

318322

24  
2ej



UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA

ESCUELA DE ODONTOLOGIA  
INCORPORADA A LA U.N.A.M.

RESTAURACIONES DE RESINAS  
PREVENTIVAS

(REVISION BIBLIOGRAFICA)

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A

MARIA DEL CARMEN RAMIREZ

TESIS CON ALVARADO  
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D.F.

OCTUBRE 1993



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **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.

## I N D I C E

I.-	INTRODUCCION -----	5
a)	Histopatología de caries en fosetas y fisuras -----	11
II.-	ASPECTOS HISTORICOS -----	14
III.-	CONSIDERACIONES GENERALES	
3.1	Fundamento Científico de la técnica de grabado ácido-----	16
a)	Factores que influyen sobre el grabado -----	20
3.2	Sistema de adhesión	
a)	Propiedades físicas de la Resina Bis-GMA -----	21
b)	Interfase esmalte resina -----	22
c)	Requisitos para el fraguado de los sistemas adhesivos --	25
d)	Consideraciones dentales -----	26
3.3	Requisitos para los materiales de obturación dental ----	28

3.4	Clasificación de materiales compuestos -----	31
IV.-	POLIMERIZACION -----	32
4.1	Iniciadores de la polimerización -----	33
4.2	Fases de la polimerización -----	34
4.3	Tipos de polimerización -----	35
4.4	Ventajas de la polimerización por medio de luz halógena-----	39
V.-	SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS	
5.1	Acción de los selladores -----	41
5.2	Consideraciones diagnósticas para el uso de selladores-----	43
5.3	Propiedades físicas mecánicas y químicas de un sellador y resina preventiva -----	49
5.4	Compuestos y tipos de sellantes	
a)	Compuestos usados como matriz orgánica -----	50

b)	Rellenos inorganicos	52
VI.-	CLASIFICACION DE RESTAURACIONES PREVENTIVAS DE RESINA	54
6.1	Restauración de Resina tipo 1	56
6.2	Restauración de Resina tipo 2	58
6.3	Restauración de Resina tipo 3	60
VII.-	TECNICA DE APLICACION DE RESTAURACIONES PREVENTIVAS DE RESINA	62
7.1	Indicaciones	63
7.2	Contraindicaciones	64
7.3	Selección del diente	65
7.4	Profilaxis	66
7.5	Aislamiento y secado	67
7.6	Lavado y Secado	68

7.7.	Aplicación del Sellador	-----	69
7.8	Pulido y Terminado	-----	72
VIII.-	EVALUACION POSOPERATORIA	-----	77
a)	Control periódico de las superficies selladas	-----	80
IX.-	CONCLUSIONES	-----	81
X.-	BIBLIOGRAFIA	-----	83

## 1.- INTRODUCCION

La evolución de la Odontología, se atribuye al mejoramiento de los materiales, y las nuevas alternativas para sus usos.

En este trabajo se van a tomar principalmente los aspectos de prevención de caries en denticiones, tanto temporales como permanentes.

Las restauraciones preventivas de resina, se han utilizado como tratamiento de las lesiones cariosas incipientes, de pacientes jóvenes.

Es cuestionable el hecho del porque y cuando se deben utilizar estos materiales, en vez de utilizar los métodos tradicionales de extensión por prevención.

Infinidad de métodos han sido utilizados en el pasado con el fin de disminuir el índice de caries en fosetas y fisuras a tempranas edades.

Uno de los primeros métodos fué la odontotomía profiláctica, propuesta por Hyatt en 1923. Esta técnica ayuda a la disminución del tamaño de la preparación según el tamaño del diente.

Diferentes métodos se han aplicado, con el fin de eliminar la cavidad formada por la falta de coalecencia de las cúspides en molares, métodos que en estudios a largos plazos, se han comprobado que existe un fracaso.

Después del diagnóstico de caries en fosetas y fisuras, muchos prefieren el uso de amalgamas como material restaurador, después de realizar un desgaste en la superficie del esmalte, usando una extensión por prevención, concepto propuesto por G.V. Black.

Los avances en las técnicas y materiales, han permitido, el uso de materiales más conservadores, con una mínima remoción del tejido carioso, sin utilizar métodos mecánicos para ésta.



La química de los compuestos de relleno actuales, fué formulada - por Bowen a principios de los años sesenta, estas investigaciones lo llevaron a crear una resina compuesta denominada BIS-GMA.

A principios de los sesenta Buonocuore desarrollo la técnica del - grabado ácido, principio de unión mecánica a nivel microscópico .

El uso de resinas compuestas, con diferentes tipos de polimerizacio- nes, constituyen una ventaja en cuanto, a las opciones al tipo de trata - miento, de acuerdo a las posibilidades de trabajo, resistencia de los ma - teriales, y rigidez mecánica de los defectos intraorales.

La superficie oclusal es particularmente vulnerable al desarrollo de caries.

Estas lesiones se presentan en un 54%, según el National Preventive Dentistry en 1984 por Bell y Col.

Un motivo de este alto grado de caries es la presencia de fosetas y fisuras

en las superficies oclusales.

Uno de cada tres niños presenta caries en la dentición temporal, - se sabe que en niños de edad preescolar el 90% de las lesiones en primeros molares permanentes ocurren en esta zona.

Por tal motivo el interés de la profesión por una odontología preventiva, aumenta conforme se alienta, a los profesionistas el concepto de prevención .

Desde hace varias décadas el área de interés principal se vincula con la disminución en la incidencia y prevalencia de la caries.

Las superficies oclusales son particularmente vulnerables al desarrollo de la caries, y es una enfermedad de inicio precoz. (Fig.1).

La placa dental está compuesta primordialmente de productos extracelulares, bacterias, glucoproteínas de la saliva, células epiteliales descamadas y restos de alimentos.

La placa dental y los microorganismos de esta, son los responsables del ataque al esmalte. La bacteria en mayor cantidad es el S.mutans, el lactobacilo no posee mecanismo de adhesión en comparación con el mutans que sí lo posee.

Después de su adhesión, el producto final es el ácido láctico, el cual inicia la desmineralización del esmalte, y en puntos y fisuras, tanto en dientes temporales como en permanentes, en zonas bucales, linguales e incisivas.

En el porcentaje el mayor índice de probabilidades se dió en áreas de mayor retención o susceptibilidad dada por el Dr. G.V. Black en 1924, y son :

- 1.- Area de puntos, fosetas y fisuras.
- 2.- Areas correspondientes a contactos proximales.
- 3.-Areas gingivales.

El área de fosetas y fisuras determina el mayor porcentaje debido a las fallas de coalecencia entre cúspides creándose grietas micrométricas donde se constituye el receptáculo de bacterias y alimentos.

#### A) HISTOPATOLOGIA DE LA CARIES EN FOSETAS Y FISURAS

La lesión cariosa se inicia en la pared lateral (Fig.2, A, B) de la fisura y raramente en el piso de ésta, la lesión avanza rápidamente a la unión amelo-dentinaria, ocurriendo la cavitación de la fisura como consecuencia de la pérdida del soporte mineral.(Fig.2).

El proceso peculiar de la caries en fosetas y fisuras acontece por la presencia del tapón orgánico en el área. éste provee una barrera para la difusión, la cual disminuye el ataque ácido en la base de la fisura durante la fase inicial. \*



Fig.1

ASPECTOS MORFOLOGICOS SUPERFICIAL DE UN PREMOLAR Y UN MOLAR  
PERMANENTE.

(A), SIN CARIES (B), VISTO EN UN MICROSCOPIO DE BARRIDO.

( ODONT.PEDIATRICA PICKMAN )

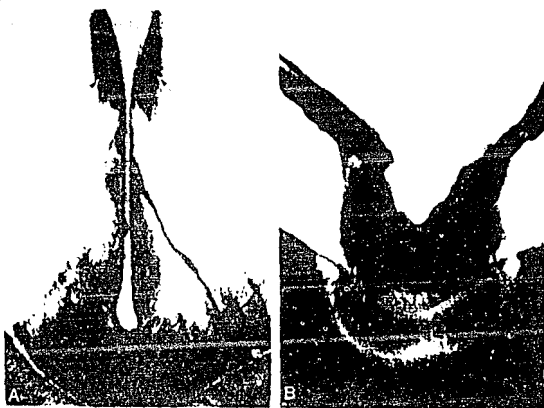


Fig. 2

ASPECTOS HISTOLOGICOS DE CARIES DE FOSETAS Y FISURAS.

( ODONT. PEDIATRICA. PICKMAN )

(A) LA FORMACION DE LA CARIES EMPIEZA EN LAS VERTIENTES CUSPIDEAS-  
JUSTO POR ARRIBA DE LA ENTRADA DE LA FISURA, Y SE REPRESENTA POR EL MATE-  
RIAL ORGANICO PRESENTE.

(B) LESION AVANZADA YA INSTALADA EN LA BASE DE LA FISURA. LESION  
CLINICAMENTE INDENTIFICABLE.

## b) ASPECTOS HISTORICOS

Durante la década de 1920 a 1930, se presentaron dos técnicas -  
clínicas.

En 1924 Thaddeus Hyatt recomendó la restauración profiláctica, a -  
base de una preparación clase I, abarcando fosetas y fisuras y restaurán-  
dola posteriormente con amalgama.

Bodecker presentó un método más conservador, en un principio aconsejó limpiarlas y colocar una mezcla líquida de oxifosfato en un intento -  
por sellar.

Después de introdujo la odontotomía profiláctica, eliminando fisu-  
ras para una mejor higiene, técnicas las cuales se utilizaron hasta la -  
invención de selladores. \* (1)

En 1955 Buonocore llevó a cabo los primeros estudios sobre graba -  
do ácido del esmalte, y se vislumbra la posibilidad de utilizar plásticos  
como agente preventivo.

En 1960 se presentó el primer compuesto empleado y fué el ciano -  
acrilato ( el cual se degrada en boca con el tiempo ).

Al final de la década de 1960, se aprobaron compuestos de resina -



y se encontró un material viscoso,\* que resistía la pérdida y tenía una franca unión con el esmalte grabado, haciendolo reaccionar al bisfenol A con el glicil metacrilato, conocido como dimetacrilato. \*(2)

El trabajo fué presentado por Royhouse en 1968 (3). Una de las primeras fórmulas con la cual se logró éxito en prevención fué la fórmula Caulk Nueva Seal lo cual se lobasa en un derivado de la fórmula de Bowen- ( BISCMA ) con un activador benzoin - metil - éter, sensible a la polimerización mediante luz ultravioleta.

### III .- CONSIDERACIONES GENERALES

#### 3.1 Fundamento Científico de la técnica de grabado ácido .

Los primeros estudios sobre el grabado del esmalte superficial con ácido, emplearon ácido fosfórico al 85% desde la década de 1950, y se hicieron estudios clínicos y de laboratorio para determinar el tipo de ácido conveniente y la concentración que pudiera generar características de adhesión y la menor pérdida de tejido superficial .

Fué propuesta en 1978 por Simonsen, utilizada como opción al sellado de la superficie .

Se sabe que el ácido fosfórico en concentraciones de 30 a 40% con un período de aplicación de 60 segundos para los dientes permanentes y - 120 seg para los dientes temporales.

Otra solución utilizada es el ácido Malefco al 10% usado en el sistema Z-100 (ZM), con un PH de 1.2 en comparación al gel de ácido fosfórico de 0.6, aplicado durante 15 seg. Se reconoce que los dientes primarios requieren períodos mayores de grabado.

1.- Los dientes deciduos tienen menos mineral y mayor material orgánico en el esmalte.

2.- Contienen mayor volumen de poros internos y por lo tanto más material orgánico exógeno.

3.- Mayor cantidad de esmalte amorfo " sin prismas " diferencia con los dientes permanentes.

4) Los bastones prismáticos en estos se aproximan a la superficie en un ángulo mayor y por lo tanto es más difícil grabarlo.

( La remineralización de la superficie grabada sin pulir ocurre en 96 hrs )  
( 13 ).

Casi todos los selladores comerciales utilizan ac. fosfórico en concentraciones desde 20 a 70% por 60 seg puede utilizarse como grabador.

\* Graber pag. 148.

El esmalte sano grabado con ácido fosfórico cambia en tres niveles :

1.- hay una zona estrecha de esmalte que se retira con el grabado . también se desprenden cristales al completarse la reacción en la superficie del esmalte, produciendo exposición de una área más reactiva, incrementando en el tamaño de la superficie y menor tensión superficial que permite que la resina humecte con más facilidad la superficie grabada ( La fuerza tensional media del enlace de la resina al esmalte grabado se calcula en  $94.7 + 5.9 \text{ kg/cm}^2$ . Enlace es la fuerza por la cual una substancia se mantiene en contacto intimo con otra ).

Esta zona mide casi 10 micrones de profundidad y se denomina región grabada .

2.- es el área porosa cualitativa que mide 20 micrones de profundidad .

3.- Es la histológica de grabado no se distingue del esmalte grabado vecino desde el punto de vista cualitativo, mide casi 20-micrones de profundidad ( pag 5 ).

Cuando se expone el esmalte superficial al ácido fosfórico ocurren tres patrones característicos del grabado .

Tipo I : Muestra aspereza generalizada de la superficie de esmalte pero con un patrón peculiar, se pierden las porciones centrales de los prismas del esmalte, dejando relativamente intactas las periferias de los prismas, el diámetro promedio del hueco del centro prismático mide 3 micrones .

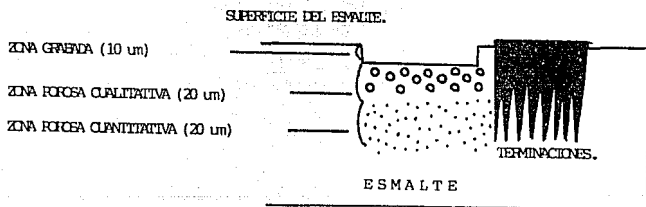
Tipo II .- Parece que se pierden las periferias de los prismas, perduran los centros prismáticos proyectándose hacia la superficie original del esmalte .

Tipo III .- Durante el grabado no se forma de manera preferencial algún patrón específico, y a menudo se encuentra mezclados los patrones I, II, ( 20 ) ( 21 ) .

La superficie al grabar debe de quedar en íntimo contacto con el ácido . El ácido se encuentra en presentaciones de líquido y gel .

fig 5

La técnica del grabado ácido en la prevención de la caries.



Zonas histológicas creadas por la técnica de grabado con ácido en el esmalte sano. La resina penetra en las porosidades formadas en el esmalte sano grabado, y forma prolongaciones retentivas de resina .

a) FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE EL GRABADO

La contaminación impide la adaptación del sellador y provoca la -  
remineralización del esmalte grabado . Tal vez sea la razón más impor -  
tante del fracaso de los selladores .

Exposiciones salivales sobre el esmalte grabado, con intervalos -  
desde 60 segundos hasta 0.5 segundos, forman una película tenaz que es -  
imposible eliminar con aerosol de agua y aire .

La contaminación con aceite o saliva en la superficie grabada pue -  
de ocurrir por el uso de la jeringa con aire deficiente , reduciendo la -  
fuerza de adhesión .

La exposición del esmalte al fluor puede alterar de manera signi -  
ficativa, los dientes que han sido expuestos a fluoruro tópico ó sisté -  
mico, son más resistentes al grabado con ácido . ( 22 ) ( 23 )

### 3.2 SISTEMAS DE ADHESION

#### a) Propiedades físicas de la resina BIS-GMA . ( BIS-FENOL GLICIL METACRILATO )

El primero de este tipo fué el BIS-GMA o resina de Bowen el cual contiene un color blanquesino opaco, debido a su composición de 1% de dióxido de titanio, lo que permite la determinación visual de la presencia del material.

Esta resina llamada Bis-GMA, es el producto de la reacción de el bisfenol-glicil-metacrilato y el monómero de metilmetacrilato.

Esta resina se utiliza para glaseo en porcelana y en materiales compuestos con partículas de cuarzo .

En un principio se utilizó la luz ultravioleta de 365 nanómetros para comenzar la reacción de polimerización, sin embargo, por la inconstancia de la longitud de onda, y el posible daño a la retina con el uso prolongado , se introdujo la fotoactivación de los selladores por exposición a la luz visible de una fuente de 440-448 nm (nanómetros).

## b) INTERFASE ESMALTE RESINA.

La capacidad de un adhesivo para humedecer la superficie del adherente puede medirse por el ángulo de contacto que forma una gota de líquido sobre la superficie. (fig 6)

Existen tipos de adhesión física y química, el enlace por grabado al ácido representa un enlace adhesivo ( químico ) y de retención ( mecánico ).

Este último se da por los espacios interprismáticos en la que el material organico del esmalte es substituido por una resina fluída o adhesivo ). ( 13 )

Los materiales con baja energía superficial libre ( o tensión superficial crítica ) no pueden humectarse facilmente .

La energía superficial puede aumentarse con varios tipos de tratamientos, por ejemplo el grabado ácido que aumenta la energía superficial . ( fig 7 ).

El ángulo de contacto de un líquido con la superficie razonable lisa es una medición inversa del grado de humectación superficial de es -



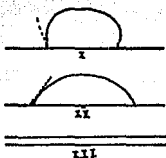
ta superficie ( fig. 6 ).

El ángulo de contacto depende de la energía superficial del sólido y también de la tensión superficial del líquido ( los efectos de la tensión superficial del líquido) (los efectos de la tensión superficial surgen del balance diferente de las atracciones intermoleculares de las moléculas de la superficie a las de la masa del material ).

Para conseguir valores bajos de ángulo de contacto, la tensión superficial del adhesivo fluido deberá, ser menor a la tensión superficial crítica del sólido.

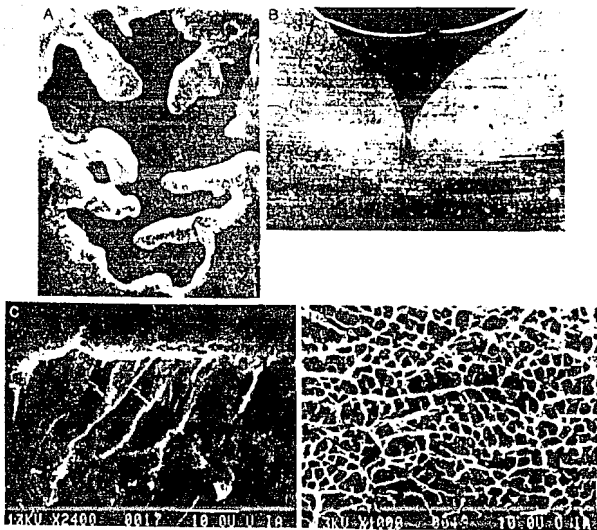
Para una penetración capilar rápida de la superficie porosa , podría ser ventajosa una tensión superficial razonablemente alta .

Fig 6



#### Humectación superficial

- I Angulo de contacto de 105 grados
- II Angulo de contacto de 60 grados
- III Angulo de 0 grados



INTERFASE DE LA RESINA Y EL ESMALTE.

- A) Colocación del sellador .
- B) La interfase del esmalte que forma la fisura y el sellador.
- C) Desmineralización parcial del esmalte sellado ( prolongaciones de resina ) ( flechas ).
- D) Desmineralización completa del esmalte. ( 24 )

Los materiales siguientes tienen interés actual :

- a) Polímeros derivados de dimetracrilatos aromáticos, junto con técnicas de grabado ácido . ( fig. 8 )
- b) Cementos que contienen soluciones de ácido poliacrílico, como los cementos de polocarboxilato de cinc y los cementos de ionómeros de vidrio .
- c) Cianoacrilatos .

#### C) REQUISITOS PARA EL FRAGUADO DE LOS SISTEMAS ADHESIVOS

- A) El adhesivo debe humectar correctamente al adherente.
- B) El adhesivo debe de tener viscosidad apropiada para ser capaz de fluir fácilmente por la superficie adherente.
- C) El fraguado del adhesivo debe darse sin cambios dimensionales excesivos ( poca expansión o contracción ).
- D) El grosor de la capa de adhesivo es importante, entre más grueso

so hay una unión más pobre .

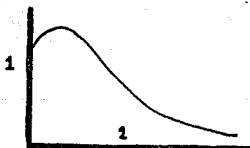
E) Evitar el fracaso adhesivo : cuando el adhesivo y el adherente se separan .

El fracaso cohesivo se da si el adhesivo falla .

#### D) CONSIDERACIONES DENTALES

Para la adhesión deben tenerse en cuenta los siguientes factores :

- 1.- Resistencia de la unión .
- 2.- Grosor de la capa de adhesivo .



El efecto del grosor de la capa de adhesivo en la fuerza de unión.(25).

( A mayor resistencia de union, menor grosor de la capa de adhesivo necesario para la unión ).

y tenerse en cuenta los factores de :

A) La composición de los tejidos, un adhesivo deberá de reaccionar tanto con los constituyentes inorgánicos y orgánicos .

B) Idealmente el adhesivo deberá de ser hidrofílico ( con afinidad al agua ).

C) La estabilidad del adhesivo-fraguado en la cavidad oral .

D) En la superficie del esmalte puede depositarse el cálculo o placa.

FIG . 8

COMPARACION DE LOS SISTEMAS DE UNION AL ESMALTE. (6)

	Sistemas de unión al diente	Sistemas de unión al esmalte
Materiales	1) Polimeros atomizados de dimetilaceto 2) Otros materiales basados en Pontagris	Cementos que contienen acido poliacetico o materiales similares o Pontagris y sus derivados 2) Cemento de ionomero de vidrio
Composición tal como se suministra	1) Contiene monomero 2) Es viscosa	1) No hay monomeros 2) Presencia de agua
Reacción de fraguado	Polymerización Cuando el sistema relleno no contiene agua	Formación de sal que afecta a los rellenos
Preparación de la superficie dental	Se graba el esmalte (secciones 15.4.1 y 20.4)	Se limpia el esmalte, pero no se graba
Mecanismo de unión	Retención	Adhesión

### 3.3 REQUISITOS PARA LOS MATERIALES DE OBTURACION DENTAL

#### A) CONSIDERACIONES BIOLÓGICAS :

- 1.- No ser irritantes a la pulpa o encía .
- 2.- Baja toxicidad sistémica .
- 3.- Cariostático .

B) No se debe disolver o erosionar en la saliva o fluidos y -  
una baja absorción de agua .

C) Las propiedades mecánicas deben de ser similares a las del  
esmalte y dentina con respecto al módulo de elasticidad y resistencia.

También es importante una buena resistencia a la abrasión dentri -  
ficos y componentes de los alimentos .

Las restauraciones posteriores están particularmente sujetas a las  
condiciones de desgaste abrasivo .

#### D) Las propiedades térmicas :

- 1.- El coeficiente de expansión debe de ser similar al esmalte-

y la dentina .

2.- Baja difusión térmica .

3.- Se requieren buenas propiedades estéticas, particularmente para dientes anteriores, acorde con el color del diente, en la translucidez y el índice refractario .

Durante un tiempo no deben mancharse ni decolorarse .

E) Debe de darse la adhesión entre obturación, esmalte y dentina .

F) Suele dar mínimo cambios dimensionales durante el fraguado de estos materiales .

G) El material debe tomar y retener de manera rápida una superficie final suave .

H) La radiopacidad del material permite :

1.- La detección de caries secundarias .

2.- La identificación del desbordamiento de los márgenes .

Detección del relleno incompleto de las cavidades debido al aire atrapado .

I) El material debe tener un tiempo de trabajo adecuado, durante-

el cual la viscosidad no cambie o poco seguido de un endurecimiento rápido.

La capacidad reológica de los materiales : Se refiere al funcionamiento y resistencia de un material sometido a diferentes tipos de tensión, y a que sus propiedades permanezcan estables al cambiar de estado físico de líquido a sólido .

La resistencia se denomina viscosidad y es debido a las fuerzas de fricción interna de un líquido, y se utiliza para medir el tiempo de trabajo de un material que sufre una transformación líquida - sólida y ésta disminuye con el aumento de la temperatura .



### 3.4.- CLASIFICACION DE MATERIALES COMPUESTOS

La clasificación de las resinas se puede desarrollar en varias formas dependiendo de :

- 1.- Tipo de polimerización .
- 2.- Fase orgánica . ( matriz )
- 3.- Fase inorganica ( rellenos )
- 4.- Aplicación clínica .
- 5.- Composición. ( Fig 3 )

5) DE ACUERDO CON SUS COMPONENTES SE CLASIFICAN EN :

- a) Monómeros principales ( alto peso molecular )
- b) Monómeros diluyentes ( bajo peso molecular )
- c) Rellenos inorganicos .
- d) Agentes de enlace del silicato .
- e) Inhibidores de la polimerización .
- f) Componentes iniciadores y activadores .
- g) Estabilizadores ultravioleta . \*

(Fig. )

#### IV.- POLIMERIZACION

Este es determinante en el buen comportamiento de las resinas, se ha relacionado con el grado de dureza de los materiales ( resistencia y rigidez mecánica a los defectos intraorales).

La medición de la dureza de las resinas es un método indirecto de medir el grado de polimerización . \* ( 4 )

EL GRADO DE POLIMERIZACION SE VE AFECTADO POR :

- 1.- Método de curado .
- 2.- Tipo de resina utilizada en la matriz orgánica .

#### 4.1 INICIADORES DE LA POLIMERIZACION

Para la transformación del monómero en polímero se necesitan de los iniciadores de la reacción. En el caso de las resinas esta se realiza por la separación de un radical y los iniciadores deben tener los siguientes requisitos :

- 1.- Rápida disgregación a bajas temperaturas.
- 2.- Alta reactividad de los radicales .
- 3.- Alta estabilidad al almacenaje .
- 4.- No sufrir cambios de estructura y coloración .
- 5.- No tóxicos .
- 6.- Inodoros .
- 7.- Incoloros

## 4.2 FASES DE LA POLIMERIZACION .

Esta ocurre principalmente en tres fases :

### 1.- REACCION DE INICIO :

Es la etapa de la inducción, activa los factores iniciadores por medios físicos, químicos o radiación luminosa ( ultravioleta o visible ) y se forma una unidad estructural .

### 2.- PROPAGACION :

Se forma una cadena de polímeros .

### 3.- TERMINACION :

Propagación continua hasta ya no encontrar radicales libres.

### 4.- TRASFERENCIA EN CADENA :

Activación de una cadena a otra, generando un crecimiento y aumento del peso molecular . \* ( 5 )

#### 4.3 TIPOS DE POLIMERIZACION

##### A) AUTOPOLIMERIZACION .

La polimerización química utiliza como iniciadores de la polimerización casi exclusivamente el sistema de peróxidos de benzoilo ( amina aromática como acelerador .

La reacción se inicia con la unión de un componente amino, y el diperoxico de bezoilo ( base y catalizador ) .

Estos no son estables aromáticamente después de un tiempo en la boca, cambia de coloración, aunque con la selección de una amina adecuada la decoloración puede prácticamente eliminarse .

## B) CLASIFICACION DE LAS FUENTES DE LUZ .

### 1.- SISTEMA DE FIBRA OPTICA .

Este sistema de fibra óptica precisa ser sostenido con cuidado - para evitar la fractura de alguna de sus fibras de vidrio.

### 2.- TUBO FLEXIBLE RELLENO DE FLUIDO :

Evita el problema anterior pero el fluido puede deteriorarse con - el tiempo.

### 3.- PISTOLA :

Estas luces disponibles para el curado de los materiales compues - tos pueden ser clasificados de la manera mencionada y en la mayoría de los sistemas puede incluirse los componentes siguientes :

1.- Bombilla de cuarzo halógena.

- 2.- Filtros de luz apropiados .
- 3.- Un interruptor .
- 4.- Un mecanismo temporizador .
- 5.- El diámetro del extremo para curar puede variar desde 5 a 7 mm ó más para polimerizar superficies grandes, como en los composites posteriores . ( 6 )

## B) FOTOPOLIMERIZACION.

Para la polimerización con luz halógena, hay disponibles diferentes iniciadores pero los benzoatos, y la cetonas se absorben solo en la gama de luz UV, y por lo tanto pueden estimularse con la luz ultravioleta.

En base a los requisitos exigidos solo la quinona de alcanfor es apropiada como foto iniciador de los materiales.

Este está influido por varios factores como: la intensidad de la luz, la profundidad de polimerización, color, y transparencia del material a fotopolimerizar.



#### 4.4. LAS VENTAJAS DE LA POLIMERIZACION POR MEDIO DE LA LUZ

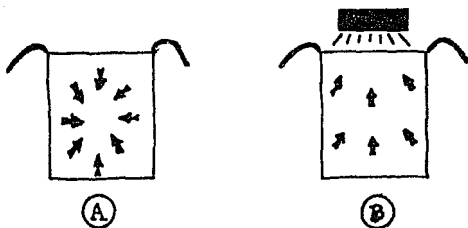
HALOGENA SON :

- \* Sistema monocomponente .
- \* Disminución de las porosidades.
- \* Tiempo de trabajo más largo .
- \* Buena estabilidad al almacenaje.
- \* Se reduce la capa inhibida por el oxígeno.

( Se inhibe su reacción y la velocidad de polimerización al reaccionar - con radicales libres ) \* ( 5 )

\* El ligero color amarillo es propio del fotoiniciador ( este desaparece después de la polimerización y se torna más claro ).

ESQUEMA FACTORES DE CONTRACCION EN LA POLIMERIZACION.



Los dos tipos de polimerización tienen diferentes factores de -  
contracción .

La contracción por polimerización química se presenta hacia el -  
área de mayor volúmen de la restauración (A), y la contracción en las -  
fotopolimerizables es hacia la fuente de energía (B), (7) .

## V SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS .

### 5.1 Acción de los sellantes .

Actúan penetrando en las fosetas y fisuras grabadas creando una -  
barrera para la entrada de microorganismos en las zonas rugosas o defec -  
tos del esmalte .

Son utilizados en procedimientos :

A) Prevención

B) En operatoria

A) Prevención :

- Molares primarios ( temporales )
- Premolares recién erupcionados .
- Molares permanentes recién erupcionados .
- Fisuras en zonas palatinas de anteriores .
- Zonas con defectos estructurales del esmalte .

B) En operatoria

TECNICA OPERATORIA :

1.- Calibración

2.- Manipulación

### 3.- Control posoperatorio

#### a) ESCALA USADA CON RADIOGRAFIAS PARA EVALUAR EL GRADO DE PENETRACION DE CARIES.

##### ESCALA CRITERIO :

0.- No hay evidencia radiográfica de caries oclusal con penetración en dentina.

1.- Caries incipiente con penetración en la dentina .

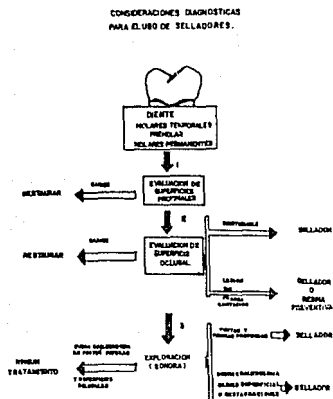
2.- Caries con penetración franca en la dentina pulpante .

3.- Penetración de un cuarto de la punta explorante en la dentina

4.- Penetración en dentina pulpalmente .

5.- No se puede evaluar . ( 36 )

## 5.2 CONSIDERACIONES DIAGNOSTICAS PARA EL USO DE SELLADORES .



DIAGNOSTICO DE LAS SUPERFICIES OCLUSALES, LINGUALES Y VESTIBULARES, ASI  
COMO PUNTOS Y FISURAS DE MOLARES AUXILIARES Y MANDIBULARES . ( 11 )

**FIG 4. ALTERNATIVAS TERAPEUTICAS CON LAS POSETAS Y FISURAS .**

**DIAGNOSTICO**

Superficie no cariada  
No se acuña el explorador \*

Fisuras con coalescencia favorable, auto-  
limpiables o ninguna fisura identificable

Superficie libre de caries  
No se acuña el explorador

Fisura pigmentada

Diente erupcionado hace más de cuatro años

Superficie sin caries  
No se acuña el explorador

Aspecto pigmentado o descalcificado de las  
fisuras

Diente erupcionado hace menos de cuatro  
años

Superficie libre de caries  
Acuñamiento del explorador como resultado  
de la anatomía de las fisuras

Apariencia pigmentada o descalcificada  
de las fisuras

**TRATAMIENTO**

Ningún tratamiento  
Sólo observación

Ninguna terapéutica  
Únicamente observación

Colocación del sellador  
Aislamiento adecuado de  
la saliva; se coloca el  
sellador.

No es posible un aisla -  
miento apropiado: permiti-  
tir mayor erupción y co-  
locar el sellador des -  
pués de tres meses.

Colocación del sellador  
Aislamiento conveniente-  
de la saliva: se aplica  
el sellador

No es posible lograr un  
aislamiento adecuado:

## DIAGNOSTICO

### Caries incipiente

Atrapamiento del explorador como consecuencia de caries incipiente limitada a fosetas y fisuras aisladas

Aspecto descalcificado de las fosetas y fisuras como señal de caries incipiente

### Superficie cariada

Caries clínica evidente con atrapamiento del explorador

Pérdida de esmalte junto a las fisuras

Aspecto desmineralizado en la superficie oclusal

Afección cariosa generalizada de las fisuras.

## TRATAMIENTO

Permitir mayor erupción y poner el sellador al cabo de tres meses.

### Restauraciones preventivas de resina

Tipo A

Tipo B

Tipo C

### Restauración

obtención con amalgama

Restauración con resina compuesta para dientes posteriores.

\* Acuñamiento del explorador : se define como el estancamiento de un explorador agudo en fosetas o fisuras en una superficie limpia y seca con las siguientes características :

- 1) se sondea la foseta o fisura en sentido vertical,
- 2) el explorador queda atrapado en una fisura sin rastros radiográficos o clínicos de la caries,
- 3) la acción puede reproducirse o no ,

4) el explorador sólo penetra en el esmalte y 5) el sondeo realizado con el instrumento puede generar cierta molestia.

**ATRAPAMIENTO DEL EXPLORADOR :** se define como la fijación evidente de un explorador agudo en fosetas y fisuras en una superficie limpia y seca con las siguientes características :

- 1) el sondeo de foseta o fisura es vertical,
- 2) el explorador se fija en una fisura con signos clínicos de caries incipiente en la dentina o el esmalte,
- 3) en definitiva, se puede reproducir la acción
- 4) el explorador se fija en la fisura de tal modo que soporta su peso con mínima estabilización por el operador,
- 5) el instrumento penetra esmalte y dentina,
- 6) la fisura puede representar o no signos radiográficos de caries y
- 7) es posible que el explorador produzca molestia ligera o dolor al sondear



### 5.3. PROPIEDADES FISICAS, MECANICAS Y QUIMICAS DE UN SELLADOR Y RESINAS COMPUESTAS .

#### SELLADOR :

- 1.- Material inicialmente fluido .
- 2.- Características de unión mecánica y adhesiva al tejido dentario.
- 3.- Baja contracción de polimerización.
- 4.- Resistencia a la abrasión .
- 5.- Con ó sin colorante para facilitar su manejo .
- 6.- Fácil manipulación .
- 7.- Insolubilidad ( 13 )

#### RESINA COMPUESTA :

- 1.- Relleno inorganico .
- 2.- Resistencia a la compresión .
- 3.- Resistencia a la tension
- 4.- Modulos de elasticidad
- 5.- Coeficiente
- 6.- Sorción de agua .

#### 5.4 COMPUESTOS Y TIPOS DE SELLADORES

Desde que se empezaron a usar los selladores surgieron tres diferentes tipos de compuestos que se han usado como selladores :

Poliuretanos

Cianocrilatos

Bisfenol glicil metacrilato ( BIS- GMA 9.) ( 14)

##### a) COMPONENTES USADOS COMO MATRIZ ORGANICA DE ESTOS .

Los poliuretanos fueron los primeros en aparecer en el mercado pero se encontró que eran demasiados suaves y se desintegran en la boca a los dos o tres meses .

Sin embargo se continuó usando pero no como sellador sino como vehículo para la colocación de fluor, estos éran mezclados y aplicados en la superficie del esmalte, hasta que desapareciera al cabo del tiempo. ( Este material se dejó de utilizar )

El cianocrilato fué utilizado como sellador pero también se observó que se desitegró con el tiempo, aunque esto fué en 6 meses .

A este tipo de sellador se le llamó EASTMAN 910, pero su ventaja -

fué que contenía un formaldehído, el cual era biodegradable en los fluidos orales.

El BIS-GMA es un monómero epóxico híbrido relativamente grande, tipo de resinas en los cuales se sustituyen los grupos epóxicos por los metacrilatos.

Características del dimetilmetacrilato y la mínima contracción de polimerización propia de las resinas epóxicas.

Casi todos los materiales restaurativos de resina se basan en la fórmula BIS-GMA o resina de BOWEN, y se diferencian de los selladores; en que los materiales de restauración, contienen mayor cantidad de partículas de relleno \* ( 15 )

La diferencia de los selladores, varía en su coeficiente sobre la expansión térmica, absorción de agua, fuerzas compresivas y tensionales, estabilidad dimensión y elasticidad.

## b) RELLENOS INORGANICOS

1.- Los compuestos iniciales contenían fibras y gránulos de vidrio fosfato de calcio sintético y sílice fundido .

2.- Los materiales actuales pueden contener aluminosilicato de litio, cuarzo cristalino o vidrios de bario aluminoboratos de sílice, muchos compuestos contienen una combinación de cristales de bario y otro relleno.

3.- En uno de los compuestos se incorporan vidrio de estroncio y otro relleno, este material permite pulir más fácilmente el composite.

4.- Se han desarrollado otros rellenos con partículas de tamaño de alrededor de 0.05 micrones, en contraste con los rellenos anteriores de 10-40 micrones, de sílice.

La cantidad de rellenos es importante, los compuestos con partículas de tamaño mayor contienen generalmente 78% de relleno.

Algunos productos recientes para las restauraciones posteriores contienen más de 87 % de relleno.

Los productos con sílice microfino contienen menos relleno inorgánico . Es frecuente que el relleno se prepare en una matriz funcional curada y luego es molida y se incorpora el monomero disfuncional.

Los compuestos de microrelleno actuales contienen un 25 a 63% de -  
SiO<sub>2</sub> en peso.

Una especificación estandar britanica define como materiales com-  
puestos los que contienen el 50% o más de su peso en relleno inorgánico -  
( 16 ).

## VI.- CLASIFICACION DE LAS RESTAURACIONES PREVENTIVAS DE RESINA.

( PRR ).

Dos recientes inovaciones han contribuido, a mejorar las técnicas de restauración para las lesiones cariosas pequeñas en fosetas y fisuras.

La primera fué la técnica de grabado ácido (7.4), y el segundo fué el índice de reincidencia de caries .

El dentista a cambiado radicalmente la necesidad de remover el tejido dañado y la preparación del diente, obteniendo las condiciones ideales para el material a usar .

El objetivo principal es restaurar lo más conservador posible y el uso de formas radicales ( cuadro 6.3, fig. 4 ).

Las técnicas primeramente publicadas fueron en 1977 (14), en los estudios clínicos a tres años, los resultados fueron dados por Simonsen - en 1980 (15), he hizo la siguiente clasificación :

TIPO A

TIPO B

TIPO C.

También encontradas con la clasificación :

TIPO 1

TIPO 2

TIPO 3

(Richard J. Simonsen, Quintessence international 1/1985).

Después de los reportes de la introducción de resinas compuestas - en las zonas posteriores, y el uso de luz visible para la polimerización- estos tres tipos de restauraciones preventivas de resina ( tipo 1,2 y 3) han sido usadas en la práctica .

## 6.1 RESTAURACIONES DE RESINAS PREVENTIVAS TIPO 1

La técnica PRR tipo 1, es usado cuando puntos y fisuras se encuentran con una lesión mínima, o cuando el operador desconfía acerca de la presencia de la lesión instalada, y se considera que se puede utilizar un sellador de fosetas y fisuras .

El tejido carioso es restaurado usando la manera más conservadora-mente posible.

Por ejemplo se utiliza una fresa redonda de 1/4, para adquirir un acceso, y una fresa ovalada escasamente alargada, para remover el tejido carioso y determinar si el sonido a la exploración se trata realmente de tejido dañado .

No es necesario la extensión de la preparación sí, esta no ha penetrado hacia tejido dentinario .

Una extensión de la cavidad se considera como rutinario en una preparación de una cavidad para amalgama .

Una protección con una base resulta ~~innecesaria~~ si no involucra el tejido dentinario .

Déspués de completar una selectiva ameloplastia de fisuras, se procede -



al grabado del esmalte y la aplicación del sellador .

Debe evitarse un atrapamiento de aire, y se logra aplicando una -  
pequeña cantidad del sellador y dispersandola muy suavemente, dentro de -  
la preparación por medio de una punta de explorador, posteriormente se -  
coloca el resto de la cantidad de sellador .

Excelentes resultados han sido documentados usando esta técnica por más -  
de 7 años .

Se ha demostrado que cuando se sella en presencia de dentritos o -  
restos de una lesión cariosa, las bacterias que son selladas tienden a -  
decrecer en número y se vuelven inactivas ( Gong 1984 ).

## 6.2 RESTAURACIONES DE RESINAS PREVENTIVAS TIPO 2

En esta se va a utilizar un tipo de resina compuesta diseñada para restauraciones posteriores, y pueden ser utilizadas en situaciones donde la caries ha estado confinada a una área pequeña, pero se ha extendido dentro de la dentina .

Después de que la lesión cariosa ha sido removida con una fresa lo más pequeña posible, se debe de tener mucho cuidado en la determinación de , si la lesión se ha extendido lateralmente a lo largo de la unión esmalte dentina .

En este tipo de lesiones es más difícil determinarlas si se cuenta con un acceso pequeño.

La preparación de la cavidad puede estar terminada con la eradicación de la fisura adyacente usando una fresa redonda de 1/4.

No está determinando que la ameloplastia ( eradicación de fisuras o ensanchamiento de la misma ) podría ser una opción o procedimiento recomendado para restauraciones preventivas de resina tipo 2 y 3 .

Una base protectora de hidróxido de calcio o cemento de ionómero de vidrio, puede cubrir el lugar de la dentadura expuesta antes del grabado inicial del esmalte, o aplicación del agente de unión .

Una delgada capa de agente de unión de dentina puede ser usado

para colocar la resina.

Después de la aplicación de la resina de unión, se aplica una resina compuesta.

Sin embargo es recomendable el uso de un compuesto de resina híbrida .

La resina compuesta puede ser colocada de igual manera en los prismas del esmalte grabado, y cubierto por una capa de agente de unión ( este puede ser auto ó fotocurable ).

Se utiliza de igual modo un instrumento de calibre muy fino para colocar la resina dentro de la preparación de la cavidad, teniendo cuidado de no atrapar aire debajo de ésta.

Los excesos de resina podrán ser retirados con un instrumento plástico o un pincel firme, de la misma preparación o de fisuras y puntos adyacentes no preparados, al momento de estarse aplicando el sellador de fosetas y fisuras .

Entonces se considera que la restauración tipo 2 está terminada, aunque los otros puntos y fisuras del mismo diente sean selladas con material sellante convencional, como medio preventivo.

Después de que es retirado el método de aislamiento, es hecha la oclusión y los excesos son removidos con una fresa para terminación de resinas compuestas . ( Prisma fishing burns).

### 6.3 RESTAURACIONES PREVENTIVAS DE RESINA TIPO 3 .

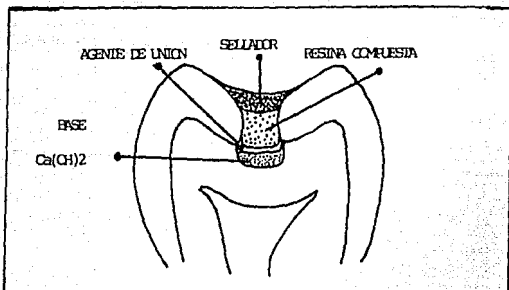
El tipo PRR 3 es similar al anterior, exepcto en la forma de co -  
locar las restauraciones en una forma más integral .

En este tipo se utiliza una resina con relleno solo para restau -  
raciones de la cavidad preparada .

El sellador de fosetas y fisuras es colocado posteriormente pãra -  
el sellado de las fisuras adyacentes .

Este procedimiento en dos pasos es preferido en comparación al -  
método convencional para prevenir la formación de caries en fisuras adi -  
cionales .

La selección del material, con o sin relleno, con color ó sin co -  
lor, depende directamente de la preferencia y criterio del operador.



PRR TIPO 3

\* PREVENTIVE RESIN RESTORATION INNOVATIVE USE OF SEALANTS IN RESTORATIVE DENTISTRY.

RICHARD J. SIMONSEN.

CLINICAL PREVENTIVE DENTISTRY VOL.4 NO.4 JULY-AUGUST 1982

\* THE PREVENTIVE RESIN RESTORATION A MINIMALLY INVASIVE NON METALLIC RESTORATION.

RICHARD J. SIMONSEN, DDS.

COMPEND CONTIN EDUC DENT VOL. VIII No.6 JADA 108: 614-8, JAN, 1984.

## VII TÉCNICA DE APLICACION

Los selladores contienen un agente terapeutico, la prevención de caries se obtiene oclusionando físicamente los puntos y fisuras, por lo que las bacterias y partículas de alimento, no pueden combinarse creando una desmineralización del esmalte .

La fuerza de unión del sellador depende de la capacidad que tiene para fluir este, en los espacios producidos por el grabado con el ácido y de la profundidad de fosas y fisuras (18).

Cualquiera que sea el material, tanto los autopolimerizables como los fotopolimerizables, la técnica de aplicación es la misma, y el éxito de ésta depende en gran parte de que la superficie no se contamine.

## 7.1 INDICACION PARA LA COLOCACION DE RESINAS PREVENTIVAS

- 1.- Presencia de caries en Fosetas y fisuras profundas, que pudieran producir atrapamiento de un explorador.
- 2.- Pacientes con antecedentes de caries olusales previas en otros dientes .
- 3.- Personas que reciban otra terapéutica preventiva como tratamientos sistemicos o tópicos de fluor, para inhibir la formación de caries interproximales .
- 4.- Si el diente considerado para colocar el sellador, erupcionó hace menos de cuatro años .

## PASOS PARA LA COLOCACION DE RESTAURACIONES PREVENTIVAS DE RESINAS

- 1.- Selección del diente .
- 2.- Profilaxis .
- 3.- Eliminación de caries de fosetas y fisuras aisladas .
- 4.- Aislamiento y secado .
- 5.- Grabado ácido del esmalte .
- 6.- Lavado y secado .
- 7.- Aplicación de un agente de unión .
- 8.- Colocación de la resina compuesta .
- 9.- Aplicación del sellador .
- 10.- Evaluación y ajuste de oclusión .
- 11.- Pulido y terminado .
- 12.- Exploración de la superficie .



## 7.2 CONTRAINDICACIONES .

- 1.- Fosetas y fisuras autolimpiables con coalecencia adecuada.
- 2.- Pacientes con lesiones interproximales y ningún tipo de -  
tratamiento preventivo para inhibir la caries .
- 3.- Pacientes sin lesiones por más de 4 años .
- 4.- Caries rampante .
- 5.- Bruxismo .

( 10 )

### 7.3 SELECCION DEL DIENTE

El beneficio máximo se obtiene cuando se aplica lo más cerca posible del tiempo de erupción. ( 19 ).

Los dientes seleccionados por el tratamiento, son aquellos que tengan una lesión mínima, moderada o nula. Las lesiones en las que se encuentra involucrado todo el punto o la fisura, son excluidas como candidatas, ya que no existe estructura dentaria a preservar.

Las superficies principales son las oclusales de primeros y segundos molares temporales, primero y segundo premolar, primeros, segundos y terceros molares permanentes, siempre y cuando contengan las características y sean candidatos a la aplicación .

Este es aplicado en superficies donde existen puntos o fisuras, específicamente en superficies linguales de incisivos permanentes, superficies bucales de molares inferiores, superficies palatinas de molares superiores.

Dos consideraciones importantes cuando se va a seleccionar un diente son :

1.- La morfología de puntos y fisuras debe ser profunda.

2.- El diente debe estar lo suficientemente erupcionado para mantenerlo aislado y seco .

#### 7.4 PROFILAXIS .

Con un cepillo o copa de hule, se realiza la limpieza de puntos y fisuras con tierra pomex, ésta es más recomendable en comparación con alguna pasta que contenga colorantes, saborizantes artificiales, glicerina-fluoruros y otros agentes que interfieran en los procesos de adhesión del sellador (18).

Después de la profilaxis, se lava superficie con agua y aire ( spray ), para eliminar las partículas residuales de tierra, y el resto se elimina con una punta de explorador .

## 7.5 AISLAMIENTO

Debe de colocarse al paciente, de modo que tengamos un buen acceso a la cavidad y una buena visibilidad de la misma. Se debe utilizar un medio de succión lo más cercano al área.

Para mantener el sitio completamente seco, lo más indicado es la utilización del dique de hule, pudiendo utilizar como segunda opción rollos de algodón, pero su desventaja en comparación al primero es, el cuidado que se debe tener para que el área no se contamine con la saliva, esta un método auxiliar es el uso de la succión, colocada en la salida del conducto parotideo, para mayor control de la saliva .

Para poder realizar un secado ideal se debe emplear aire lo más limpio posible, si se va a emplear jeringa triple para el secado, se realiza una prueba del aire sobre la superficie del espejo, para comprobar que ésta, no deja gotas con aceite .

Estando el área perfectamente aislada y lavada, se prosigue al -  
secado, para lo cual lo más recomendable es utilizar un aire limpio com -  
primido libre de aceite que no tenga residuos de aceite, el uso del algo -  
dón para el secado, podría aislar la superficie, cerrando los microporos.

Algunos prefieren emplear una pera de aire y secar en forma manu -  
al.

La superficie del esmalte grabado obtiene una coloración blanco ma -  
te, en comparación al área no grabada .

La saliva al estar en contacto con el esmalte grabado, forma una -  
capa, obliterando los microporos, en caso de que exista contaminación con  
saliva, es necesario volver a grabar por un periodo de 10 segundos .

## 7.6 LAVADO Y SECADO.

El ácido fosfórico y los productos de la reacción química, del ácido con la superficie del esmalte, solo puede ser removida en su totalidad; por medio de un lavado .

En el lavado se emplea agua y aire ( spray ), suave por un período de 10 a 15 segundos, cuando se ha utilizado un ácido en estado líquido, cuando se utiliza en estado de gel, este debe de realizarse por un período de 30 segundos, debido a que la viscosidad de este es mayor.

Su objetivo principal es el remover los restos de materia orgánica, de las porosidades creadas por el ácido en el esmalte.

Se debe tener cuidado de que el ácido nunca esté en contacto con los tejidos blandos .

Cuando se utiliza aislamiento del campo con rollos de algodón, se debe cambiar evitando que la saliva entre en contacto con el área grabada.

Simonsen recomienda colocar rollos de algodón secos, encima de los húmedos, y después retirar estos . ( 26 )

## 7.7 APLICACION DEL SELLADOR .

Desde la elección del tipo de sellador a utilizar el operador debe seguir cuidadosamente las instrucciones del fabricante .

Cuando se va a utilizar un sellador autopolimerizable se utiliza a base de un catalizador y un líquido base en relación 1:1, utilizando diferentes cantidades dependiendo de él ó los dientes a aplicarse .

Si se va a trabajar más de 2 dientes en el mismo cuadrante es conveniente realizarlo por partes .

Para la aplicación del sellador se recomienda tomar en cuenta :

- el tiempo de trabajo indicado por el fabricante y no exceder de este.
- Esperar la polimerización del sellante .
- Lavar profundamente y efectuar el control de la oclusión, retirar los excesos o puntos altos que interfieran .
- Cada 6 meses realice el control necesario con el fin de determinar posibles ausencias o desalajo.

De acuerdo con Simonsen el tiempo requerido para la aplicación del sellante por cuadrante es :

Profilaxis 2 minutos.

Desmineralización 30 - 60 segundos .

Aislamiento del campo 30 segundos .

Mezcla y aplicación 30 segundos .

Tiempo de polimerización 60 segundos .

Un factor importante es que ésta técnica no está indicada para restauraciones en clases I y II cuando esté indicado otro material, (28), y este debe de tener resistencia a la compresión y la abrasión.

Estudios realizados revelan que el uso de una fresa para hacer una ameloplastia en las fisuras, favorece que el sellante penetre, quedando perfectamente en toda la superficie (29) (30) .

Los tiempos de polimerización varían según el tiempo de polimerización del sellador, y estos son :

- De 3 a 5 minutos para los autopolimerizables, manteniendo seca el área .

- Para los fotopolimerizables de 15 a 20 segundos si son claros y de 20 a 30 segundos si son opacos .

El tipo de material fotopolimerizable después de su tiempo límite de trabajo adquiere una consistencia viscosa no fluyendo bien en el es -



malte dando como resultado microporos resultando una adhesión débil .

El sellador debe cubrir de cúspide a cúspide, pero no cubrir las crestas marginales, comenzando primero con el más posterior, ya que es más difícil mantenerlo seco .

Según la marca del sellador, muchos contienen una cánula para la aplicación directa en la superficie, polimerizándose según las indicaciones del fabricante, si la zona a sellar es extensa, se deberá proceder por partes, en ocasiones la encía va a interferir para la colocación del sellador, por lo que se debe de realizar la valoración de que este, esté lo suficientemente erupcionado .

En los primeros minutos de la polimerización la luz se debe de colocar aproximadamente a 2mm de sellador, el tiempo indicado .

Cuando existe interferencia de tejidos gingivales para la aplicación se puede utilizar unas bandas matrices " Caulk automatrix " colocandolas alrededor del diente y retrayendo la encía (31).

El sellador polimerizado debe de tener un aspecto liso y brillante .

Siempre que se haya usado resina en exceso, habrá interferencias oclusales .

## 7.8 PULIDO Y TERMINADO DE LAS RESTAURACIONES DE RESINA COMPUESTA.

Uno de los mayores inconvenientes que se presentaron en el uso de las primeras resinas compuestas de macromoléculas ( primera generación ) fue la posible de lograr una superficie tersa y suave cuando era necesario retirar grandes excesos de la restauración. En efecto, si durante la inserción del material el odontólogo puede calcular la cantidad necesaria de material para lograr una restauración sin excesos o defectos, que polimerizará en contacto con la banda matriz de mylar se logra una superficie brillante, glaseada y muy tersa.

Los pequeños excesos en los bordes, se recortan mediante el uso de una cuchilla de bisturí dirigida en forma tangencial .

Al no lograr estas condiciones, el toque de la superficie con discos, piedras, fresas de carburo o diamante ocasionaban la pérdida de brillo y tersura.

La superficie presenta grandes irregularidades, rayas profundas, debido a los abrasivos convencionales usados para tal fin .

Esta superficie rugosa es imposible de pulir, y permite el ancla -

je rápido de placa, de pigmentos propios de la dieta, o hábitos del paciente.

La superficie glaseada obtenida inicialmente tiende a degradarse. El alto contenido de material de refuerzos de las resinas compuestas, cuarzo fundamentalmente en macropartícula no sufre abrasión debido a su alta resistencia, no así el material de resina, la cual sufre rápido desgaste por lo cual la partícula de vidrio comienza a aflorar a la superficie creando una superficie áspera y rugosa, que se pigmentará rápidamente .

Dicha superficie no es apta a un pulimento con ningún tipo de agente abrasivo .

Eventualmente el desalojo de alguna partícula de vidrio, crea huecos y poros, los cuales se llenan de restos alimenticios y acumulación de placa.

Este problema fué analizado en la publicación de los doctores Chandler, Bowen y Paffenbarger en el año de 1971.

En dicho trabajo se incluye la ineffectividad de la mayoría de instrumentos pulidores: disco de lija, piedras de arkansas, fresas de carburo, puntas de diamante, etc .

En el trabajo de investigación en el laboratorio de Dennison y Craig, se corroboran los resultados previos, todos estos instrumentos para pulimiento ocasionan profundas estrías y marcada rugosidad.

Por todos los problemas anteriores, la resina compuestas de la primera generación, macropartícula, cayeron en desuso, y se buscó entonces la síntesis de nuevas fórmulas que involucran partículas de refuerzo de menor tamaño y con mejores expectativas de pulimiento.

Dicha meta se logró con el advenimiento de las nuevas fórmulas de micropartículas ( segunda generación ), y las novedosas presentaciones de resinas compuestas híbridas en partícula de tamaño variado : micro y finas, excluyendo la macropartícula .

El profesional cuenta en la actualidad con una gran variedad de instrumentos abrasivos para lograr un pulimiento efectivo en las nuevas fórmulas de materiales de resinas compuestas, como son :

Discos flexibles con base de poliuretano, impregnados con partículas de óxido de aluminio ( AL<sub>2</sub> O<sub>3</sub> ) de grano variado de acuerdo a la escala de dureza de Mohs de 150-360-600-1200, efectivos en el pulimiento de todas las fórmulas de resina compuesta, y utilizando en forma descendente iniciando con los más abrasivos hasta el terminado con grano muy

fino para obtener superficies muy suaves y tersas. Comercialmente tenemos a tres sistemas :

- 1.- Discos Soflex de la casa 3M. Co.
- 2.- Discos del sistema Shofu .
- 3.- Sistema Vivadent .

Dichos discos se utilizan a baja velocidad permanentemente refrigerados con un chorro de agua .

La flexibilidad del disco permite adosar la superficie activa del disco a la superficie correspondiente de la restauración sin ocasionar daños sobre el tejido dentario .

Una vez utilizando el disco más fino, se seca la superficie, y se procede a aplicar un agente imprimador que forme una capa delgada y fuerte que ofrece una doble función:

agente glaseador y al mismo tiempo tapaporos .

Particularmente, el autor recomienda el uso del agente de unión de resina , pincelado de la superficie en una delgada capa y polimerizado con el haz de luz por 20 segundos.

El uso de fresas de carburo, piedras verdes de carburo de silicio o piedras de askansas, puntas de diamante convencionales, se contraindi -

can debido a la alta rugosidad que producen sobre la superficie .

Un sistema altamente efectivo de la casa Teledyne, consiste en - una serie de puntas de diamante de baja velocidad con diferentes formas: puntas de tronco - cónicas, fisuras, llamas y ruedas .

El sistema posee dos series : una primera serie con tamaño de partícula de diamante de 40 micrones, para un desgaste rápido de grandes - excesos .

Una segunda serie con partícula de diamante de 15 micrones, con - la cual se logra un alto grado de pulimiento y tersura.

La casa Kerr posee un excelente sistema de fresas para terminado - y pulimiento.

Conjuntamente con los instrumentos de terminación y pulido el - odontólogo cuenta con las diferentes matrices y formas de acetato de celulosa ( mylar ) que, además de matrices condensadoras, logran perfecta - adaptación y tersura sobre la superficie de resina compuesta que polime - riza en contacto con dicha superficie .

\* BIOMATERIALES ODONTOLÓGICOS DEL USO CLÍNICO .  
Humberto José Guzmán Baez .  
Cat editores 1990.

## VIII EVALUACION POSOPERATORIA.

Como algunos selladores son transparentes, son poco fáciles de ver - es difícil su control, por lo tanto se debe de tomar unas radiografías de bite-wing en cada visita de control, y observar las superficies interproximales, bordes, y márgenes .

Después de la aplicación se mantiene seca el área, y se inspecciona por medio de un explorador .

Si alguna fisura o fosa quedó sin sellador o se hizo una burbuja - en alguna zona, se puede colocar material siempre y cuando no se haya - contaminado.

Puede quedar una película en la superficie sin polimerizar debido al contacto con el aire, se inactiva en presencia de aire la cual - será eliminada.

Si el sellador es sin un relleno deberá notificarse al paciente - que cualquier interferencia desaparecerá, pero si contiene algún relleno - deberá chequearse con un papel de articular y rebajar los puntos altos con un bruñidor. ( 32 ).

La mayor pérdida de los selladores ocurre en los primeros doce -  
meses posteriores a su aplicación, por lo que deberán de ser evaluados -  
al año de ser aplicados.

Hadison y Col evaluarón que la retención del sellador al año de su  
colocación tiene un promedio de éxito de 88.2%.

En un estudio realizado en la Universidad de New Jersey a cinco años de -  
la aplicación de los selladores reveló que entre la población estudiada,-  
el mayor índice de pérdida se daba en el área de la fosa central, debido-  
al stress, fuerza de masticación, y abrasión .

En una evaluación de selladores a los 36 meses, que las primeras -  
pérdidas fueron en los primeros tres meses en fosas distales, y cinco en-  
fisuras distolinguales, probablemente porque pudo haber existido conta -  
minación durante la aplicación .

Existe mayor incidencia de fracasos cuando se utiliza en grandes -  
extensiones, o cuando no esta indicada, o fuera de los liniamientos en -  
The National Health and Medical Research Council. ( 32 ).

Haupt & Zia, evaluarón selladores autopilimerizables ( Denton ),  
posteriores a 6 años de su colocación, sus hallazgos a los 4 años fuerón-  
73% de retención y reducción de caries de 77%.



A los 6 años observaron 58% de retención y 56% de reducción de caries.

Craene y Col, evaluarón un sellador fotopolimerizable ( Helioseal) a los 6, 12, 18, y 20 meses después de su aplicación y encontraron que la retención es mucho mejor en premolares que en molares y es de un 93% .  
(34) (32) .

**a) CONTROL PERIODICO DE SUPERFICIES SELLADAS**

Puntos y fisuras cubiertas sin defectos requieren de un nuevo tratamiento.

Superficies anteriormente selladas que se encuentren expuestas a resello de puntos y fisuras .

Perdida total del sellador y caries presente .

Restauración de la caries de puntos y fisuras. ( 34 ).

Su efectividad fué analizada en estudios clínicos por Gwinnett y - Buonocore.

**SELLANTES DE FOSETAS Y FISURAS BASE DE BIS-G.M.A.**

		Población	Meses	40 retencion de sellante	90 de reduccion de caries.
Roydhouse	1968	130 Niños	36		30%
Buonocare	1970	200 Niños	12	99	100%
		54 Temporales	12	100	100%
BUONOCARE	1971	113 dientes	24	87	99%
		40 temporales	24	50	87%

El efecto preventivo logrado fué altamente exitoso. -

## IX CONCLUSIONES .

Las caries continua siendo un problema primordial en la Odontología, y considero debe recibir una atención significativa en la práctica cotidiana, desde el punto de vista de los procedimientos de restauraciones y en términos de prácticas preventivas destinadas a reducir el problema .

Desde la técnica de la odontotomía profiláctica propuesta por Hyatt, el principio de extensión por prevención, por el Dr. Black, la invención de las resinas compuestas, se pudo determinar la base para la utilización como medio preventivo.

En estudios revisados en este trabajo, se pudo llegar a la determinación de los principales problemas encontrados dentro de la población infantil, indicando en alto índice de caries en superficies oclusales de estos, principal objetivo para dar a conocer un panorama más alto acerca del uso y clasificación de las resinas preventivas.

En estudios realizados por Simonsen se clasificaron las lesiones de acuerdo a su grado de destrucción y las alternativas terapéuticas para las mismas. De acuerdo a ésta se determinaron los medios más conservadores para el tejido dentario, empleando desde una ameloplastía, sellado-

res, resinas compuestas de acuerdo en cada caso .

Uno de los puntos importantes analizados en el trabajo, y el cual considero primordial, es la técnica del grabado ácido de esmalte y la utilización de un agente de unión, para lograr una interfase esmalte resina, formando parte de éxito en la utilización de estos materiales.

Es de vital importancia el cuidar todos los aspectos, desde la selección del diente, el correcto uso de los materiales y la forma de utilización de cada uno de estos.

Hoy en día se puede lograr excelentes resultados en la disminución del índice de lesiones tempranas, ayudado de materiales ideales para la colocación como medios preventivos .

## B I B L I O G R A F I A .

- 1.- QUINTESENCE INTERNACIONAL.  
VOL. 18 No. 6, año 1987.
- 2.- MICROLEAKAGE AROUND PREVENTIVE COMPOSITE FILLINGS  
IN OCCLUSAL FISSURES.  
MAGNE RAADAL .  
SCAND. J. DENT RES 1978: 86 495-499.
- 3.- PREVENTION OF OCCLUSAL FISURE CARIES BY USE OF A  
SEALANT.  
RODYHOUSE R.H. ( A PILOT STUDY )  
J. DENT CHILD 35:253. 1968.
- 4.- POST IRRITATION POLYMERIZATION OF VISIBLE LIGHT  
ACTIVED COMPOSITE RESINS.  
LEUG R.L.A. JOHNSON.  
J.DENT RES 62: 363, 1983
- 5.- BIOMATERIALES ODONTOLOGICOS DE USO CLINICO.  
HUMBERTO JOSE GUZMAN BAEZ .  
ED. LTDA. 1a. ED. SEPT. 1990.

- 6.- MATERIALES DENTALES.  
MATERIALES DE OBTURACION NO METALICA .  
E.C. COMBE.  
ED. LABOR 1a. ED. 1990.
- 6.- MATERIALES DENTALES .  
E.C. COMBE  
ED. LABOR 1a. ED. 1990.  
PAG. 158 CUADRO 19.2.
- 7.- IMPORTANCE OF POLYMERIZATION SYSTEM AND INTERFACIAL  
IRRITATION OF POLYMERIZATION IN ADHESIVE BONDING OF  
RESIN TO DENTIN.  
IMAI Y. KADOMY OTHA T.  
J. DENT RES 70,7, 100 88-91 1991.
- 8.- THE PREVENTIVE RESIN RESTORATION A MINIMALLY INVASIVE,  
NONMETALLIC RESTORATION .  
RICHARD J. SIMONSEN, DDS, MS CHAIRMAN.  
COMPEND CONTI EDUC DENT VOL. VIII No. 6 1985.
- 9,10.- ODONTOLOGIA PEDIATRICA .  
J.D. PICKMAN  
ED. INTERAMERICANA.  
PAG. 398.

- 11,12.- PREVENTING PIT AND FISSURES CARIES: A GUIDE TO SEALANT  
USE MASSACHUSETTS DEPARTMENT OF PUBLIC HEALTH & RESEARCH  
INSTITUTE, INC.  
PAG. 7.8.9.23.
- 13.- ODONTOLOGIA PEDIATRICA.  
THOMAS K. GARBER  
LARRY S. LUKE  
EDITORIAL MANUAL MODERNO 1982 P.P. 144-152
- 14.- SIMONSEN R.J. STALLAND RE : SEALANT RESTORATION  
UTILIZING A DILUTED FILLED RESIN ONE, YEARS RESULT.  
QUINTESSENCE INT.  
8 (6): 77-84 1977
- 15.- SIMONSEN R.J. PREVENTIVE RESIN RESTORATIONS. THREE YEARS  
RESULTS J. AM DENT ASSOC.  
100: 535-539 1980
- 16.- SIMONSEN R.J. LANDY NA: PREVENTIVE RESIN RESTORATIONS  
FRACTURE RESISTANCE AND 7-YEARS CLINICAL RESULTS.  
J. DENT RES. 63: ( ABSTR No. 39 ) 1984

- 17.- PREVENTIVE ASPECTS OF CLINICAL RESIN TECHNOLOGY.  
RICHARD SIMONSEN D.D.S.  
DENTAL CLINCS OF NORTH AMERICA VOL. 25 No. 2 APRIL 1981
- 18.- OPERATORIA DENTAL EN PEDIATRIA  
D.B. KENNEDY  
ED. PANAMERICANA  
PAG. 169, 173.
- 20.- MATERIALES DENTALES  
CONSIDERACIONES TECNICAS PARA EL GRABADO ACIDO.  
E.C. COMBE  
ED. LABOR 1a. ED. 1990.  
PAG. 167.
- 21.- FUNDAMENTOS DE LA TECNICA DE GRABADO ACIDO.  
J.D. PICKMAN  
ED. PANAMERICANA.  
PAG. 406-408.
- 22.- FACTORES QUE INFLUYEN SOBRE EL GRABADO.  
ODONTOLOGIA PEDIATRICA.  
J.D. PICKMAN.  
ED. PANAMERICANA.  
PAG. 409.



- 23.- MATERIALES DENTALES  
E.C. COMBE  
ED. LABOR 1a ED. 1990  
PAG. 165, 166.
- 24.- ASPECTOS PREVENTIVOS DE LA OPERATORIA DENTAL  
EN PEDIATRIA.  
D.B. KENNEDY.  
ED. PANAMERICANA.  
PAG. 169.
- 25.- INTERFASE ENTRE LA RESINA Y EL ESMALTE.  
J.D. PICKMAN  
ED. INTERAMERICANA 1991.
- 26.- MATERIALES DENTALES  
E.C. COMBE  
ED. LABOR 1a ED. 1990  
PAG. 121
- 27.- PREVENTING PIT AND FISSURE A GUIDE TO SEALANT  
USE.  
PAG. 24

- 28.- SELLANTES DE FOSETAS Y FISURAS  
BIOMATERIALES ODONTOLOGICOS  
HUMBERTO JOSE GUZMAN BAEZ  
CAT. ED 1990  
PAG. 263- 264.
- 29.- MODIFIED NATIONAL HEALTH & MEDICAL RESEACH COUNCIL  
98 TH SESSION STATUS REPORT  
AUST DENT J. 30: 132-133. 1985
- 30,31.- FOLLOW UP STUDY OF EARLING/FILLING IN THE PREVENTION  
OF OCCLUSAL CARIES, MICROLEAKAGE AROUND PREVENTIVE  
DENT, RES 1978-86  
SCAND J.
- 32.- MODIFIED ENAMELOPLASTY FISSURE SEALANT TECHNIQUE  
USING AND ACID  
ETCH  
QUINTESENTE INT.  
VOL. 18 No. 6 1987.
- 33,34,35.- PREVENTING PIT AND FISSURES CARIES GUIDE TO  
USE.  
PAG. 19, 21, 26 .

- 36.- MODIFIED ENAMELOPLASTY  
FISSURE.  
GERKE D.C.  
QUINTESS, INTERNAT 18: 387, JUNE 1987.
- 38,39.- STANLEY L. HANDELMAN DMD.  
CLINICAL RADIOGRAPHIC EVALUATION OP  
SEALED CARIOUS AND SOUND FOOTH SURFACES  
JADA. VOL. 113  
PP.751, NOV. 1986