

Restaurador posterior de resina de baja contracción

Low shrink posterior resin restorative

Dr. José de Jesús Cedillo Valencia

Maestro del Postgrado de Prótesis Bucal Fija y Removible.
Universidad Autónoma de Cd. Juárez.
Conferencista de la Asociación Dental Mexicana.

Recibido: Marzo de 2010.

Aceptado para publicación: Abril de 2010.

Resumen

En los últimos años se han realizado mejoras muy importantes en las resinas compuestas, sobre todo en lo que se refiere a los rellenos inorgánicos, en tanto que la estructura química de la matriz de resina orgánica permanece sin cambios desde los trabajos de Bowen en los años 60's. Prácticamente todas las resinas emplean metacrilatos tales como TEGDMA, Bis-GMA o UDMA, los cuales, tienen cambios dimensionales durante la polimerización.

La contracción por la polimerización, que resulta en tensión en la interfase resina-dentina, sigue siendo una desventaja de estos materiales que se ha buscado disminuir únicamente con el empleo de la técnica de colocar la resina en incrementos.

La matriz de la resina FiltekTMP90 no está basada en metacrilatos, lo cual disminuye la contracción al curado. Basada en la química del silorano, con sus monómeros de apertura de anillo, esta resina da como resultado una disminución considerable de la contracción. La adición como matriz del silorano a las resinas, es una solución directa para los clínicos por su menor contracción. En este trabajo se presenta un caso clínico en el que se emplea esta resina.

Palabras clave: resina, contracción, tensión, silorano.

Abstract

In recent years, major improvements have been made in composite resins, primarily with regard to inorganic fillers, whilst the actual chemical structure of the organic resin matrix has remained unaltered since the work of Bowen in the 1960's. Virtually all resins employ methacrylates, such as TEGDMA, Bis-GMA or UDMA, which undergo dimensional change during polymerization.

Shrinkage from polymerization, which results in stress at the dentin-resin interface, continues to be a drawback of these materials, the only attempt to overcome this being through the employment of a technique that involves adding the resin gradually.

The FiltekTMP90 resin matrix is non-methacrylate based, a fact which reduces shrinkage during curing. Based on silorane chemistry and its ring-opening monomers, this particular resin results in a marked reduction in shrinkage. The addition of silorane as the resin matrix is a direct solution for clinics thanks to its lower shrinkage rate. This article presents a clinical case study involving the use of this resin.

Key words: resin, contraction, stress, silorane.

Introducción

Los siloranos¹ son una clase nueva de compuestos para uso en odontología. El nombre de silorano, se deriva de sus bloques de construcción química siloxanos y oxiranos (Figura 1).

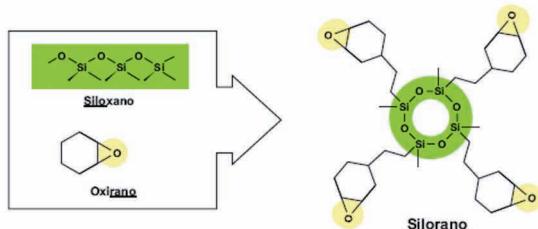


Figura 1. Origen del Silorano. Cortesía de 3M.

Los siloxanos, son bien conocidos en las aplicaciones industriales por su hidrofobicidad. Al incorporar los siloxanos en la resina de silorano, esta propiedad fue transferida a la resina FiltekTMP90.

Los oxiranos, por su parte, han sido utilizados durante mucho tiempo en muchos campos técnicos, especialmente, donde fuerzas altas y un ambiente físico exigente son esperados, tal como en la fabricación de equipo deportivo, como las raquetas de tenis o esquíes, o en la industria automotriz, aviación y muchas más. Los polímeros de oxirano, son conocidos por su baja contracción y la excelente estabilidad hacia muchas fuerzas e influencias físicas y químico-físicas.

La combinación de los dos bloques de construcción química de siloxanos y oxiranos, proporciona la base silorano que es biocompatible hidrofóbica y de baja contracción. Esta novedosa matriz de resina representa la principal diferencia del restaurador FiltekTMP90 comparado con los metacrilatos convencionales.² Además el iniciador y el relleno, fueron adaptados con el fin de proporcionar el mejor desempeño de la nueva tecnología (Figura 2).

El proceso de polimerización del restaurador FiltekTMP90 ocurre a través de una reacción de apertura de anillo catiónica, que resulta en una menor contracción de polimerización, comparado con las resinas basadas en metacrilato que se polimerizan a través de una reacción de adición de sus enlaces dobles.³

El paso de apertura de anillo en la polimerización de la resina silorano, reduce significati-



Figura 2. Porcentajes y componentes de la resina. Cortesía de 3M

vamente la cantidad de contracción de polimerización que ocurre en el proceso de curado. (Figura 3).

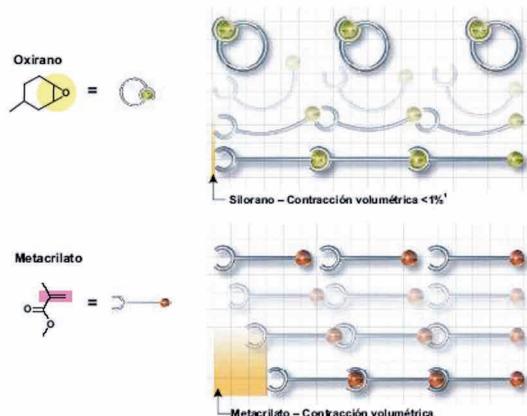


Figura 3. Unión de los anillos de polimerización del Silorano y Metacrilato. Cortesía de 3M

Durante el proceso de polimerización, las moléculas tienen que aproximarse a sus "vecinas", con el fin de formar enlaces químicos. Este proceso resulta en una pérdida de volumen, denominada contracción por polimerización.⁴ En contraste a los grupos de reacción lineal de los metacrilatos, la química de apertura de anillo de los siloranos, se inicia con la división y apertura de los sistemas de anillo. Este proceso gana espacio, contrarrestando la pérdida de volumen que ocurre en el paso subsecuente, cuando los enlaces químicos son formados. En total, el proceso de polimerización de apertura de anillo, produce una contracción volumétrica reducida.

Sistema iniciador

El componente del sistema iniciador es la canfaroquinona, teniendo el mismo espectro de luz de las fuentes de polimerización dentales convencionales, por lo cual pueden ser curadas con luz halógena y dispositivos LED⁵. Mientras que desarrolla una baja tensión y es estable frente a la luz ambiente, el tiempo de curado para incrementos de 2.5 mm. podría mantenerse a un nivel comparable con las resinas convencionales. Sin embargo, el comportamiento umbral del sistema iniciador del restaurador FiltekTMP90 requiere un tiempo de curado mínimo de 20 segundos, que no puede ser compensado por intensidades más altas. Fuentes de luz de intensidad muy alta, como lámparas de arco de plasma y láser no permiten tiempos de curado lo suficientemente largos, debido al calentamiento del diente. Por lo tanto, las lámparas de arco de plasma, láser y otras fuentes de luz con intensidades muy amplias, están contraindicadas para ser utilizadas con restaurador FiltekTMP90.

Tecnología del relleno

El restaurador FiltekTMP90, tiene una combinación de partículas de cuarzo fino y fluoruro de itrio radiopaco. Desde el punto de vista del relleno, debe ser clasificado como una resina microhíbrida. La superficie de cuarzo es modificada con una capa de silano, siendo adaptada específicamente a la tecnología silorano, con el fin de proporcionar una interface de relleno apropiado a la resina; y así lograr excelentes propiedades mecánicas a largo plazo.

Sistema adhesivo para FiltekTMP90

Desde el punto de vista científico, es obvio que un nuevo adhesivo es necesario. Los adhesivos disponibles actualmente en el mercado han sido desarrollados para los materiales de metacrilato tradicionales y por lo tanto, conllevarán a resultados insuficientes en combinación con el restaurador FiltekTMP90.

Debido a la columna vertebral del siloxano, la resina silorano es más hidrofóbica que las resinas de metacrilato convencionales, de modo que resulta en una captación de agua reducida y fenómenos relacionados. Esto significa que este adhesivo tiene que ocupar una mayor diferencia entre el sustrato dental hidrofílico y el material silorano hidrofóbico, si se compara con los materiales de metacrilato convencionales⁶. Por lo tanto, el Sistema Adhesivo para FiltekTMP90, ha sido diseñado como un adhesivo de dos pasos

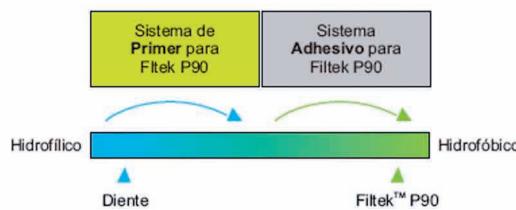


Figura 4. Primer hidrofílico y adhesivo hidrofóbico para la resina. Cortesía de 3M.

(Figura 4).

El sistema de Primer de auto-grabado para FiltekTMP90 es más bien hidrofílico, y garantiza una adhesión fuerte y durable. El sistema Adhesivo para FiltekTMP90 es optimizado para humedecerse y adherirse al FiltekTMP90 restaurador posterior hidrofóbico.

Contracción y tensión por polimerización

La contracción por polimerización sigue siendo una de las principales preocupaciones. El Profr. Swift y colaboradores han afirmado recientemente que “aunque las resinas ahora son el material de elección para la mayoría de las restauraciones, la contracción por polimerización continúa siendo el problema. La tensión de contracción, puede causar una desunión en la interface de resina/diente pudiendo contribuir a la sensibilidad posoperatoria, fractura del esmalte, caries recurrente, coloración marginal y eventualmente, en falla de la restauración”⁷.

El restaurador FiltekTMP90 ha sido desarrollado para minimizar la contracción por polimerización, mientras que proporciona una unión de alto desempeño al diente. Extensas pruebas de contracción por polimerización, han sido realizadas mostrando que el restaurador FiltekTMP90 tiene una contracción significativamente más baja que todas las resinas de metacrilato probadas, independientemente del método empleado⁸. El método de disco de adhesión, reveló valores de contracción del 0.9%, comparado con varias resinas de metacrilato, mostrando una contracción que va del 1.5% al 2.7%.

La tensión por polimerización aumenta como consecuencia de la contracción por polimerización cuando un punto gel es alcanzado, y la contracción adicional no puede ser compensada por el flujo adicional del material FiltekTMP90. Desarrolla una tensión por polimerización muy baja comparado con las resinas de metacrilato, con todos los métodos empleados.

Indicaciones

FiltekTMP90 restaurador posterior de baja contracción, junto con el sistema de primer de autograbado y adhesivo para FiltekTMP90, es un sistema directo para restauraciones posteriores. Puede ser utilizado en Clases I y II.

El restaurador FiltekTMP90 y el sistema adhesivo FiltekTMP90 pueden ser utilizados con cementos de ionómero de vidrio, o cementos de ionómero de vidrio modificados con resina, como liners o bases intermedias.

Las resinas y los compómeros (incluyendo las resinas fluidas y compómeros), que son adheridos a la sustancia dental, utilizando un adhesivo, no pueden ser utilizados como liners o bases bajo una obturación con FiltekTMP90.

Tonos

FiltekTMP90 es ofrecida en los tonos A2, A3, B2 y C2. Todos los tonos son radiopacos.

Caso Clínico

Se presenta en el consultorio un paciente de 35 años de edad, a quien se le desplazó una amalgama en la cara oclusal del primer molar inferior derecho; todavía conserva su amalgama en la cara vestibular. Presenta sensibilidad al masticar y a los cambios de temperatura. Al observar clínicamente puede identificarse recidiva de caries, por lo que es necesario realizar una obturación. En este caso, el paciente decidió ya no volver a colocar una amalgama, sino



Figura 5. Vista preoperatoria.

una obturación estética, decidiendo colocar una restauración de resina FiltekTMP90 (figura 5). Se procedió a realizar el aislamiento del campo operatorio de manera convencional. Utilizando una fresa de carburo 330, se retiró la caries presente y la amalgama vestibular. Inmediatamente se colocó el indicador de caries; al no marcar de dentina desmineralizada, se continuó con el refinamiento de los ángulos cavosuperficiales, para así retirar los prismas de esmalte sueltos



Figura 6. Biselado del margen cavosuperficial.

y biselar los márgenes con un cincel Hu friedy numero CP 11/12. 15-8-8 (Figura 6).

Después de biselar los márgenes cavosuperficiales, se desinfectó la cavidad con Consepsis (Ultradent) con un microbrusch, frotándola por treinta segundos. Despues se lavó con agua destilada y se retiró el agua sin deshidratar la dentina. Para usar la resina FiltekTMP90 se tiene que emplear su adhesivo de sexta generación, con la justificación que se describió anteriormente.. Primeramente se coloca el Primer, frotándose en la cavidad por diez segundos (Figura 7), posteriormente con aire de la jeringa triple, se esparce el material en la cavidad, evitando sobresesar con el fin de no deshidratar.

La cavidad deberá verse brillante, luego se fotopolimeriza con una lámpara de QTH por 20 segundos y después se coloca el Adhesivo frotándose también por diez segundos; con el aire de la jeringa triple se esparce el material en la cavidad, (Figura 8) y se fotopolimeriza por 20 segundos.



Figura 7. Colocación del Primer



Figura 8. Colocación del Adhesivo.

Se recomienda elegir el color adecuado de la resina antes de aislar el campo operatorio (Figura 9). En este caso se eligió el color A3. El sistema incluye un solo cuerpo, con el cual se puede lograr buena estética, simplificando la técnica. Se eligió la técnica de obturación en incrementos, tomando en cuenta el Factor Cº. Se colocó el primer incremento en la cúspide mesiolingual; cada incremento fué fotopolimerizado por 10 segundos con una lámpara de polimerización variable de QTH a 200mW/cm²; posteriormente la cúspide distolingual, después



Figura 9. Jeringas de resina Filtek™P90.

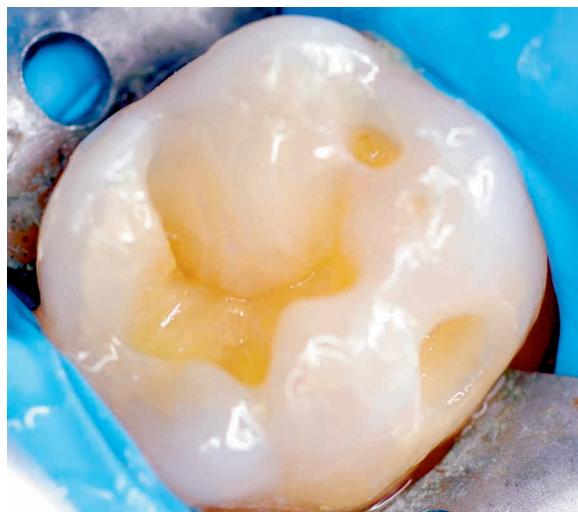


Figura 10. Colocación del primer incremento de resina.



Figura 11. Colocación de los incrementos vestibulares y linguales de resina.



Figura 12. Obturación de la cavidad con la resina.

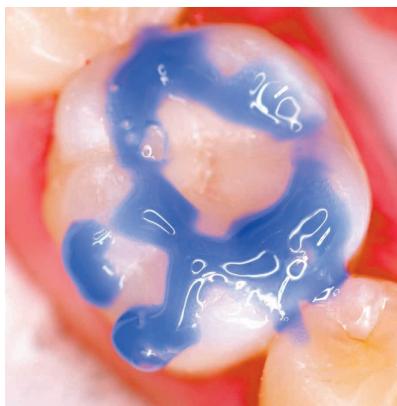


Figura 13. Grabado con ácido fosfórico de los márgenes.



Figura 14. Colocando el sellador de los márgenes.



Figura 15. Obturación terminada.

las cúspides vestibulares y por último la cavidad vestibular fueron obturados en dos incrementos (Figuras 10, 11 y 12).

Finalmente, se ajustó la oclusión y se pulió la restauración de manera convencional, dejando así un buen sellado de los márgenes cavo-superficiales. Se grabó con ácido fosfórico al 37% por 15 segundos, posteriormente se lavó con agua destilada y se selló con Opti Guard de Kerr, frotando por 10 segundos; con aire de la jeringa triple se distribuyó el sellador. Finalmente se lleva a cabo la polimerización por 60 segundos a 800 mW/cm² (Figuras 13 y 14). Se presenta la fotografía final de la restauración ya terminada (Figura 15).

Conclusión

En la actualidad el problema principal en el manejo de las resinas es que todas se contraen al endurecer; unas se contraen más que otras, pero todavía no ha solucionado este inconveniente; esto es más crítico en los dientes posteriores, sobre todo por la fatiga y el desgaste relacionado con la oclusión, la cual es muy fuerte en los molares. El fenómeno de contracción se relaciona con problemas clínicos como las líneas blancas, que se derivan de la alta contracción, dando como resultado dolor posoperatorio, márgenes oscuros, microfracturas del esmalte y filtración bacteriana entre otros problemas.

Existe en el mercado un sinnúmero de resinas para restaurar dientes posteriores, las cuales tienen excelentes propiedades. En el presente artículo se describió una resina que tiene el más bajo nivel de contracción al endurecer (menor al 1%), siendo este material una opción más para restaurar exitosamente dientes posteriores, teniendo en cuenta todos los factores

como: preparación de la cavidad, polimerización, factor C, etc.

En el futuro se espera salga al mercado una resina que ya no se contraiga al endurecer.

Bibliografía

1. Ilie N and R. Hickel. Silorane-based Dental Composite: Behavior and Abilities. *Dental Material Journal* (2006) 25:445-454.
2. Rodriguez VI y Martins Alho M, Abate PF. Nueva matriz orgánica con menor contracción de polimerización. *Rev Asoc Odontol Argent*. 2004;92:361-6.
3. Watts DC and Wahbi MA. Shrinkage-Stress Kinetics of Silorane versus Dimetha Resin-Composites. *IADR 2005*, Baltimore, U.S.A., Abstract # 2680.
4. Ilie N E, Jelen and Hickel R. Low Shrinkage composite for dental application. *IADR 2007*, New Orleans, U.S.A., Abstract # 0398.
5. Weinmann, W, Thalacker C and Guggenberger R. Siloranes in Dental Composites. *Dental Materials* (2005) 21, 68-74.
6. Fischer J and Stawarczyk B. Adhesion of P90 System Adhesive to Enamel and Dentin. Unpublished data.
7. Yamazaki, PCV, Bedran-Russo AKB, Pereira PNR and Swift EJ Jr. Microleakage Evaluation of a New Low-Shrinkage Composite Restorative Material. *Operative Dentistry*, 2006, 31-6, 670-676.
8. Dr. Roberto Espinosa. Adaptación marginal de la resina compuesta Filtek™ P90 a las paredes internas de la cavidad; Análisis in Vitro. *Espertise™*.
9. Feilzer AJ, De Gee AJ, Davidson CL. Setting stress in composite resin in relation to configuration of the restoration. *J. Dent. Res.* 66 (11): 1636-9. 1987.

Correspondencia

Dr. José de Jesús Cedillo Valencia.

Coyoacán # 2790

Col. Margaritas

Cd. Juárez, Chih. CP 32300

drcedillo@prodigy.net.mx