

281  
2 ej



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

INCRUSTACIONES DE RESINA  
COMPUESTA

**T E S I S A**

QUE COMO REQUISITO PARA PRESENTAR EL  
EXAMEN PROFESIONAL DE:  
CIRUJANO DENTISTA  
P R E S E N T A :  
BEATRIZ GUADALUPE MERCADO TAPIA

PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANO DENTISTA



Asesor:  
C.D. JUAN ALBERTO SAMANO MALDONADO  
Coordinador de Seminario:  
C.D. GASTON ROMERO GRANDE

MEXICO, D. F.

1996

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



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.

**La presente Tesina está dedicada a:**

**Hugo.**

**Mi familia.**

**Mer y Jorge.**

**C.D. Gloria López Velarde.**

**C.D. Carlos Gutiérrez Sotelo.**

**C.D. Juan Alberto Santano.**

**C.D. Gast on Romero Grande.**

**Rvda. Isabel Martini Cribelli.**

**U.N.A.M., Facultad de Odontología**

**Gaby.**

**Humberto.**

**Mónica.**

**Maricruz.**

**Jaqueline.**

**Veronica.**

**Nugget.**

**Honorable Jurado.**

## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN .....	1
CAPITULO 1. HISTORIA.....	2
CAPITULO 2. COMPOSICIÓN.....	6
2.1. Clasificación de las resinas compuestas.....	8
2.2. Polimerización.....	10
2.3. Activación química .....	11
2.4. Activación por luz ultravioleta.....	12
2.5. Activación por luz visible .....	12
2.6. Activación por calor .....	13
2.7. Defectos de polimerización y solución clínica.....	13
2.8. Contracción de polimerización, porosidades y desgastes.....	15
CAPITULO 3. SELECCIÓN DEL MATERIAL: RESINA COMPUESTA.....	18
CAPITULO 4. PLAN DE TRATAMIENTO.....	20
4.1. Ventajas de las incrustaciones de resina compuesta.....	20
4.2. Desventajas.....	20
4.3. Indicaciones .....	21
4.4. Contraindicaciones.....	22

CAPITULO 5. SELECCIÓN DEL COLOR.....	24
5.1 Coloración desde dentro.....	24
5.2. Normas generales para la mezcla y aplicación de la resina de color.....	25
5.3. Consideraciones para la selección del color.....	25
5.4. Guía de tonos y procedimientos de selección.....	26
CAPITULO 6. CLASIFICACIÓN DE PREPARACIÓN CAVITARIA.....	28
CAPITULO 7. PREPARACIÓN DE CAVIDAD.....	30
CAPITULO 8. TÉCNICAS DE RESTAURACIÓN A ELEGIR.....	32
8.1 Técnica directa-indirecta.....	33
8.2 Técnica indirecta.....	34
8.3 Técnica por termopolimerización a presión.....	36
CAPITULO 9. Colocación del Inlay de resina.....	39
CONCLUSIONES.....	41
BIBLIOGRAFÍA.....	45

## INTRODUCCIÓN

En la selección del material de restauración para rehabilitar funcionalmente un elemento dentario que ha sufrido una lesión en la superficie oclusal y/o proximal (premolares o molares), el operador puede optar entre una amalgama de plata, una incrustación metálica, un composite o una corona según la gravedad del problema.

El más utilizado por su facilidad de inserción y su bajo costo es la amalgama. Material cuyo principal inconveniente al igual que la incrustación metálica es su color, que no armoniza con el tejido dentario.

Ante pacientes con exigencias estéticas que no aceptan una restauración de color desfavorable los investigadores han inventado diferentes materiales que reúnan simultáneamente condiciones mecánicas y estéticas aceptables en los dientes posteriores.

Es por ello que en el presente trabajo se desglosan los conocimientos recopilados para dar a conocer una de las restauraciones estéticas más innovadoras como son las incrustaciones de resinas compuestas, teniendo como objetivo: lograr la eliminación del proceso carioso posicionando los márgenes cavitarios en tejido sano, proteger al complejo dentino-pulpar, evitar la filtración marginal y con todo ello integrar al elemento dentario tratado, al sistema estomatognático como una unidad estética y funcional.

## CAPITULO 1. HISTORIA

Se han recopilado datos que nos hacen saber que dentro de las culturas precolombinas los mayas en el año 300 a.C. destacaron en trabajos sobre piedra y metal, a pesar de ello, no llegaron a practicar verdaderamente una odontología restauradora para el mantenimiento o mejora de su salud oral ya que sus habilidosos trabajos con los dientes tenían propósitos estrictamente religiosos; algunos investigadores suponen que su principal incentivo era el adorno personal.

Los mayas hacían mutilaciones dentarias y sabían incrustar con mucha habilidad hermosas piedras en cavidades cuidadosamente preparadas en los incisivos superiores e inferiores y algunas veces también en los primeros molares. Para este fin utilizaban varios minerales como son la jadeita (es un silicato similar por su aspecto al jade oriental), pirita de hierro, hematites (a la que llamaban piedra de sangre), turquesa, cuarzo, serpentina (que en combinación con dolomita, magnesita o calsita tiene aspecto de jade), y el cinabrio (la mena de la que se extrae el mercurio).

Las cavidades se efectuaban en dientes vitales haciendo girar con las manos o con un taladro de cuerda un tubo duro y redondo parecido a un popote. Este era hecho al principio de jade y más tarde de cobre, usaron como abrasivo una mezcla de cuarzo y agua, de este modo realizaban un agujero perfectamente redondo y a través del esmalte dentro de la dentina, algunas veces perforaban la cámara pulpar colocando la piedra en su sitio, con lo cual posteriormente provocaban la necrosis pulpar y un absceso.

Todas esas piedras que incrustaban tan exactamente a la cavidad han permanecido en su sitio durante 1000 años, y para aumentar la conservación de las dos piezas unidas, es decir el espacio entre la piedra y la pared de la cavidad era sellada con cemento. Se hicieron exámenes espectrográficos de los restos de los cementos usados y mostraron que estaban hechos de diversos minerales principalmente de fosfato de calcio, así como también se encontraron dentro de los cementos residuos de silicona pero no se sabe si ésta se mezclaba con el cemento para hacer un adhesivo fuerte, o si era parte del abrasivo que se empleaba para taladrar. El descubrimiento más reciente data de 1913 cuando al sur de la zona maya fue encontrado un fragmento de cráneo que presentó incrustaciones de oro en caras vestibulares de todas las piezas posteriores excepto en los terceros molares.

En los años 40's por propiedades estéticas, aparecen las resinas sintéticas como material de restauración. Las primeras incrustaciones y coronas de resinas cementadas en cavidades previamente talladas, pero la baja estabilidad dimensional y elasticidad provocaba la fractura del cemento cuya consecuencia era la filtración.

en los últimos años de la década de los 40's se fabricó las resinas acrílicas directas que hizo posible la restauración directa de los dientes con este material estético uniendo monómero con polímero hasta obtener una masa plástica que se colocaba en la cavidad y polimerizaba insitu. Las cualidades estéticas y su insolubilidad colocaba a este material en un lugar muy superior a los cementos de silicato, pero a su vez tenía sus propios defectos que hacían dudar que fuera buen material de obturación. Los polímeros siguen evolucionando y se fabrican las resinas compuestas. Los



sistemas resinosos compuestos aparecen en el mercado odontológico como una necesidad ante el fracaso de las resinas acrílicas sin carga basadas en los monómeros de metilmetacrilato.

El tiempo demostró que la contracción de polimerización, su pobre resistencia al desgaste, su gran absorción acuosa, la filtración marginal y la pigmentación superficial fueron los problemas fundamentales del uso de las resinas acrílicas directas.

Muchos pioneros ayudaron con sus investigaciones a la evolución de los nuevos sistemas resinosos. Castan y Hagger desarrollaron agentes de adhesión y fijaron verdaderos avances en el desenvolvimiento de las resinas epóxicas.

En la década de los 50's Schmidt y Purrmann desarrollaron el primer material resinoso compuesto bajo el nombre "P-cadurit".

En 1959 Bowen patenta su famosa formula cuya composición resinosa es producto de la reacción del bisfenol "A" y del metacrilato de glicidilo, BISGMA.

En los inicios de los 60's fueron introducidas las resinas compuestas a la profesión dental, las cuales eran de consistencias dura y relleno cerámico; este tipo de material fue superior a los materiales estéticos anteriores en cuanto a propiedades físicas y mecánicas.

Después de un número de modificaciones pequeñas la resina fue recomendada para usarse como un sustituto de la amalgama en dientes posteriores, pero debido al desgaste y a la reincidencia de caries secundaria solo eran favorables en superficies oclusales.

Varios años después la compañía 3M introdujo un material modificado que consistió en la reducción del tamaño de las partículas de 35 a 3

nanómetros y en el incremento de relleno de 75 a 86 WT. Este estudio sobre el desgaste lo realizaron Leinfelder y Taylor en 1978 cuyos resultados fueron una reducción significativa en el desgaste mostrando ser menor de 50 nanómetros por año.

Es de este modo como los sistemas resinosos se abren paso para lograr la aceptación como material de obturación

## CAPITULO 2

### COMPOSICIÓN

Una resina compuesta es la combinación de dos materiales uno orgánico y otro inorgánico, los cuales son químicamente diferentes, unidos entre si por medio de un agente acoplante para así obtener un producto de características intermedias.

La fase orgánica comprende a las resinas a base de BISGMA, bisfenol A-glicidilmetacrilato el cual es un monómero híbrido conocido como fórmula de Bowen y cuya función es unir a las partículas entre sí. Su alta viscosidad dificulta su manipulación y es por eso que se agrega monómeros de baja viscosidad como el MMA metilmetacrilato y EDMA etilenglicol-dimetacrilato y TEGMA trietilen-glicoldimetacrilato.

Fase inorgánica. son elementos inorgánicos de tamaño pequeño y de formas variables, su finalidad es mejorar las propiedades mecánicas de la matriz orgánica y disminuir la contracción de polimerización contrarrestando el coeficiente de dilatación térmica y aumentando su dureza.

La mayoría de las resinas compuestas tienen relleno de cuarzo, sílice, cristales de silicio con bario y estroncio, silicato de aluminio, litio etc.

El cuarzo fue el material más utilizado por su naturaleza química inerte y su índice de refracción similar al de las estructuras dentarias, pero tiene como inconveniente que no es radiopaco. Por otro lado su dureza no permite la obtención de partículas pequeñas ni tampoco el logro de un buen pulido. Sin embargo si se utilizan otros tipos de rellenos más blandos, se pueden obtener partículas más finas radiopacas lo que facilita

la detección de caries secundaria, también al lograr una textura superficial suave se impide el atrapamiento de placa dentobacteriana y la pigmentación o decoloración de la resina.

Actualmente los vidrios de bario y estroncio cumplen con todos los requisitos, siendo el último el más usado ya que al bario se le asigna cierto grado de toxicidad.

Las resinas compuestas se diferencian porque hay variación en el tipo de relleno inorgánico, el cirujano dentista debe de valorar el tamaño de las partículas, la cantidad de carga ya que los parámetros ofrecen información clínica útil con respecto a la capacidad de pulido del material y su grado de resistencia a las fracturas cuando se enfrenta a esfuerzos de tensión.

**Agentes de acople.** Son utilizados para cubrir el sustrato inorgánico y actuar como elementos de unión química a la matriz orgánica, asegurando la cohesión del material para evitar que ambos se separen por la acción del ciclaje mecánico y térmico de la restauración. Uno de los primeros agentes de acople fue el vinilsilano pero al ser muy poco reactivo se reemplazó por el GAMMA-metacriloxipropiltri-metoxi-silano que proporciona una unión más resistente.

**Inhibidores de polimerización.** Estos son compuestos destinados a evitar la polimerización prematura de la resina compuesta, el más usado es el metoxifenol.

**Iniciadores de polimerización.** Los iniciadores serán diferentes según el sistema de polimerización empleado, aunque en todos la finalidad es la formación de radicales libres y reactivos que desencadenen el proceso de endurecimiento. Así pues tenemos que en:

- activación por luz UV es el étermetilbenzoico

- activación por luz halogeno o luz visible es la canforoquinona
- activación por calor es la fuente calorífica la que excita al peróxido de benzoilo

## 2.1. CLASIFICACIÓN DE LAS RESINAS COMPUESTAS

Para clasificar a las resinas compuestas se han considerado los parámetros de tamaño, forma contenido de relleno por unidad peso, obteniendo tres divisiones:

- RESINAS COMPUESTAS DE MACRORELLENO
- RESINAS COMPUESTAS DE MICRORELLENO
- RESINAS COMPUESTAS HÍBRIDAS

### 1. Resinas compuestas de macrorelleno

Se caracterizan por una carga inorgánica con partículas grandes preparadas por molido con tamaños que van desde 1 a 1000 micrómetros. Las partículas primitivas presentaban forma poliedrica irregular. Actualmente se redondean los ángulos salientes para tener una distribución uniforme de fuerzas a través de la resina disminuyendo la posibilidad de formación de grietas o cortes sobre la superficie de la restauración, reduciendo el tamaño de la partícula desde 1 a 35 micrómetros.

Su alta carga inorgánica representó una reducción en la contracción y aumentó la resistencia físico-mecánica. Sin embargo, las características

de textura superficial por el pulido final de esta resina daba lugar a una superficie irregular asegurando el depósito, de placa bacteriana.

El desgaste producido por la fatiga térmica-dinámica y el stress que se produce en las partículas de relleno, que son expulsadas con formación de poros y cracks internos con pigmentaciones importantes son la causa de que a estas resinas compuestas se les considere con poco valor clínico. A pesar de todo, por su gran resistencia a la fractura se les utiliza como sustituto de la dentina.

## 2. Resinas compuestas de microrelleno.

Son las resinas de más fácil pulido y las más aceptables estéticamente. Su material de relleno es sílice coloidal. Cuando se les somete a una técnica de acabado cuidadosamente controlada muestra una superficie brillante y reflejante parecida a la de la porcelana glaseada. Por desgracia el empleo, de una partícula de relleno submicrónica impide la inclusión de un gran contenido inorgánico. Por su buena textura superficial, estabilidad de color, poca capacidad de desgaste y sus cualidades excelentes de pulido se les utiliza como sustituto de esmalte en el sector anterior.

## 3. Resinas compuestas híbridas

Este sistema resinoso contiene de los tipos de relleno macro y microrelleno, el propósito de esta mezcla es obtener materiales con las mejores propiedades de ambas, esto da por resultado una resina más resistente al desgaste con un coeficiente de expansión térmico similar a los macrorellenos, con poca pérdida superficial de relleno.

Son más pulibles que las de macrorelleno pero menos que las de microrelleno teniendo gran resistencia a la fractura.

Están indicadas en restauraciones que han de soportar presiones. es decir en los dientes posteriores.

En el presente hay una gran variedad de resinas compuestas pero existe mucha confusión en cuanto a la diferenciación para elegir cuál es la que vamos a comprar, para ello se estableció la siguiente tabla:

<b>TIPO</b>	<b>TAMAÑO PARTÍCULA</b>	<b>DE EJEMPLO</b>	<b>FABRICADO POR</b>
<b>Convencional</b>	50 micrones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Concise</li> <li>• Adaptic</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3M</li> <li>• Johson y Johson</li> </ul>
<b>Intermedia</b>	1 a 5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• P50</li> <li>• Visiomolar ro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3M</li> <li>• Espe</li> </ul>
<b>Fina</b>	0.5 a 0.9	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herculitex R</li> <li>• Charisma</li> <li>• TPH</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• KERR</li> <li>• KULZER</li> <li>• CAULK</li> </ul>
<b>Microrelleno</b>	0.05	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Helimolar RO</li> <li>• Durafil</li> <li>• Silux Plus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IVOCLAR</li> <li>• KULZER</li> <li>• 3M</li> </ul>

La ventaja de esta clasificación es simple, rápida y muy conveniente.

## **2.2. POLIMERIZACION DE LAS RESINAS COMPUESTAS**

Las resinas compuestas endurecen por un proceso de polimerización en el cual una gran cantidad de pequeñas moléculas llamadas monómeros sufren reacciones químicas formando una molécula más grande llamada polímero, se lleva a cabo una polimerización por adición.

Sistemas de activación para la polimerización

La polimerización puede ser activada por medios químicos o físicos (luz ultravioleta, luz visible o calor), de modo que la estructura básica de la resina más un iniciador dará lugar siempre a la formación de radicales libres cuando es activado por energía o medios químicos.

RESINA + INICIADOR=ACTIVACION QUIMICA=RADICALES LIBRES

RESINA + INICIADOR=ACTIVACION FISICA=RADICALES LIBRES

### 2.3. ACTIVACIÓN POR POLIMERIZACION QUÍMICA

los componentes de activación química endurecen por sistema redox, usando el peróxido de benzoilo como iniciador y una amina terciaria paratoloudina, como activador. Estos componentes se caracterizan por:

- Siempre son bicomponentes pasta- pasta, polvo-liquido, líquido-pasta
- No requieren de aparatología costosa para su uso
- Se necesita de un largo tiempo para polimerizar (4 a 4.5 min.)
- La mezcla de las pastas incorpora poros a la resina
- Con el tiempo sufren cambios de color
- el material debe conservarse a bajas temperaturas ya que el peróxido de benzoilo hace que el material se envejezca.



## 2.4. ACTIVACIÓN POR LUZ ULTRAVIOLETA

Esta fue la primera activación luminica que se empleó en operatoria dental usadas para los selladores de fisuras (Buonocoro 1970), sin embargo su uso se extendió al campo de las resinas compuestas.

Para las resinas compuestas el iniciador es el éter-metil-benzoico y el activador la radiación UV cuya longitud de onda oscila entre 300 y 400 nanómetros. Este tipo de activación ha sido reemplazada casi por completo por el de la luz visible.

La activación por luz UV se caracteriza por:

- Son monocomponentes con lo cual se elimina la técnica de mezclado y la formación de poros
- Su tiempo de trabajo es indefinido
- El material no se desperdicia
- El aparato de iniciador de curado es de precio alto
- La profundización de curado es de 0.5 a 1 mm
- Las lámparas pierden eficacia con el tiempo
- La utilización de luz UV implica riesgos ya que la radiación produce daños en los tejidos por desnaturalización fotoquímica de las proteínas, pudiendo causar con el tiempo cataratas seniles en el ojo humano.

## 2.5. ACTIVACIÓN POR LUZ VISIBLE

Es llamada "luz visible", luz halógena o luz azul. Su utilización surge en 1981 para la polimerización de las resinas compuestas.

Este sistema es el más usado actualmente ya que supera los beneficios de los sistemas anteriores.

- Las cuatro primeras características del sistema por luz UV son comunes a la luz visible
- La profundidad de curado es mayor a la de la luz UV variando de 1 a 2 mm
- el desprendimiento de calor puede causar ligera irritación pulpar

## **2.6. ACTIVACIÓN POR CALOR**

El sistema de activación por calor da la máxima proporción de conversión de todos los empleados, hasta la fecha, seguidos de la polimerización por luz; su uso clínico se limita al campo de las incrustaciones de resina compuesta.

## **2.7. DEFECTOS DE POLIMERIZACIÓN Y SOLUCIONES CLÍNICAS**

Una polimerización defectuosa compromete el éxito de una restauración con resina compuesta. estos defectos se traducen en un empobrecimiento de las propiedades físicas y clínicas del material afectando su condición estética (estabilidad de color, porosidad), y la permanencia de la obturación (es decir la contracción de polimerización, profundidad de curado, resistencia al desgaste).

Las resinas fotocuradas polimerizan sólo hasta cierta profundidad lo que variará según:

El poder de penetración de la luz visible no mayor de 1 a 2 mm

El tiempo de exposición dependiendo del caso resina de enlace a esmalte 20 seg ; resina como sucedáneo de esmalte 40 seg , resinas usadas para dentina y tintes 60 seg.

La distancia luz restauración ideal es de 1 a 3 mm lo cual indica que la punta de la lámpara debe de estar lo más cerca posible.

La interposición de esmalte y/o dentina entre la luz y la resina disminuye la profundidad de polimerización y la dureza del material que queda parcialmente curado.

La técnica de polimerización , características y composición del material empleado también pueden darnos alguna variación.

En cuanto a las soluciones clínicas para asegurar un correcto grado de polimerización deben tomarse precauciones como:

Utilizar el tiempo de polimerización adecuado que marca el fabricante.

el extremo de la lámpara debe estar a una distancia no mayor de 1 mm de la obturación.

En restauraciones de gran tamaño utilizar la técnica estratificada, polimerizando por capas no mayores de 1.5 mm.

Cuando se va a restaurar una clase 2 se debe usar una matriz transparente que permita detectar la presencia de poros y excesos, dirigiendo la contracción de polimerización hacia la fuente luminica.

También utilizar cuñas luminicas que posibiliten la adecuada distribución y dispersión de la luz visible en el espacio interproximal.

Hay que evitar el atrapamiento de aire durante la adaptación del material a las paredes cavitarias o entre capa y capa cuando se utiliza la técnica estratificada.

## 2.8. CONTRACCIÓN DE POLIMERIZACIÓN POROSIDADES Y DESGASTES.

Los composites en su calidad de sistemas resinosos no escapan a la contracción de polimerización, sus valores fluctúan entre 1.7 y 5.7 % en volumen, siendo las cifras más bajas las de las resinas compuestas fotopolimerizadas en la cual la contracción dependerá de la distancia entre la fuente luminica y la superficie de obturación. La consecuencia inmediata de la contracción de polimerización es la formación de una brecha entre la obturación y la cavidad con la consecuente microfiltración, existe invasión microbiana, aparece la sensibilidad pulpar y se desarrolla caries secundaria, algunos autores mencionan que se producen fracturas en el esmalte por efecto de las fuerzas de contracción generadas.

en lo que a porosidades se refiere todas las resinas compuestas se ven afectadas por esta propiedad indeseable, que contribuye en gran parte a la absorción acuosa y a modificar el efecto estético del material.

La cantidad de poros de un material resinoso es variable, siendo siempre menor en las resinas compuestas de fotocurado a causa de que es monocomponente y envasado al vacío.

### DESGASTE

los avances científicos y técnicos proveen cada día de materiales con mejores propiedades y buen comportamiento clínico, pero con el inconveniente del desgaste.

Se considera que la pérdida de sustancia no es homogénea y puede ser producida fundamentalmente en las zonas sometidas a stress las áreas de contacto directo, y por el roce de los alimentos en lugares alejados de las

fuerzas oclusales. existiendo evidencias de pérdida de la relación de contactos.

Entre los factores que inducen al desgaste de las resinas compuestas están la degradación química de la matriz resinosa y de la capa subsuperficial dañada, llevada a cabo por productos que disuelven el monómero sin reaccionar.

La fatiga termodinámica y el stress en las partículas de relleno hacen que estas sean expulsadas de la matriz con formación de fracturas, que sumados a la presencia de poros de aire incluidos en la mezcla del material son los responsables de la pérdida de sustancia de la resina.

La proporción del desgaste está relacionado con el tamaño y distribución de las partículas de relleno. En general las resinas compuestas curadas por luz para el sector posterior tienen una notable disminución del desgaste.

En las resinas compuestas actuales, el mayor promedio de desgaste se produce en los 6 primeros meses y luego continúa en forma decreciente a medida que transcurre el tiempo; sin embargo a pesar del mejoramiento de sus propiedades físicas, se ha visto que cuando el paciente se posiciona en máxima intercuspidad y la amplitud cavitaria supera el espacio interoclusal en sentido vestibulo lingual, es habitual que ocurran degradaciones fisicoquímicas, abrasiones con pérdida de sustancia a nivel de los topes de oclusión, dando como resultado migraciones de las cúspides antagonistas con desviación del plano vestibulolingual, si el desgaste ocurre en zonas proximales se producirán dislocaciones mesio-distales, pudiendo llegar en casos extremos a disturbios funcionales de la articulación temporomandibular.

Esta pérdida de sustancia que sufren las resinas compuestas posteriores depende de la composición del material, del método de polimerización, de la posición del diente y de la amplitud cavitaria. La abrasión está en relación directamente proporcional con la masa total del material por lo que en obturaciones de grandes dimensiones esta pérdida es bastante significativa.

### CAPITULO 3.

#### SELECCIÓN DEL MATERIAL: RESINA COMPUESTA

La selección de un sistema resinoso compuesto para dientes posteriores debe de considerar:

**EL TAMAÑO DE LA PARTÍCULA Y EL PORCENTAJE DE CARGA INORGÁNICA** porque a medida que se reduce el tamaño de la partícula las propiedades físicas del compuesto aumentan debido a que la distancia entre una partícula y otra es menor, además de que se reducen los fenómenos de desgaste de la matriz, se disminuye la pérdida de material inorgánico y es menor el desprendimiento de partículas en la superficie del material.

Las resinas compuestas cuyo tamaño de partícula es menor de 0.5 micrómetros no es recomendable para los dientes posteriores.

**EL PORCENTAJE DE CARGA INORGÁNICA** es muy importante ya que a medida que esta aumenta disminuye la matriz orgánica quien determina un mayor acercamiento entre las partículas y una mayor resistencia físico-mecánica, el relleno total debe de ser de 65 a 70% en volumen y de 80 a 100% en peso.

**LA FOTOPOLIMERIZACIÓN O TERMOPOLIMERIZACIÓN** dada por luz halógena permite disminuir la contracción de endurecimiento de la resina compuesta, posibilitando aumentar la adaptación del material a las paredes cavitarias y disminuyendo la filtración marginal.

La **termopolimerización a presión** incorporada recientemente como mecanismo de endurecimiento de las resinas compuestas indirectas,

otorga al material mayor densidad, disminución de la microporosidad y ausencia de la capa despolimerizada

LA ALTA DENSIDAD DE LA RESINA facilita la condensación intracavitaria con más efectividad de adaptación a las paredes. La densidad depende de la cantidad de carga inorgánica incorporada, y cuando se sobrepasa del 80% en peso, el material es difícil de manipular



## CAPITULO 4. PLAN DE TRATAMIENTO

La decisión del uso de incrustaciones de resinas para las restauraciones estéticas en dientes posteriores se basa en parte sobre la evolución completa de las condiciones intraorales existentes, el estado del diente por restaurar, consideraciones de tiempo y costo, la función y la estética.

### 4.1. VENTAJAS

Debido a la gran demanda de odontología estética que existe actualmente, las restauraciones posteriores con incrustaciones de resina compuesta están generando un gran interés porque:

Son muy estéticas al tener el color del diente

No poseen mercurio

Tienen mínima conducción térmica y eléctrica

Poseen gran adaptación a las paredes cavitarias

Hay disminución de la filtración marginal comparativamente con las obturaciones metálicas

Tienen retención a las paredes cavitarias por unión micro-mecánica periférica y conservación de estructura dentaria.

### 4.2. DESVENTAJAS

Cuando las incrustaciones de resina compuestas son aplicadas en premolares y molares presentan:

Pérdida de la anatomo-morfología oclusal

Desgaste interproximal

Contracción de polimerización

Microfiltración marginal

Desgaste oclusal. Este depende de la composición de la resina, del método de polimerización, del tamaño de la cavidad y de la localización del diente en la arcada.

Existe sensibilidad postoperatoria, las más frecuentes son la aplicación inadvertida de grabado ácido fosfórico a la dentina, lo cual puede reducirse al mínimo protegiendo cuidadosamente con cemento de ionómero de vidrio de fraguado rápido en todas las superficies dentinarias antes de grabar.

El órgano dentario puede quedar más sensible por la contracción de polimerización con la consiguiente tensión cuspeida, y es posible reducirla mediante la técnica de inserción de la resina en capas.

La filtración marginal es otro factor contribuyente, especialmente en el margen proximogingival, que también puede evitarse mediante una técnica adhesiva y de condensación cuidadosamente controlada

### **4.3. INDICACIONES**

Las incrustaciones de resina compuesta están indicadas tomando en cuenta los siguientes factores:

a) Cuando los requerimientos estéticos sean esenciales es decir en caninos, premolares y molares tanto superiores como inferiores.

b) En situaciones en que la anchura bucolingual de la cavidad sea limitada, preparada conservadoramente con un ítsmo menor de  $1/3$  de la distancia cuspídea.

c) Cuando la restauración no recibirá cargas exageradas

d) Cuando la cavidad carezca de retenciones excesivas

e) Cuando exista estructura dental suficiente

f) Cuando el desgaste de la dentición no sea exagerado

g) Cuando el paciente tenga buena higiene bucal.

h) Cuando el cirujano dentista esté preparado para reducir al mínimo la sensibilidad a la técnica de los materiales, esto se refiere a que es más difícil restaurar unas relaciones de contacto estrechas en las regiones posteriores cuando se utilizan resinas, así mismo los procedimientos de acabado son más largos y tediosos; esta sensibilidad a la técnica puede ser controlada mediante un procedimiento clínico que comprenda un diseño conservador de la cavidad, una protección pulpar adecuada, y una técnica de inserción controlada que no dificulte el acabado.

i) Están indicadas como remplazo de las restauraciones de resinas posteriores, que han sido prósperas por un largo período pero ahora necesitan ser cambiadas debido a fracturas, caries o desgastes recurrentes.

#### 4.4. CONTRAINDICACIONES

Las incrustaciones de resinas compuestas se encuentran contraindicadas en:

a) Cavidades exageradamente amplias

- b) Cavidades retentivas y con ángulos muertos
- c) Dientes que serán futuros pilares para prótesis removibles
- d) Pacientes con higiene bucal muy pobre
- e) Pacientes que presentan abrasión, bruxismo u otro problema oclusal.

## CAPITULO 5. SELECCIÓN DEL COLOR

Antiguamente los técnicos de laboratorio eran los responsables de dar el color y la anatomía a las restauraciones estéticas, pero ahora con la introducción de las resinas curadas por luz, los cirujanos dentistas tenemos una obligación más que cumplir ante la utilización de las técnicas directas.

### 5.1. COLORACIÓN DESDE DENTRO, OPACIDAD Y TRANSLUCIDEZ

Es bien sabido que la mayor parte del color del diente es el resultado del color o los colores de la dentina que se transparenta a través del esmalte que es translúcido. Se define como translucidez a la capacidad de permitir el paso de la luz de una manera difusa; y la opacidad es todo lo contrario, capacidad de impedir el paso de la luz. Todas las resinas restauradoras son translúcidas.

Los opacificadores ayudan a cambiar el color de un diente pero no a reproducirlo. Al aplicar un opacificador se crea otro problema llamado transparencia.

Para utilizar bien los colores de la resina tenemos cuatro aspectos:

La neutralización del color subyacente (tinciones, metales, defectos del desarrollo e intervenciones odontológicas antiguas)

Los cambios multicromáticos (a nivel cervical e incisales)

Coloraciones independientes (áreas con diferencias de color)

Caracterización con tintes (translucidez incisal, grietas, bandas y otras anomalías poco frecuentes)

## **5.2. NORMAS GENERALES PARA LA MEZCLA Y APLICACIÓN DE LAS RESINAS DE COLOR.**

Existen tintes y opacificadores fotopolimerizables con diversos tonos y grados de viscosidad, se trata de metacrilatos sobre una base de BIS GMA o uretano que contiene distintos pigmentos. Los opacificadores contienen bióxido de titanio. La opacidad de un opacificador depende de la proporción de pigmento respecto a la resina; cuanto más intenso es el opacificador, más fina será la capa necesaria para cubrir el color que queremos eliminar. Los tintes sirven para alterar el tono existente o caracterizar una zona específica. Los tintes y opacificadores pueden combinarse en las siguientes situaciones:

Cuando es necesario modificar ligeramente un opacificador para disminuir la intensidad de un tono marrón, un tono amarillo, naranja o gris, y cuando conviene aumentar la opacidad de un determinado tinte.

## **5.3. CONSIDERACIONES PARA LA SELECCIÓN DEL COLOR**

La selección del color se debe de efectuar inmediatamente después de la inyección del anestésico y antes del aislamiento absoluto del campo operatorio, ya que cuando el diente comienza su deshidratación tiende a disminuir el matiz y a provocar cambios en el tono del color a elegir por el profesional. Un diente presenta variantes de color desde gingival a oclusal,

debido a los distintos espesores del tejido adamantino, esto debe tenerse en cuenta para la elección del color y posteriormente cuando se fabrique la incrustación.

Existen variables en la percepción visual del operador, los ojos no siempre son muy precisos pueden sufrir cansancio, además algunos dentista tienen una mayor o menor ceguera para los colores por ese motivo es importante solicitar otras opiniones, y tomar en consideración el uso de guías de tonos preparados con los materiales que se van a usar. Se debe de mantener la guía humedecida sobre el diente durante un corto tiempo, utilizar luz natural, permitir al paciente que participe en la selección del tono, mantener la mirada sobre un objeto de color azul claro para que descansen los ojos, explicar al paciente las dificultades que plantea la selección del tono, registrar por escrito todas las observaciones, recordar que la mayoría de los pacientes quieren los dientes más blancos, brillantes y no comprenden que se deben ver lo más natural posible. hay que comprender las necesidades del sujeto. cuando estén afectados varios dientes; tratar en primer lugar un diente y pedir al paciente que apruebe el color antes de continuar. Esto último sólo en la técnica directa.

#### **5.4. GUÍA DE TONOS Y PROCEDIMIENTO DE SELECCIÓN**

La mayoría de los modelos de tonos incluidos en los kits de resinas, se fabrican de acrílico sin relleno y carecen de precisión ya que no están hechos de resina y por tanto no corresponden al mismo lote; para resolver este problema se pueden preparar modelos de tonos con los propios materiales, esto se hace llenando una pequeña matriz de celuloide con la

resina e introducir una varilla en ella. después se polimeriza y se retira la matriz

La iluminación empleada para comparar la guía de tonos debe de ser correcta y natural, pero también existen en el comercio unidades para el registro del color como la NEY-LYTE, NEY DENTAL, COLOR MATCHING LAMP JM NEY CO que permiten mediante el posicionamiento de un rectángulo lumínico, iluminar la zona anterior y posterior de la cavidad bucal pudiendo hacer una selección del color sin presencia de sombras.

Tenemos otro aspecto que se combina con la luz natural y nos puede distorsionar los tonos, este es la decoración del consultorio ya que los colores aparentemente elegidos se ven afectados por el color de las paredes y del equipo dental.

Para la selección del color adecuado, la guía se humedece y se sostiene junto al diente a restaurar, hasta lograr el tono o matiz deseado y si el color del diente recae entre dos matices, debe de seleccionarse el tono más oscuro ya que las resinas fotopolimerizables tienden a disminuir su tonalidad después del endurecimiento. Si el dentista posteriormente de lo realizado tiene dudas, puede colocar una pequeña porción de resina sobre el esmalte vestibular fotopolimerizándola permitiendo evaluar si el color es el específico para el caso clínico. Esa capa de resina es fácilmente desalojada porque no se hizo grabado ácido del esmalte ni el acondicionamiento.



## CAPITULO 6.

### CLASIFICACIÓN DE PREPARACIONES CAVITARIAS

Dentro de las preparaciones cavitarias existen factores de gran importancia como lo son: el grado de destrucción de los tejidos dentarios determinado por el avance de la caries, su localización anatómica, los topes de oclusión habitual en sentido vestibulo-lingual y mesiodistal, éstas consideraciones hay que tenerlas muy en cuenta para poder elegir tanto el diseño de la preparación cavitaria, así como también la técnica de restauración apropiada y el material correspondiente.

De acuerdo con la extensión de la caries las preparaciones cavitarias pueden ser:

a) Cavidades de extensión mínima de clase I

1. Oclusales
2. De fosa vestibular o lingual
3. Ocluso vestibular u ocluso lingual

b) Cavidades de extensión intermedia; indicadas cuando la amplitud cavitaria abarca  $1/3$  de la distancia intercuspídea o la sobrepasa ligeramente, y las fuerzas de oclusión determinan puntos de incidencia directa. Es restaurada con:

1. Incrustaciones indirectas de resina compuesta fotopolimerizada directa.

c) Cavidades de extensión máxima; Indicadas cuando la amplitud cavitaria sobrepasa el  $1/3$  de la distancia intercuspídea y es restaurada con:

1. Incrustaciones de resina compuesta termopolimerizadas a presión

De acuerdo con la localización de la lesión y los topes interoclusales, las preparaciones cavitarias pueden ser:

- **ACTIVAS** las cuales están en oclusión funcional.
- **PASIVAS** las cuales no están dentro de la oclusión habitual del paciente.

## CAPITULO 7. PREPARACIÓN DE CAVIDAD

1. *DISEÑO DE LA CAVIDAD*. El diseño se realiza con una fresa de diamante cilíndrica N° 845 conservando tejido sano y siguiendo la anatomía de surcos y fisuras.
2. *FORMA DE RETENCIÓN*. Esta se efectúa dándole suficiente profundidad de manera que haya espacio para el material restaurador y medio cementante.
3. *FORMA DE RESISTENCIA*. Esta se obtiene redondeando los ángulos (nunca dejarlos agudos), ya que en ellos se concentran los puntos de carga oclusal que puedan ocasionar la fractura del material restaurador. Otra forma de dar resistencia es dándole convexidad a la pared axial. Lo anteriormente descrito se debe realizar con una fresa de carburo N° 1556.
4. *BISELADO*. No se debe biselar el ángulo cavo superficial, solo se bisela en las superficies interproximales para eliminar zonas retentivas, se biselan ángulos cavos de los pisos gingivales. El biselado se realiza con una fresa de diamante N° 835
5. *TALLADO DE LA CAJA OCLUSAL*. Las paredes del contorno deben de ser divergentes hacia oclusal se ha calculado una aproximación de 10 a 12 grados. Se hace divergente para poder insertar y retirar el block polimerizado de resina.
6. *RECUBRIMIENTO DE RETENCIONES*. Las áreas socavadas por las caries deben ser reconstruidas empleando cementos de ionómero de Vidrio de fraguado rápido que dan a las paredes la resistencia adecuada

para soportar el ciclaje mecánico evitando sobre extender los límites del contorno cavitario mínimo.

7. *COLOCACIÓN DE BASES*. Se emplea el ionómero de vidrio.
8. *RETRACCIÓN GINGIVAL*. Es necesario hacer una buena retracción para asegurar que el material baje hasta los márgenes y quede sellando.
9. *TOMA DE IMPRESIÓN*. Esta se hace con materiales que nos brinden alta fidelidad de copiado como es la silicona por adición que es un polivinil siloxano, ejemplo Exaflex, cuerpo pesado y cuerpo ligero. Hemos de considerar que mientras más delgada sea la capa del rectificador más exacta será la impresión y no se recomienda ejercer presión mientras que el material plástico endurece, porque puede sufrir deformación al retirarlo de la cavidad bucal por medio de liberación de tensiones.
10. *CEMENTACIÓN*. La cementación se explicara más adelante ya que primero describiremos los métodos de laboratorio

## CAPITULO 8. TÉCNICAS DE RESTAURACIÓN A ELEGIR

Las posibilidades de aplicación de las resinas compuestas son múltiples, pero no todos los materiales compuestos se adaptan a la mayoría de los casos clínicos, y es aquí donde prevalece el criterio del operador aplicando sus conocimientos sobre: la estructura dentaria, el avance de la caries y la fisiología de la oclusión, para poder decidir la aplicación de una preparación cavitaria pasiva, activa o un sistema resinoso compuesto directo-indirecto, indirecto, termopolimerizadas a presión.

Se utilizará resina compuesta fotopolimerizable para el sector posterior con técnica de aplicación directa, cuando la preparación cavitaria de clase I se encuentre dentro del espacio interoclusal con una amplitud vestibulo-lingual pasiva con topes de oclusión que recaen sobre esmalte, donde el material no sufre desgaste riguroso; la contracción de polimerización de la resina en este caso es compensada porque la clase I emplea poco material, es de volumen reducido y las fuerzas adhesivas generadas en los márgenes cavitarios de esmalte son mayores que la tensión producida por la contracción de endurecimiento.

También se puede aplicar técnica directa en cavidades de clase I de extensión intermedia y máxima cuando no existen áreas oclusales de contacto que incidan con pérdida de sustancia en la resina, salvo la ocasionada por alimentos.

En preparaciones cavitarias intermedias de clase 2 que sobrepasan los límites del espacio interoclusal y están expuestas a la oclusión funcional, si se coloca una resina compuesta directa fotopolimerizable se desgastará a

nivel de área de contacto oclusal con microfracturas en la superficie, la solución técnica es utilizar a nivel de las áreas de desgaste oclusal, topes fabricados de resinas compuesta de alta resistencia fisicomecánica. O bien se puede colocar una resina compuesta indirecta con resistencia al desgaste oclusal que curada por doble fotopolimerización extrabucal permite compensar la contracción de polimerización, además de que aumenta la adaptación a las paredes cavitarias, minimiza la filtración marginal y la sensibilidad postoperatoria.

### **8.1 TÉCNICA DIRECTA-INDIRECTA**

en esta técnica la incrustación de resina es fabricada directamente en boca sobre la preparación dental, la incrustación es precurada y después removida y terminada de curar en un horno. Se recomienda aislamiento absoluto para su elaboración. Con esa técnica pueden ser usados dos sistemas comerciales:

- Inlays directas brillantes (Coltene-Whaledent).
- Sistema correcto de vitalidad (Dent-Mat-Corp)

Una vez que la preparación de cavidad ha sido concluida, se procede a lubricarla barnizando las paredes con un separador para que el material no se adhiera a ellas, (este lubricante debe de ser compatible con la resina híbrida utilizada). Después de colocar una matriz transparente y una cuña reflectiva en el espacio interproximal (sólo cuando sea clase II ) la resina se coloca dentro de la preparación condensando suavemente primero en caja proximal y después en oclusal, fotopolimerizando el área proximal durante 60 segundos desde las superficies vestibular y lingual, curando después

en oclusal otros 60 segundos. Se retira el block resinoso de la cavidad con mucho cuidado debido a que el material no está completamente polimerizado en sus zonas más profundas pudiendo sufrir estriamientos y distorsiones, dificultando la correcta adaptación del inlay, es recomendable hacer su extracción utilizando un afiler con su cabeza introducida en el material siguiendo una dirección vertical desde el centro de la restauración, o bien aplicando una pequeña esfera de resina en una de sus superficies atravesada por un hilo, la alternativa más usual es introduciendo la punta de una espátula Hollenback en el hiatus de contracción resina pared y hacer pequeños movimientos de vaivén en sentido vestibulo-lingual. Una vez retirado el bloque de la boca, es fotocurado nuevamente por 60 seg. Adicionales para posteriormente ser curado en un horno a 110 °C durante 7 minutos, la combinación de cura por luz y calor asegura la completa polimerización del material la cual garantiza un incremento en la dureza y provee un gran potencial de resistencia al desgaste, además de minimizar la contracción de polimerización que sufre el material dentro de la cavidad bucal.

Esta técnica directa-indirecta, elimina la necesidad de una impresión y la restauración puede ser finalizada en una sola cita.

## 8.2 TÉCNICA INDIRECTA

Esta técnica posibilita una adaptación correcta, así como el pulido adecuado de la superficie oclusal y proximal fuera de la cavidad bucal, elimina el uso de la banda matriz y reduce mucho el tiempo de trabajo clínico, presentando mínimas distorsiones, además de poseer ventajas

tiene también contraindicaciones de no poder emplearla en cavidades de extensión máxima a extrema o con cúspides debilitadas, así pues esta es otra alternativa en la fabricación del inlay de resina, impresionando la preparación del diente y fabricar la restauración fuera de boca sobre un dado de trabajo.

El sistema CLEARFIL CR INLAY KURAKAY ofrece una cura doble al inlay de resina, fotopolimerizando al inicio y complementando el endurecimiento con una barata y compacta cura por calor en horno.

Esta técnica se puede realizar en 1 o 2 visitas dependiendo si la fabricación se lleve a cabo en el consultorio ó se tenga que enviar al laboratorio. Se impresiona la cavidad y se corre el modelo con yeso de fraguado rápido con bajo coeficiente de expansión térmica (VELMIX, SILKIROCK), una vez que el yeso ha fraguado debe de ser montado y seccionado en el dado de trabajo, cuidando no alterar el contacto gingival; se procede a la fabricación del inlay, delineando los márgenes de la preparación con un lápiz rojo, se aplica un separador mediano sobre la superficie de la cavidad y a su alrededor, hay que aplicar un delicado flujo de aire para adelgazar la película y así empezar a empacar la resina híbrida del tono correcto, haciéndolo mediante la técnica estratificada por capas diagonales remodelando cúspide por cúspide para ir respetando la anatomía que el mismo molar nos va dando, evitando así los puntos de contacto prematuros posteriores. Este empaquetamiento debe hacerse en 5 minutos ya que la resina es sensible a la luz, completando el fotocurado de las superficies durante 40 segundos. El inlay es removido del dado por presión en la superficie proximal en dirección oclusal, y se introduce al horno durante 15 minutos. Finalizado el tratamiento con calor el inlay es



tallado sobre el dado con diamantes finos, discos de hule, fieltros y pastas pulidoras de resinas. Es necesario efectuarle una adecuada limpieza y quedar listo para su caracterización con colorantes de resinas, sobre puntos, foseas y fisuras con un pincel delgado, fotopolimerizando durante 40 seg. También se puede caracterizar en el momento de la colocación de la resina entre una capa y otra para que refleje desde dentro lo que sería dentina hasta llegar a esmalte.

En este estado el inlay está dispuesto a adherirse por cementación y realizar su ajuste.

### **8.3 TÉCNICA POR TERMOPOLIMERIZACIÓN A PRESIÓN**

Esta técnica está indicada cuando la extensión de la preparación cavitaria sobrepasa el 1/3 de la distancia intercuspídea, o es necesario efectuar la reconstrucción de reparos anatómicos de importancia como una vertiente cuspídea interna o externa, un vértice cuspídeo, o cavidades compuestas, complejas con pérdida extensa de tejido dentario, como refuerzo de dientes tratados endodónticamente y donde la estética es primordial.

La aplicación de un composite directo de curado químico o fotopolimerizable está contraindicado en esta situación dado que el volumen de la restauración determina la significativa contracción de polimerización con filtración marginal y caries secundaria a distancia; además, el marcado desgaste superficial conspira con el éxito clínico de la reconstrucción.

La posibilidad de realizar incrustaciones termocuradas estéticas sin el empleo de la clásica técnica del colado metálico, con un material

compuesto endurecido por calor y presión, con mayor porcentaje de relleno inorgánico que el incorporado a la resina de uso directo permite lograr reconstrucciones de elementos dentarios con caries extensa que se resolvían con incrustaciones metálicas, pernos pilares y restauraciones coronarias completas.

Las incrustaciones indirectas de resinas compuestas termopolimerizadas a presión son preconizadas por IVOCCLAR a través de su sistema SR.ISOSIT INLAY-ONLAY que es un composite de alto refuerzo de dimetacrilato de uretano homogéneamente microparticulado con endurecimiento térmico a alta presión. Este material no posee refuerzos orgánicos-inorgánicos de tipo convencional, microparticulados o híbridos. Está constituido por un refuerzo puro de bióxido de silicio cuyo tamaño de partículas no supera los 0,04 micrómetros, proporcionando resistencia a las cargas masticatorias, excelente textura superficial y disminución de la abrasión.

Las contraindicaciones de este método están relacionadas con las excesivas cargas oclusales determinadas por el bruxismo, con las preparaciones cavitarias subgingivales y con la imposibilidad de lograr un efectivo aislamiento del campo operatorio.

Para el tallado de estas cavidades se utilizan piedras diamantadas piramidales de grano medio norma ISO 171-010..

La protección dentino-pulpar tiene por objetivo en estas cavidades de extensión máxima y de alto riesgo de compromiso pulpar, estimular los procesos reparativos y aislar el tejido pulpar de la acción deletérea de los ácidos grabadores obliterando los túbulos dentinarios e impidiendo la extravasación del fluido dentinario.

Las zonas del borde cavosuperficial deben ser protegidas mediante el tallado de un bisel cóncavo que lleve los márgenes cavitarios por fuera de las áreas de perpendicularidad superficial de las varillas adamantinas, haciendo recaer las fuerzas de oclusión sobre el material restaurador. El espesor del material debe ser de 0,8 o 1,5 mm para obtener adecuada resistencia.

Los pasos de laboratorio consisten en la preparación de dos modelos, el primero vaciado con yeso alfa mejorado (modelo maestro) y un duplicado realizado con yeso piedra (modelo de trabajo) el cual es utilizado para la aplicación del material compuesto y su polimerización. Los modelos son montados en un articulador semiajustable cuando las preparaciones son múltiples o en un ocluser en caso de obturaciones unitarias.

Tapizado el modelo de trabajo con FLUID que posibilita la polimerización del composite en contacto con el yeso, el material es adaptado y modelado anatómo-morfológicamente al modelo, utilizando los matices del color registrado y los tintes correspondientes. Después se aplica FLUID sobre toda la superficie externa de la incrustación y se lleva el dado de trabajo con restauración a un aparato hidroneumático (presurizadora), procediendo a la polimerización durante 10 minutos a 120°C con una presión de 6 bar. Removido el block por ruptura de la densita, se controla la oclusión sobre el modelo maestro montado en un articulador, se pule con fresa de 40 filos y se abrillanta con polier-past, quedando lista para ser cementada en boca.

## CAPITULO 9.

### COLOCACIÓN DEL INLAY DE RESINA

1. Aislamiento absoluto
2. Probar la incrustación en su sellado marginal sin checar la oclusión
3. Si la incrustación ha sellado correctamente, la retiramos y la lavamos secándola con aire. Una vez seca se coloca una capa muy delgada de adhesivo aplicando aire suavemente para dejar esta capa lo más delgada posible, sin polimerizar
4. Se procede a grabar el ángulo cavosuperficial, con ácido maleico cuando se trata de una incrustación de resina y con fluorhídrico cuando es de porcelana, por el tiempo señalado por el fabricante
5. Se lava por espacio de 20 segundos secando con aire otros 20 seg.
6. Se coloca un primer
7. Aplicamos el adhesivo en la superficie grabada, paredes dentinarias y bases de ionómero de vidrio. No fotopolimerizar
8. Mezclar un cemento dual, colocarlo en la cavidad y en las paredes de la incrustación, asentando la restauración en la preparación presionándola con un instrumento plástico. Cuando se trate de porcelana, antes del cementado se debe de silanizar la restauración ya que el silano actúa como agente de unión liberando radicales de silicona actuando como traba mecánica
9. Eliminamos los excesos pasando hilo dental en los espacios interproximales manteniendo una presión uniforme procedemos a fotopolimerizar por zonas

ESPAÑA  
MAYO DE LA  
DE LA

10. Una vez fotopolimerizado retiramos el dique de hule y procedemos a checar la oclusión con papel de articular desgastando las zonas altas con una fresa troncoconica de diamante
11. Las superficies desgastadas se pulen con disco soflex
12. Se da el brillo final con un fieltro para pulir resinas

## CONCLUSIONES

Las incrustaciones de resina compuesta, no han sustituido a las restauraciones metálicas, ya que son de materiales totalmente diferentes, cada uno posee su composición, indicaciones, contraindicaciones, ventajas, desventajas y métodos. Mismas que como cirujano dentista tengo la responsabilidad de comunicarlas a mis pacientes para que de común acuerdo elijamos el plan de tratamiento que más le convenga, desde el punto de vista funcional, longevidad, tiempo requerido, costo y "estética"

Los inlays de resina surgieron como una alternativa más para solucionar los problemas de "estética" y "adhesión".

En cuanto a la estética, todos podemos afirmar que las incrustaciones de resina cumplen con ella, pero en realidad los resultados solo son favorables cuando se iguala el tono del material con el tono natural del diente, lo cual depende de la habilidad del cirujano dentista o de su personal de laboratorio para crear una restauración con tono equiparable a lo observado en boca; considero sumamente importante la percepción del color, la interpretación y descripción de este, así como una excelente comunicación de los matices entre el cirujano dentista y el técnico de laboratorio, en caso de realizarlas nosotros mismos estamos responsabilizados directamente de la estética, para lograr el éxito y la completa satisfacción de nuestro paciente.

En lo que respecta a la adhesión, las incrustaciones metálicas podrían tener resistencia, pero no se adhieren y siempre queda un espacio de filtración.

Las amalgamas poseen muy buena adhesión pero no es inmediata se necesita tiempo para determinar la adhesión y sellado. Hasta hace muy poco, el planteamiento fundamental de la retención de los materiales restauradores ha dependido totalmente de la forma retentiva de las cavidades y del tipo de caja que condiciona al sacrificio de tejido dentario sano, pero todo esto era necesario porque ningún material restaurador se unía bien al diente.

Las incrustaciones de resinas nos brindan adhesión a esmalte y adhesión a dentina cada una por separado, lo cual le ha dado un gran prestigio a estas restauraciones; los adhesivos para esmalte son los ácidos grabadores confiables y biológicamente inocuos. Los adhesivos dentinarios no irritan la pulpa y son hechos a base de resinas y ionomero de vidrio.

La relación marginal mas íntima era la que se podía conseguir con materiales como la amalgama de plata, laminillas de oro y porcelana fundida, pero ahora con las resinas utilizando la técnica de grabado ácido hace al esmalte autoretentivo. El clínico puede conseguir una relación mucho mas estrecha debido a la fijación de la resina a las microporosidades de esmalte; permitiendo asegurar la retención del material en la estructura dentaria con un enfoque conservador.

Las filtraciones marginales con consecuentes cambios de color se deben a la aparición de un espacio entre el esmalte y la resina debido a la contracción de polimerización la cual se elimina en el margen con la aplicación de grabado ácido aumentando el sellado marginal a largo plazo.

La funcionalidad y longevidad de las incrustaciones de resina compuesta son muy positivas cuando se hace buen uso del material, cuando la evaluación clínica del paciente muestre características aptas para portar

este tipo de restauración, de lo contrario si abusamos de ellas, nosotros mismos estamos marcando la pauta hacia el más rotundo fracaso.

El tiempo experimentado en boca ha sido de 5 años, posterior a este hay que realizar controles periódicos debido al carácter experimental que aún siguen teniendo estas innovadoras restauraciones, para mejoras de sus propiedades en generaciones subsecuentes.

Cabe mencionar que las restauraciones de resinas indirectas son más ventajosas que las directas, por que en estas últimas la contracción de polimerización en la matriz de la resina puede causar filtración marginal donde la adhesión de la resina a la dentina es muy débil, en cambio cuando la resina es curada con luz, calor, presión u otro método indirecto (en el laboratorio), la contracción ocurre antes de estar adherida a su sitio definitivo, mismo que se contrarresta con el uso adicional del horno de calor, produciendo el mayor grado de polimerización que si fuera solo por luz, a su vez aumenta la tensión y la dureza mejorando las propiedades físicas para proporcionar restauraciones más duraderas y fuertes.

No hay que descartar la idea de que el rápido incremento en la tecnología, traerá al mercado materiales que no solo rivalizaran con la porcelana en "estética" y propiedades físicas, sino que también resolverá problemas asociados con la durabilidad aprobada de las resinas.

Comparativamente, las incrustaciones de resina aventajan a la porcelana en cuanto a que las primeras no causan desgaste funcional a la estructura dental natural antagonista, y la porcelana si produce un desgaste acelerado debido a su dureza que recae sobre tejido natural. Además la resina después de un ajuste oclusal, puede volver a estar brillantemente pulida, cosa que en la porcelana se dificulta una vez estando cementada.



Es así como doy por terminada esta investigación brindando a la comunidad odontológica un breve acervo de lo que son las incrustaciones de resinas compuestas como una muy buena opción dentro de la "odontología estética".

## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Jordan, Ronald E.  
    **"Composites en odontologia estetica, tecnicas y materiales"**  
    Ed. Salvat  
    Mexico, D.F. 1989
  
- 2.- Garber, David A.  
    **"Porcelaine & composite Inlays& onlays sthetic posterior restoratlons"**  
    Ed. Quintessence books  
    Illinois, U.S.A. 1994
  
- 3.- Uribe Echevarria, Jorge  
    **"Operatoria dental ciencia y practica"**  
    Ed. Avances medico-dentales S.L.  
    Madrid, España, 1990
  
- 4.- Bawn, Phillips y Lund  
    **"Tratado de operatoria dental"**  
    Ed. Interamericana-Mcgraw-Hill  
    New York, U.S.A., 1994
  
- 5.- Barry G. Dale & Kenneth W Aschheim  
    **"Stethic dentistry, A clinical approach to tecniques and materials"**

Ed. Lea Feiberg  
London, U.K. 1993

6.- Krejci I., Gunter A.

**"Evaluacion clínica y microscopica de incrustaciones de resina  
compuesta despues de un año"**

Dental abstracts. Ed. C.I. Rayal, s. a. de c. v.  
Vol 3, No 1, Mayo/junio pg 29  
Mexico, D.F. 1995

7.- Rueggeberg FA.

**"Elementos que afectan la polimerizacion de resinas  
compuestas"**

Dental abstracts. Ed. C.I. Rayal, s. a. de c. v.  
Vol 2, No 5, Enero/Febrero pg 228  
Mexico, D.F. 1995

8.- Freedman G.

**"Color comunicacion"**

Dental abstracts. Ed. C.I. Rayal, s. a. de c. v.  
Vol 3, No 2, Julio/Agosto pg 52  
Mexico, D.F. 1995

9.- C.D. Samano Maldonado. Juan Alberto

**"Comunicaciones personales"**