5:** Modelo de cera.



**Fig. 6:** El modelo de cera se transfirió a la cerámica híbrida Cerasmart.



**Fig. 7:** La caracterización personalizada de la superficie se lleva a cabo con Optiglaze Color.



**Figs. 8 & 9:** Las coronas provisionales terminadas (solo pintadas) tanto en el modelo como en la boca. Las superficies y el brillo parecen completamente naturales, con un aspecto vivo y estético.



**Fig. 10:** Reducción de las estructuras de coronas en la zona vestibular (óxido de zirconio) para un tratamiento definitivo.



**Fig. 11:** Las coronas de cerámica revestidas a medida (GC Initial).

membrana instalada en la máquina de fresado y un sistema de preparación de aire y líquidos se encargan de secar el aire saliente y eliminar las partículas del fresado del fluido refrigerante. En un corto periodo de tiempo, la corona se talla y se prepara para la finalización.

### 3. Acabado

El ajuste es excelente. Apenas se requiere trabajo posterior. Dado que se trata de un diente provisional, queremos llegar al resultado final rápidamente: sin tener que hacer concesiones en términos de estética. Decidimos la caracterización personalizada de la corona con colores de pintura y sellado con nanorrelleno (GC Optiglaze Color, GC). Después de trabajar en una microtextura ligera, se imprimen a las coronas efectos de color con materiales listos para su uso. Se recomienda Ceramic Primer II (GC) para la adhesión química con materiales híbridos duros. Se aplica una capa muy delgada de Optiglaze (20-25  $\mu\text{m}$  de grosor) y se endurece a la luz. Elegimos el color deseado a partir de una paleta y lo aplicamos con un pincel fino. Ligeramente azul en el área alrededor del borde incisal, rojo con un toque cálido en las fisuras y en el borde cervical: una fina capa que aporta una profundidad de color realista, translucidez y un brillo natural. No es necesario pulir. Optiglaze ofrece otra valiosa ventaja además de la coloración. La superficie está sellada, de modo que el peligro de que se forme placa se reduce considerablemente. De acuerdo con las especificaciones del fabricante, el color permanece estable a largo plazo (dura hasta 50 000 ciclos de limpieza, lo que equivale a unos cinco años).



**Figs. 12 to 14:** Una hermosa integración del tratamiento totalmente cerámico. Pudieron lograrse unas condiciones óptimas para los tejidos blandos durante la fase provisional con Cerasmart.

### 5.2 La incrustación como «férula» de tratamiento (Figs. 15 a 18)

Incluso cuando se tratan dientes muy desgastados y erosionados, el objetivo es absorber las altas fuerzas de masticación y proteger los dientes. En esta situación las cerámicas híbridas ofrecen excelentes alternativas, por ejemplo, a la tecnología tradicional de férulas. Es un material que presenta unas excelentes características clínicas, especialmente en la reconstrucción de superficies masticatorias. Se basan principalmente en la adecuada combinación del material de partida y la tecnología de relleno que se ha descrito.



**Figs. 16a & b:** Las incrustaciones se modelan virtualmente tras la digitalización de la situación utilizando software de construcción.

Cerasmart es altamente resistente a la flexión y a la presión. Junto con un módulo E, y por lo tanto con menor fragilidad, se obtienen propiedades elásticas permanentes. Así pues, la cerámica híbrida ofrece los requisitos ideales para rehabilitar los dientes desgastados o erosionados de un paciente, en forma de férula de incrustación del color del diente.



**Figs. 17:** Las incrustaciones talladas y procesadas (Cerasmart) en el modelo.



**Fig. 15:** Dientes altamente erosionados en la región molar inferior. Se harán incrustaciones para proteger los dientes.



**Fig. 18:** Situación intraoral con incrustaciones ya colocadas.

## Proceso de trabajo:

### 1. Construcción

En este caso ConnectDental también muestra la vía del éxito. En la fase de solución completa abierta se pueden combinar varias tecnologías de tratamiento.

### 2. Fresado

En este caso elegimos un bloque translúcido (HT) en un color claro adecuado para reemplazar el esmalte. La incrustación se vuelve a tallar en la máquina de fresado N4 vhf. Cerasmart admite un fresado muy fino (de hasta 0,3 mm) y presenta una alta estabilidad de bordes, algo particularmente importante para las incrustaciones.

### 3. Acabado

Las incrustaciones se completan como se ha descrito anteriormente. El resultado son unas cubetas finas, que muestran una profundidad de color natural como sustitución de las superficies de masticación. Antes de su colocación, se graban el esmalte y la dentina con un gel de ácido fosfórico, se aplica el primer de la dentina y se frota el adhesivo. La restauración se graba previamente con ácido fluorhídrico (al 5 %) y se acondiciona con Ceramic Primer II. El cemento de composite se utiliza para fijarla al diente. El paciente



**Fig. 19:** Los materiales para el proceso de encolado: coronas híbridas sobre una base de titanio.

quedará satisfecho con este tipo de «férula de incrustación» durante mucho tiempo. A diferencia de la férula de bloque de mordida típica, es invisible en la boca. Los dientes naturales se conservan y la mandíbula no se carga innecesariamente. Cabe esperar que las férulas de incrustación presenten unas propiedades de abrasión similares a las del esmalte a largo plazo. El desgaste de la superficie de masticación de Cerasmart es similar a la sustancia dental dura tradicional.

## 5.3 Coronas de implantes / coronas híbridas

(Figs. 19 a 31)

Como material para coronas de implantes, dependiendo de las indicaciones, a menudo optamos por Cerasmart, y por tanto elegimos combinar las ventajas estéticas de una cerámica de silicato con las propiedades elásticas del composite. La ductilidad asociada al módulo de elasticidad es positiva para el tratamiento protésico basado en implantes, ya que garantiza la transmisión de la fuerza fisiológica sobre el implante. El material relativamente elástico compensa las elevadas fuerzas de masticación que actúan sobre un implante anclado firmemente en el hueso. Esta amortiguación/absorción parece ejercer un efecto positivo sobre el tejido periimplantario. Cerasmart también presenta unas excelentes propiedades de superficie. La baja acumulación de placa complementa el brillo duradero.

Normalmente fabricamos un pilar híbrido, tratado con una superestructura, utilizando óxido de zirconio. Este material de alta resistencia garantiza la seguridad necesaria, especialmente en zonas marginales. En la región posterior, Cerasmart es muy apropiado para la corona híbrida (pilar de corona), una indicación que se está haciendo cada vez más popular. La corona se

fresa a partir de un bloque, lo que reduce significativamente la posibilidad de fractura.

## Para cada implante

A diferencia de otros bloques CAD/CAM para coronas de implantes, Cerasmart no tiene ninguna geometría de conexión premontada, sino que se pega sobre una base de titanio, como en el caso de otros pilares (Fig. 16). Por lo tanto, los usuarios no dependen de sistemas cerrados con una geometría de conexión definida de menos sistemas de implantes. Tenemos la libertad de crear una corona híbrida de ajuste preciso para cada implante, una característica especial que no hemos tardado en apreciar.

## Proceso de trabajo:

### 1. Construcción

Tras la digitalización de la situación (intraoral o a través del modelo), se construyen coronas individuales totalmente anatómicas y se fijan posteriormente a la base de titanio.

### 2. Fresado

Las coronas totalmente anatómicas se tallan en la máquina de fresado N4 vhf.

### 3. Acabado

La preparación se realiza de forma sencilla y rápida. La corona se une con la base de titanio mediante un proceso de cementado sistemático. Para dar a las coronas un carácter adicional mediante el color, también trabajamos con material de color y sellado con nanorrelleno. Al igual que en el caso de la cerámica, se puede conseguir un color de gran fluidez. Este método es nuestra respuesta a las limitaciones estéticas de la cerámica híbrida de las que tanto se habla. Las coronas de implantes de cerámica híbrida son estéticas y ofrecen propiedades amortiguadoras, de especial importancia durante la fase de osteointegración.

# La creatividad está cada vez más en boga



**Fig. 19:** Los materiales para el proceso de cementado: coronas híbridas sobre una base de titanio.



**Fig. 20:** Antes de cementar, se hace una marca en la base de titanio y se dibuja la corona sobre ella para disponer de una referencia óptima.



**Fig. 21:** La superficie de cementado se cubre uniformemente con primer.



**Fig. 22:** El material de fijación solo se aplica en el tercio superior de la base de cementado.



**Fig. 23:** La corona y la base de titanio se unen.



**Fig. 24:** Se aplica un gel de glicerina que repele el oxígeno.



**Fig. 25:** Optiglaze Color (GC), un material de sellado y color con nanorrelleno que se fotopolimeriza, es una forma caracterizar las coronas.



**Figs. 26:** Aplicación de Ceramic Primer II.



**Figs. 27 & 28:** A las superficies se les añade carácter en forma de color de forma rápida y sencilla con un pincel. Al igual que en el caso de la cerámica, se puede conseguir un color de gran fluidez. En la zona oclusal, se recomienda aplicar el color de forma selectiva con una aguja fina.



**Figs. 29 & 30:** El endurecimiento a la luz se realiza primero con una lámpara de mano y luego con un dispositivo de fotopolimerización. La intensidad de la luz es un factor decisivo en el resultado final.



**Figs. 31a to c:** El procedimiento hacia las coronas híbridas: modelo digital, construcción, coronas acabadas.

## 6. La adhesión

Para la cementación de la restauración cerámica híbrida, nos remitimos a los actuales criterios científicos. En un estudio de Stawarczyk et. al., se aconseja usar un adhesivo siempre<sup>[1]</sup>.

Se sugirieron los siguientes materiales:

1. Composite y óxido de zirconio: Scotchbond Universal (3M Espe) para el pretratamiento y RelyX Ultimate (3M Espe) para la adhesión.
2. El composite se trata previamente con visio.link (bredent) y el óxido de zirconio con Monobond Plus (Ivoclar Vivadent). La adhesión se realiza con Variolink Esthetic (Ivoclar Vivadent) y Multilink Implant (Ivoclar Vivadent).

El fabricante de Cerasmart (GC) recomienda utilizar para la adhesión un elemento plástico específico. En abril de este año se introdujo en el mercado el cemento G-Cem Linkforce. También se debe emplear siempre un primer (Ceramic Primer II). Así se garantiza que la adhesión a todos los plásticos o materiales de unión sea segura.

## 7. Conclusión:

La cerámica es un material duradero y estable que permite obtener excelentes resultados estéticos. A nosotros nos encanta, aunque somos conscientes de los porcentajes de fallos que presenta. Esto puede atribuirse, en primer lugar, a la sensibilidad de la aplicación y, en segundo lugar, a las propiedades del material.

Dependiendo de la indicación de que se trate, sin duda vale la pena considerar el uso de nuevos materiales. Estamos dispuestos a aplicar nuevas técnicas, y tenemos la responsabilidad de reducir los porcentajes de fallos lo máximo posible.

Híbrido significa combinar elementos que ya han demostrado su valía por sí solos: por ejemplo, la cerámica, con propiedades altamente estéticas y biocompatibles, y los composites, que tienen rellenos vitrocerámicos y propiedades permanentemente elásticas. Combinando ambos materiales se obtiene una cerámica híbrida (así como cerámica de adhesión y

cerámica mixta). La cerámica híbrida Cerasmart permite realizar restauraciones donde el uso de una cerámica tradicional quizás no resulte lo más adecuado. Además, se abren nuevos campos de aplicación, como por ejemplo las férulas de incrustación. Entre sus ventajas cabe mencionar la ligera flexibilidad del material (ductilidad), la alta estabilidad de los bordes (resistencia mínima de la pared de 0,3 mm), la facilidad de uso (sin necesidad de cocción) y el elevado grosor de la superficie (brillo de larga duración). Ofrece posibilidades de garantizar una alta seguridad y, a la vez, un uso eficiente y una estética adecuada.

## Bibliografía

- <sup>[1]</sup> Stawarczyk B, Liebermann A, Eichberger M, Güth JF, Evaluation of mechanical and optical behavior of current esthetic dental restorative CAD/CAM composites, Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials 55 (2015) 1–11

## Lista de productos

Escáner	Escáner de laboratorio Aadva	GC
Esmeriladora	Máquina de fresado N4	vhf camfacture (Vertrieb Henry Schein AG)
Cerámica híbrida	CERASMART™	GC
Primer	Panavia V5	Kuraray Noritake
Material para unión adhesiva	G-CEM LinkForce	GC
Material de sellado y color	Optiglaze Color	GC
Unidad de fotopolimerización	Highlight Power	Heraeus Kulzer



## CERASMART™ de GC

La nueva solución de  
cerámica híbrida CAD/CAM

**¿Está seguro  
que no es  
cerámica?**

**GC**

Informe de usuario

# Mejore sus diagnósticos ¿Qué nos puede enseñar la fluorescencia inducida por la luz?



## **Dr. Stephane Browet**

*Stephane Browet se licenció en odontología en la Vrije Universiteit Brussel (VUB) en 1995 y realizó un posgrado de dos años en Odontología Estética en esa misma universidad. Actualmente, trabaja en prácticas de grupo en Ternat y en el sur de Bruselas (Alsemberg).*

*Stephane es un conferenciante y coordinador de cursos reconocido a escala nacional e internacional. Los temas que aborda incluyen la colocación de diques de goma, técnicas de composite, odontología mejorada con microscopio, odontología protésica y gestión de la clínica. Es miembro de la Sociedad Europea de Microscopía Odontológica (ESMD) y del Bio-Emulation Colloquium.*

Por el **Dr. Stephane Browet** (Bélgica)

Toda clínica dental necesita una lámpara de polimerización. GC D-Light® Pro es un dispositivo de fotopolimerización de LED de doble longitud de onda que puede polimerizar de forma eficiente todos los composites modernos, independientemente de los fotoiniciadores que contengan. Y va más allá: en el modo de detección, la propiedad óptica de la fluorescencia proporciona una gran cantidad de información que puede resultar útil para sus diagnósticos y ayudarlo en áreas que quizás ni se le habían ocurrido.

## Mejore sus diagnósticos ¿Qué nos puede enseñar la fluorescencia inducida por la luz?

GC D-Light Pro es un dispositivo de polimerización pequeño y ligero que contiene dos luces LED con longitudes de onda de distintos picos: una emite luz azul a 460-465 nm y la otra luz violeta «ultravioleta cercana» a 400-405 nm. Esto da como resultado un **amplio espectro y le confiere la capacidad de polimerizar todos los materiales, independientemente del fotoiniciador que se utilice en su formulación**. En el modo de detección, D-Light Pro solo emite luz violeta a baja intensidad (390 mW/cm<sup>2</sup>).

La fluorescencia es una forma de luminiscencia, en la que la sustancia absorbe la luz y vuelve a emitir espontáneamente luz de baja energía de una longitud de onda más larga. Los dientes humanos emiten autofluorescencia, que es más fuerte en la dentina que en el esmalte<sup>1</sup>. En general, la fluorescencia de una sustancia es muy sensible a pequeñas diferencias de estructura o composición. Así, **una investigación exhaustiva de la fluorescencia del esmalte y la dentina puede revelarnos detalles de la estructura que no son visibles empleando otros métodos**. Por ejemplo, las caries incipientes y las lesiones de manchas blancas muestran una disminución de la fluorescencia

nativa<sup>2</sup>. Por otro lado, **los metabolitos bacterianos que hay dentro de la biopelícula dental, los denominados porfirinas, exhiben una fluorescencia típica naranja/roja, que se asocia con lesiones cariosas activas**<sup>3</sup>. La técnica de excavación de caries asistida por fluorescencia (FACE) se basa en este fenómeno de autofluorescencia bajo luz violeta. Varios estudios han demostrado que es una herramienta de diagnóstico eficaz que apoya el concepto de intervención mínimamente invasiva, ya que permite extraer la dentina infectada sin aumentar innecesariamente el tamaño de la cavidad<sup>4</sup>.

### Punto final de la preparación

Los dos casos siguientes ponen de manifiesto la utilidad que puede tener a diario para su clínica el modo de detección. Un paciente acudió con una restauración de amalgama antigua y defectuosa (Fig. 1). Después de retirar la amalgama, se detectaron productos de corrosión y una grieta que se extendía hacia la dentina en el área mesiolingual; la dentina circundante presentaba un aspecto ligeramente más oscuro (Fig. 2-3). Bajo la luz ultravioleta cercana del modo de detección, se mostraba como una línea violeta muy delgada, debido a la difracción de la luz en la grieta; sin embargo, **la dentina que la rodeaba parecía estar sana y sin metabolitos bacterianos, ya que no se observó fluorescencia roja/naranja** (Fig. 4-5). Las cúspides se redujeron para minimizar el riesgo de propagación de grietas, pero no fue necesaria una preparación adicional.



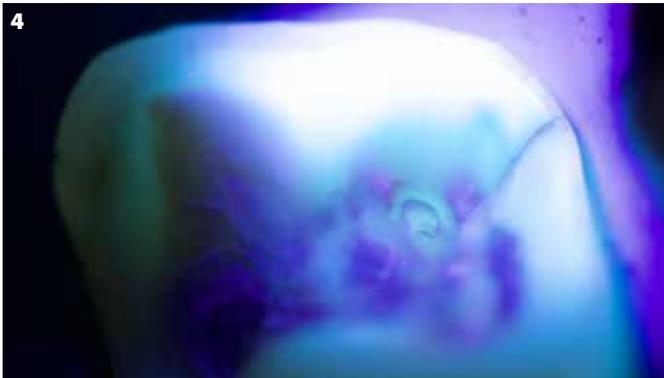
**Fig. 1:** Molar con una restauración antigua de amalgama defectuosa.



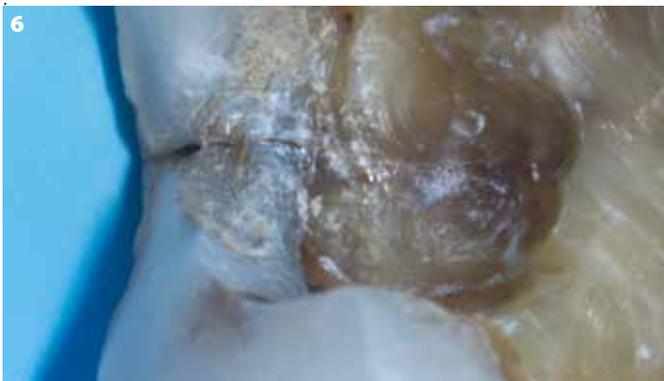
**Fig. 2:** Después de la extracción de la amalgama, se puede ver una grieta en el lado mesiolingual del diente. El diente está cubierto de manchas, causadas por productos corrosivos.



**Fig. 3:** El mismo diente, limpiado mediante abrasión por aire.



**Fig. 4-5:** Puede verse una grieta muy fina de aspecto ligeramente oscuro; no hay actividad bacteriana aparente.



**Fig. 6-7:** Grieta en la caja proximal que se hizo más evidente después de quitar la capa de barrillo.

Otro diente tenía una grieta profunda, en el margen proximal (Fig. 6). Después de la limpieza (Fig. 7), la estructura se visualizó mejor utilizando D-Light Pro en modo de detección. La estructura de los tejidos dentales se hizo más evidente, al exhibir más fluorescencia la dentina, de un marcado color verde. Entonces **se pudo ver claramente que la grieta se extendía hacia capas más profundas del esmalte y se adentraba más en la dentina** (Fig. 8). La

grieta se limpió más a fondo y se preparó con AquaCare Twin (Velopex), con polvo fino de corte de óxido de aluminio bajo presión de aire y enfriamiento por agua (Fig. 9). **Con el modo de detección se puede confirmar de un vistazo que todos los márgenes de la preparación están situados en esmalte sano** (Fig. 10). La fina fisura que se puede ver es superficial y se limita al esmalte.

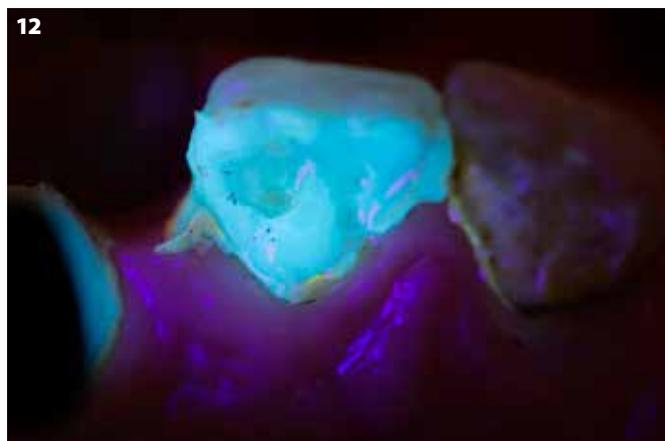
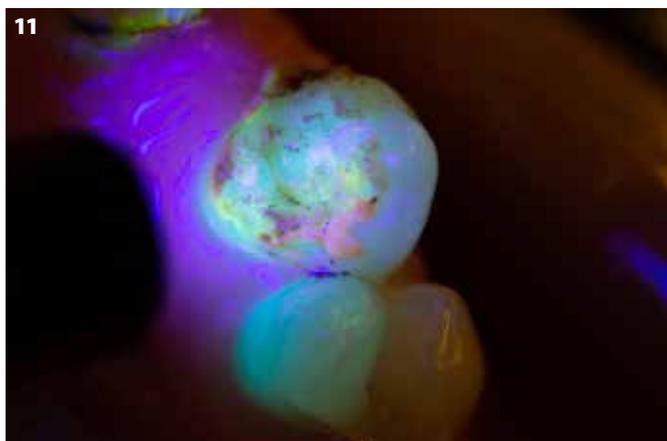


**Fig. 8:** La fluorescencia es sensible a los cambios estructurales. El color violeta intenso indica la parte más profunda de la grieta. La tenue fluorescencia verde permite perfilar claramente la dentina.

**Fig. 9:** Después de la preparación, se deja un margen suave y en buenas condiciones.

**Fig. 10:** Con D-Light Pro en modo de detección, se confirma que todos los márgenes están situados en esmalte en buenas condiciones. Solo queda una pequeña fisura, limitada al esmalte.

## Mejore sus diagnósticos ¿Qué nos puede enseñar la fluorescencia inducida por la luz?



**Figs. 11-12:** Puente adhesivo separado. La fluorescencia roja emitida por las porfirinas, productos metabólicos de las bacterias orales, demuestra la presencia de una biopelícula madura.

### Actividad metabólica bacteriana

La fluorescencia roja de biopelícula suele atribuirse a una biopelícula madura, y se origina a partir de porfirinas, lo que indica actividad metabólica. Las Figuras 11 y 12 muestran un puente adhesivo separado. En la Figura 13 se puede ver la biopelícula adyacente al margen gingival. **Se puede observar una fluorescencia naranja-rosada, principalmente en las superficies más rugosas, lo que indica claramente los sitios de retención de placa.** Estos sitios están relacionados con el riesgo de caries y la inflamación periodontal, y pueden detectarse de un vistazo gracias a esta función.



**Fig. 13:** Fluorescencia roja de la biopelícula cerca del margen gingival, lo que indica un riesgo de inflamación periodontal.

### Un perfecto control de los márgenes

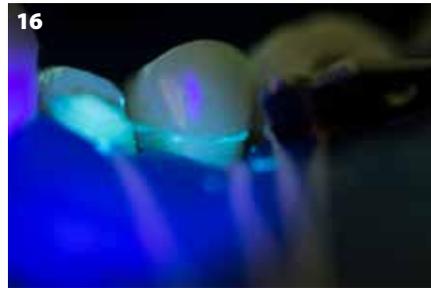
La mayoría de los composites de resina son hiperfluorescentes bajo la luz ultravioleta cercana<sup>6,7</sup>. Las restauraciones, que de otro modo pasan desapercibidas, pueden visualizarse fácilmente en el modo de detección (Fig. 14). De esta manera **se puede comprobar la presencia de salientes y se pueden definir más fácilmente los espacios marginales** (Fig. 15). **La eliminación de restauraciones defectuosas también resulta mucho más fácil, sin tener que afectar innecesariamente a tejido dental sano.** Además, pasa a ser una ayuda útil durante los procedimientos de fijación; el cemento de resina sobrante se detecta y puede retirarse de inmediato (Fig. 16) sin necesidad de una polimerización simultánea; después de la limpieza, se puede utilizar el mismo dispositivo para polimerizar los márgenes (Fig. 17). Durante el seguimiento se visualizan mejor las restauraciones (Figs. 18-19) y los márgenes se pueden inspeccionar de forma rápida y exhaustiva.



**Fig. 14:** Restauración con hiperfluorescencia en el espectro de luz ultravioleta cercana. Esta característica resulta útil para el control de los márgenes y la eliminación de restauraciones antiguas y defectuosas, siguiendo el concepto de intervención mínimamente invasiva.



**Fig. 15:** Detalle de un margen de restauración. Puede verse una pequeñísima oquedad en forma de línea violeta justo a la restauración fluorescente azulada.



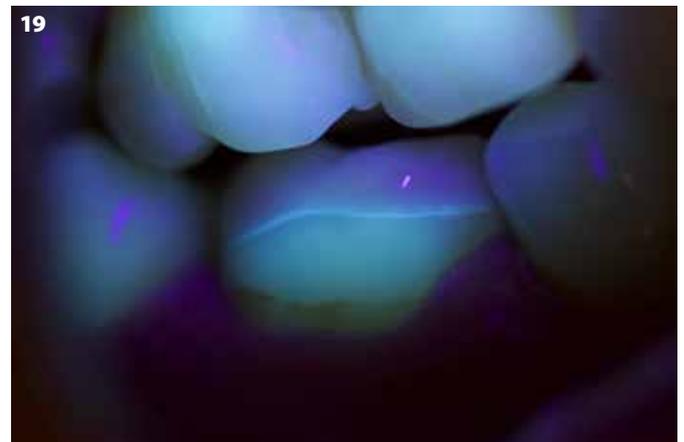
**Fig. 16:** Colocación de una incrustación de disilicato de litio; el composite de resina (G-aenial Anterior, tono A2) sobrante que debe eliminarse se visualiza fácilmente.



**Fig. 17:** La misma incrustación que en la Fig. 16, tras la polimerización. Solo se ve una finísima línea de cementación; la ausencia de salientes está asegurada.



**Fig. 18:** Seguimiento de una incrustación de disilicato de litio, tres años después de la colocación.



**Fig. 19:** El mismo diente que en la Fig. 18. La fina línea de cementación (G-aenial Anterior, tono A2) se visualiza con D-Light Pro en el modo de detección. Los márgenes muestran una buena adaptación y no presentan caries.

El modo de diagnóstico de D-Light Pro es un excelente complemento en la toma de decisiones clínicas, para ver más allá de lo que es apreciable a simple vista. **La estructura del diente, la actividad bacteriana y los materiales de restauración se pueden observar y distinguir de un vistazo. De esta forma, D-Light Pro también ayuda a seguir un enfoque mínimamente invasivo siempre que sea factible. ¡Cuanto más lo utilice, más se convertirá en una herramienta indispensable para su clínica!**

### Referencias bibliográficas

1. Winter R. Visualising the natural dentition. J Esthet Dent. 1993;5(3):102-117.
2. Gomez J. Detection and diagnosis of the early caries lesion. BMC Oral Health. 2015;15(S1):S3. doi:10.1186/1472-6831-15-S1-S3.
3. Gomez G, Eckert G, Ferreira Zandoná A. Orange/Red fluorescence of active caries by retrospective QLF image analyses. Caries Res. 2016;50(3):295-302. doi:10.1007/128.
4. Zhang X, Tu R, Yin W, Zhou X, Li X, Hu D. Micro-computerized tomography assessment of fluorescence aided caries excavation (FACE) technology: Comparison with three other caries removal techniques. Aust Dent J. 2013;58(4):461-467. doi:10.1111/adj.12106.
5. Van Der Veen MH, Volgenant CMC, Keijser B, Ten Cate JM, Crielaard W. Dynamics of red fluorescent dental plaque during experimental gingivitis - A cohort study. J Dent. 2016;48:71-76. doi:10.1016/j.jdent.2016.02.010.
6. Meller C, Klein C. Fluorescence properties of commercial composite resin restorative materials in dentistry. Dent Mater J. 2012;31(6):916-923. doi:10.4012/dmj.2012-079.
7. Meller C, Klein C. Fluorescence of composite resins: A comparison among properties of commercial shades. Dent Mater J. 2015;34(6):754-765. doi:10.4012/dmj.2014-219.



# Ver más de lo que parece

## Polimerización

Gracias a una **longitud de onda dual**, con una intensidad de 1400 mW/cm<sup>2</sup> y un **diseño muy ligero y ergonómico**, la lámpara D-Light Pro será su compañera perfecta para **todos los procedimientos de polimerización estándares**. Disfrute de su **manejo similar al de un instrumento** y **no se quede nunca sin carga** gracias a sus dos baterías.

## Protección

D-Light Pro también ofrece un modo de baja intensidad a 700 mW/cm<sup>2</sup> para **limitar la generación de calor**, por ejemplo, en **cavidades que se encuentran cerca de la pulpa**. La **esterilización** es otra forma de proteger sus pacientes: D-Light Pro es la primera lámpara de polimerización que puede esterilizarse en **autoclave**, tras retirar los componentes electrónicos.

## Detección

D-Light Pro no es solo una lámpara de polimerización: también ofrece un modo violeta que le ayuda a **visualizar la actividad bacteriana** en la placa dental, la dentina infectada y las fisuras, así como las microfiltraciones en los márgenes de la restauración. Además, es una excelente herramienta para **identificar materiales fluorescentes**, como antiguas restauraciones o excesos de cemento.

# D-Light<sup>®</sup> Pro de GC

Lámpara de polimerización LED  
de longitud de onda dual





**Thomas Trentesaux**

MCU-PH; Odontopediatría; Universidad de Lille,  
Universidad de París Descartes; Laboratorio de Ética  
Médica y Medicina Forense (EA 4569)



**Caroline Leverd**

Interna de Odontología; 3.er año de  
Odontopediatría; Universidad de Lille



**Mathilde Laumaille**

AHU, Odontopediatría, Universidad de Lille



**Marion Jayet**

Estudiante de 6.º año; Odontopediatría; Universidad  
de Lille



**Caroline Delfosse**

MCU-PH; Odontopediatría; Universidad de Lille,  
Centro de Investigación en Odontología Clínica  
(EA 4847); Universidad de Auvernia

# Ionómeros de vidrio: ¿el material de referencia para la odontología pediátrica?

El rango de indicaciones de los ionómeros de vidrio en odontopediatría es muy variado. (caries infancia, lesiones cariosas profundas en dientes maduros e inmaduros, etc.). Revisamos estos materiales, en los que se han registrado importantes avances técnicos.

## Ionómeros de vidrio: ¿el material de referencia para la odontología pediátrica?

En Francia los odontólogos utilizan los cementos de ionómero de vidrio (GIC) principalmente para fijar piezas protésicas, pero cabe señalar que se emplean mucho menos como material de restauración. En 2012, el 56 % de las restauraciones se realizaron con composites, frente a un 17 % de ionómeros de vidrio <sup>[1]</sup>. Según un informe de la Agencia Nacional de Seguridad de los Medicamentos y Productos Sanitarios francesa (Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des Produits de Santé, ANSM) de abril de 2015, el 100 % de los odontólogos de Francia utilizaban composites en 2012, frente a un 40 % que empleaban ionómeros de vidrio, lo que representa un 15-25 % de las restauraciones directas <sup>[2]</sup>. Estos ionómeros de vidrio (IV) siguen acusando una mala reputación, que proviene de los primeros desarrollados en los años 70 por Wilson y Kent, como resultado de su baja resistencia a la flexión y abrasión. Se trataba de IV de baja viscosidad. Se necesitaban una maduración lenta y la estabilización de los intercambios de humedad para lograr propiedades similares a las de los composites al cabo de un año. Desde entonces han experimentado mejoras significativas, y son ya una excelente alternativa a la amalgama. Ahora solo debería recurrirse a la amalgama de forma excepcional, en concreto para su empleo en denticiones decidua (uso de último recurso) <sup>[3]</sup>. Los IV también pueden ser un sustituto de los composites que puedan plantear un cierto número de riesgos en el aspecto biológico. Por lo tanto, aunque quizás existan restricciones de uso en algunas situaciones clínicas, ofrecen numerosas indicaciones para el tratamiento de la caries infantil temprana, lesiones cariosas profundas en dientes maduros e inmaduros, defectos de mineralización, tratamiento interceptivo, etc.

### Composición y clasificación

Los IV están compuestos por una mezcla de ácidos orgánicos (ácido poliacrílico, ácido tartárico y ácido itacónico) y partículas de vidrio de silicato de fluoroaluminio. El uso de los primeros IV de baja viscosidad se abandonó enseguida, debido a sus deficientes propiedades mecánicas y su gran sensibilidad a las condiciones húmedas de la boca. Entonces empezaron a aparecer nuevos IV en el mercado. Algunos IV han sido modificados con la adición de resina (RMGI), mientras que otros son condensables después de

modificar la relación líquido/polvo y el tamaño de las partículas (IV de alta viscosidad, o HVGI). Añadir ácido poliacrílico liofilizado al polvo lo hace menos sensible a la ósmosis <sup>[1]</sup>. Una última familia (a veces clasificada dentro de la familia de los HVGI) se refuerza con rellenos muy pequeños (< 4 µm), que aceleran el fraguado de la matriz (ionómeros de vidrio de alta densidad, o HDGI) (tabla 1). Tanto en el caso de los HVGI como de los HDGI se utiliza un recubrimiento para aumentar considerablemente las propiedades mecánicas a largo plazo (IV protegido impregnado). Este tratamiento consiste en una resina autoadhesiva nano-rellena que combina propiedades hidrofílicas extremas con una viscosidad muy baja. Compensa la microporosidad del IV <sup>[4]</sup>, que queda así protegido contra la desecación y el microtraumatismo oclusal durante varios meses. Por lo tanto, el IV puede madurar en unas condiciones optimizadas <sup>[1]</sup>. Los IV, que durante mucho tiempo requirieron la mezcla manual del polvo y el líquido, se presentan actualmente en cápsulas, lo que ahorra tiempo, facilita su uso y mejora la calidad de la mezcla.

### Una reacción de ácido-base

Durante la primera fase, los iones H<sup>+</sup> del ácido atacan la superficie de las partículas de vidrio, liberando, especialmente, los iones calcio y aluminio. La liberación de iones se ve potenciada por el ácido tartárico, que forma complejos entre ellos. Así se crea una polisal que se va endureciendo gradualmente <sup>[5]</sup>.

Obsérvese que en un entorno clínico el IV presenta un aspecto brillante durante esta fase. Debe controlarse la humedad, ya que este fenómeno de reticulación no es estable. Por lo tanto, las propiedades mecánicas se verían alteradas por la desecación o, por el contrario, por la adición excesiva de humedad. El IV no debe manipularse durante esta fase para no alterar la adhesión química. La fase dos implica la gelificación del material. Se vuelve mate, y en ese momento ya se le puede dar forma (Figs. 1 y 2). El procedimiento dura unos tres minutos en total, aunque puede variar dependiendo del tipo de IV y del fabricante. La fase tres implica la maduración del material. Los IVBD necesitaban casi un año para alcanzar las propiedades mecánicas de un composite. Este tiempo se ha reducido a unas pocas horas con la última generación de IV.

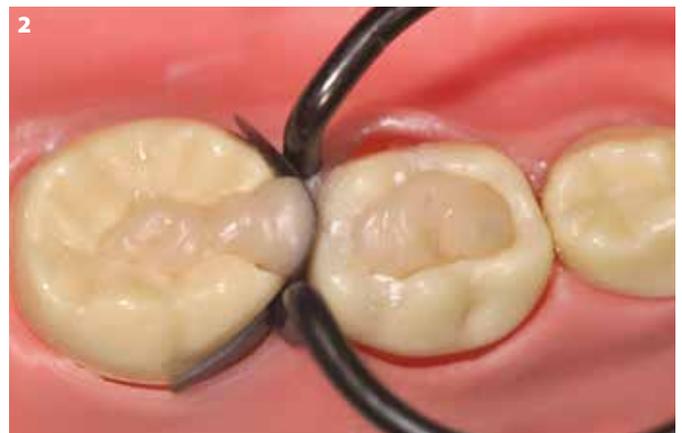
### **Unas propiedades únicas y múltiples**

Una de las principales ventajas de estos materiales es su adhesión natural a los tejidos dentales. Esta adhesión se produce mediante la reacción iónica de los grupos de carboxilatos en las moléculas de poliácidos con los iones de fosfato de la superficie del diente <sup>[4]</sup> y con los iones de carga positiva de la hidroxiapatita. Se forma una capa de intercambio iónico interfacial. En la práctica clínica, esta adhesión intrínseca evita tener que utilizar un adhesivo. Sin embargo, para mejorar la adhesión micromecánica, se recomienda el uso de un acondicionador en el tratamiento de la superficie dental. Este reduce la tensión superficial, elimina la capa de barrillo y desmineraliza parcialmente los túbulos dentinarios. También se mejorará la humectación del ionómero de vidrio. Este tratamiento de superficie está compuesto por un ácido poliacrílico con concentraciones de entre el 10 y el 20 % durante un tiempo de aplicación de 10 a 20 segundos, dependiendo de la dilución. Este acondicionador se ha vuelto redundante para la última

generación de ionómeros de vidrio HDGI, que son intrínsecamente más ácidos y no requieren este uso. Pese a todo, esta información debe tratarse con prudencia, ya que, aunque los valores de adhesión siguen siendo comparables a corto plazo, no es el caso después de seis meses, sobre todo porque el acondicionador contribuye a reforzar el sellado <sup>[6]</sup>. Por el contrario, su uso es sumamente recomendable a la hora de colocar selladores a base de IV, para asegurar su longevidad. Los bajos niveles de contracción por polimerización también garantizan un sellado excelente, que es un factor esencial para evitar la inflamación de la pulpa. Además, que el acondicionador no llegue a abrir por completo los túbulos limita la aparición de hipersensibilidad postoperatoria. Este sellado logra la remineralización del diente, combinado con las propiedades físico-químicas de los materiales <sup>[7]</sup>. Por lo tanto, los IV son materiales biocompatibles y bioactivos gracias a la liberación de flúor, en particular durante los primeros meses después de su colocación, lo que les confiere propiedades anticariógenas.



**Figura 1:** Ionómero de vidrio de aspecto brillante una vez colocado en la cavidad.



**Figura 2:** Gelificación progresiva del ionómero de vidrio. Se le puede dar forma cuando se vuelve mate.

## Ionómeros de vidrio: ¿el material de referencia para la odontología pediátrica?

### ¿Y qué pasa con las verdaderas cualidades mecánicas?

Han aumentado significativamente con la llegada del HVGI impregnado y protegido, especialmente debido al incremento del número de rellenos y a la variabilidad de su tamaño. La colocación de un fino barniz protector (de 35 a 40 µm) aumenta la dureza y resistencia al desgaste del IV, a la vez que lo protege de la contaminación por humedad [8]. Los estudios que comparan las restauraciones de amalgama con las restauraciones de IV en dientes deciduos han demostrado tasas de supervivencia similares a lo largo de dos años [9]. Los estudios clínicos aleatorios que compararon las restauraciones en dientes permanentes o caducos mostraron que no hay diferencias significativas entre las tasas de supervivencia del HVGI y la amalgama durante periodos superiores a los seis años [10]. Otros estudios mostraron resultados similares cuando se compararon las restauraciones posteriores con composite y ionómero de vidrio a lo largo de cuatro años [11].

Los resultados de estos estudios justifican el uso de los IV para cavidades oclusales, lesiones cervicales y restauraciones proximales de pequeño tamaño. Un estudio de seis años que examinó la restauración de 1231 cavidades de Clase II en dientes deciduos arrojó una tasa de éxito del 97,42 % [12]. Sin embargo, la creación de cavidades proximales más grandes o cavidades mesiales-oclusales-distales aumentaba el riesgo de fracturas [13]. Restaurar cavidades en contacto directo con fuerzas oclusales fuertes altera la durabilidad de la restauración. Por tanto, está contraindicado restaurar la cúspide con este tipo de material. En cuanto a la colocación de selladores, Liu demostró que no existen diferencias a los 24 meses entre la capacidad de un composite de resina y un IV para evitar la aparición de caries de surco [14]. Mickenautsch puso de manifiesto en un análisis sistemático de la bibliografía que no existen diferencias significativas en cuanto a la prevención de lesiones cariosas a los 48 meses en comparación con un sellador de composite de resina, que a menudo se considera la referencia [15]. Sería conveniente realizar otros estudios para confirmar estos resultados a más largo plazo. Para mejorar la longevidad clínica de las restauraciones, se deben considerar dos elementos en particular: la preparación de la cavidad y el uso de un recubrimiento. Se



**Figura 3:** Preparación para ionómero de vidrio que presenta una cavidad secundaria para asegurar una base máxima.



**Figura 4:** Colocación de una matriz seccional Lumicontrast® (Polydentia).

buscan cavidades blandas con ángulos redondeados para priorizar la conservación de tejidos que, sin embargo, presentan una base suficiente como para favorecer la aparición de caries secundarias, en concreto en los molares caducos primarios, que tienen una fuerte constricción cervical (Fig. 3).

El uso de un recubrimiento aumenta las propiedades mecánicas del IV [4, 16]. No obstante, se cuestiona su empleo en los dientes deciduos. De hecho, si su presencia en la boca es limitada, puede ser prudente en términos de biocompatibilidad evitar el uso de resina superficial cuando el material restaurador no la contenga. En este caso, se puede sustituir por un producto de tipo manteca de cacao (CG), lo que permite controlar la humedad durante las primeras fases de maduración.

## Indicaciones clínicas

El espectro de indicaciones de los IV en odontopediatría es enormemente variado: selladores, restauraciones de lesiones cervicales, restauraciones anteriores temporales o permanentes (la elección del tono varía según el fabricante), restauraciones de cavidades oclusales, pequeñas cavidades proximales<sup>[17]</sup>, protección de la pulpa y tratamiento de lesiones cariosas profundas, defectos estructurales<sup>[18]</sup>, traumas, etc. Su uso está indicado tanto para dentición decidua como para dentición permanente inmadura o madura. Los ionómeros de vidrio condensables constituyen una alternativa excelente a la amalgama<sup>[19]</sup>, y también a los composites en términos de biocompatibilidad. Aunque el material tiene fama de poseer una baja sensibilidad técnica, se deben seguir los protocolos clínicos. De hecho, muchos

fallos se deben a la poca consideración del tiempo de trabajo, a una mala elección de la matriz, a una preparación mal adaptada o a la inyección de una cantidad inadecuada de material, lo que provoca burbujas de aire o problemas con el sellado. También se debe controlar la humedad para garantizar la durabilidad de las restauraciones. Si bien el uso de un dique es opcional, sirve para controlar la humedad y también proporciona una mayor comodidad tanto al joven paciente como al odontólogo. La calidad de la matriz es crucial para el éxito de la restauración (Fig. 4).

Las Figuras 5 a 12 muestran la colocación de un sellador en la pieza 36 utilizando Fuji Triage de GC mediante la técnica de presión con el dedo, que permite que el material penetre en fosas y fisuras, gracias a la presión controlada sobre la superficie oclusal.



**Figura 5:** Material necesario para la colocación de un sellador mediante la técnica de presión con el dedo (ionómero de vidrio, Fuji Triage®, GC).



**Figura 6:** Vista preoperatoria de la pieza 36.



**Figura 7:** Limpieza del surco.



**Figura 8:** Aplicación de Cavity Conditioner (GC) durante 10 segundos, enjuague y secado suaves.



**Figura 9:** Colocación de Fuji Triage® (GC).



**Figura 10:** Aplicación de manteca de cacao en la punta del dedo índice.



**Figura 11:** Presión sobre la superficie oclusal de la pieza 36 con el dedo índice para garantizar que el IV penetre en las fosas y fisuras. Extracción del material sobrante.



**Figura 12:** Vista postoperatoria.

## Ionómeros de vidrio: ¿el material de referencia para la odontología pediátrica?

### Conclusión:

Los ionómeros de vidrio deberían desempeñar un papel cada vez más importante en nuestras estrategias de tratamiento. Han sido criticados durante mucho tiempo por su falta de resistencia mecánica y sus escasas cualidades estéticas, pero las últimas generaciones (IV de alta viscosidad e IV de alta densidad, asociados con un tratamiento superficial) constituyen excelentes alternativas a la amalgama o composites. Estos materiales biocompatibles pueden utilizarse para obtener unas restauraciones impermeables y duraderas que limitan la reaparición de las caries. Se adaptan perfectamente a los retos de la odontología mínimamente invasiva, salvan el tejido dental y preservan la vitalidad de la pulpa..

### ASPECTOS FUNDAMENTALES

- Los ionómeros de vidrio son materiales biocompatibles, intrínsecamente adhesivos.
- El uso de un recubrimiento mejora las cualidades mecánicas y estéticas.
- Los ionómeros de vidrio tienen múltiples indicaciones, tanto en dientes caducos como permanentes.
- Los ionómeros de vidrio constituyen, dependiendo de la situación clínica, una alternativa tanto a la amalgama como a los composites.
- La técnica de la presión con el dedo se puede utilizar para sellar fosas y surcos rápidamente.

### Ponga a prueba sus conocimientos

1. Los ionómeros de vidrio contienen partículas de vidrio y bisfenol.....**Verdadero/Falso**
2. Los ionómeros de vidrio de alta densidad son condensables.....**Verdadero/Falso**
3. El grosor del recubrimiento es superior a 180 µm .....**Verdadero/Falso**
4. Se requiere el uso de ácido fosfórico al 37 % antes de la inserción del ionómero de vidrio.....**Verdadero/Falso**
5. Las restauraciones de ionómero de vidrio presentan una longevidad media de 2 años .....**Verdadero/Falso**
6. Los ionómeros de vidrio tienen la capacidad de liberar flúor, lo que les confiere propiedades anticariógenas.....**Verdadero/Falso**

1. Falso / 2. Verdadero / 3. Falso / 4. Falso / 5. Falso / 6. Verdadero

## Referencias bibliográficas

1. Blique M. Restaurations partielles directes : les ciments verre ionomère. In Médecine buccodentaire conservatrice et restauratrice. Espace ID. Concepts. 2014. 176p.
2. Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé. Le mercure des amalgames dentaires. Actualisation des données. Avril 2015. 93p.
3. Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé. Le mercure des amalgames dentaires. Recommandations, à l'attention des professionnels de santé, à respecter lors de l'utilisation des amalgames dentaires. Décembre 2014. 4p.
4. Lohbauer U et al. Strength and wear resistance of a dental glass ionomer cement with a novel nanofilled resin coating. Am J Dent 2011 ; 24 (2) : 124-128.
5. Dursun E. Les ciments verres ionomères à haute viscosité. Partie 1 - Présentation, composition et propriétés. Biomatériaux cliniques 2016 ; 1 (1) : 26-32.
6. Hoshida S et al. Effect of conditioning and aging on the bond strength and interfacial morphology of glass-ionomer cement bonded to dentin. J Adhes Dent 2015 ; 17 (2) : 141-146.
7. Kuhn E, Chibinski AC, Reis A, Wambier DS. The role of glass ionomer cement on the remineralization of infected dentin : an in vivo study. Pediatr Dent 2014 ; 36 (4) : 118-124.
8. Basso M et al. Glassionomer cement for permanent dental restorations : a 48-months, multi-centre, prospective clinical trial. Stoma Edu J 2015 ; 2 (1) : 25-35.
9. de Amorim RG et al. Amalgam and ART restorations in children : a controlled clinical trial. Clin Oral Investig 2014 ; 18 (1) : 117-124.
10. Mickenautsch S, Yengopal V. Failure rate of atraumatic restorative treatment using high-viscosity glass-ionomer cement compared to that of conventional amalgam restorative treatment in primary and permanent teeth : a systematic review update – II. J Minim Interv Dent 2012 ; 5 : 213-72.
11. Gurgan S et al. Four-year randomized clinical trial to evaluate the clinical performance of a glass ionomer restorative system. Oper Dent 2015 ; 40 (2) : 134-143
12. Webman M et al. A retrospective study of the 3-year survival rate of resin-modified glass-ionomer cement class II restorations in primary molars. J of Clin Ped Dent 2016 ; 40 (1) : 8-13.
13. Klinke T et al. Clinical performance during 48 months of two current glass ionomer restorative systems with coatings : a randomized clinical trial in the field. Trials 2016 ; 17 (1) : 239.
14. Bao Ying Liu, Xiao Y, Hung Chu C, Chin Man LO E. Glass ionomer ART sealant and fluoride-releasing resin sealant in fissure caries prevention -results from a randomized clinical trial. BMC Oral Health 2014 ; 14 : 54.
15. Mickenautsch S, Yengopal V. Caries-preventive effect of high viscosity glass ionomer and resin-based fissure sealants on permanent teeth : a systematic review of clinical trials. PLoS One 2016 ; 11 (1) : e0146512.
16. Diem VT et al. The effect of a nano-filled resin coating on the 3-year clinical performance of a conventional high-viscosity glass-ionomer cement. Clin Oral Investig 2014 ; 18 (3) : 753- 759.
17. Dursun E et al. Restaurations aux ciments verre ionomère (CVI). In Fiches pratiques d'odontologie pédiatrique. Ed. Cdp. 2014. 347p.
18. Fragelli CM et al. Molar incisor hypomineralization (MIH) conservative treatment management to restore affected teeth. Braz Oral Res 2015 ; 29 (1) : 1-7.
19. Hilgert L et al. Is high-viscosity glass-ionomer cement a successor to amalgam for treating primary molars ? Dental materials 2014 ; 30 (10) : 1172-1178.



# EQUIA de GC

## Sin rivales. Sin iguales.



En 2007, con el lanzamiento de EQUIA, GC ofreció a los dentistas una nueva, innovadora y sin igual alternativa para restauraciones de larga duración.

Más de 10 años y tras millones de restauraciones, EQUIA mantiene una reputación insuperable y la confianza de los clínicos.

**GC**



**Dr. Márk Fráter** Ph.D., M.Sc.

El Prof. Márk Fráter se licenció «summa cum laude» en odontología por la Universidad de Szeged (Hungria) en 2010. En 2015 obtuvo su doctorado en la misma universidad con la tesis «El uso restaurador de materiales reforzados con fibra en la región posterior». Un año más tarde se convirtió en especialista en Odontología Restauradora y Prosthodoncia. Actualmente tiene un consultorio privado en Szeged y trabaja en otro de Londres, centrándose en la endodoncia y la odontología conservadora y restauradora. Es asimismo profesor adjunto y jefe interino del Departamento de Odontología Operativa y Estética de la Universidad de Szeged. También imparte periódicamente conferencias y cursos prácticos de endodoncia y odontología restauradora para dentistas. Es miembro de la junta directiva de la Sociedad Húngara de Odontología Estética y Restauradora y del Comité Asesor de Prosthodoncia de GC.



**Dr. András Forster** M.Sc

El Dr. András Forster se licenció en odontología por la Universidad de Szeged en 2006 y se especializó en odontología restauradora y prosthodoncia en 2009. Desde entonces, trabaja en el Departamento de Odontología Operativa y Estética, actualmente como adjunto de investigación. Ha trabajado en prestigiosas clínicas privadas de Budapest y Londres. Desde 2016 ejerce de prosthodoncista en el Instituto de Regeneración Urbana de Budapest y en el Servicio Médico Británico-Húngaro. Imparte regularmente cursos prácticos en Hungría y en el extranjero. Además de su trabajo clínico, András Forster se dedica a actividades científicas, y ha sido coautor de varias publicaciones revisadas por expertos. En 2017 fue elegido miembro de la junta directiva y secretario de la Sociedad Húngara de Odontología Estética y Restauradora.

# La nueva generación de Restauraciones de composite reforzadas con fibras cortas para la dentición posterior

**Márk Fráter y András Forster**, doctores en odontología

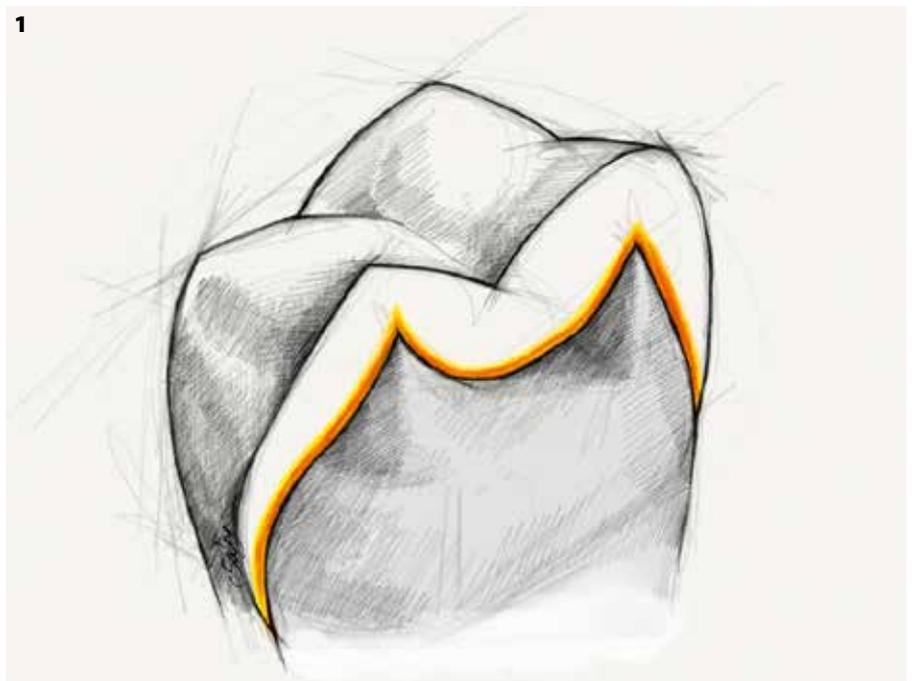
Encontrar el material o los materiales ideales para la restauración de los dientes posteriores, con el objetivo de restablecer la masticación original, ha sido durante mucho tiempo un tema central en la odontología restauradora. Las restauraciones directas se han aplicado extensamente para restaurar los dientes posteriores debido a su bajo coste, la menor cantidad de sustancia dental sana que hay que eliminar en comparación con las restauraciones indirectas y su rendimiento clínico aceptable <sup>(1)</sup>. **Se han identificado dos causas principales de los fracasos de las restauraciones posteriores: caries secundarias y fracturas** (ya sea de la restauración o del propio diente) <sup>(2,3)</sup>. Este último fenómeno obedece a múltiples factores

## La nueva generación restauraciones de composite reforzadas con fibrascortas para la dentición posterior

Los patrones de fractura dental dependen de la dirección y la cantidad de fuerza aplicada, y de la capacidad del diente para recuperarse de la deformación<sup>(4)</sup>. La fuerza puede ser relativamente leve y repetitiva, como en la masticación normal, o relativamente intensa y repetitiva, como en el bruxismo, y extremadamente intensa y repentina en casos de trauma. En la región posterior, las fuerzas oscilan entre 8 y 880 N durante la masticación normal<sup>(5)</sup>. Las fuerzas extremas pueden provocar fácilmente la aparición de grietas en los dientes restaurados, aunque la aplicación de fuerzas fisiológicas a largo plazo quizás también acabe haciéndolo. En la «era de la amalgama»<sup>(6)</sup> se creía que cuanto más duro era el material elegido para la restauración más posibilidades había de prevenir la aparición de grietas y fracturas. **En cambio, la odontología biomimética sostiene que no se necesitan materiales rígidos. El objetivo principal es sustituir los tejidos dentales duros que faltan (esmalte y dentina) por materiales restauradores que se asemejen mucho a los tejidos naturales en cuanto a sus características y propiedades mecánicas<sup>(7)</sup>.**

Según las primeras investigaciones de Pascal Magne, los materiales ideales para sustituir el esmalte quebradizo pero rígido serían la porcelana feldespática o el composite de laboratorio altamente relleno, mientras que la sustitución de la dentina debería realizarse con composite de resina microhíbrido<sup>(8)</sup>. A partir del año 2000, **varios estudios subrayaron la importancia de un tercer tipo de tejido (o capa): la unión dentina-esmalte (DEJ)** (Figura 1)<sup>(8,9)</sup>.

La DEJ ha sido descrita histológicamente como una interfase colagenosa entre estos dos tejidos biomecánicamente muy diferentes, en parte conectándolos y uniéndolos, y en parte formando una capa de absorción de tensión



**Figura 1:** Ilustración de un molar que muestra los cambios naturales del grosor del esmalte, la histoanatomía natural de la dentina y la posición de la unión dentina-esmalte. Ilustración por la Dra. Tekla Sáry.

que protege la dentina elástica subyacente y los tejidos pulpaes vitales. Esta es la razón por la que se pueden ver múltiples grietas en el esmalte de los dientes envejecidos, aunque rara vez alcanzan y afectan a la base dentinaria de soporte, por lo que en general permanecen asintomáticas. Hasta ahora, ningún material restaurador ha conseguido replicar de forma satisfactoria esta última función de la DEJ. Las excelentes propiedades biomecánicas de la DEJ pueden eludir y suavizar las grietas del esmalte a través de una considerable deformación plástica, al proporcionar un mecanismo de blindaje funcional y propiciar la sinergia entre el esmalte y la dentina. Este mecanismo permite a estos tejidos naturales soportar la masticación durante toda la vida. **Por lo tanto, la DEJ puede ser considerada un tipo de tejido especializado por derecho propio, que cumple una función fundamental, y cuando se restaura un diente de acuerdo con los**

**principios biomiméticos también se debe tener en cuenta esta capa, no solo la dentina y el esmalte.**

En 2013, **se introdujo en el mercado un composite reforzado con fibras cortas (SFRC) (everX Posterior, GC), con el objetivo de sustituir la dentina que falta por un material de comportamiento similar; Además, el material ha demostrado clínicamente que también es capaz de imitar las propiedades de absorción de tensión de la DEJ** de forma simultánea. Los composites reforzados con fibras llevan 30 años utilizándose en odontología, pero hasta ahora no nos habíamos dado cuenta de su verdadero potencial, que ya podemos aprovechar. El efecto de refuerzo de los rellenos de fibras se basa en la transmisión de tensiones de la matriz de polímero a las fibras<sup>(10)</sup>, en la que influyen el tamaño de las fibras y la conexión entre estas y la matriz. El tamaño medio real de las fibras de vidrio en el material



**Figura 2:** El tamaño único de las fibras cortas puede verse al extruir un poco del material SFRC, del unitip

short fiber-reinforced composite o SFRC es de 1-2 mm, de modo que supera la longitud crítica de la fibra y hace posible la transferencia de tensiones (Figura 2). Además, las fibras están silanizadas y, por lo tanto, pueden conectarse químicamente a la matriz.

**Como consecuencia de estas características, el SFRC es capaz de reforzar las estructuras dentales incluso en condiciones de carga extremas.**

Dado que estas fibras muestran una orientación aleatoria, pueden reducir el esfuerzo de polimerización generado por el composite de resina en todas las direcciones<sup>(11,12)</sup>. Esto permite utilizar el material en capas de hasta 4 mm. Sin embargo, la investigación in vitro llevada a cabo por los autores ha demostrado que everX Posterior aplicado en capas de 2-3 mm de grosor con estratificación oblicua ofrece los mejores resultados en cuanto a resistencia a la fractura de los dientes molares posteriores entre los grupos

restaurados<sup>(13)</sup>. Además, esta técnica (capas de 2-3 mm de grosor con estratificación oblicua) mostró el mayor número de fracturas reparables una vez ocurrida la fractura, por lo que parece ser la más beneficiosa.

**Cuando se siguen los principios de restauración biomiméticos, las indicaciones para el uso de everX Posterior son la sustitución de dentina en cavidades medianas y grandes en dientes posteriores**, lo que significa que, en la práctica, las superficies de estas restauraciones directas modernas deben estar hechas de composites microhíbridos o nanohíbridos que cubran el «núcleo dentinario» del SFRC con un grosor de al menos 1 mm por toda la superficie. **La otra indicación revolucionaria del SFRC se da en el caso de restauraciones indirectas o reparaciones de restauraciones dañadas.** El material SFRC contiene una matriz polimérica semiinterpenetrante (semi-IPN), que consta de fases poliméricas tanto lineales como entrelazadas. La fase lineal puede disolverse si se añade una resina adhesiva adecuada en su superficie, lo que permite la reactivación del material y también una verdadera adhesión química al mismo (14). Desafortunadamente este no es el caso de los composites de resina convencionales, porque una vez que la capa activa de inhibición de oxígeno se pierde de su superficie los polímeros entrelazados ya no pueden romperse. Esto hace que apenas quede ninguna reactividad para la adhesión de polimerización de radicales libres y, por lo tanto, no puede producirse ninguna adhesión química real. Esta estructura única provoca que **si la reconstrucción del núcleo se realiza con el uso de SFRC esta capa no solo actuará como un amortiguador de tensiones y como interfase que bloquea las grietas, sino que también tendrá la capacidad de adherirse químicamente a la restauración indirecta colocada sobre ella, si se aplica una cementación adhesiva.** En entornos clínicos esto se puede gestionar mediante los siguientes pasos: primero limpiando la superficie de cualquier residuo o biopelícula, y luego aplicando un agente adhesivo de resina pura (por ejemplo, GC StickRESIN).

trante (semi-IPN), que consta de fases poliméricas tanto lineales como entrelazadas. La fase lineal puede disolverse si se añade una resina adhesiva adecuada en su superficie, lo que permite la reactivación del material y también una verdadera adhesión química al mismo (14).

Desafortunadamente este no es el caso de los composites de resina convencionales, porque una vez que la capa activa de inhibición de oxígeno se pierde de su superficie los polímeros entrelazados ya no pueden romperse. Esto hace que apenas quede ninguna reactividad para la adhesión de polimerización de radicales libres y, por lo tanto, no puede producirse ninguna adhesión química real. Esta estructura única provoca que **si la reconstrucción del núcleo se realiza con el uso de SFRC esta capa no solo actuará como un amortiguador de tensiones y como interfase que bloquea las grietas, sino que también tendrá la capacidad de adherirse químicamente a la restauración indirecta colocada sobre ella, si se aplica una cementación adhesiva.** En entornos clínicos esto se puede gestionar mediante los siguientes pasos: primero limpiando la superficie de cualquier residuo o biopelícula, y luego aplicando un agente adhesivo de resina pura (por ejemplo, GC StickRESIN).

**Con las características únicas mencionadas anteriormente, everX Posterior sitúa las posibilidades de restauración en la región posterior en un nuevo nivel, y también abre nuevos horizontes para futuras técnicas de restauración. Por lo tanto, parece justificado afirmar que los materiales SFRC supondrán en breve una transformación importante de los procedimientos de restauración posterior.**

**Con las características únicas mencionadas anteriormente, everX Posterior sitúa las posibilidades de restauración en la región posterior en un nuevo nivel, y también abre nuevos horizontes para futuras técnicas de restauración. Por lo tanto, parece justificado afirmar que los materiales SFRC supondrán en breve una transformación importante de los procedimientos de restauración posterior.**

**Con las características únicas mencionadas anteriormente, everX Posterior sitúa las posibilidades de restauración en la región posterior en un nuevo nivel, y también abre nuevos horizontes para futuras técnicas de restauración. Por lo tanto, parece justificado afirmar que los materiales SFRC supondrán en breve una transformación importante de los procedimientos de restauración posterior.**

### Informe de caso clínico: Restauración de la pieza n.º 16 según principios biomiméticos con everX Posterior y un revestimiento GRADIA® PLUS.

Después de extraer un relleno de composite MOD antiguo y agrietado, se optimizó la forma y se sustituyeron la dentina y la DEJ utilizando un SFRC a modo de reconstrucción del muñón. La capa de esmalte que faltaba se restauró a continuación con un revestimiento de Gradia® Plus.



**Figura 1:** Situación inicial de una restauración de composite MOD con una grieta vertical en el interior de la obturación que causaba dolor al paciente.



**Figura 2:** Cavidad preparada.



**Figura 3:** Reconstrucción del muñón con SFRC (everX Posterior, GC).



**Figura 4:** Situación antes de la toma de impresión.



**Figura 5:** Revestimiento Gradia® Plus.



**Figura 6:** Antes de la cementación adhesiva.



**Figura 7:** Después de la cementación adhesiva.

## Informe de caso clínico: Restauración de la pieza n.º 15 mediante una restauración de composite reforzada con fibra directa.

El paciente presentaba una lesión cariosa distal en la pieza n.º 15. Después de la preparación y limpieza, se colocó una matriz y la cavidad OD se transformó en una Clase I mediante la reconstrucción de la pared proximal con composite Essentia Universal (GC), de acuerdo con la técnica centrípeta. La dentina interna que faltaba se sustituyó por un SFRC (everX Posterior, GC) y se cubrió oclusalmente con una capa de composite microhíbrido (Essentia Universal).



**Figura 1:** Situación inicial que muestra un cambio distal de la transparencia que indica caries.



**Figura 2:** Cavidad OD preparada.



**Figura 3:** Colocación de una matriz seccional.



**Figura 4:** Construcción de la pared interproximal con un composite microhíbrido (Essentia Universal, GC).



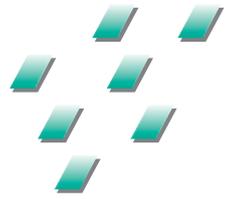
**Figura 5:** Sustitución de la dentina que falta por un SFRC (everX Posterior, GC).



**Figura 6:** Restauración final después del acabado: SFRC cubierto oclusalmente con composite microhíbrido (Essentia Universal).

## Referencias bibliográficas

1. Demarco FF, Correa MB, Cenci MS, Moraes RR, Opdam NJ: Longevity of posterior composite restorations: not only a matter of materials. *Dental materials: official publication of the Academy of Dental Materials.* 2012;28(1):87-101.
2. Brunthaler A, König F, Lucas T, Sperr W, Schedle A: Longevity of direct resin composite restorations in posterior teeth. *Clin Oral Investig.* 2003;7(2):63-70.
3. Da Rosa Rodolpho PA, Donassollo TA, Cenci MS, Loguercio AD, Moraes RR, Bronkhorst EM, et al.: 22-Year clinical evaluation of the performance of two posterior composites with different filler characteristics. *Dental materials: official publication of the Academy of Dental Materials.* 2011;27(10):955-63.
4. Wu Y, Cathro P, Marino V: Fracture resistance and pattern of the upper premolars with obturated canals and restored endodontic occlusal access cavities. *Journal of biomedical research.* 2010;24(6):474-8.
5. Magne P, Boff LL, Oderich E, Cardoso AC: Computer-aided-design/computer-assisted-manufactured adhesive restoration of molars with a compromised cusp: effect of fiber-reinforced immediate dentin sealing and cusp overlap on fatigue strength. *Journal of esthetic and restorative dentistry: official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry (et al).* 2012;24(2):135-46.
6. Magne P: Composite resins and bonded porcelain: the postamalgam era? *J Calif Dent Assoc.* 2006;34(2):135-47.
7. Schlichting LH, Schlichting KK, Stanley K, Magne M, Magne P: An approach to biomimetics: the natural CAD/CAM restoration: a clinical report. *The Journal of prosthetic dentistry.* 2014;111(2):107-15.
8. Magne PB, U. Understanding the intact tooth and the biomimetic principle. In: Magne PB, U., editor. *Bonded porcelain restorations in the anterior dentition: a biomimetic approach.* Chicago: Quintessence Publishing Co.; 2002. p. 23-55.
9. Bazos P, Magne P: Bio-emulation: biomimetically emulating nature utilizing a histo-anatomic approach; structural analysis. *Eur J Esthet Dent.* 2011;6(1):8-19.
10. Garoushi S, Mangoush E, Vallittu M, Lassila L: Short fiber reinforced composite: a new alternative for direct onlay restorations. *The open dentistry journal.* 2013;7:181-5.
11. Garoushi S, Sailyloja E, Vallittu PK, Lassila L: Physical properties and depth of cure of a new short fiber reinforced composite. *Dental materials: official publication of the Academy of Dental Materials.* 2013;29(8):835-41.
12. Basaran EG, Ayna E, Vallittu PK, Lassila LV: Load bearing capacity of fiber-reinforced and unreinforced composite resin CAD/CAM-fabricated fixed dental prostheses. *The Journal of prosthetic dentistry.* 2013;109(2):88-94.
13. Fráter M, Forster A, Keresztúri M, Braunitzer G, Nagy K. In vitro fracture resistance of molar teeth restored with a short fibre-reinforced composite material. *J Dent.* 2014 Sep;42(9):1143-50.
14. Frese C, Decker C, Rebholz J, Stucke K, Staehle HJ, Wolff D. Original and repair bond strength of fiber-reinforced composites in vitro. *Dent Mater.* 2014 Apr;30(4):456-62.



# Descubre el poder de las fibras



## everX Posterior™ de GC

La subestructura de  
composite más resistente.

everX Posterior de GC es el primer composite  
reforzado con fibra de vidrio para ser  
utilizado como sustituto de dentina  
en cavidades de gran tamaño.

Ampliación de  
los límites de  
las restauraciones directas.

\* información en estudios

**GC**

# Restauraciones estéticas exigentes: combinación de materiales de distinta naturaleza

por la **Dra. Silvia del Cid** (España)



**Dr. Silvia del Cid**

*Silvia del Cid se licenció en Odontología por la Universidad de Granada en 1999. Entre 1999 y 2001 se especializó realizando una Maestría en Odontología Conservadora y Endodoncia en la Institución Universitaria de Misisipi. En 2006 obtuvo un Diploma en Implantología Oral y Prótesis sobre Implantes avalado por el Foro Europeo de Implantología. En 2013, recibió un Diploma en Oclusión y Diagnóstico en Rehabilitación Oral del Dr. Aníbal Alonso. Es una conferenciante muy solicitada en encuentros nacionales e imparte cursos prácticos sobre técnicas de estratificación.*

Uno de los grandes retos en la odontología restauradora actual, es la posibilidad de combinar materiales de distinta naturaleza, con propiedades ópticas diferentes para resolver situaciones clínicas que nos exigen unos resultados estéticos predecibles, manteniendo los principios de máxima conservación de estructura dental.

Los avances de hoy día tanto de los materiales disponibles para odontólogos, directamente en clínica, como para los técnicos, nos permiten resolver situaciones complejas con unos resultados estéticos óptimos y duraderos en el tiempo. Un ejemplo de ello es la resolución del caso clínico descrito a continuación.

## Restauraciones estéticas exigentes: combinación de materiales de distinta naturaleza

Paciente de 55 años de edad que acude a nuestra consulta descontenta con el aspecto estético de sus dientes anteriores debido a una corona defectuosa en el 21 y cierre de troneras con composite en 11, 12, 13 y 22 por enfermedad periodontal actualmente estabilizada. La paciente se había realizado un blanqueamiento externo anteriormente (Figuras 1 y 2) Observamos cambios de color y fallos marginales en estos composites, sobrecontorneados y con falta de pulido. Proponemos a la paciente rehacer la corona del 21 y los composites en los dientes 11, 12, 13 y 22 sin hacer carillas de recubrimiento total, como opción de mínima intervención, tratamiento que la paciente acepta. Contando con el técnico dental Carlos de Gracia y planificamos qué material sería el más conveniente para la restauración de la pieza 21. Se decide realizar en primer lugar el tratamiento restaurador de las piezas 11, 12, 13 y 22 con composites directos en clínica para posteriormente proceder a la realización de la corona en el laboratorio.



**Figura 1:** Vista frontal de la paciente.



**Figura 2:** Vista lateral de la paciente.

Para conseguir una óptima integración de las restauraciones en su entorno, es fundamental respetar los siguientes parámetros: forma, tamaño, textura superficial, valor y translucidez del diente natural. Menor importancia, desde el punto de vista de la integración final, tienen el tono y la saturación del color. De todo esto deducimos, que para una integración estética óptima, es más importante la técnica y el entrenamiento del operador que las propiedades en sí de los materiales utilizados.

### Toma de color y selección de la técnica:

Para la toma de color utilizamos la técnica try button, aplicando una muestra de cada masa de dentina directamente sobre la superficie del diente limpia y la polimerizamos. Repetimos la operación con las dos masas de esmalte en el tercio incisal en extensión hacia el borde libre. **Esto lo realizamos antes de colocar el aislamiento para evitar la deshidratación y el consiguiente cambio de color** (Figura 3).

Utilizamos la luz polarizada que nos permite una interpretación del color más acertada al poder eliminar los brillos de la imagen, facilitando la visualización de las distintas intensidades y opacidades del diente.

En este caso el material seleccionado es el Composite Essentia (GC Europe NV). Este composite tiene la particularidad de presentar diferente composición de las masas de esmalte (nanohíbrido) y dentina (microhíbrido), lo que permite una dispersión mayor de la luz al tener índices de refracción diferentes.

Los colores seleccionados en base a la técnica try button utilizada son: Essentia Esmalte LE para las paredes palatinas, Essentia Dentina LD en el tercio cervical y medio y Essentia Esmalte LE para esmalte vestibular e interproximal. La selección precisa del color se puede ver en la fotografía con luz polarizada (Figura 4).

A continuación se aisló completamente el campo operatorio (Figura 5) y se limpiaron las superficies que iban a



**Figura 3:** Determinación del tono mediante el método del botón de prueba con diferentes pastas de esmalte y dentina.



**Figura 4:** La misma vista que en la Figura 3 con luz polarizada.



**Figura 5:** Aislamiento completo del campo operatorio.



**Figura 6:** Esmalte biselado y suavizado para una mayor adhesión.

prepararse para eliminar la biopelícula y mejorar el proceso de adhesión posterior. Para este paso de limpieza se utilizaron tazas de goma y pasta de piedra pómez.

Para la preparación de la cavidad, primero se retiraron las restauraciones antiguas. A continuación, se eliminó el esmalte aprismático y se alisaron los márgenes de la cavidad con el fin de optimizar la superficie para la adhesión

(Figura 6). Para la reconstrucción de la anatomía de las paredes de la cavidad interproximal se utilizaron matrices metálicas seccionales (Composi-Tight, Garrison) (Figura 7).

### Procedimiento clave: adhesión

Somos conscientes de la alta demanda estética que hoy en día tenemos en nuestras consultas. Esta exigencia, a veces, nos condiciona para que procedimientos "claves" en este tipo de restauraciones, como es la adhesión, pasen a segundo término. La experiencia me ha demostrado, que la mayor parte de los fracasos en restauraciones con composite son debidos a fallos en el proceso de adhesión.

La experiencia me ha demostrado, que **la mayor parte de los fracasos en restauraciones con composite son debidos a fallos en el proceso de adhesión.**

Por esta razón, para mí, la adhesión es el procedimiento más importante y crítico en este tipo de restauraciones. Partimos de la base que queremos conseguir una capa híbrida estable y que no se degrade con el tiempo. De ahí la importancia de utilizar sistemas adhesivos que no contengan en su composición monómeros que faciliten dicha degradación (por ej HEMA). Consideramos de suma importancia que los adhesivos incorporen monómeros tipo 10-MDP que reducen por un lado la toxicidad y mejoran la estabilidad de la capa híbrida a lo

largo del tiempo, permitiendo una unión mecánica y química a diferencia de los sistemas tradicionales.

Soy partidaria de la técnica de autograbado o self-etching: grabado selectivo al esmalte con ácido ortofosfórico al 35-37% durante 10-15 segundos (dependiendo del pH del sistema adhesivo que se utilice) (Figura 8), para a continuación utilizar un sistema adhesivo autograbante tanto en esmalte como en dentina y así evitar de forma rutinaria el grabado ácido de la dentina en todos los casos y con ello, la estimulación inevitable de las metaloproteinasas de la matriz extracelular (MPPs). Es importante poner atención en la completa eliminación de los restos de ácido ortofosfórico con la aspiración y el lavado durante al menos 15 segundos antes de continuar con el siguiente paso. Aplicamos G-Premio Bond (GC Europe NV) en esmalte y dentina durante 15 segundos frotando con un brush el adhesivo; para eliminar completamente el solvente (una de las principales causas de la degradación de la capa híbrida (Figura 9) se aspira y se sopla profusamente el adhesivo previamente a la polimerización durante 20 segundos. Aplicamos siempre dos capas de adhesivo en sistemas monocomponentes sin polimerizar la primera de ellas. G-Premio Bond contiene 10-MDP y MDTP.



**Figura 7:** Matrices seccionales para la reconstrucción de las paredes interproximales.



**Figura 8:** Grabado selectivo de esmalte.



**Figura 9:** Aplicación del adhesivo universal G-Premio BOND

## Restauraciones estéticas exigentes: combinación de materiales de distinta naturaleza



**Figura 10:** Aplicación de Essentia LE en las paredes palatinas e interproximales y de Essentia Masking Liner para enmascarar la decoloración del tercio cervical.



**Figura 11:** Aplicación de Essentia LD con una mayor opacidad, respetando el espacio del esmalte vestibular y sin invadir las zonas interproximales.



**Figura 12:** Aplicación de esmalte vestibular con Essentia LE.

### Estratificación:

Una de las tendencias actuales es la simplificación de la técnica de modelado. **El material Essentia (GC Europe NV) seleccionado para este caso, nos permite simplificar al máximo la estratificación del composite con la técnica bilaminar (2 capas).** Al tener esmalte (nanohíbrido) y dentina (microhíbrido) diferente composición, permiten una gran dispersión de la luz por tener índices de refracción diferentes.

Reconstruimos las paredes palatinas e interproximales con Essentia LE. Para enmascarar el cambio de color del tercio cervical del 11 utilizamos una fina capa de Essentia Masking Liner (ML). Esta masa no es un opaquer al uso. Es

más translúcido que los opaquers convencionales y no bloquea completamente el paso de luz favoreciendo el aspecto natural final de la restauración (Figura 10)

Para la reconstrucción de la dentina tanto del tercio cervical como medio, utilizamos Essentia LD respetando el espacio para el esmalte vestibular y sin invadir la zona interproximal (Figura 11).

Reconstruimos el esmalte vestibular con Essentia LE (composite más opaco y con más valor que el DE). Polimerización final de las restauraciones bajo gel de glicerina para eliminar la capa inhibida por el oxígeno y conseguir un mayor factor de conversión en superficie (Figura 12)

Acabamos la forma final y procedemos a dar la textura superficial y pulido final. Utilizamos en este caso disco de grano grueso Sof-Lex de 3M y Astropol/Astrobrush de Ivoclar Vivadent (figura 13).

En la figura 14 se puede observar restauraciones completamente rehidratadas en el 11, 12 y 13 con la corona provisional en el 21 pendiente del trabajo del laboratorio.



**Figura 13:** Textura de la superficie después del acabado y el pulido.



**Figura 14:** Restauraciones rehidratadas de los dientes 11, 12, 13 y corona provisional en el 21 con vistas a los trabajos de laboratorio.



**Figura 15:** Situación inicial con muñón de diente descolorido para la corona Initial Zr.

### Fase de laboratorio: fabricación de la corona de zirconio

Enviamos las fotografías de la situación inicial, así como las tomadas con luz polarizada, al protésico dental Carlos de Gracia. Como se muestra en la Figura 15, la reconstrucción del núcleo metálico no presentaba unas condiciones favorables. La subestructura fresada de Initial Zirconia Disk se estratificó con las distintas pastas Initial Zr (Inside, Enamel, CLF, Opalescent, etc.) para reproducir el color de los dientes adyacentes. A modo de referencia de color, también le enviamos un punto de composite fabricado con Essentia durante la fase clínica (Figura 16). La opalescencia de la corona terminada se muestra en la Figura 17. Luego se procedió a la fase de fijación con un cemento de resina adhesiva (G-CEM LinkForce, Translucent; GC).

La Figura 18 muestra la situación final después de la cementación.



**Figura 16:** Comparación de colores entre la corona Initial Zr y el punto de composite Essentia de muestra.



**Figura 17:** Corona terminada en el modelo.



**Figura 18:** Situación final después de cementar la corona Initial Zr en el diente 21.

El manejo de los materiales que actualmente tenemos en la clínica y en el laboratorio nos permite resolver situaciones complejas, como se muestra en este informe de caso. Incluso partiendo de una situación desfavorable, se pueden obtener excelentes resultados estéticos.

La estética llevada  
de nuevo a su esencia



Essentia™  
de GC

abra la puerta de  
la simplificación

¿ Puede ser más fácil ?

**GC**

# Cómo elegir el material de fijación adecuado para cada indicación

El éxito a largo plazo de su restauración depende en gran medida de la correcta selección y aplicación del material de fijación. En los últimos años, el número de materiales de restauración y fijación ha aumentado considerablemente. Dado que no existe un material de fijación ideal que satisfaga todos los requisitos para cada indicación, la elección debe depender de las propiedades físicas y adhesivas, las necesidades estéticas, la sensibilidad técnica y las pruebas científicas disponibles para cada caso específico.

## ¡Encuentre la respuesta con solo unos clics!

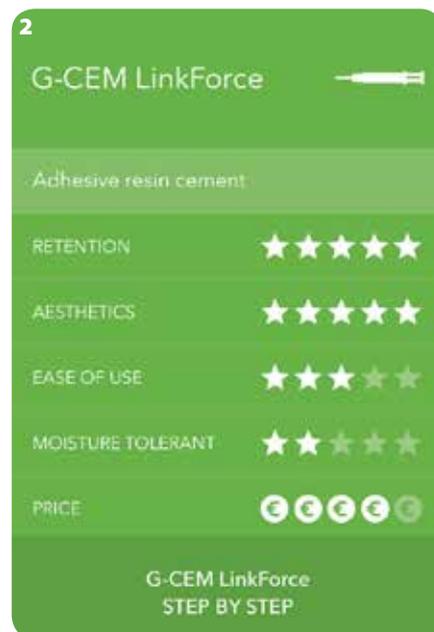
Para facilitar este proceso al odontólogo, GC ha desarrollado la Guía de soluciones de fijación de GC, disponible de forma gratuita como aplicación para Android o iOS. Basándose en el diseño de la restauración,

el material y las circunstancias clínicas, la aplicación ayuda a seleccionar la solución de fijación más adecuada (Figs. 1-3). También se muestran otras opciones que cumplen los requisitos. En función de estos parámetros, cada odontólogo puede decidir por sí mismo qué cementos debe tener

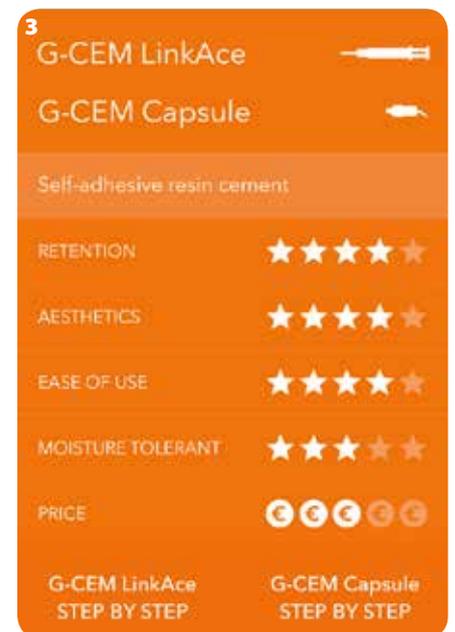
disponibles en su clínica. Además de la selección del material de fijación, es imprescindible utilizarlo de forma correcta. Una manipulación inadecuada del material puede causar grandes variaciones en sus propiedades físicas. La Guía de soluciones de fijación de GC describe cada paso clínico en detalle, de principio a fin, con imágenes claras maravillosamente ilustradas. Con apenas unos clics, el odontólogo puede afrontar su proceso de fijación con confianza. La Guía de soluciones de fijación de GC es un recurso útil para la formación odontológica, para los prostodoncistas principiantes y para cualquier dentista que desee mantenerse informado sobre las mejores opciones de fijación.



**Figura 1:** Todos los parámetros pueden seleccionarse en una sola pantalla.



**Figura 2:** La Guía de soluciones de fijación de GC sugiere la opción más apropiada de entre las «High Five». Se muestran el tipo y las características principales del material de fijación propuesto.



**Figura 3:** El usuario puede pasar el dedo para ver opciones alternativas y sus características.







**GC EUROPE N.V.** • Head Office • Researchpark Haasrode-Leuven 1240 • Interleuvenlaan 33 • B-3001 Leuven  
Tel. +32.16.74.10.00 • Fax. +32.16.40.48.32 • info.gce@gc.dental • <http://www.gceurope.com>

**GC BENELUX B.V.**

Edisonbaan 12  
NL-3439 MN Nieuwegein  
Tel. +31.30.630.85.00  
Fax. +31.30.605.59.86  
info.benelux@gc.dental  
<http://benelux.gceurope.com>

**GC UNITED KINGDOM Ltd.**

Coopers Court  
Newport Pagnell  
UK-Bucks. MK16 8JS  
Tel. +44.1908.218.999  
Fax. +44.1908.218.900  
info.uk@gc.dental  
<http://uk.gceurope.com>

**GC FRANCE s.a.s.**

8 rue Benjamin Franklin  
94370 Sucy en Brie Cedex  
Tél. +33.1.49.80.37.91  
Fax. +33.1.45.76.32.68  
info.france@gc.dental  
<http://france.gceurope.com>

**GC Germany GmbH**

Seifgrundstraße 2  
D-61348 Bad Homburg  
Tel. +49.61.72.99.59.60  
Fax. +49.61.72.99.59.66.6  
info.germany@gc.dental  
<http://germany.gceurope.com>

**GC NORDIC AB**

Finnish Branch  
Bertel Jungin aukio 5 (6. kerros)  
FIN-02600 Espoo  
Tel: +358 40 7386 635  
info.finland@gc.dental  
<http://finland.gceurope.com>  
<http://www.gceurope.com>

**GC NORDIC**

Danish Branch  
Scandinavian Trade Building  
Gydevang 39-41  
DK-3450 Allerød  
Tel: +45 23 26 03 82  
info.denmark@gc.dental  
<http://denmark.gceurope.com>

**GC NORDIC AB**

Strandvägen 54  
S-193 30 Sigtuna  
Tel: +46 768 54 43 50  
info.nordic@gc.dental  
<http://nordic.gceurope.com>

**GC ITALIA S.r.l.**

Via Calabria 1  
I-20098 San Giuliano  
Milanese  
Tel. +39.02.98.28.20.68  
Fax. +39.02.98.28.21.00  
info.italy@gc.dental  
<http://italy.gceurope.com>

**GC AUSTRIA GmbH**

Tallak 124  
A-8103 Gratwein-Strassengel  
Tel. +43.3124.54020  
Fax. +43.3124.54020.40  
info.austria@gc.dental  
<http://austria.gceurope.com>

**GC AUSTRIA GmbH**

Swiss Office  
Bergstrasse 31c  
CH-8890 Flums  
Tel. +41.81.734.02.70  
Fax. +41.81.734.02.71  
info.switzerland@gc.dental  
<http://switzerland.gceurope.com>

**GC IBÉRICA**

Dental Products, S.L.  
Edificio Codesa 2  
Playa de las Américas 2, 1º, Of. 4  
ES-28290 Las Rozas, Madrid  
Tel. +34.916.364.340  
Fax. +34.916.364.341  
comercial.spain@gc.dental  
<http://spain.gceurope.com>

**GC EUROPE N.V.**

East European Office  
Siget 19B  
HR-10020 Zagreb  
Tel. +385.1.46.78.474  
Fax. +385.1.46.78.473  
info.eeo@gc.dental  
<http://eeo.gceurope.com>

