



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**RESINA DE NANORRELLENO COMO  
ALTERNATIVA EN EL CIERRE DE DIASTEMAS.**

**T E S I N A**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**C I R U J A N O   D E N T I S T A**

P R E S E N T A:

RICARDO RACIEL LARA HERNÁNDEZ

TUTOR: MTRO. MAURICIO ALFONSO ZALDÍVAR PÉREZ



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*Este trabajo está dedicado a todas las personas que confiaron en mí,  
y que me apoyaron para alcanzar este logro tan grande en mi vida.  
Que Dios los cuide siempre.*

## *AGRADECIMIENTOS.*

*A Dios*

*Te agradezco infinitamente por que me has acompañado a lo largo de la vida y sin pedir nada a cambio hoy me regalás la alegría de ver realizado uno más des mis sueños, Nunca me sueltes de la mano y guíame día con día en el camino que lleva hacia ti.*

*A mis padres*

*Por todo el sacrificio hecho para que culminara con mi desarrollo profesional, gracias por todo el amor que me brindaron, reconociendo que el logro también es de ustedes. Nunca podre pagarles todo lo que han hecho por mí.*

*Los AMO*

*A Claudia*

*Por todo el cariño, amor y comprensión que me haz brindando, impulsándome a salir adelante y a dar lo mejor de mi,*

*Gracias por estar conmigo en los triunfos y fracasos. Por enseñarme y ayudarme a ser mejor persona. Te amo.*

*Eres el amor de mi vida.*

*A Gema*

*Te agradezco por llegar a mi vida, llenarla de alegría y felicidad, te quiero muchísimo, recuerda que siempre vas a contar conmigo hermanita.*

*A mis amigas*

*Por compartir conmigo esta aventura, por los inolvidables momentos, por estos seis años de amistad que ojala sean muchos más.*

*A mis tías y primos.*

*Por su apoyo incondicional, impulso y motivación a lo largo de mi vida*

*A la Universidad Nacional Autónoma De México y a la Facultad de Odontología por ser mi escuela, mi orgullo y mi refugio, muchas gracias.*

*A todos los profesores que fueron parte importante en mi formación.*

*En especial al Mtro. Mauricio*

*Que dedico su tiempo y conocimientos para la realización de  
esta tesina.*

*Todos son parte importante en mi vida, la cual no seria la misma sin ustedes  
muchas gracias.*

# ÍNDICE

1. Introducción.....	5
2. Antecedentes.....	7
3. Resinas compuestas.....	9
4. Clasificación de las resinas compuestas.....	11
5. Nanotecnología (resinas de nanorrelleno).....	13
6. Uso de resinas de nanorrelleno.....	16
7. Diastemas .....	19
8. Cierre de diastemas.....	21
9. Planteamiento del problema.....	21
10. Justificación.....	23
11. Objetivos .....	25
12. Caso clínico.....	26
13. Metodología.....	35
14. Resultados.....	39
15. Conclusión.....	42
16. Bibliografía.....	46

## INTRODUCCIÓN

La mayor transformación sufrida por la Odontología en los últimos años está relacionada con el desarrollo de materiales y técnicas que tratan de devolver, no solo la función, la salud o la comodidad del paciente, sino también la estética.

Hoy en día existe la posibilidad de realizar trabajos altamente estéticos. El mayor objetivo consiste en imitar la naturaleza en sus formas, textura, colores y belleza.<sup>1</sup>

La utilización de materiales resinosos en la Odontología Restauradora actual, se ha vuelto una realidad una vez que sus propiedades físico-mecánicas han pasado por grandes mejoras y poseen mayor aplicabilidad clínica.<sup>2</sup>

En la actualidad están disponibles en el mercado distintos tipos de resinas compuestas: híbridas, micro híbridas, de micro partícula, condensables, fluidas o de baja viscosidad y, más recientemente las denominadas resinas de nanorrelleno.<sup>1</sup>

Estos materiales son denominados resinas compuestas porque están conformados, básicamente, por una matriz orgánica, que es la porción resinosa propiamente dicha: Bis-fenol metacrilato de glicidilo (Bis-GMA) o dimetacrilato de uracilo (UDMA), el refuerzo inorgánico ó material de relleno y un puente de unión entre las funciones orgánica e inorgánica.

Para que este material pueda desempeñar su función en las estructuras dentarias es necesario que se vuelva rígido, o mejor dicho polimerice, y para esto es necesaria la presencia de algún mecanismo de activación, como luz de halógeno azul, o activadores químicos (El peróxido de benzoilo y las aminas terciarias aromáticas) que al mezclarse con la resina, ésta polimeriza.<sup>3</sup>

Todo material restaurador posee ventajas y desventajas, posibilidades y limitaciones. El conocimiento de las propiedades inherentes a los materiales restauradores determina el rumbo a seguir en cuanto al planeamiento restaurador, esto garantiza mayor capacidad para predecir el resultado final del tratamiento.<sup>1</sup>

Dentro de las ventajas relativas a las restauraciones de resina están los factores estéticos, la mayor conservación de la estructura dentaria remanente, el tiempo de ejecución clínica, el costo, la versatilidad, y la adhesión del material a las estructuras del diente.

Sin embargo, el factor adhesión se vuelve un constante desafío, principalmente en lo referente al tejido dentario, debido a sus variaciones estructurales y morfológicas.<sup>4</sup>

Otro dato importante es la contracción de las resinas durante el proceso de polimerización lo que genera estrés en el área adherida, masa restauradora y tejido dentario.<sup>4</sup>

## ANTECEDENTES

El gran sueño de la Odontología siempre fue y lo es aún, el descubrir materiales restauradores de aplicación directa e indirecta, que reproduzcan las características anatómicas y estéticas de los dientes. Materiales restauradores imperceptibles y que escondan perfectamente las cavidades.<sup>4</sup>

Durante los años cincuenta e inicios de los sesenta, Bowen (1958) comenzó a utilizar el material restaurador Bisfenol-A, resina epóxica. Según este mismo autor, podría ser utilizada en restauraciones indirectas con características bastante adecuadas. Este material, sin embargo, presentaba problemas de contracción por polimerización como la imposibilidad de un tiempo de endurecimiento compatible con su aplicación clínica directa.<sup>1</sup>

Por lo tanto, pensando en la posibilidad de modificar la molécula de esta resina, Bowen logró asociarla con radicales metacrilato, denominada Bis-GMA, producto resinoso con propiedades altamente favorables como material restaurador. Esta nueva resina presentaba un tiempo de polimerización corto, por lo tanto, adecuado para su utilización clínica.<sup>4</sup>

En un intento de disminuir mucho más las contracciones de polimerización, efecto térmico, así como aumentar la resistencia al desgaste, Bowen (1958,1963) incorporó polvo de cuarzo al Bis-GMA, maniobra que ya era utilizada con las resina acrílicas para restauraciones.

Finalmente se empezó a tratar las superficies de estas partículas de sílice con un producto a base de silano, proceso que promovía una unión química entre las partículas de carga y la matriz de Bis-GMA aumentando mucho su resistencia.

Buonocore en 1955 promovió un gran avance en la calidad de las restauraciones estéticas, pues utilizó el ácido ortofosfórico para incrementar la adhesión de las resinas acrílicas.<sup>1</sup>

Al principio las resinas compuestas se presentaban en un sistema de dos pastas, lo que proporcionaba una técnica más económica y que presentaba menos contracción. La aceptación de estas resinas en el mercado odontológico fue grande e incitó a la realización de investigaciones que llevaron a la elaboración de las resinas activadas por luz, conocidas como fotoactivadas o foto iniciadas.<sup>5</sup>

Las resinas fotoactivadas pueden poseer sistemas de activación por luz visible o ultravioleta, por lo cual disminuyen la porosidad en su superficie al no haber introducción de burbujas de aire al interior de las restauraciones como en el sistema pasta -pasta. Presentan un adecuado tiempo de trabajo, puesto que la reacción de endurecimiento solo se inicia con la activación mediante la luz, presentan una polimerización rápida y mayor estabilidad de color.

La reacción de polimerización de las resinas activadas por luz se inicia con la activación de una sustancia sensible a la luz, generalmente la canforoquinona, que está presente en la matriz resinosa. Ésta es una diquetona que absorbe la luz azul del espectro visible, con una longitud de onda entre 400 y 500 nanómetros.<sup>6</sup>

## RESINAS COMPUESTAS

Las resinas compuestas poseen cuatro componentes básicos importantes: 1) matriz orgánica de resina, 2) agentes iniciadores físicos o químicos, 3) una fase dispersa de cargas y colorante y 4) un agente de coberturas de las partículas de carga conocido como silano.<sup>6</sup>

- 1. La matriz orgánica de resina:** La matriz está constituida en la mayoría de las veces por monómeros que son diacrilatos alifáticos o aromáticos. Siendo el Bis-GMA (Bisfenol metacrilato de glicidilo) y el UDMA (dimetracrilato de uretano) los más frecuentemente utilizados. Además de estos componentes la matriz resinosa posee monómeros diluyentes, necesarios para disminuir la viscosidad de los monómeros, del cual resulta un material final con mejores características de manipulación.<sup>6</sup>
- 2. Los agentes iniciadores:** Los agentes iniciadores son químicos, que una vez activados o excitados, dan inicio al proceso de polimerización. En los sistemas resinosos auto-polimerizable, el peróxido de benzoilo es el agente iniciador. Y en los sistemas fotopolimerizables, una luz visible con extensión de onda que varía de 420 nm a 450 nm, excita las canforoquinonas u otras diquetonas.<sup>6</sup>
- 3. Partículas de carga:** Las partículas de carga ofrecen estabilidad dimensional a la inestable matriz resinosa, con la finalidad de mejorar sus propiedades. Cuando estas partículas son mezcladas a la matriz, el primer efecto es la reducción de la contracción de la polimerización, simplemente por el hecho de disminuir la cantidad de resina. Otra mejora importante es la poca sorción de agua y un menor coeficiente de expansión térmico además de un aumento en las resistencias de tracción y mayor rigidez. Las partículas de carga normalmente utilizadas son el cuarzo y el vidrio, obtenidas de diversos tamaños.<sup>6</sup>

**4. Agente de cobertura:** Es el material responsable de la unión de las partículas de carga a la matriz resinosa, hecho extremadamente importante en lo que se refiere a mejorar las propiedades físicas y mecánicas. Además de esto, el agente de cobertura ofrece una estabilidad hidrolítica, ya que previene la penetración de agua en la interface resina- carga. Los agentes de carga son denominados silanos, por pertenecer al grupo de órgano-silanos. Los silanos por ser moléculas bipolares, también poseen grupos metacrilatos, los cuales forman conexiones con las resinas en el proceso de polimerización, ofreciendo una adecuada interface resina/ partículas de carga.<sup>6</sup>

### **Polimerización.**

El proceso de polimerización del material no es más que la transformación de monómeros en polímeros. De esta forma cuando se coloca una resina compuesta en una cavidad ésta se encuentra en estado plástico, con la posibilidad de ser manipulada.<sup>6</sup>

Para que este material pueda desempeñar su función en la estructura dentaria, es necesario que se vuelva rígida, o mejor dicho que polimerice, y para esto es necesaria la presencia de algún mecanismo de activación, en este caso los aparatos fotoactivadores, los cuales proporcionan una cura uniforme de la matriz resinosa.<sup>1</sup>

## CLASIFICACIÓN DE LAS RESINAS COMPUESTAS

Existen varias formas de clasificar a las resinas compuestas y muchos son los sistemas de clasificación: en cuanto al tamaño de la partícula, el porcentaje de la carga inorgánica, por volumen y por viscosidad. Siendo el más usual el que las clasifica según el tipo de carga utilizada (fase dispersa).<sup>3</sup>

### **Partículas de relleno:**

#### **❖ Macro relleno**

Fueron las primeras resinas compuestas en el comercio y se caracterizaron por una fase orgánica compuesta por Bis- GMA y macropartículas de cuarzo molido con un diámetro de 8 a 12 micras y con una carga de relleno del 70 al 80 %.

**Ventajas:** Buenas propiedades físico-mecánicas.

**Desventajas:** Imposibilidad del pulimiento, rugosidad superficial, acumulación de placa y pigmentación.

#### **❖ Micro relleno**

Se caracteriza por un relleno de sílice coloidal que puede ser fraccionado en partículas de relleno muy pequeñas, tiene un tamaño de 0.02 a 0.04 micras de diámetro, por lo que son 200 o 300 veces más pequeñas que las partículas de cuarzo.

**Ventajas:** Alto grado de pulimiento, buena estética, conserva la textura.

**Desventajas:** Algunos problemas en las propiedades ópticas y físicas, poca resistencia a las cargas masticatorias.

### ❖ **Híbridos:**

Contienen dos tipos de partículas, estas incluyen sílice coloidal y partículas pulverizadas de vidrio con un contenido de relleno de 80 % .

**Ventajas:** Buenas propiedades ópticas, buenas propiedades físicas, resistencia a la abrasión.

**Desventajas:** Características de pulido inferiores comparadas con las de micro partícula.

### ❖ **Micro híbridos:**

Están constituidas por partículas de relleno que oscilan entre 0.04 hasta los 3 micrones, con un promedio de 0.4 y 0.8. Presentan muy buenas propiedades estéticas, una alta capacidad del pulido y una buena resistencia a la abrasión.

### ❖ **Nanorrelleno:**

Su característica estructural es similar al de las resinas híbridas, es decir, poseen partículas muy pequeñas, éstas partículas son un aglomerado de partículas de tamaño nanométrico, en forma de “racimo de uvas”, esta característica multifuncional le da ventajas de que, por tener partículas muy pequeñas, pierde menos estructura de contenido inorgánico, dando por consiguiente una mayor resistencia, la facilidad de pulido y un gran brillo.

## **NANOTECNOLOGIA**

La nanotecnología puede utilizarse para lograr que los productos sean más ligeros, más fuertes, más accesibles y más exactos.

Ure y Harris describen a la nanotecnología en Odontología como la deliberada colocación, manipulación y control de materiales en una escala menor a los 100 nm.

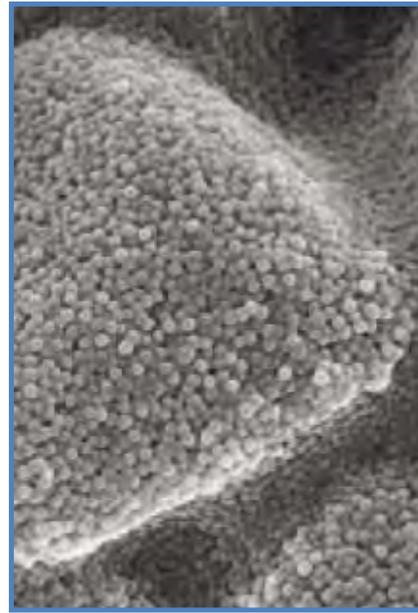
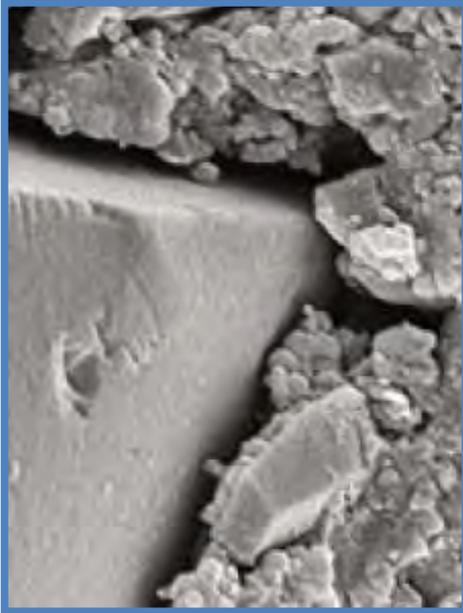
3M introdujo al mercado la única resina compuesta que utiliza 100% nanorrelleno con propiedades físicas, clínicas y estéticas superiores a los materiales de restauración utilizados actualmente, tales como híbridos, microhíbridos y nanohíbridos.<sup>7</sup>

### **Resina con nanorrelleno**

Está formada por partículas de un tamaño que oscila entre 5 nm y 75 nm (nanorrelleno). Este tamaño extremadamente pequeño de las partículas garantiza que el material presente un excelente pulido inicial, que se mantiene a través del tiempo.<sup>8</sup>

### **Clasificación de los materiales dentales de acuerdo con el tamaño promedio de sus partículas.**

1. Macro relleno: partículas de 1000 a 6000 nanómetros.
2. Micro relleno: partículas de 100 a 1000 nanómetros.
3. Nano híbrida o híbrida: con partículas de 400 a 700 nanómetros en promedio.
4. Nanorrelleno: relleno con partículas de un promedio menor a los 100 nanómetros.



- Imagen 1 y 2. Microfotografías de microscopía electrónica de barrido (MEB) muestran la diferencia en el tamaño de las partículas de relleno de las resinas híbridas convencionales (Imagen 1) y el nanorrelleno de la Resina Filtek® Supreme XT de 3M (Imagen 2)<sup>8</sup>

### **Ventajas de la resina de nanorrelleno sobre resinas compuestas convencionales.**

- Mejor brillo
- Mayor duración
- Mayor resistencia
- Mejor acabado
- Fácil manejo

### **Resistencia**

La resistencia no está comprometida, incluso con la estética mejorada; la Resistencia de flexión (128 Mpa) se parece a muchos composites Híbridos.

La resina compuesta de nanorrelleno tiene una carga de 78.5% en tonos de cuerpo esmalte y dentina, y de 72.5% en los Tonos translúcidos.<sup>8</sup>

### **Estética**

Debido a un tamaño de partícula más pequeño, se produce un efecto más camaleónico, con más difusión de luz, esto genera que la restauración sea casi imperceptible para el ojo humano al contrastar con el diente natural.

Además de presentar un gran número de tonos, matices y opacidades que permitan caracterizar la restauración y sea lo más parecida a la estructura dentaria.

Esto promete mucho porque quizás estamos en una etapa en que tenemos un compuesto verdaderamente universal que puede ser utilizado para restauraciones posteriores y anteriores sin ninguna de las desventajas que presentan las resinas de compuestos híbridos y de micro rellenos.

## USOS DE RESINAS DE NANORRELLENO

Las restauraciones adhesivas directas con resina compuesta son, hoy en día, una opción lógica y racional para el restablecimiento de la integridad funcional, biológica y estética.<sup>7</sup>

Tanto para dientes anteriores como posteriores, la evolución de este grupo de materiales restauradores, ha permitido que sean capaces de imitar con mayor naturalidad las propiedades ópticas y colorimétricas de los tejidos dentarios, sin sacrificar con esto sus propiedades físico- mecánicas.<sup>7</sup>

En la actualidad disponemos de verdaderos sistemas restauradores, que presentan una gran cantidad de matices, distintos colores y opacidades diferentes, lo cual permite al profesional adaptarse a las distintas situaciones clínicas con una mayor versatilidad.<sup>7</sup>

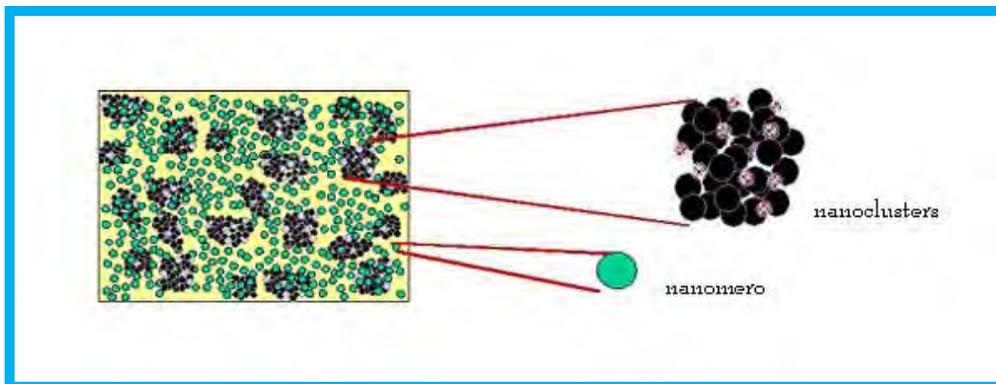
La incorporación de la nanotecnología en sus partículas de relleno, adiciona ventajas en su comportamiento mecánico, brillo, lisura superficial, y mantención del pulido por mucho más tiempo.<sup>7</sup>

Esto se debe a que la resina con nanorrelleno está formada por una combinación de monómeros esféricos y de nanoclusters. Los nanoclusters son colecciones sueltas de monómeros que dan una mejor carga de relleno y fortaleza al material.<sup>7</sup>

Tienen casi el mismo tamaño que el relleno híbrido con la diferencia de que, al desgastarse el composite desprende pequeñas porciones de nanoclusters

dejando pequeños orificios que no afectan el pulido, o el brillo de la restauración. Los nanoclusters tienen un amplio rango de distribución de tamaño, aumentan la carga de relleno y mejoran las características de manipulación.<sup>7</sup>

Además, presenta muchas ventajas tales como, mayor conservación de estructuras dentarias sanas, reversibilidad, posibilidad de reparar y recambiar con mayor facilidad, menor número de sesiones clínicas y menor costo para el paciente.<sup>7</sup>



- Imagen 3. Se observa en el esquema la presencia de las unidades de nano partículas y los nanoclusters de la resina compuesta Filtek Supreme de 3M<sup>7</sup>

***Las resinas de nanorrelleno por sus componentes y versatilidad pueden ser indicadas para los siguientes casos:***

- Restauraciones directas anteriores y posteriores

(Incluyendo superficies oclusales)

- Reconstrucción de Muñones
- Restauraciones indirectas incluyendo inlays, onlays y carillas
- **Bondings: cierre de diastemas**

(El término "bonding" se refiere a tratamientos que requieren aumentos de resina sin la necesidad de realizar desgastes en la superficie de la estructura dental con la finalidad de aumentar el grado de estética.

Entre estos podemos mencionar principalmente el alargamiento y corrección de los bordes incisales de los dientes y el cierre de diastemas)<sup>8</sup>

## DIASTEMAS

Los diastemas son espacios entre los dientes contiguos, que pueden ser únicos o múltiples. Pueden afectar a ambas arcadas, con prevalencia en la superior, principalmente en la región de los incisivos.<sup>4</sup>

Los diastemas generalmente causan una insatisfacción personal por proporcionar, la mayoría de las veces, un aspecto antiestético en la arquitectura de la sonrisa.<sup>4</sup>

La etiología de los diastemas es múltiple y comprende varios factores: crecimiento y desarrollo anormal, ausencia de dientes, frenillo labial, hábitos nocivos, discrepancias dentoalveolares, condiciones patológicas.

Variadas pueden ser las causas que originan los diastemas, de modo que un correcto diagnóstico será necesario para establecer un adecuado plan de tratamiento. De esta forma, en virtud de las diversas etiologías, diferentes conductas pueden ser adoptadas, envolviendo muchas veces más de una especialidad, entre ellas ortodoncia, prótesis, operatoria, periodoncia, y cirugía.<sup>9</sup>

Mooney y Barrancos (1999) clasifican los diastemas en cuanto al tamaño y la simetría.<sup>9</sup>

Con relación al tamaño pueden ser pequeños (hasta 2 mm), o medianos (entre 2 y 6 mm). En cuanto a la simetría, pueden ser, simétricos, cuando existen espacios iguales en mesial y distal, y asimétricos, cuando los espacios son desiguales.<sup>10</sup>

Los diastemas pueden ser resueltos con intervenciones restauradoras, ortodoncia, o una combinación de ambas.

Los pequeños diastemas pueden ser tratados con éxito mediante las técnicas adhesivas con resina compuesta, los casos más complejos pueden requerir desgaste dentario o incluso ser contraindicados para las soluciones restauradoras<sup>11</sup>



- Imagen 4 y 5: Fotografías de sonrisa en donde está alterada la estética dental por la presencia de diastemas.

# **CIERRE DE DIASTEMAS CON RESINA DE NANORRELLENO**

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En la mayoría de los pacientes, cuando existen espacios interdientales que alteran la arquitectura de la sonrisa, se genera insatisfacción personal, complejos, pérdida de la autoestima, etc.

Los pacientes recurren incluso a la colocación diaria de cera (imagen 6), de algodón (imagen 7), o tratamientos alternativos (imagen 8, 9, 10).

En el presente caso clínico se buscará mejorar la estética del paciente con el cierre de diastemas mediante técnicas adhesivas en la colocación de resina de nanorrelleno en los espacios interproximales.

También se buscará comprobar, en base a estudios previos de otros autores, si las resinas de nanorrelleno cuentan con mejores propiedades físico-mecánicas (resistencia a la compresión, resistencia a la tracción, dureza, resistencia a la abrasión, contracción de polimerización y capacidad de pulido), que las otras resinas convencionales, asimismo que proporcionen una mejor funcionalidad y una mayor estética para que sean tomadas en cuenta como primera elección.

Además de verificar si las resinas de nanorrelleno son una alternativa en el cierre de diastemas o se tendrá que indicar otro tipo de tratamiento menos conservador como carillas o coronas totales.



Imagen 6. El paciente trata de disimular el espacio interdental con la colocación de cera



Imagen 7. Colocación de algodón para disimular el diastema presente entre los incisivos centrales superiores.



Imagen 8. Este paciente estaba preocupado por la presencia de un espacio entre los dientes anteriores, causado originalmente por un hábito de protrusión lingual



Imagen 9 y 10. Noto que la gente se fijaba en su sonrisa y puesto que hablaba en público, quería mejorar su aspecto. Había llevado esta prótesis durante 16 años



## ***JUSTIFICACIÓN.***

Valorando las necesidades del paciente, surge como una alternativa ideal el cierre de diastemas con resinas compuestas de nanorrelleno, para que se considere un tratamiento alternativo exitoso presenta un gran número de ventajas como:

- Menos costoso que otros tratamientos (coronas, carillas o tratamientos de ortodoncia)
- Muy viable.
- No existe la necesidad de tallar el diente.
- Es un tratamiento conservador.
- No invasivo.
- Se requiere menor tiempo de ejecución.
- Es muy versátil.
- Las técnicas están al alcance de cualquier dentista de práctica general.

También al incluir resina de nanorrelleno como material restaurador, se agregan otras ventajas que no proporcionan las demás resinas compuestas, dentro de las que encontramos:

- Un mejor brillo.
- Mantienen el pulido por más tiempo.
- Mejora el comportamiento físico- mecánico.

- Proporciona gran número de matices, colores y opacidades que aumentan la estética, produciendo un mejor efecto camaleónico.



- Imagen 11 y 12. Paciente con diastemas, que posteriormente son corregidos con resina compuesta



- Imagen 13. Resina Filtek Supreme XT (3M) con partículas de nanorrelleno

## OBJETIVOS.

1. Que el cirujano dentista de práctica general pueda contar con una alternativa de tratamiento para casos de cierre de diastemas.
2. Que este tratamiento proporcione una funcionalidad adecuada y alta estética como la que proporcionan los tratamientos de ortodoncia y de prótesis, y que a diferencia de estos:
  - No se tenga que tallar piezas dentarias.
  - Que no sea doloroso.
  - Que no sea invasivo.
  - Que sea rápido (en una sola sesión que sea resuelto el problema.)
  - Que cualquier cirujano dentista de práctica general pueda llevar a cabo este tratamiento.
  - Que sea más económico para el paciente.



- Imagen 14 y 15. Tratamiento de ortodoncia y prótesis, para el cierre de diastemas.

## CASO CLÍNICO

Paciente femenino de 44 años de edad, que presenta diastemas entre los órganos dentales: canino superior derecho, incisivo lateral derecho, e incisivo central derecho. Además los incisivos centrales superiores necesitan alargamiento y corrección de los bordes incisales.

La paciente rechazó la alternativa de tratamiento ortodóncico y protésico, por lo cual, buscando satisfacer las necesidades estéticas y funcionales, se sugirió como alternativa, el realizar un tratamiento no invasivo y que resolviera las necesidades en una sola cita, que consiste en la colocación de resina de nanorrelleno para eliminar los espacios interdientales (imagen 16 a imagen 41).



**Imagen 16.** Preoperatoria vista frontal.



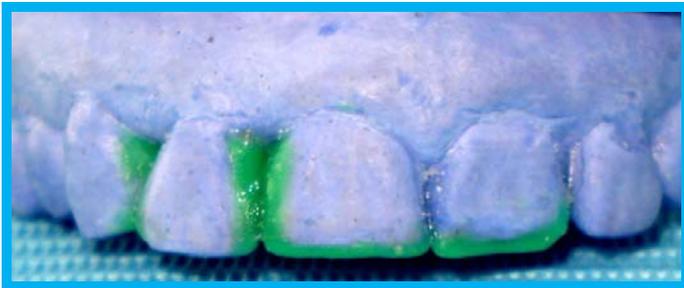
**Imagen 17.** Modelo de estudio vista frontal.



**Imagen 18.** Preoperatoria vista lateral.



**Imagen 19.** Modelo de estudio vista lateral.



**Imagen 20.** Encerado diagnóstico: funcional y estético.



**Imagen 21.** Realización de la matriz de silicona.



**Imagen 22.** Matriz posicionada en boca vista frontal.



**Imagen 23.** Matriz posicionada en boca vista lateral.



**Imagen 24.** Eliminación de placa dentobacteriana y pulido dental.



**Imagen 25.** Tallado de la zona para exposición de los prismas del esmalte.



**Imagen 26.** Grabado ácido: utilización de Ácido orto fosfórico al 37% durante 15 segundos.



**Imagen 27.** Eliminación del ácido, exposición del esmalte grabado para una mejor adhesión del material restaurador.



**Imagen 28.** Técnica adhesiva colocación de adhesivo fotopolimerizable adhesivo 3M Adper™ single bond plus.



**Imagen 29 y 30.** Fotocurado del adhesivo



**Imagen 31.** Simulación de las capas anatómicas de resina



**Imagen 32.** Utilización de la matriz de silicona para corregir los bordes incisales de los incisivos centrales superiores.



**Imagen 33.** Colocación de resina incisal con matriz colocada en boca. Resina Filtek Supreme XT (3M) color A1 esmalte.



**Imagen 34.** Colocación de resina interproximal: Resina Filtek Supreme XT (3M) color B2 dentina.



**Imagen 35,36 y 37.** Eliminación de excesos interproximales, pulido de las restauraciones y terminación incisal.



**Imagen 38.** Aplicación de cepillo impregnado con pasta para pulir resinas a base de óxido de aluminio Topex® para la obtención de una superficie con alto brillo y textura.



**Imagen 39.** Aspecto final del pulido



Imagen 40. Sonrisa post-operatoria vista lateral



Imagen 41. Sonrisa post-operatoria  
Vista frontal



**Imagen 42.** Muestra de la situación inicial



**Imagen 43.** El resultado final, logrando cerrar exitosamente el diastema y corrigiendo la forma de los incisivos centrales superiores.



El procedimiento se realizó en una sola sesión.

El primer paso consiste en tomar una impresión total superior con alginato, en este caso se utilizó tropicalgin®, ésta posteriormente se corre con yeso tipo IV para realizar un modelo de estudio.

Una vez obtenido el modelo de estudio se coloca cera kerr® color verde en los espacios interdentes, para realizar una simulación de cómo quedarían los dientes después de la colocación de la resina de nanorrelleno, a esto se le conoce como encerado diagnóstico.

Al terminar el encerado diagnóstico se realiza un patrón con silicona por condensación de los dientes a restaurar. Este patrón nos servirá posteriormente al momento de colocar la resina pues funciona como una guía para modelar el material, adosarlo mejor y para respetar la anatomía del encerado diagnóstico.

Posteriormente se coloca el patrón de silicona en boca para corroborar que existan los espacios a sustituir de cera por resina de nanorrelleno.

Se realiza una limpieza y pulido dental con cepillo para profilaxis y pasta abrasiva sin fluoruro.

Con una fresa de diamante de grano grueso NTI y pieza de mano de alta velocidad, se realiza la asperización del esmalte de los dientes a tratar.

Se aísla relativamente, posteriormente se secan perfectamente los dientes a restaurar después se procede a grabar el esmalte con ácido orto fosfórico al 37% durante 15 segundos en cada diente a tratar.

Es importante colocar el ácido solo en las partes que van a estar en contacto con la resina.

El paso a seguir es el secado de las piezas dentarias para después colocar la primer capa de adhesivo 3M Adper™ single bond plus, éste se esparce perfectamente sobre la superficie dentaria y se fotopolimeriza con luz de alógeno durante 20 segundos, posteriormente se coloca la segunda capa de adhesivo y se repiten los pasos antes mencionados.

En esta paciente, como era necesario por estética corregir los bordes incisales de los incisivos centrales superiores, se coloca la primer porción de resina de nanorrelleno Filtek Supreme (3M) color esmalte A1 en la parte incisal de ambos incisivos superiores, auxiliados por la matriz de silicona. Se empieza a colocar capa por capa y se fotopolimeriza cada diente por tiempo de 40 segundos.

Después se coloca la primera capa de resina color dentina B2B en la zona interproximal, utilizando una banda de celuloide para evitar unir el punto de contacto y así no dificultar la higiene oral.

Después de la colocación de las resinas en los dientes ya restaurados se procede a eliminar los excedentes con discos soft-lex, piedras de arkansas y en la zona interproximal con lijas de grano grueso y de grano fino.

El último paso es el pulido de la restauración, éste se lleva a cabo con el sistema de pulido y acabado con puntas astropol.

La primera punta es astropol F (gris): para la eliminación del exceso del material y el pre pulido;

La segunda punta es astropol P (verde): se utilizó para el acabado suave de la superficie.

La tercera punta es astropol HP (rosa): para lograr superficie extremadamente suave y de alto brillo.

Por último se tomó una radiografía periapical de los dientes tratados para verificar que las restauraciones estuvieran perfectamente bien adheridas al diente y no se presentaran daños postoperatorios.

## RESULTADOS

La resina de nanorrelleno, como tratamiento en el cierre de diastemas, resultó ser una excelente alternativa, ya que en base a estudios previos de autores como el Dr. Soetopo Beech y colaboradores, en su trabajo de investigación sobre “El mecanismo de adhesión de los polímeros de nanorrelleno al esmalte penetrado con ácido”, demostró que es posible lograr una excelente adhesión entre el esmalte, el adhesivo y la resina, utilizando ácido orto fosfórico por 15 segundos en el grabado de la superficie del esmalte, después colocar un adhesivo de 5ta generación para lograr resultados exitosos de adhesión. Menciona que la fuerza de adhesión de las resinas de nanorrelleno al esmalte es de 35 MPa comparada con la híbrida que es de 33 MPa y la de micro relleno que es de 30 MPa.<sup>16</sup>

Es importante mencionar que para lograr dichos valores, fue necesaria la profilaxis de la zona por grabar, el aislamiento absoluto de dicha zona, exponer los prismas del esmalte mediante el tallado con una fresa de diamante de grano grueso.

Otros autores como el Prof. Laurie Walsh señalan la necesidad de prolongar el tiempo de grabado hasta por 120 segundos o aumentar la concentración de ácido orto fosfórico hasta un 50% cuando se tiene un esmalte aprismático, característico en áreas cervicales de los dientes que han modificado el esmalte debido a un exceso de flúor (fluorosis).<sup>17</sup>

El Dr. Cristian Murillo en su estudio realizado sobre “Las contracciones que sufren las resinas compuestas” demostró que la resina de nanorrelleno Filtek Supreme XT presenta menos contracción que las otras resinas convencionales después de la polimerización, menciona que a mayor número de partículas de relleno, menor cantidad de monómeros, por lo tanto menor contracción por polimerización.

También menciona que ninguno de los materiales resinosos elimina el desajuste marginal en su totalidad.<sup>18</sup>

Otra aportación es la del Dr. Paul M. de la Universidad Católica de Luisiana, en su estudio “Resistencia de las resinas de nanorrelleno sobre las fuerzas masticatorias” concluyó que la resistencia de un composite está influida predominantemente por el porcentaje de relleno, entonces las resinas de nanorrelleno al tener un porcentaje de 60% de material inorgánico son un material ideal para restauraciones anteriores y posteriores que son sometidos a cargas masticatorias (tabla 1)

	RESISTENCIA A LA TRACCIÓN (MPA)	RESISTENCIA A LA COMPRESION (MPA)
RESINA DE MACRO RELLENO	35-55	210-290
RESINA DE MICRORELLENO	30-40	255-270
RESINA HÍBRIDA	52-67	310-384
RESINA DE NANORRELLENO	55	318

Dr. Paul M. 2007<sup>19</sup>

En el artículo “Análisis comparativo de la micro dureza superficial en diferentes composites con el esmalte y la dentina natural” afirma, que el porcentaje de relleno inorgánico es el factor más decisivo a la hora de aumentar la dureza del material restaurador, no obstante también el tamaño de partícula influye pero en menor proporción. Concluyó que las resinas micro híbridas son las que presentaron mayor dureza, y las resinas de nanorrelleno presentaron una dureza similar a la dentina natural.<sup>20</sup>

En el caso clínico se corroboró la fácil manipulación de la resina de nanorrelleno, así como la buena adhesión que presentó con el esmalte, además de la obtención de un pulido uniforme y alto brillo.

Es por eso que la resina de nanorrelleno Filtek Supreme XT, como tratamiento alternativo en el cierre de diastemas, resultó ser una excelente opción dando otra alternativa a la Odontología Restauradora.

Se logró exitosamente el cierre de diastemas, y la corrección de los bordes incisales, obteniendo como resultado una sonrisa armónica y estética.

Con esto la autoestima y la seguridad de la paciente cambiaron satisfactoriamente, mejorando su apariencia en tan solo una sesión y sin necesidad de realizar tratamientos invasivos o de tallado.

## CONCLUSIONES

El comienzo real de la Odontología Adhesiva, tuvo lugar en 1955 con Michael Buonocore que fue el primero en describir el efecto sobre el esmalte de la aplicación de una solución ácida, con la que se obtenía un patrón de grabado de la superficie del esmalte. A esta importante aportación, se sumó Bowen con la obtención de una resina capaz de adherirse al diente grabado con ácido. Dicha "resina de Bowen" es el Bis-fenol metacrilato de glicidilo.<sup>6</sup>

Pero ya desde 1937, De Trey Freres dió un paso muy importante en la química de los polímeros al inventar las resinas epóxicas. Sin su invención la resina dental no habría progresado tan rápidamente.<sup>7</sup>

En 1958, Schmitt y Purmann desarrollan la primera resina de baja contractilidad, la cual estaba constituida de resinas de epimina de baja viscosidad y se comercializó bajo el nombre de P-Cadurit.<sup>7</sup>

Otro paso importante en el desarrollo de la adhesión de resinas de fotocurado al esmalte y dentina, fue la invención de un sistema de fotocurado basado en catalizadores de alfa amino dicetona desarrollado por la casa comercial ICI UK.<sup>7</sup>

También recordemos que uno de los primeros intentos para mejorar la estética dental fue el del Dr. Charles Pincus, dentista de Beverly Hill, desarrollando las carillas de porcelana para mejorar la apariencia dental de los actores de Hollywood, pero éstas carillas carecían de adhesión y se desalojaban con facilidad.<sup>14</sup>

Continúan las investigaciones y Nakabayachi en 1982 describe monómeros que contienen una cadena química hidrofílica y otra hidrofóbica, que pueden penetrar en la dentina tratada con grabado ácido y que, con la ayuda de un

sistema de foto curado, polimerizan in situ.<sup>7</sup>

La resina que penetra en los túbulos crea una capa transicional que no es dentina ni tampoco resina, es una capa híbrida de estos dos tejidos. Es una capa de resina infiltrada en esmalte, dentina o cemento, las propiedades físicas y químicas en esta zona son muy diferentes a las del diente en su estructura original, ya que se sufrió un proceso de desmineralización y luego de infiltración de la resina, es decir es un híbrido entre la estructura dental y la resina.

Con este nuevo concepto se desarrollan nuevos agentes adhesivos que pueden ser utilizados sobre la dentina húmeda y cuya manipulación se simplifica.

Los sistemas adhesivos actuales permiten este enfoque conservador ya que eliminan la necesidad de crear desgastes innecesarios para la retención de los materiales utilizados en la restauración.<sup>7</sup>

En 2005 Ure y Harris describen las resinas de nanorrelleno en Odontología como una propuesta que intenta revolucionar los materiales restauradores, pues manifiestan que las resinas de nanorrelleno son un material restaurador universal, que cuenta con mejores propiedades que las otras resinas convencionales.<sup>10</sup>

Es por eso que la Odontología Restauradora se dirige cada vez más hacia restauraciones más conservadoras, con preparaciones cavitarias que eliminan una cantidad mínima de tejido sano, evitando así la disminución de la resistencia del diente a la fractura.

La Odontología al igual que otras disciplinas depende de la tecnología.

La nanotecnología es un área muy desarrollada, que proporciona materiales odontológicos con propiedades que no se habían podido alcanzar por otros materiales.<sup>11</sup>

Según estudios realizados, las resinas de nanorrelleno cuentan con excelentes propiedades físico-mecánicas y estéticas, que las hacen ser un material restaurador que puede utilizarse tanto en restauraciones anteriores como en posteriores, así como para restauraciones directas o indirectas.

Además presentan mejores cualidades que las otras resinas compuestas, a excepción de la dureza, donde tuvo mejor comportamiento las resinas híbridas.

Es por eso que las resinas de nanorrelleno son una excelente alternativa en el cierre de diastemas, en este caso clínico se presentaron todos los beneficios que se buscaban al inicio del tratamiento, mejorando la funcionalidad y estética del paciente. Se alcanzó el éxito del tratamiento en una sola sesión sin necesidad de tallar los dientes.

Es por eso que pequeños diastemas pueden ser tratados satisfactoriamente mediante las técnicas adhesivas con resina compuesta de nanorrelleno, los casos más complejos pueden requerir desgaste dentario o incluso ser contraindicados para las soluciones restauradoras.

El cirujano dentista de práctica general debe valerse de los avances realizados para presentarse ante el paciente con un mayor número de posibilidades para los tratamientos.

Esto nos lleva a decir que como profesionistas no debemos dejar de estar al corriente en nuevas alternativas y nuevos materiales, que ahora más que antes llevan una gran velocidad de evolución.

Debemos aprovechar los beneficios que la tecnología nos brinda, para facilitar el trabajo y mejorar los tratamientos de nuestra profesión.

## **BIBLIOGRAFIA.**

1. Marques Sancio y Col. Estetica con resinas compuestas en dientes anteriores, percepción, arte y naturalidad. Edit. AMOLCA. 2006.
2. Aschheim Dale. Odontología Estética una aproximación clínica a las técnicas y los materiales. Ediciones harcourt 2002
3. Ronal E. Goldstein. Odontología Estética principios, comunicación y métodos terapéuticos vol I. Ed. Ars Médica. 2003
4. Ronal E. Goldstein. Odontología Estética principios, comunicación y métodos terapéuticos vol II. Ed. Ars Médica. 2003
5. Miyashita E. Salazar Fonseca A. Odontología estética el estado del arte. edit. AMOLCA
6. Roth F. LOS COMPOSITES edit. MASSON. 1998
7. Chain M. Restauraciones estéticas con resinas compuestas en dientes posteriores. Edit. Artes medicas 2001
8. Barceló Federico, Jorge Palma. Materiales Dentales, Conocimientos Básicos. 2ª edición.2004 edit. trillas.
9. Barrancos Money, Operatoria Dental,3ª edición2002, edit. panamericana.
- 10.Revista "sonríe". edición especial nanotecnología. 3M marzo 2007
- 11.Revista "sonríe". edicion.desempeño del desgaste clínico de filtek supreme xt 3M marzo 2008

12. Barieteri I. ESTÉTICA restauraciones adhesivas directas en dientes anteriores fracturados. edit. santos 2004
13. Desplats Ernes. Fundamentos de la estética bucal en el grupo anterior. Edit. quintessence books
14. Prof. Dr. Báez A, cierre de diastemas con Filtek Supreme <http://www.lafuentedental.com/Diastemas.html>
15. [www.infodent.cl](http://www.infodent.cl)
16. [http://www.nexusediciones.com/pdf/de2002\\_1/den-1-02-005.pdf](http://www.nexusediciones.com/pdf/de2002_1/den-1-02-005.pdf)
17. <http://hera.ugr.es/tesisugr/16710174.pdf>
18. <http://multimedia.3m.com/mws/mediawebserver?666666UuZjcFSLXTt48&a5XTtEVuQEcuZgVs6EVs6E666666-->
19. <http://hera.ugr.es/tesisugr/16710174.pdf>
20. [http://www.javeriana.edu.co/academiapgendodoncia/art\\_revision/revision\\_2006/i\\_a\\_revision21.html](http://www.javeriana.edu.co/academiapgendodoncia/art_revision/revision_2006/i_a_revision21.html)