

318322

30  
2ej

# UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA

INCORPORADA A LA U. N. A. M.



## RESTAURACIONES ESTETICAS EN DIENTES POSTERIORES

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

### T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A N :

**FABIOLA**

**RUVALCABA**

**LEGORRETA**

**JAVIER**

**OLIVARES**

**TAVARES**



## **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 está 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.

## INDICE

	PAG.
<b>I. INTRODUCCION.....</b>	<b>1</b>
<b>II. RESEÑA HISTORICA.....</b>	<b>3</b>
<b>III. COMPOSICION DE LA RESINA FOTOPOLIMERIZABLE.....</b>	<b>11</b>
3.1 Composición.....	11
3.1.1 Matriz.....	11
3.1.2 Componente Inorgánico.....	12
3.1.3 Interfase.....	13
3.2 Clasificación.....	13
3.2.1 Resinas de Macropartículas.....	14
3.2.2 Resinas Híbridas.....	15
3.2.3 Resinas de Micropartículas.....	15
3.3 División.....	16
3.3.1 Químico Polimerizables.....	16
3.3.2 Fotopolimerizables.....	16
3.3.3 Polimerización.....	17
3.4 Requisitos para la Resina Dental.....	21
3.5 Manipulación de un Composite para Posteriores.....	22
3.6 Indicación/Contraindicación.....	23
3.7 Ventajas y Desventajas.....	24
<b>IV. TECNICA DE PREPARACION PARA LA INCRUSTACION DE RESINA FOTOPOLIMERIZABLE.....</b>	<b>25</b>
4.1 Definición.....	25

	PAG.
4.2 Preparación de una Incrustación Metálica..	25
4.3 Preparación de una Incrustación de Resina.	26
4.4 Indicaciones/Contraindicaciones.....	30
4.5 Ventajas y Desventajas.....	31
4.6 Investigaciones.....	35
<b>V. METODO Y ELABORACION DE LA INCRUSTACION DE RESINA POSTERIOR.....</b>	<b>39</b>
5.1 Método Directo.....	39
5.2 Método Indirecto.....	48
5.3 Método Directo por Computadora.....	55
5.4 Protectores Pulpares.....	83
5.4.1 Hidróxido de Calcio.....	84
5.4.2 Barnices Cavitarios.....	86
5.4.3 Dentín Protector.....	89
5.5 Adhesive Bond.....	92
5.5.1 SYNTAC.....	93
5.6 Acido Fosfórico.....	98
5.7 Cemento Dual.....	99
5.8 Fermit.....	102
<b>VI. CONCLUSIONES.....</b>	<b>104</b>
<b>VII. BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>105</b>

## I. INTRODUCCION

La pérdida de piezas dentales por accidente o enfermedad ha sido el mayor problema de la humanidad a través de los siglos. Para poder restablecer la función y apariencia, siempre fue necesario adaptar los materiales, que estaban disponibles en la época dada, a usos dentales. A medida de que la civilización progresaba los materiales disponibles para restauraciones iban perfeccionándose.

En tiempos antiguos los materiales disponibles eran pocos y de naturaleza basta, el arte de su aplicación era rudimentario, con resultados finales a menudo decepcionantes. Es probable que los primeros dentistas sintieron ya la necesidad de materiales superiores y de restauraciones perfeccionadas.

Conforme iba pasando el tiempo y la civilización progresaba con el desarrollo de las ciencias biológicas, químicas y físicas, hubo un incremento lento pero constante, tanto en la

cantidad como en la calidad, de materiales útiles disponibles para la práctica dental de restauración.

Entre los descubrimientos más valiosos, están las resinas sintéticas que cobraron tanta importancia para la odontología restauradora.

Hoy en día se reconoce que para proporcionar un servicio dental eficaz de restauración el material ideal tendría que ser biológicamente compatible, fácilmente disponible y fácil de manipularlo mediante procedimientos técnicos de control rápido, para poder elaborar una restauración que fuera eficaz desde el punto de vista funcional y tuviera un aspecto agradable.

Las mayores exigencias de estética y funcionalidad por parte de los pacientes y odontólogos, requieren técnicas innovadoras para las restauraciones de los dientes posteriores.

Desde el punto de vista técnico y de material, la incrustación es la solución óptima para la aplicación de composites en la región posterior.

Con el sistema Inlay/Onlay se brinda una alternativa estética y funcional, de restauración secundaria para las obturaciones de amalgama e incrustaciones coladas.

## II. RESEÑA HISTORICA

Partiendo de hecho de que las resinas son compuestos -- prácticamente modernos, poco podemos decir de la historia de las mismas, ya que tiene una estrecha relación con los descubrimientos químicos dentro del campo de las moléculas gigantes o de las macromoléculas, es uno de los más exitantes de -- todas las ciencias.

Su descubrimiento y evolución histórica constituye en la química uno de los hechos más curiosos.

En los comienzos estas sustancias en los laboratorios -- eran prácticamente una molestia, ya que después de ciertas -- reacciones orgánicas quedaba como un residuo ceroso y adherente.

Recién en los últimos 30 ó 40 años éstos materiales resinosos, compuestos de moléculas gigantes llamaron la atención de los químicos y fue motivo de que naciera el amplísimo cam-

po de los plásticos.

Su aplicación en odontología ha sido enorme y dieron lugar a una constante investigación, su futuro es preveer, pero es probable que ningún otro material tenga la repercusión -- tan significativa que ellos tuvieron en las técnicas dentales.

La odontología organizada existe como tal desde 1840. - Durante esta misma época y anterior a 1840, entre los materiales disponibles para técnicas de restauración se encontraban ya el oro y estaño en hojas, la amalgama dental, la cera y el yeso para impresiones y modelos.

En 1855 fue descubierto el caucho vulcanizado duro, el - cual se uso durante 75 años como base para dentaduras completas bajo los nombres de ebonita o vulcanita.

En 1868 aparece el primer compuesto orgánico plástico para moldeo, este compuesto era el nitrato de celulosa, conocido como "celuloide", que presenta como desventaja un sabor y olor desagradable, por incorporarle alcanfor para darle plasticidad.

No fue sino hasta 1909 cuando se anunció la elaboración de un compuesto orgánico nuevo para moldeo. Era una resina - Fenol-formaldehido, descubierta por el Dr. Leo Bakeland y co-

nocido como "bakelita". (1)

Durante los primeros 25 años de este siglo, fue realmente conocida y confirmada la necesidad de resinas y plásticos de moldeo en odontología, especialmente para bases de prótesis.

Aunque más del 25% de las restauraciones protéticas completas fueron preparadas a partir de resinas de tipo Fenol-formaldehído, entre los años 1930 a 1940, esta resina presentaba algunas desventajas:

- A) Las resinas que no polimerizaban lo suficiente presentaban signos de inestabilidad dimensional.
- B) Las resinas que polimerizaban con exceso presentaban disminución de las cualidades de resistencia y color.

Antes de 1937 no había en el mercado resinas aceptables para ser empleadas por los dentistas y técnicos de laboratorio dental. Es probable que cierto grado de entusiasmo exagerado para adoptar material de tipo resina, después de haber utilizado durante 100 años vulcanita y otros materiales disponibles, haya conducido a este período de experimentación "liberal" en busca de plásticos dentales útiles.

Aunque durante este período el futuro de las resinas sin

téticas en odontología no parecía ser muy prometedor, muchos dentistas seguían manteniendo la esperanza de que finalmente la ciencia y la industria contemporáneas acabarían por descubrir una resina más apropiada para bases de prótesis.

En 1937, el Dr. Walter Wrigth describió los resultados - de sus evaluaciones clínicas de la resina metil-metacrilato, apareciendo en el mercado bajo el nombre de "vernonite". (2)

En 1946 más del 95% de todas las prótesis eran fabricadas con polímeros metil-metacrilato o copolímeros, con dientes de porcelana, la vulcanita, el celuloide, la bakelita y - otros materiales fueron rápidamente desplazados de la práctica dental.

Al principio, la indicación principal de los plásticos - acrílicos era la de restauraciones de dentaduras completas, - pero poco después en 1940, los plásticos acrílicos empezaron a ser utilizados para incrustaciones, coronas y restauraciones parciales fijas. (3,4) Esta era la primera vez que se empleaban, con cierto éxito, plásticos para tal finalidad.

Durante los últimos 35 años, desde que aparecieron las - resinas acrílicas, la calidad de las resinas dentales fue mejorando. El campo de las aplicaciones de las resinas se fue agrandando a usos prácticos en numerosas áreas de la odontolo

gía restauradora y de la prótesis dental.

Durante esta misma época hubo grandes adelantos en la industria de los plásticos; como vinílicos, poliestireno y epoxi, que se pusieron al alcance de los dentistas.

En años más recientes otros polímeros como los policarbonatos, nilones, vinilestirenos, poliuretano, etc., han sido estudiados, sin embargo se encontró que su uso era bastante limitado.

Hoy en día, las resinas se utilizan como material para dientes artificiales, obturación directa, coronas, puentes, reparaciones, recubrimiento y para el tratamiento de los tejidos.

Además se encontraron usos para la preparación de férulas, aparatos ortodónticos, protectores bucales, cementos y selladores para depresiones y surcos en el esmalte.

Inicialmente, en 1937 las primeras resinas acrílicas dependían del calentamiento controlado para activar el proceso de polimerización. Así pues, las resinas dentales del tipo activado por el calor fueron el material utilizado para las primeras bases de prótesis, incrustaciones, coronas y puentes, así como para dientes de plástico.

Las resinas termoactivadas, llamadas a veces resinas - - acrílicas curadas o termoaceleradas, todavía se encuentran en el mercado para usos dentales.

En 1947 se conocieron trabajos acerca de nuevos procedimientos, descubiertos en Alemania, de elaboración de resinas acrílicas utilizando activadores o aceleradores químicos que permitían que el proceso de polimerización transcurriese a -- temperatura ambiente sin añadir calor adicional, <sup>(5)</sup> y en 1950, se obtenían varios productos dentales de este tipo. Este proceso de activación química representaba otro paso importante en el mejoramiento de las resinas acrílicas dentales, gracias al cual las resinas pudieron ser empleadas para otros usos como, obturaciones directas.

Estas resinas químicamente activadas, llamadas a veces - resinas curadas en frío, autocuradas, o autopolimerizadas son básicamente las mismas tanto las activadas químicamente, como las activadas por el calor, salvo la presencia de amina o de otro acelerador que reacciona con el catalizador peróxido a - la temperatura ambiente para proporcionar suficientes radicales libres para iniciar el proceso de polimerización.

Las resinas químicamente activadas, que representaban un adelanto enorme para la elaboración del material dental, se - descubrieron en 1947, sólo 10 años después de haber puesto a

disposición de los dentistas las resinas acrílicas.

En 1960 los estudios de R.L. Bowen mostraron que las propiedades de un polímero reforzado con sílice para obturaciones directas eran bastante diferentes de las de la resina - - acrílica "vacía" o no reforzada utilizada de la misma manera. (6,7) Las resinas para obturaciones directas preparadas por el Dr. Bowen están formadas por sílice tratada con vinilsilano con un aglutinante producto de la reacción entre fenol con dos radicales libres y acrilato de glicidil. El término de resinas compuestas ha sido aplicado a los productos de este tipo debido a la combinación del llenador de sílice tratada incluido en la resina aglutinante.

Durante 20 años, de 1940 a 1960, las resinas para obturaciones, tanto las activadas químicamente como las activadas por el calor, eran "vacías" y carecían de algunas de las características físicas que actualmente proporcionan las resinas compuestas. Durante este periodo se intentó incorporar - partículas de vidrio y de sílice de diferentes formas y volúmenes a las resinas acrílicas, pero sin éxito verdadero.

La amolioración de las calidades ocurrió sólo cuando se añadió un porcentaje elevado de sílice tratada a una fórmula

específica de resina.

El descubrimiento de un llenador inorgánico revestido de silano para ser incorporado en una resina aglutinante representa uno de los adelantos recientes más importantes en la -- elaboración de resinas dentales.

Los estudios que actualmente se llevan a cabo en los laboratorios o en la clínica tratan de seguir mejorando las resinas de tipo compuesto.

### III. COMPOSICION DE LA RESINA FOTOPOLIMERIZABLE

#### 3.1 Composición.

Este material de obturación, tiene una combinación tridimensional de dos materiales, como son Matriz y Componentes -- inorgánicos, con una interfase que separa a los dos componentes.

##### 3.1.1 Matriz.

BIS-GMA (Reacción del bisfenol A y metacrilato de glicidilo).

BIS-EMA (Bisfenol A y metacrilato de metilo).

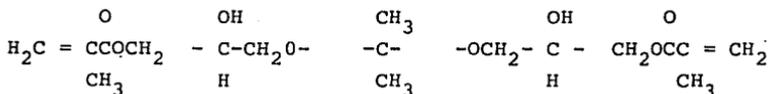
Aceleradores de polimerización (aminas).

Catalizadores (alfadiconas o quinonas de alcanfor).

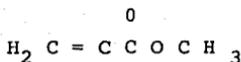
Inhibidores de viscosidad (para un mejor manejo).

Absorbentes UV (para la buena estabilidad del color).

15-30% en peso hasta 50%.



## BIS-GMA



Metacrilato de metilo

### 3.1.2 Componente Inorgánico.

Cuarzo cristalino y vidrio cerámica de litio o ambos. - Sin embargo se usan otros rellenos como silicato de calcio, - las cuentas de vidrio, fibras de vidrio y el beta-eucryptito. Y últimamente se introdujo el fluoruro de calcio. (70-80%).

Como función primordial será la de:

- A) Reducir la contracción de polimerización.
- B) Disminuir el coeficiente de expansión térmica.
- C) Resistencia a la tracción y a la presión.

### 3.1.3 Interfase.

La interfase entre la matriz y el componente inorgánico es de suma importancia para el buen comportamiento clínico -- del material. Esta interfase es de dos tipos:

A) Una unión química producida por una unión orgánica; - el vinil silano. Ahora reemplazado por compuestos más acti-- vos, como el gamma-metacriloripropilsilano.

B) Una unión copolimérica entre matriz y el componente - inorgánico. Este segundo tipo de unión es el que mejores re- sultados clínicos ofrece.

### 3.2 Clasificación.

Un composite para posteriores contiene desde un 60 a un 80% en peso de componentes inorgánicos. Estos componentes -- inorgánicos pueden ser varios, como por ejemplo: borosilica-- tos, vidrios, cerámica y cuarzo. Las partículas pueden ser - simétricas o asimétricas y en forma de astillas, láminas, va- rillas o perlas redondas. De acuerdo al tamaño de estas par- ticulas, clasificamos a los composites en tres grandes grupos.

### 3.2.1 Resinas de Macropartículas.

Por un proceso mecánico de molido se trituran reduciendo a un tamaño mínimo, los componentes inorgánicos. En razón de su tamaño, distinguiremos las resinas de macropartículas de - minimacropartículas.

#### A) Resinas de macropartículas tradicionales:

El tamaño de sus partículas oscila entre 1 a 100 micras, con un grosor medio de alrededor de 20-40 micras. Este tipo de materiales ha sido utilizado en obturaciones anteriores, - no siendo adecuadas, por el tamaño de sus partículas, en obturaciones posteriores.

#### B) Resinas de mini-macropartículas:

Con procedimientos mecánicos de molido y para su posible utilización en posteriores, se redujeron el tamaño de sus partículas hasta las 0.5 micras, siendo imposible una mayor reducción con los sistemas convencionales de molido utilizados. El tamaño de las partículas en los composites de mini-macropartículas se sitúa entre 0.5 y 10 micras, tipo representativo para posteriores.

### 3.2.2 Resinas Híbridas.

Como supuesto material sustitutivo de las amalgamas en posteriores. Se ofreció en el mercado una composición híbrida, por una mezcla de compuestos de macro y minipartículas. El tamaño de las partículas de los composites híbridos es de menos de 1 micra hasta 80 micras, siendo el mayor porcentaje (alrededor del 60%) el de las partículas entre 1-10 micras.

Una de las ventajas que ofrecían los composites híbridos era su radiopacidad, fundamental para la obturación en posteriores.

La radiopacidad se consigue por la inclusión de cristales de bario, estroncio o zinc. Que convierten, en razón de su tamaño, a cualquier tipo de composite automáticamente en híbrido.

### 3.2.3 Resina de Micropartículas.

En 1977 apareció el primer composite de micropartículas. Mediante procedimientos químicos (pirólisis) se puede reducir el tamaño de sus partículas a 0.04 micras (ácido silicio pirogénico  $S_1O_2$ ) las más pequeñas conseguidas hasta la fecha.

Para estudiar a las resinas podemos dividir las en cuatro grupos diferentes por las características y tamaños de sus --

componentes:

- 1.- Resinas simples o acrílicas.
- 2.- Resinas compuestas.
- 3.- Resinas compuestas con microrrelleno.
- 4.- Resinas compuestas con microrrelleno híbridas.

### 3.3 División.

#### 3.3.1 Químico Polimerizables:

- a) Autopolimerizables
- b) Termocurables

#### 3.3.2 Fotopolimerizables:

- a) Luz halógena
- b) Luz ultravioleta

El primer sistema que se usó en odontología empleaba la luz ultravioleta. En el sistema de cura por luz ultravioleta, el éter de benzoflometil o éteres alcalinos más altos -- sirven de activador para el sistema de curado por peróxido. En la exposición a las ondas de luz ultravioleta, los éteres se descomponen en radicales libres que agilizan la polimerización.

Algunos productos exigen la activación por luz visible, es decir, radiación mayor de 400 nanómetros. Los componentes de activación para la luz visibles suelen ser dicetonas y cetonas aromáticas y aminas terciarias.

### 3.3.3 Polimerización.

La polimerización consiste en una serie de reacciones químicas por las cuales se forma la macromolécula, o polímero, a partir de una gran cantidad de moléculas simples llamadas monómeros (monómero significa molécula o un mero). En otras palabras, una cantidad de moléculas de bajo peso molecular de una o más especies, reaccionan y forman una sola molécula grande de peso molecular alto.

Las características más sobresalientes de los polímeros son que se componen de moléculas muy grandes, invariablemente el peso molecular de las macromoléculas individuales varía dentro de un margen amplio y su estructura molecular puede adoptar formas y figuras casi limitadas o ilimitadas.

En algunos casos, el peso molecular de la molécula de polímero puede llegar a 50'000,000. Se considera macromolécula todo compuesto químico cuyo peso molecular sea mayor de 5,000. La polimerización es una reacción intermolecular indefinidamente.

La macromolécula puede ser un polímero inorgánico. Sin embargo, los polímeros usados en odontología son en mayor parte orgánicos.

El número promedio del peso molecular de los diversos -- polvos de polímeros dentales comerciales varía entre 3,500 y 36,000, en tanto que los mismos productos tienen, una vez polimerizados, pesos moléculares promedio entre 8,000 y 39,000.

La resistencia de las resinas aumenta con bastante rapidez paralelamente al aumento de la polimerización hasta que alcanza cierto peso molecular característico para un determinado polímero. El número promedio del peso molecular indica la resistencia de la resina.

#### Períodos de la Polimerización.

El proceso de polimerización se efectúa en cuatro períodos: inducción, propagación, terminación y transferencia en cadena.

#### Inducción.

En el período de inducción o iniciación de las moléculas del iniciador adquieren energía y activación y comienzan a -- transferirla a las moléculas del monómero.

Toda impureza que reaccione con los grupos activados - - alargará el período. A mayor temperatura, más corto el período de inducción.

La energía de iniciación para la activación de cada unidad molecular de monómero varía entre 16,000 y 29,000 calorías por mol en la fase líquida.

#### Propagación.

Una vez iniciada la propagación, sólo se necesitan de -- 5,000 a 8,000 calorías por mol; por ello el proceso continúa con velocidad considerable.

En teoría, las reacciones en cadena deberían continuar, con la evolución del calor, hasta que todo el monómero se - - transforme en polímero. en la práctica, la polimerización no se completa nunca.

#### Terminación.

Las reacciones en cadena terminan por acoplamiento directo o por intercambio de átomos de hidrógeno de una cadena en crecimiento a la otra.

### Transferencia de Cadena.

Aunque la terminación de la cadena pueda surgir de la --  
transferecia de cadena, el proceso difiere de las reacciones  
descritas en el período anterior en el que el estado activo -  
es transferido de un radical activado a una molécula inactiva  
y aparece un nuevo núcleo de crecimiento.

### Inhibición de la Polimerización

Las reacciones de polimerización no agotan totalmente el  
monómero, ni generan polímeros de elevado peso molecular. --  
Las impurezas del monómero inhiben esas reacciones.

### Copolimerización.

Las macromoléculas se forman por la polimerización de --  
unidades estructurales de tipo simple. Con la finalidad de -  
mejorar las propiedades físicas, suele ser ventajoso usar dos  
o más monómeros diferentes desde el punto de vista químico co  
mo materiales iniciadores.

En la mayor parte de los casos, la resina final se compo  
ne de una mezcla de polímeros y copolímeros con diversos gra-  
dos de polimerización y cópolimerización.

### 3.4 Requisitos Para la Resina Dental.

1.- El material debe tener la suficiente translucidez o transparencia para reproducir estéticamente los tejidos que ha de reemplazar. Debe ser capaz de pigmentarse con esa finalidad.

2.- No debe experimentar cambios de color o aspecto después de su procesamiento, ni dentro de la boca ni fuera de ella.

3.- No debe dilatarse, contraerse ni curvarse durante el proceso, ni mientras la use el paciente. Ha de tener esta estabilidad dimensional en cualquier uso.

4.- Debe poseer resistencia, resiliencia a la abrasión -- adecuadas para soportar el uso normal.

5.- Debe ser impermeable a los líquidos para que no se convierta en insalubre o de olor y sabor desagradables.

6.- Debe ser completamente insoluble en los líquidos bucales o cualquier sustancia que ingrese en la boca, y prevenir ataques corrosivos. No debe absorber tales líquidos.

7.- Debe ser insabora, inodora, no tóxica ni irritante -

para los tejidos bucales.

8.- su peso específico debe ser bajo.

9.- Su temperatura de ablandamiento será muy superior a la de cualquiera de los alimentos o líquidos calientes introducidos en la boca.

10.- En caso de rotura inevitable debe ser posible reparar con facilidad y eficacia.

### 3.5 Manipulación de un Composite para Posteriores.

- a) Motivo principal de los malos resultados clínicos con obturaciones en posteriores de resina fue en un comienzo las no apropiadas materias primas y una técnica de manipulación errónea.
- b) Para todos los composites para posteriores ofrecidos hoy en día es de suma importancia una técnica de uso correcto, que difiere de la de una amalgama, para obtener resultados clínicos exitosos.
- c) Principalmente para una obturación en posteriores de resina se requiere de mayor tiempo para obtener resultados clínicos exitosos.
- d) Condiciones técnicas de uso para obtener una obturación en posteriores son:
  - Modificar la técnica de preparación: puntos inter--

nos redondos sin biseles, una preparación que proteja la sustancia dental a consecuencia de la técnica de grabado.

Material de obturación fotopolimerizable por su suficiente tiempo de manipulación y una porosidad reducida.

- Uso de matrices transparentes para el óptimo modelado del punto de contacto como también del margen de obturación en el sector gingival.
- Estratificación de la obturación en capas.
- Acabado y pulido de acuerdo al material.

### 3.6 Indicaciones.

- a) Inlays u Onlays en premolares.
- b) Inlays u Onlays en primeros molares sobre cúspides -- sin carga oclusal.
- c) Pequeñas Inlays en segundos molares.

### Contraindicaciones

- a) Preparaciones subgingivales muy profundas.
- b) Onlays en posteriores sobre cúspides con carga oclusal y en especial en segundos molares.
- c) Bruxismo y/o pacientes con dimensiones verticales exce<sup>s</sup>ivas.

### 3.7 Ventajas.

- 1.- Armonía de color.
- 2.- Resistente.
- 3.- Estabilidad a los cambios dimensionales.
- 4.- Mal conductor térmico.
- 5.- Fácil adaptación.
- 6.- Fácil de pulir al alto brillo.
- 7.- Fácil manipulación.
- 8.- Buena estabilidad dimensional.
- 9.- Impermeable a líquidos y fluidos bucales.
- 10.- Insolubles en líquidos bucales.

### Desventajas.

- 1.- No colocarse donde sea sometida a fuerzas extremas.

#### **IV. TECNICA DE PREPARACION PARA LA INCRUSTACION DE RESINA FOTOPOLIMERIZABLE**

##### **4.1 Definición**

La preparación de cavidades, desde el punto de vista terapéutico, es el conjunto de procedimientos operatorios que se practica en los tejidos duros del diente, con el fin de extirpar la caries y alojar un material de obturación.

##### **4.2 Preparación de Cavidades para Incrustaciones Metálicas**

- 1.- Apertura de la cavidad.
- 2.- Extirpación del tejido cariado.
- 3.- Conformación de la cavidad.
  - a) Extensión preventiva.
  - b) Forma de resistencia.
  - c) Base cavitaria.
  - d) Forma de retención.

e) Forma de Conveniencia.

4.- Biselado de los bordes cavitarios.

5.- Terminado de la cavidad.

Se inicia con la apertura y extirpación del tejido cariado. En la conformación de la cavidad, después de la extensión preventiva, se inicia la forma de resistencia de la caja oclusal: Paredes divergentes hacia oclusal, con ángulos bien marcados y piso pulpar plano.

En la caja proximal, una ligera inclinación convergente hacia gingival.

Las paredes se preparan de manera que sean convergentes hacia gingival. Se extienden las paredes en sentido vestibulo-lingual, se preparan de modo de que sean divergentes en sentido axio-proximal.

#### 4.3 Preparación de una Incrustación de Resina.

Una vez que se selecciona la IRF como tratamiento ideal, se procede al aislamiento con dique de goma para así poder comenzar la preparación cavitaria.

Los elementos básicos de la preparación de una cavidad para IRF son, los siguientes:

1.- Diseño expulsivo en todas las cajas para permitir la entrada y salida de la incrustación. (Fig. 1 y 2)

Fig. 1 y 2

2.- Conservación de la mayor cantidad posible de esmalte; especialmente en los pisos gingivales, evitando que el margen cavo-superficial quede por debajo de la unión amelo-cementaria y no pueda ser grabado. (Fig. 3)

Fig. 3

3.- Cuando queden pequeñas zonas socavadas que pudieran requerir una eliminación importante de esmalte, para conseguir la forma expansiva puede aliviarse con cemento de ionómero de vidrio, que al mismo tiempo que servirá de soporte al esmalte, podrá ser gravado para unirse firmemente a la resina con que se cementará.

Así como usar cemento de ionómero cuando un piso gingival esté por debajo del límite amelocementario y como base -- cuando la cavidad es profunda.

4.- En el esmalte debe realizarse un bisel corto y nítido para que pueda ser bien definido en la impresión, al menos en las paredes axiales y gingivales. (Fig. 4)

5.- El margen de la cara oclusal se biselará o no en función de la dirección que lleven los prismas teniendo en cuenta que el ácido no actúa adecuadamente, si ataca a los prismas lateralmente.

6.- La cavidad deberá tener los salientes redondeados y la anchura del istmo de 2 mm en su grosor para evitar fracturas.

#### 4.4 Indicaciones y Contraindicaciones

##### Indicaciones

- 1.- Inlays u Onlays en premolares.
- 2.- Inlays u Onlays en primeros molares sobre cúspides sin carga oclusal.
- 3.- Pequeños Inlays en segundos molares.

##### Contraindicaciones

- 1.- Preparaciones subgingivales muy profundas.
- 2.- Onlays en posteriores sobre cúspides con carga oclusal y especialmente en segundos molares.
- 3.- Bruxismo y/o pacientes con dimensión vertical excesiva.
- 4.- Sobre recubrimientos con óxido de zinc y eugenol; ya

que presenta incompatibilidad y la decoloración que puede imprimir sobre las resinas, por no ser translúcidos. Inhiben la polimerización.

#### 4.5 Ventajas y Desventajas.

##### Ventajas

##### 1.- Fácil adaptación.

Se puede realizar fuera de boca, y así se tiene un - mejor control para su adaptación. (Fig. 5)

2.- Resistencia al desgaste o abrasión oclusal y proximal por su alto contenido de refuerzo.

3.- Buen sellado marginal

Por una buena técnica de preparación y aplicación -- apropiadas.

Así como una técnica de grabado del esmalte usando - un adhesivo dentinario y una resina líquida.

4.- Radiopacidad

El material a utilizar es radiopaco.

5.- Excelente estética

Por su apariencia parecida al diente, y la cantidad - de colores existentes, pudiendo escoger así el color más conveniente según sea el caso.

Así como su exactitud y estabilidad del color.

(Fig. 6 y 7)



#### 6.- Facilidad en su manipulación

- a) Ya que es un material de obturación fotopolimerizante
- b) Uso de matrices transparentes para el óptimo modelado del punto de contacto como también el margen de obturación en el sector gingival.
- c) Estratificación de la obturación en capas.

#### 7.- Facilidad de pulido al alto brillo

- a) Siendo obtenido por los diferentes instrumentos y materiales
- b) Por la composición del material.

#### Desventajas

1.- Puede llegar a fracasar por una manipulación inadecuada. Así como una fotopolimerización muy corta o incompleta o por capas del material demasiado gruesas.

Tiempo de fotopolimerización 20 a 40 segundos.

2.- Por no seguir las indicaciones para una preparación para la incrustación.

3.- por una mala cooperación del paciente.

Esta técnica permite ofrecer a los pacientes una nueva solución a sus problemas. Aparte de la importancia que tiene la estética para el paciente.

#### 4.6 Diseños de Cavidades para Resinas Compuestas

El resultado asombroso de la restauración de la resina - compuesta está directamente relacionada con la calidad de adaptación marginal, los márgenes pueden ser valuados por sellado res marginales, la micromorfología de restauración y el diente.

Existen 6 variaciones que tienen una influencia muy notoria en la adaptación de la restauración de la resina compuesta:

- 1.- Preparación de la cavidad
- 2.- La técnica de esmalte
- 3.- El uso del agente bonding
- 4.- La técnica de inserción
- 5.- Procedimientos de acabado
- 6.- Material restaurable.

El propósito de este estudio de laboratorio fue para analizar la influencia del diseño de la cavidad y el uso del agente bonding en la adaptación de terminados de restauraciones - de las resinas compuestas que habían sido térmicamente cicladas.

Cavidades con 4 variaciones en el diseño fueron preparadas tan uniformemente posibles en la tercera mitad de las superficies faciales de 48 dientes maxilares extraídos. Los diseños de las cavidades fueron:

- 1.- Cavidad experimental (mínima reducción de esmalte, - con bisel largo y delgado
- 2.- Cavidad con 90% de juntas extremas.

3.- Cavidad con bisel largo.

4.- Cavity with concave bevel



Los márgenes del esmalte fueron grabados por 60 segundos con un 37% de ácido fosfórico y lavados por 30 segundos. Las cavidades obturadas por una técnica directa de relleno con re sina.

Para cada diseño de preparación, 6 restauraciones fueron hechas con la aplicación de un agente bonding y 6 sin el agente.

La calidad de los márgenes micromorfológicos fue categorizada como:

- 1.- Discrepancias marginales (abiertas, fisuras)
- 2.- Márgenes sobrepasados.
- 3.- Márgenes excelentes.

Los exámenes radiográficos fueron comparados con ciertos estándares y se les asignaron valores numéricos de acuerdo con los grados de penetración:

- 1.- No hay penetración
- 2.- Penetración ligera en el margen de la superficie de la cavidad
- 3.- Penetración a la mitad hacia las paredes axiales
- 4.- Penetración a las paredes axiales
- 5.- Penetración a las paredes axiales y en toda la cavidad.

### Conclusiones

La cavidad experimental y las cavidades con los biseles largos, muestran mejores márgenes que aquéllas cavidades con ángulos rectos de punta o cavidades de biseles cóncavos.

La cavidad de los márgenes de las cavidades biseladas se mejoró grandiosamente cuando un agente bonding se aplicó an--

tes que las resinas compuestas sean utilizadas.

## V METODO Y ELABORACION DE LA INCRUSTACION DE RESINA POSTERIOR

Una vez obtenida la preparación para dicha incrustacion, la podemos elaborar por dos métodos:

- A) METODO DIRECTO
- B) METODO INDIRECTO

### 5.1 Método Directo

El primer paso para la elaboración de la incrustacion es la selección del color y posteriormente la confección de la - incrustación.

Se aísla la cavidad con un gel aislante, aplicándolo con un pincel y se esparce con la jeringa con un suave chorro de aire. Se coloca una matriz transparente y cuñas de madera y se coloca nuevamente el gel aislante. (Fig. 8)

Se aplica una capa aproximada de 1.5mm de espesor del -- componente base, en las cajas proximales y si hay suficiente profundidad también sobre el fondo de la cavidad y se polimeriza durante 20 segundos por mesial, distal y oclusal.

(Fig. 9)

La cavidad se rellena con el componente oclusal resistente a la abrasión del matiz seleccionado. Seguidamente se polimeriza 20 segundos por oclusal y por proximal. (Fig. 10)

Fig. 10

Para poder extraer la incrustación de la cavidad, se fija por polimerización un pin de incrustaciones sobre la obturación endurecida.

Con un diamante de grano fino (25 micrometros) se hacen ásperos unos 5mm del pin. La superficie áspera se sumerge -- brevemente en adhesive bond, extendiendo el medio de unión -- unos 2 a 3 mm. Una vez colocado el pin sobre la superficie oclusal de la incrustación, polimerizando durante 20 segundos.

Posteriormente se retira la matriz y se eliminan los so-

brantes gruesos con discos de óxido de aluminio. Con el pin se extrae verticalmente la incrustación de la cavidad.

Se verifican los puntos de contacto y si es necesario corregirlos. Finalmente se polimeriza durante 6 min. Posteriormente con un instrumento de diamante se reduce muy ligeramente la superficie interna proximal a fin de evitar posibles --efectos compresivos debidos a la contracción del composite. - Posteriormente se hacen ásperas todas las superficies inter--nas con fresas de diamante de grano de 4 micrometros.

Al proceder a cementar se crea un campo perfectamente seco colocando un dique de goma; en caso necesario se auxiliará con rollos de algodón.

Se lava la cavidad con abundante agua para eliminar así el gel aislante;

Se prueba la incrustación, verificando los contactos proximales;

Seguidamente se desinfecta la cavidad con  $H_2O_2$ .

Se graba el borde del esmalte durante 60 segundos con Ac. grabador (En caso necesario hay que proteger previamente los dientes vecinos utilizando una matriz o cintas de separación).

(Fig. 11)

Fig. 11

Se limpia la incrustación, rociándola con abundante agua.

Se aspira el gel directamente del borde del esmalte, lavar bien la cavidad con spray de agua y secar durante al menos 20 segundos con aire libre de aceite.

Seguidamente aplicar con un pincel Adhesive Bond a toda la cavidad y esparcirlo con la jeringa de aire para obtener una capa delgada, no polimerizar.

Humedecer las caras interiores de la incrustación con --

Adhesive bond, se eliminan excedentes con la jeringa de aire y no se polimeriza.

Hacer una mezcla en proporción de 1:1 del componente base y catalizador del cemento.

Aplicar la mezcla de cemento sobre las caras interiores de la incrustación.

El cemento adhesivo es un composite foto y autocurable, con relleno de cerámica vítrea. Comparado con los adhesivos con microrrelleno posee un menor valor del coeficiente de expansión térmica y mayor resistencia a la compresión. La radio-opacidad facilita el control de caries secundarias y de un eventual desplome proximal.

Se inserta la incrustación, sosteniéndola con el pin, -- ejerciendo una leve presión. Mantener la presión en lo posible hasta que se inicie la polimerización.

El exceso del composite adhesivo que desborda de los márgenes de la cavidad debe eliminarse inmediatamente utilizando una espátula fina. A partir del momento en que el cemento empieza a gelatinizar, no deben de seguir eliminándose excedentes porque se corre el peligro de arrancar material del intersticio adhesivo.

Se polimerizan los bordes de la cavidad durante 20 segundos.

dos por mesial, distal y oclusal.

Después de polimerizar se puede dejar de ejercer presión sobre la incrustación.

Pasados 5 min. se pueden eliminar los excedentes del cemento y proseguir con el trabajo de acabado.

- a) Eliminar el pin de la incrustación con ruedas abrasivas.
- b) Retirar el dique de goma.
- c) Proseguir el trabajo de acabado bajo enfriamiento con agua.

Tallado y pulido de la superficie oclusal con diamantes de grano de 40 m y 25 m.

Eliminar los excedentes proximales con discos.

Los excedentes proximales cervicales se eliminan con tiras o limas flexibles diamantadas.

Se controla la oclusión, se pulen los bordes de la cavidad con discos de grano cada vez más fino.

- d) Pulido final se realiza con pasta de pulir composites.  
(Fig. 12)

**Fig. 12**

**e) Control radiográfico de la restauración terminada.**

**(Fig. 13)**

- f) Fluoruración del campo operatorio.
- g) Restauración terminada.

## 5.2 Método Indirecto

La secuencia del trabajo por el método indirecto, hasta la preparación de la cavidad nivelada con cemento de ionómero de vidrio, es la misma que para el método directo.

Se toma la impresión de la cavidad con un material adecuado y se confecciona el dado de trabajo. Se toma el registro de la mordina y la impresión de la arcada opuesta.

Se recomienda confeccionar una restauración provisional de resina;

Para fijar esta obturación provisional, sólo se pueden utilizar cementos exentos de eugenol.

Al eliminar la restauración provisional en la segunda sesión debe tenerse cuidado de no dañar el fondo de la cavidad. (Fig. 14)

Después de controlar la preparación con la nivelación de socavados, se marca con un lápiz el límite de preparación.

(Fig. 15)

Fig. 15

El dado de trabajo se aísla con un gel aislante (Fig. 16)

Se extrae el componente radiopaco, se coloca en la cavidad de modo que se adhiera en el borde. Si la preparación lo permite se coloca una fina capa por oclusal, y se polimeriza durante 90 segundos. (Fig. 17)

Fig. 17

A continuación se aplica el componente oclusal del color seleccionado previamente. (Fig. 18)

Los detalles finos de la superficie oclusal se modelan con una espátula y se vuelve a polimerizar durante 90 segundos.

Para corresponder a exigencias estéticas y de color se reconstruyen unas cúspides de la superficie oclusal con masa incisal y se polimeriza durante 90 segundos.

El trabajo de acabado se realiza con fresas de metal duro de dientes cruzados.

Después del tallado de los puntos de contacto y la oclusión se somete a un tratamiento de mejorado de 180 segundos.

Se pule con pulidores de silicón y con ruedas de lana y pasta de pulir pásticos, logrando así un pulido de alto brillo.

Al probar la incrustación directamente en el paciente, el odontólogo fija por polimerización un pin en la superficie oclusal, previamente hecho, áspero y mojado con adhesive bond para facilitar la colocación y remoción de la incrusta

ci6n. (Fig. 19)

Fig. 19

Antes de cementar hay que hacer áspera la parte interna de la incrustación y humedecerla con adhesive bond.

Se retira el provisional de resina, se limpia la cavidad y se fija la incrustación ejerciendo una suave presión lateral al pin.

Los remanentes del Adhesive bond se pueden eliminar con un raspador.

Si es necesario reconstruir un punto de contacto de la -incrustación, se debe previamente hacer áspero ese punto, humedecer con Adhesive bond y después polimerizar durante 90 segundos.

Seguidamente se aplica el matiz correspondiente y se bonifica durante 6 min. (Fig. 20)

El cementado se realiza en la misma forma que en el método directo..

La siguiente gráfica muestra posibles combinaciones de tres protectores pulpaes (dependiendo de la profundidad de la cavidad).

A: Dentín Protector.

B: Ionómero de vidrio.

C: Hidróxido de calcio.

A	B	C
Dentin Protector	Dentin Protector	Dentin Protector
	Ionómero de vidrio	Ionómero de vidrio
		Hidróxido de calcio
D E N T I N A		

### 5.3 Método Directo por Computadora.

#### Introducción.

Muchos pacientes prefieren tener restauraciones estéticas de apariencia natural en sus dientes posteriores. Tales restauraciones ofrecen dificultad al seleccionar el material ideal y las técnicas de procesado. Las restauraciones estéticas posteriores estéticamente aceptables, deben ser resistentes a los abrasivos orales y a las fuerzas de masticación. Los materiales y técnicas hoy disponibles para lograr una restauración estética posterior incluyen:

Resinas compuestas como restauraciones posteriores, foto o autocurables.

Incrustaciones de resina compuesta, elaboradas junto al sillón dental.

Incrustaciones de resinas compuestas, elaboradas en el laboratorio.

Incrustaciones Cerec, diseñadas por computadora junto al sillón dental.

Se han usado métodos de rastreo óptico desde 1971 y se han usado técnicas de fabricación de incrustaciones por computadora.

El sistema CEREC (reconstrucción cerámica asistida por computadora) se presentó por vez primera a la profesión dental en 1986, pero se ha descrito repetidamente desde 1980. El propósito es describir la elaboración paso a paso de una restauración estética usando el sistema CEREC.

#### Procedimientos Técnicos y Clínicos.

La fig. 1 presenta un diagrama del sistema CEREC. Consiste en una cámara de video tridimensional, un procesador de imágenes (procesador de video) y una unidad de memoria (memoria de contorno), y un procesador (computadora), la cual está conectada a una máquina recortadora en miniatura (recortadora de tres ejes).

Los datos registrados tridimensionales se despliegan inmediatamente en un monitor de video pseudoplástico. El Dentista revisa la preparación y la representación tridimensional para hacer las correcciones, si se requieren. La técnica óptica, optimiza las repeticiones rápidas y la preparación de la cavi-

dad y su representación tridimensional. El Dentista diseña la restauración trazando los contornos en la impresión óptica --- mientras ésta se muestra en el monitor.

#### FIGURA 1

El Dentista revisa la preparación de la cavidad mostrada en el monitor (Fig. 2). La cavidad se detalla en el monitor usando la cámara en modalidad de buscar al sostener el Dentista la cámara tridimensional. La cámara tridimensional intraoral se asegura en un apoyo. Hay seis claves de programas de computadora y la esfera (sobre la unidad) ayuda al Dentista a delinear la forma de la preparación de la cavidad mostrada en el monitor.

## FIGURA 2

La máquina cortadora es la unidad en la que se detalla la restauración, (de 4 a 7 minutos) a partir de un bloque cerámico prefabricado y estandarizado. Hay una bomba en la base del

carrito que sostiene la presión de agua requerida para la turbina de la cámara de la recortadora (fig. 3). Durante el tallado, se reciclan cinco litros de agua entre la cámara de tallado y el tanque de agua, y así el sistema es independiente de la tubería del agua.

El agua del tanque debe cambiarse después de 6 a 10 proce  
dimientos de tallado.

FIGURA 3

La cabeza de la cámara que contiene los lentes, se pone - sobre la cavidad preparada, cubierta con polvo y estabilizada, ya sea al apoyarla sobre los dientes adyacentes o sosteniéndola con las dos manos (fig. 4). El polvo CEREC es aire soplado sobre la preparación para obtener una superficie opaca, no reflejante (fig. 5). El polvo es inerte y puede removerse con un spray de agua convencional.

FIGURA 4

## FIGURA 5

El modo del video de búsqueda, ayuda a evaluar si el eje de visión de la cámara es compatible con el patrón de inserción de la incrustación. Si tal eje es aceptable, se acciona el localizador tridimensional soltando el pedal. El tiempo para el localizador es de 0.3 segundos. La preparación tridimensional se observa como una imagen estática en el monitor (fig. 6-A), se dibuja el contorno de la incrustación u onlay.

## FIGURA 6-A

Se define el piso de la preparación marcando las líneas - derecha e izquierda del piso y luego las líneas distogingival- y mesiogingival. Al seleccionarse, estas líneas forman la base para el diseño de la restauración (fig. 6-B). El Dentista-

usa la esfera para marcar puntos individuales, a los cuales el procesador conecta automáticamente después de completar la línea.

FIGURA 6-B

Después de haber definido el piso de la preparación, se calculan automáticamente los contornos. Luego se determina automáticamente la pared izquierda de la preparación, incluyendo sus bordes oclusales. El perfil de la pared izquierda se muestra en la parte izquierda de la imagen de video (fig 6-C).

La pared externa y su borde en el área de la cúspide perdida están sintetizadas a líneas de altura promedio, pero pueden evitarse individualmente si se requiere usando los datos de contorno. La pared derecha y su borde oclusal también se determinan automáticamente. Se muestran entonces los perfiles de ambas paredes (fig. 6-D).

#### FIGURA 6-D

Las superficies proximales están interpuestas entre el piso gingival, líneas del ecuador y de los márgenes. La posición del ecuador es crucial para definir los contactos de la -

nueva restauración con los dientes adyacentes. Generalmente, el ecuador define la convexidad de la superficie y aproxima el área de contacto de los dientes adyacentes. La altura del ecuador se ajusta automáticamente usando valores determinados experimentalmente. Su altura sin embargo, puede seleccionarse en circunstancias especiales. Se completa la forma de las superficies proximales con líneas a lo largo de los márgenes oclusalmente (fig. 6-E).

Las superficies entre el contorno se elaboran automáticamente para completar el diseño de la incrustación u onlay. El procesador borra todos los datos no relacionados directamente con la forma de incrustación u onlay (fig. 6-F).

#### FIGURA 6-F

Los bloques de cerámica preformados y estandarizados son homogéneos y libres de poros (Bloques Vita-Cerac, Vita Zahnfabrik) (fig. 7).

## FIGURA 7

La punta talladora, su disco y el bloque de cerámica, se posicionan en el retenedor previo al procedimiento del tallado (fig. 8).

## FIGURA 8

La cabeza talladora con su disco hace contacto con la parte de precisión metálica del bloque de cerámica que libra la posición y comienza a tallar la superficie frontal del bloque, durante este procedimiento de tallado se dirige un chorro de agua presurizada sobre la turbina que maneja el disco tallador de diamante (fig. 9).

El agua enfría y limpi simultáneamente el disco tallador, el cual tiene un diámetro de 30 mm. y 0.5 mm. de espesor, cuan

do no se le presiona tiene una velocidad periférica de 35 a 40 m-sec.

#### FIGURA 9

Se talla la incrustación u onlay de mesial a distal con el bloque rotando alrededor del eje central de la incrustación u onlay. Durante el procedimiento de tallado el bloque de cerámica se avanza rápidamente. La incrustación u onlay se contornea con un tallado continuo programado en relación con el bloque (fig. 10).

## FIGURA 10

La última función es la separación de la incrustación u onlay del bloque. Las superficies proximales de la incrustación u onlay se pulen usando discos flexibles.

Se recomienda usar uñas para facilitar la prueba inicial de ajuste de un recién tallado (fig. 11).

## FIGURA 11

Una base de ionomero de vidrio completamente cubre los pi sos de la cavidad de la incrustación u onlay se cementa usando una técnica de grabado ácido (fig. 12). Todos los bordes de la preparación del esmalte se graban selectivamente de 15 a 30 segundos. Con Gel y ácido debe tenerse cuidado para evitar -- grabar la unión dentina esmalte, la cual no puede cubrirse con base de ionomero de vidrio para minimisar la hipersensibilidad operatoria.

## FIGURA 12

El cemento de ionomero de vidrio no se graba y con bandas plásticas se aseguran interdentalmente para prevenir un grabado accidental de los dientes adyacentes (fig. 13). Se muestra la apariencia de microscopio electrónico de barrido de las interfaces entre la cerámica grabada y no grabada, y entre el esmalte grabado y no grabado.

## FIGURA 13

La superficie de la cerámica grabada ayuda a la retención micromecánica que ocurre con la capa delgada de la resina compuesta para cementar. Un agente de Cilano se bruñen las superficies grabadas y se secan con aire presurizado durante 20 segundos (fig. 14).

## FIGURA 14

Una capa delgada del agente de unión del material cementante de resina compuesta, se aplica en las superficies internas de la incrustación u onlay, los productos adecuados para estos pasos son resinas compuestas curadas químicamente y fotocuradas combinadas a la vez. El usar a la vez tanto químicamente como fotocurables, ayudan a una polimerización inmediata en los márgenes laterales y oclusales y aseguran una polimerización completa en las partes lejanas de la cavidad que son -- inaccesibles a la luz (fig. 15).

## FIGURA 15

Se cementa utilizando una resina compuesta posterior fotocurable. La consistencia pesada y rápida después de la exposición a la luz, requiere una adaptación cuidadosa y rápida a lo largo de todos los márgenes utilizando una espátula fina hume-

decida con el agente de unión utilizado. Como una resina compuesta cementante tiene una excelente resistencia a la abrasión y es pulible y se mezcla bien tanto con cerámica como con esmalte. Las bandas plásticas adaptadas previenen un exceso de material a las áreas gingivales proximales y mantienen las áreas de contacto libres de material de resina compuesta. El cemento de resina compuesta entonces es fotopolimerizado (fig. 16).

FIGURA 16

Normalmente se transmite suficiente luz a través de la ce rámica CEREC hasta un espesor de 3 mm. Para llegar a una buena polimerización, la restauración se fotopolimeriza en ambos lados proximalmente durante 40 segundos. Cada una desde bucal, lingual y oclusal. Durante 40 segundos en las terminaciones mesial y distales de las restauraciones molares. Las cúspides y fisuras se contornean y se terminan utilizando unas piedras de diamante con partículos que miden de 80 micrometros 40, 15 - respectivamente (fig. 17).

Se utilizan discos flexibles para pulir la superficie ---  
(fig. 18).

FIGURA 18

Se tiene muy buena superficie por el uso exitoso de discos finos, medios y gruesos, el terminado y las bandas de pulir se utilizan para pulir las áreas interdetales. El contorno de las superficies oclusales de la incrustación u onlay -- con fresas rotatorias es eficiente tanto técnicamente como en tiempo (fig. 19).

## FIGURA 19

Una superficie al alto pulido se obtiene cuando se utilizan correctamente discos flexibles.

La figura 20 muestra las restauraciones de amalgama con una pobre integridad de la superficie marginal, éstas fueron reemplazadas con incrustaciones CEREC funcionalmente y estéticamente excelentes (fig. 21). Las incrustaciones CEREC mostradas han estado funcionando durante dos años.

FIGURA 20

FIGURA 21

Actualmente las restauraciones CEREC se elaboran en in--  
crustaciones u onlays (fig. 22).

FIGURA 22

#### 5.4 Protectores Pulpares

##### Ionometro de Vidrio

Cemento para obturación de cavidades dentarias.

Es un material a base de polvo de fluorsilicato de aluminio y una solución acuosa de copolímeros del ácido acrílico y sirve para obturaciones como material para nivelar grietas y socavados.

Se une químicamente a la dentina y al esmalte, libera iones fluoruro y tiene mínima solubilidad en la boca.

##### Composición:

15 gr. de polvo contienen:

Fluorsilicato de aluminio            12 750 mg

5 ml de líquido contienen:

Copolímeros del ácido acrílico    2 500 mg.

##### Campo de aplicación:

\*Material para protección de cavidades

\*Material para nivelar socavados.

##### Reacciones Secundarias:

En aplicaciones cercanas a la pulpa puede ocurrir aparición de irritaciones pasajeras como mayor sensibilidad a la presión y temperatura.

Interacciones con otros productos:

Debe evitarse toda contaminación con agua y saliva.

### Mezcla

Para obtener una mezcla de consistencia cremosa, hay que incorporar iguales cantidades de polvo y líquido. El tiempo de mezcla no debe prolongarse a más de 45 segundos. El tiempo de trabajo es de 2 min.

Aproximadamente 7 min. después de la iniciación de la -- mezcla se puede proceder al tallado y acabado de las superficies cubiertas por Ionómero de vidrio.

Transcurrido este tiempo pueden aplicarse composite, medios de unión u otros materiales restauradores.

#### 5.4.1 Hidróxido de Calcio

El hidróxido de calcio  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , mezclado con agua destilada, es agente eficaz para tratar tejido pulpar expuesto. -- Desgraciadamente, el producto resultante no tiene fuerza.

Existen varias mezclas que contienen hidróxido de calcio que, al endurecer, tienen suficiente fuerza temprana de tritución para soportar la compactación de fuerzas.

También permite la resolución de ligera inflamación de -- la pulpa y la formación de dentina reparadora.

Estos materiales se usan principalmente en cavidades profundas por su efecto terapéutico sobre pulpa y dentina restante. Al ser colocados sobre dentina seca, fluyen libremente, llenando las porciones más profundas y asegurando así la adaptación completa.

El hidróxido de calcio no es radiopaco. Con menos de 0.1 mm de dentina, el hidróxido de calcio es el material de base menos irritante.

Para evitar el desplazamiento pulpar en cavidades profundas, el hidróxido de calcio deberá colocarse cuidadosamente sobre la dentina en las paredes axial o pulpar.

Debe lograrse un grosor suficiente para que la combinación de dentina y base intermedia soporten las fuerzas de compactación.

La base de hidróxido de calcio es el material de elección bajo restauraciones compuestas y de resina, porque no existe eugenol que interfiera con la polimerización.

Presentación: Polvo.

Dos Pastas: 1 base y 1 catalizador, que al mezclarlos, producen rápidamente una masa fraguable.

Se debe aplicar con un explorador o un instrumento simi-

lar, se lleva una gota al piso de la cavidad.

La manipulación puede realizarse fácilmente sobre un bloque de papel descartable.

#### 5.4.2 Barnices Cavitarrios

Los barnices se emplean principalmente para reducir el paso de sustancias tóxicas y para disminuir la microfiltración marginal que sucede en mayor o menor grado en los materiales de restauración. (Fig. 21)

Fig. 21

Los barnices cavitarrios son fluídos capaces de formar una película protectora y están compuestos por un material re

sinoso disuelto en un solvente orgánico volátil.

Una fórmula muy conocida es la del barniz de copal.

La aplicación de un barniz a base de resina copal disminuye la resistencia de la unión entre los cementos de fosfato de zinc y de policarboxilato a la dentina, mientras que la aumentan en relación a los cementos a base de óxido de zinc y eugenol.

Un barniz que moje o humecte la superficie dentaria será un eficaz protector pulpar ante los estímulos nocivos, mientras que un barniz con mayor ángulo de contacto resultará más útil para prevenir la filtración marginal entre el material de restauración y las paredes cavitarias.

#### Función:

- 1.- Disminuir la microfiltración marginal.
- 2.- Disminuir el paso de elementos nocivos hacia la pulpa.

No actúan como aislantes térmicos de la pulpa.

Espesor de 10-30 m.

#### Indicaciones:

- 1.- Antes de colocar una base de cementos de fosfato de zinc

2.- Antes de condensar amalgama dental u oro.

3.- Antes de cementar una restauración de inserción rígida, en dientes vitales.

Aplicación: Aplicándose mediante una pequeña torunda de algodón o un pincel. 2 ó 3 capas de barniz.

#### Contraindicaciones:

1.- En restauraciones con resinas acrílicas para obturaciones, ya que el monómero disuelve la capa de barniz.

2.- En restauraciones con resinas reforzadas o con micro partículas, que algunos de sus componentes pueden disolver la película de barniz y éste a su vez puede afectar la adaptación del material de restauración.

3.- En restauraciones con ionómeros vítreos, ya que una capa de barniz puede impedir que se manifieste el fenómeno de adhesión química entre el material y el tejido dentario.

4.- En los procedimientos que implican el acondicionamiento del esmalte con ácidos grabadores, ya que el barniz interfiere la acción del ácido.

5.- En los casos que se utilicen cementos a base de óxido de zinc-eugenol e hidróxido de calcio, para no afectar su posible acción paliativa e inductora de acciones reparadoras de la pulpa.

### 5.4.3 Dentín Protector

Previene la sensibilidad postoperatoria y filtraciones bacterianas y químicas.

Cumple con los requisitos de un barniz cavitario universal.

- \* Acido-resistente, insoluble e impermeable
- \* Compatibilidad biológica:

Los resultados histológicos a largo plazo demuestran formación de dentina terciaria similar a aquéllos resultados en los que se utilizó hidróxido de calcio.

- \* Unión química a la sustancia dentaria. (Fig. 22 y 23)

Fig. 23

1) Dentín-protector como sellador dentinario para toda -  
clase de cavidades:

\* Bajo composites para posteriores, así como inlays de re-  
sina.

\* Permite delimitar perfectamente la zona a grabar con -

el método de grabado ácido.

- \* En obturaciones con composites puede utilizarse la técnica bordeante Dentín-Protector. En ella Dentín-Protector no sólo se utiliza para proteger la dentina del grabado, sino también para proteger el esmalte e incluso los dientes adyacentes.
- \* Bajo amalgamas e incrustaciones de metal.
- \* Dentín-Protector no puede combinarse con materiales a base de eugenol.

2) Dentín-Protector como agente desensibilizante:

- \* Para el tratamiento de cuellos sensibles.

3) Dentín-Protector como adhesivo dentinario:

- \* Como apoyo retentivo para obturaciones de composite.

(Fig. 24)

Fig. 24

### 5.5 Adhesive Bond

Medio de unión, fotopolimerizable.

Composición:

2ml de resina contienen:

(2,2(4),4-trimetilhexametileno-bis)

(2-carboxietil)-dimetilacrilato 930 mg

3,6-dioxaoctametilendimetacrilato 830 mg

Dióxido de silicio

silanizado con (3-metacrililoiloxipropil)

trimetoxisilano 1210 mg

Campo de aplicación:

Medio de unión, fotocurable, para aumentar la adherencia de las obturaciones y cementos de composite; para recubrimiento de la protección de la cavidad y del esmalte después de haber aplicado la técnica del grabado ácido.

En contacto directo con dentina en cavidad profunda puede presentarse irritación pulpar.

No se deben utilizar otros productos que contengan eugenol porque se perjudica el proceso de polimerización.

Para aumentar la adhesión del cemento dual; después de aplicar un protector de cavidad y haber efectuado el grabado ácido del esmalte, se aplica con un pincel una capa delgada de Adhesive bond a toda la cavidad, esparciéndolo con la jeringa de aire, no se polimeriza.

Aplicar con un pincel una capa fina de Adhesive bond a la restauración y esparcerlo con la jeringa de aire, no se polimeriza.

Aplicar la mezcla del cemento dual y colocar la restauración en la cavidad y se procede a polimerizar.

#### 5.5.1 SYNTAC

Es un sistema adhesivo de la última generación, con máxima unión dentina, presentó en dos fases:

- 1) Proporciona una unión química estable entre material.
- 2) Una unión mecánica entre composite.

Se destaca a diferencia de los demás materiales por su fuerte adhesión inicial con excelente sellado marginal.

**Composición:****Syntac Primer:**

Acidos Orgánicos

Dimetacrilatos

Disolventes

**Syntac Adhesivo:**

Glutardialdehido

Dimetacrilatos Hidrófilos

Disolvente.

**Mecanismos de Adhesión:****Unión Química:**

En la primera fase, pincelado el SYNTAC PRIMER, sus componentes reaccionan modificando el "SMEAR LAYER" sin provocar la apertura total de los túbulos dentinarios, dejando el sustrato preparado para la acción del adhesivo. (Fig. 25)

### Unión Mecánica:

SYNTAC PRIMER Penetra en el sustrato modificado y en los túbulos dentinarios; la polimerización del material produce - el anclaje. (Fig. 26)

Fig. 26

El SYNTAC ADHESIVO contiene los principales activos que - reaccionan con la estructura dentaria (colágeno), dando lugar a una unión química estable, además de producir la posterior unión al material de obturación.

Siendo bacteriostático y puente de unión entre diente y composite. (Fig. 27)



### Ventajas

1) posibilidad de utilizarse con materiales foto y autopolimerizables.

2) Mejora los resultados clínicos de las obturaciones -- con composite, al producirse las fuerzas de adhesión inmediata, obteniéndose un sellado marginal, libre de infiltraciones que evitan sensibilidad y caries secundaria.

Alcanza en los primeros 40 segundos el 80% de su fuerza final, otros sólo el 30%.

3) La fuerza de adhesión, se mantiene a lo largo del -- tiempo sin sufrir degradación.

4) Fácil y rápida manipulación.

5) Compatibles con todas las marcas de composite.

6) No requiere de espera para su acabado y pulido final.

### Indicaciones

1) En todas las obturaciones con composite clase I, II, III, IV, V e incrustaciones estéticas.

### Contraindicaciones

\*No utilizar bases que contengan eugenol.

## 5.6 Acido Fosfórico

Sustancia activa: ácido fosfórico.

Composición:

15 ml contienen: 6475 mg

Acido fosfórico

2.5 ml contienen: Ac fosfórico 1146 mg.

### Indicaciones:

En obturaciones dentales para el tratamiento previo del esmalte por medio de la técnica del grabado al ácido.

Efectos Secundarios:

Tiene efecto cauterizante. Evitar el contacto con la --  
dentina, gingiva o dientes vecinos. Evitar el contacto con --  
los ojos. En caso de emergencia lavar con abundante agua, --  
consultar al médico.

Dosificación y modo de empleo:

Por medio de la técnica de grabado al ácido se mejora la adherencia y la unión de cierre de la obturación.

Es de consistencia viscosa y se aplica directamente desde la jeringa.

El tiempo de grabado en el esmalte es de 60 segundos. - Se retira con agua sin dejar residuos y se seca el diente con aire exento de aceite, se debe tener cuidado de mantener seca el área de trabajo.

### 5.7 Cemento Dual

Es un cemento Adhesivo de composite con relleno de vidrio cerámico, es un sistema combinado de auto y fotopolimerización (Fraguado Dual) lo que permite un fotocurado rápido, - mientras el componente autocurable asegura una total polimerización de las zonas no accesibles con la luz.

#### Composición:

4 g pasta base contiene:

Isopropilidenbis (2(3)-hidroxi-3(2)-4-fenoxil)-  
propilmetacrilato)

con contenido de isómeros de hasta 40% 540 mg

3,6-dioxaoctametildimetilacrilato 350 mg

Vidrio de bario- luminio-orosilicato 3070 mg  
silanizado con (3-metacrilooiloxipropil)  
trimetoxisilano

4 g catalizador contienen:

(2,2(4),4-trimetilhexameten-bis-  
(2-carbamoiloxietil))-dimetacrilato 610 mg

3,6-dioxaoctameten-dimetacrilato 270 mg

Vidrio de bario-aluminio-borosilicato 3100 mg

silanizado con (3-metacrilooiloxipropil)  
trimetoxisilano.

Aplicación:

Cementado de restauraciones en cavidades o sobre esmalte  
dentario, autopolimerizable o fotopolimerizable.

En contacto directo con dentina cercana a la pulpa puede  
presentarse irritación.

No es aconsejable el uso simultáneo de materiales que --  
contengan eugenol porque entorpece el endurecimiento.

Ventajas:

Insoluble en boca, color y transparencia similar al diente, radiopaco, elevada dureza final y resistencia a la abrasión, buena adhesión al esmalte grabado y fácil de pulir, lo que garantiza un límite esmalte/restauración completamente liso.

Técnica:

Extraer medidas iguales de pasta y catalizador y mezclar, aplicar la mezcla del cemento sobre las superficies de la incrustación e insertarla ejerciendo una suave presión.

Debe eliminarse de inmediato con una espátula fina los excedentes del cemento que emergen en los bordes de la cavidad y se procede a la polimerización.

Tiempo de trabajo:

4-4,5 min. (a 23°C), 2,5 min. (a 30°C).

Tiempo de endurecimiento:

7,5-8,5 min. (a 23°C), 4,5 min. (a 30°C).

## 5.8 Fermit

Es un material monocomponente para obturaciones provisionales fotopolimerizable en bloque.

Después del fraguado del material, éste permanece con -- una cierta elasticidad que permite la posterior extracción en bloque del provisional sin dañar la zona de preparación, in-- cluso existiendo pequeñas zonas retentivas. (Fig. 28)

**Indicaciones:**

- 1.- Tratamiento provisional en dientes preparados, especialmente para la técnica Inlay/Onlay.
- 2.- Para toda clase de obturaciones provisionales.
- 3.- Como material de relleno para coronas y puentes provisionales de policarbonato y metacrilato.

**Contraindicaciones:**

No es adecuado como material provisional para coronas y puentes.

No combinarse con materiales a base de eugenol.

## VI CONCLUSIONES

Después de la investigación clínica a lo largo de varios años, sobre distintas clases de resina, se llegó a la conclusión de que los composites bien colocados dieron un resultado aceptable.

Los nuevos métodos y técnicas realizados clínicamente -- han contribuido para mejorar las cualidades de la resina.

Para lograr el éxito de un composite posterior es importante:

- \* La habilidad técnica del operador.
- \* La selección adecuada del paciente.
- \* La manipulación correcta del composite.
- \* La preparación correcta de cavidades.
- \* La selección idónea de la pieza dental.

El propósito de este trabajo es hacer una descripción general de las restauraciones posteriores (incrustaciones de resina) su composición y elaboración y la manera de evitar fracasos posteriores.

Consideramos que es de gran importancia, ya que en la actualidad se busca superar la calidad estética y funcional en las restauraciones para el paciente permitiendo llegar a una solución satisfactoria.

## VII BIBLIOGRAFIA

1. Anna B Fuks; Aubrey Chosack; Eliezer Eidelman. A two- - year evaluation in vivo and in vitro of class 2 composi-- tes. Operative Dentistry, 15, 129-123. 1990.
2. Anne Peutzfeldt; Erick Asmussen. A comparison of accuracy in seating and formation for three/onlay techniques. Ope rative Dentistry, 15, 129-135. 1990.
3. A Porte; F Lutz; M R Lund. Cavity desings for composite resins. Indiana University Scholl of Dentistry. 9, 50-56 1984.
4. Barrancos Mooney. Operatoria Dental técnica y clínica. - Panamericana.
5. Clínicas odontológicas de norteamerica. Resinas en odon- tología. Interamericana Abril 1975.
6. F. Hadavi; J H Hey; E R Ambrose. Shear bond strength of composite resin to amalgam: an experiment in vitro using diferente bonding systems. Operative Dentistry, 16,2-5 1991.
7. G Sog; L J Henderson. Contraction Patterns in cavities - tested withtwo dentin bonding agents. Operative Dentis-- try, 15, 167-172. 1990.
8. Heber Graver; Henry Trowbridge; Klara Alperstein, Micro-- leakage of castings cemented with glass-ionomer cements. Operative Dentistry, 15, 2-9. 1990.
9. H William Gilmore; Melvin R Lund. Odontología operatoria Interamericana. segunda edición. México. 1981.
10. Información actual Ivoclar Ag; Schaan, Inlay/Onlay. 2/89.
11. Javier García-Barbero; Juan Antonio López Calvo. Composii te resin Inlays-Onlays: a new alternative. 1987.
12. Joel L Schwartz; Maxwell H Anderson; George B Pelleu. Reu ducing microleakage with the glass-ionomer/resin sandwich technique. Operative Dentistry, 15, 186-192. 1990
13. Kimball, H: Modern denture base materials and what to ex- pect of them. J.A.D.A., 25:243, 1938.
14. L Forsten. Microleakage of dentin bonded posterior compou

- sites in vitro. Tandf. Kurs. Komp., Abo Univ. 3/87.
15. Leonard J Litkowski; Mark Swierczewski. Root Surface marginal microleakage of composites: comparison of cavosurface finishes. Operative Dentistry, 16, 13-16. 1991.
  16. O'brien; Ryge. Materiales dentales y su elección. Editorial Panamericana. Primera edición. Argentina 1980.
  17. Peyton; A Floyd. Materiales dentales restauradores. Editorial Mundi. Tercera edición. Argentina 1973.
  18. Peyton; F.A.: Physical and clinical characteristics of -- synthetic resins used in dentistry. J.A.D.A., 30:1179, -- 1943.
  19. Parula; Nicolás. Técnica de operatoria dental. Editorial mundi. sexta edición. Argentina 1976.
  20. Skinner; Eugene W; Phillips; Ralph W. La ciencia de los - materiales dentales. Editorial mundi. Quinta edición. Argentina 1962.
  21. Shillingburg; Hobo; Whitsett. Fundamentos de prostodon-- cia fija. Editorial la prensa médica mexicana, S.A. Tercera edición. 1983.
  22. S Jagadish; B G Yogesh. Fracture resistance of teeth - - with class 2 silver amalgam, posterior composite, and - - glass cement restorations. Operative Dentistry, 15, 42-47. 1990.
  23. The Dental Clinics of North America. Composite resins in dentistry. Abril 207-239. 1981.
  24. J Carlson; E A Naguib; M A Cochran; M R Lund. A comparison of glass ionomer cements used to repair cast restorations. Operative Dentistry. 15, 162-166. 1990.
  25. UNAM. Materiales dentales. Talleres del S.U.A. Primera edición Tomo III. México, 115. 1976.
  26. Vivadent Inform. Schaan, noviembre 1986.
  27. Wilder; A D; May; K N; Leinfelder; K F. Eight-year clinical study of uv-polymerized composite resins in posterior teeth. IADR abstract No. 481. Chicago, Illinois. - March 12. 1987.
  28. Werner Geurtsen, Priv.- Doz; Dr. Med. Dent.; Ute Hullmann; Zahantechikerin. Cand. Med. Dent y Hans-Werner Gockel; Dr. Dent. 1989.

29. Ya Hui Tsai; Marjorie L Swartz; Ralph W Phillips; B Keith Moore. A comparative study: bond strength and microleakage with dentin bond systems. Operative Dentistry, 15, -- 53-60. 1990.
30. Chairside computer-aided direct ceramic inlays. W.H. --- Mörmann/ M. Brandestini/F. Barbakow. Special reprint --- from "Quintessence international". Volume 20, May 1989.
31. Altschuler BR: Holodontography: An Introduction to Dental Laser Holography. SAM-TR073-4 Report, AD [758191. Texas, Brooks Air Force Base, USAF School of Aerospace Medicine, Aerospace (Medical Division (AFSC) 1971-1973; 78:235.
32. Rekow D: Computer-aided design and manufacturing in dentistry. A review of the state of the art. J Prosther Dent 1987; 58:512-516.
33. Mörmann W. Brandestini M: The CEREC SYSTEM. COMPUTER --- MACHINE CERAMIC RECONSTRUCTION. Oral and video presentation, Zurich, Switzerland, Hotel Zurich, May 1, 1986.
34. Mörmann W. Brandestini M. et al: Computer Machined Marginal Adaptation after fatigue stress. J dent Res 1986; --- 65:763 (abstr No. 339.)
35. Mörmann W, Brandestini M: Verfahren zur Herstellung medizinischer und zahntechnischer alloplastischer, endo/ und exoprothetischer Passkörper. European Patent No. 0054785, July 3, 1985.
36. Brandestini M, Mörmann W. H: Method and apparatus for the custom shaping of dental inlays, onlays, crowns, bridges and parts thereof. United States patent No. 4,776,704, -- August 30, 1988.