

2ej. 241

**Escuela Nacional de Estudios Profesionales
Iztacala - U.N.A.M.**

CARRERA DE CIRUJANO DENTISTA

**RESINAS COMPUESTAS COMO MATERIAL DE
OBTURACION EN LA PRACTICA ODONTOLOGICA**

ARTURO LOPEZ ALVAREZ

SAN JUAN IZTACALA, MEXICO 1982



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 esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

I N D I C E

INTRODUCCION	
CAPITULO I. BREVE HISTORIA	
CAPITULO II. GENERALIDADES DE LAS RESINAS COMPUESTAS Y SINTETICAS	
A.- Requisitos para las resinas de uso dental	
B.- Clasificación de las resinas	
C.- Polimerización	
D.- Resinas dentales	
CAPITULO III. RESINAS COMPUESTAS	
A.- Composición de las resinas	
B.- Consideraciones biológicas	
C.- Propiedades físicas	
D.- Manipulación	
CAPITULO IV. ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS RESINAS COMPUESTAS Y OTROS MATERIALES DE RESTAURACION	
A.- Comparación de resinas compuestas y oro.	
B.- Comparación de resinas compuestas y amalgama	

C.- Comparación de resinas compuestas
y porcelana

D.- Comparación de resinas compuestas
y cemento de silicato

CAPITULO V.

USOS Y TECNICAS A SEGUIR EN LOS DIFE-
RENTES TIPOS DE RESTAURACIONES

A.- Uso de las resinas compuestas ...

B.- Precauciones básicas para su uso.

C.- Técnicas para lograr una mejor re-
tención del material al diente ..

D.- Manipulación clínica

E.- Grabado del esmalte con ácido ...

F.- Técnica de grabado de esmalte ...

CAPITULO VI.

ACIDOS USADOS Y SU REACCION

A.- Estructura y concepto actual del
esmalte

B.- Acción de los ácidos sobre el es-
malte y dentina

C.- Adhesión mecánica y Adhesión quí-
mica específica

CAPITULO VII.	TRATAMIENTO EN:
	A.- Restauración de fracturas clase - I
	B.- Restauración de fracturas clase - II
	C.- Restauración de cavidades clase - IV
	D.- Otros usos de la resina compues-- ta
CAPITULO VIII.	PREVENSIÓN DE LESIONES PULPARES
	A.- Protectores pulpares (bases).....
	a). Hidróxido de Calcio
	b). Óxido de Zinc y Eugenol
	c). Cemento de Fosfato de Zinc...
CONCLUSIONES
BIBLIOGRAFIA

I N T R O D U C C I O N

La pérdida de la estructura dentaria ha presentado en la vida de la humanidad un verdadero problema, por ello, - para resolver en cierto grado la función y apariencia ha - sido necesario la búsqueda incesante para conseguir un material obturador de fácil manipulación, que sea capaz de - soportar las condiciones imperantes en la cavidad bucal y al mismo tiempo nos dé una apariencia natural.

Ya que desde los tiempos más remotos, el hombre ha tenido la necesidad de substituir o rehabilitar parte de su organismo a causa de algún accidente o como secuela de alguna enfermedad.

Con tal hecho, ha pretendido devolver la función perdida (lo más que se pueda), así como lograr una similitud parecido a la estructura a substituir.

Esto último, tiene la importancia avasalladora en los lugares en que la belleza y la estética tienen lugar preponderante, como en el caso de la boca, en la cuál una bella sonrisa, dice más de mil palabras, siendo el centro de atención de esa sonrisa, los dientes.

A medida que los estudios avanzan, los materiales que van apareciendo para las obturaciones se han ido perfeccionando con innovaciones por parte de aquellos que quieren - ir con el progreso.

ANTECEDENTES HISTORICOS

Es evidente entonces que la mayor parte de los materiales para restauración y sus accesorios que se emplean hoy; - aunque con poca información científica al respecto hasta no hace mucho, han sido usadas desde tiempo atrás. Su aplicación fué prácticamente un arte y los únicos laboratorios de prueba de entonces fueron las bocas de los sufridos pacientes.

Se ha dicho que la Odontología moderna comienza durante el año 1728 cuando Fauchard publica un tratado donde describe muchos tipos de restauraciones dentales, incluyendo un método para la construcción de dentaduras artificiales con marfil.

En 1756 Plaff describe por primera vez el procedimiento para tomar impresiones de la boca con cera, obteniendo los modelos con yeso de París.

En 1792 Chamant, patenta la construcción de dientes de porcelana que sirvieron de base para la obtención de incrustaciones del mismo material.

Actualmente ha tenido mucha importancia la Odontología restauradora y la prótesis dental, por los descubrimientos de las resinas sintéticas.

Las resinas acrílicas son compuestos plásticos, no metálicos producidos sintéticamente a partir de compuestos orgánicos que pueden ser moldeados y después endurecidos para su uso comercial.

Las resinas acrílicas se usaron por primera vez en Europa y han estado sujetas a controversias desde su introducción en los Estados Unidos de Norteamérica en el año de 1946

Los informes de que la resina podría producir una relación alterada con la estructura dental, dieron lugar a especulaciones sobre la posibilidad de desarrollar una unión química, que resultara en una restauración perfectamente sellada.

En 1909 el Dr. Leo Backeland descubrió la resina fenol-formaldehído la cual se conoce como la Backelita.

De 1930 a 1940 la introducción de la resina dió por resultado el empleo rápido y extendido de este material, ocasionando abusos y dando como resultado defectos de este mismo, ya que este material en ese momento no era sensible a la humedad y se acentaba lentamente por lo que ocasionaba restauraciones mal adaptadas.

En 1947 en Alemania dieron a conocer trabajos nuevos de las resinas en los cuales utilizaban aceleradores químicos, para que el proceso de polimerización transcurriera a temperatura ambiente.

En 1962 Bowen es el primero que hace alusión a los plásticos refiriéndose mas a la rama Odontológica. Un año después Bowen publica un trabajo en el cual la matriz de la resina empleada, difiere de la usada en el acrílico común, esta matriz consta de la unión de una resina la cuál es producto de una reacción entre una resina epóxica; que es un éter del bifenol A y el ácido metacrílico y de perlas de sílice, tratadas perifericamente con silano y con monómeros (metilmetacrilato), que al reaccionar con la resina forma una matriz que se une químicamente al sílice, mediante el tratamiento del silano, obteniendo mejores valores de coeficiente de variación térmica y de propiedades mecánicas.

En 1969 Player, Bernardini y Galletti con sus investigaciones realizadas sobre un producto a base de resinas polimerizable y cuarzo, los cuales lo utilizaban para obturaciones en dientes anteriores que tuviesen clase III y clase V, y en dientes posteriores con clase I, los resultados clínicos obtenidos en comparación a otros productos presentados y pertenecientes al grupo de las resinas polimerizables y cuarzo, constituye un elemento de gran resistencia a las fuerzas masticatorias ya que fueron practicadas en obturaciones de clase I.

En 1971 Phillips y en colaboración con el departamento de materiales dentales de la Universidad de Indiana publicaron un estudio de las observaciones clínicas de restauraciones en clase II realizadas con resinas compuestas. Los resultados obtenidos en comparación con las amalgamas fueron bastante aceptable, la resina fué superior a la amalgama en integridad marginal, no se observaron fracturas en ninguna de las restauraciones realizadas con resinas en cambio el 30% de las obturaciones con amalgamas se fracturaron.

En resumen se dice que clínicamente las restauraciones con resinas parecen ser comparables a las de amalgamas.

En estos últimos años han sido reportados por Bowen -- Chandler y Paffembarger que han estado trabajando y estudiando el desenvolvimiento de una resina compuesta radiopaca a base de vidrio y consiste en metilmatacrlato, tratado con sílano, fluoruro de bario y como relleno contiene polvo de vidrio.

CAPITULO II

GENERALIDADES DE LAS RESINAS COMPUESTAS Y SINTETICASDEFINICION.

La resina compuesta se refiere a la combinación tridimensional por lo menos de dos materiales químicos diferentes con otros distintos que sirve de revestimiento, tal combinación de materiales tienen propiedades que no pueden ser obtenidos con ninguno de los componentes actuando aisladamente.

La resina compuesta, es aquella en la cual una sustancia inorgánica que ha sido agregada a la matriz de la resina, ya que las propiedades de la matriz ha sido mejorada considerablemente.

Es notable que las resinas compuestas son superiores a las resinas acrílicas no compuestas en lo que respecta a la mayoría de las propiedades mecánicas y físicas.

Esto es posible en virtud del efecto, del relleno y la diferencia de propiedades de los materiales con matriz de resina.

El descubrimiento de una matriz adecuada para las resinas compuestas tuvo numerosas dificultades como los agentes de curado apropiado y la falta de la necesaria estabilidad del color. Estos problemas surgieron y tuvieron que cambiar una resina epóxica con una resina de metacrilato.

Entre los materiales de relleno que se emplean en las resinas compuestas, se encuentran el sílice, cuarzo cristalino, silicato de aluminio y litio (beta-eucryptita).

No hay duda de que la resina compuesta es la más difundida, su rápida polimerización y su fácil preparación son atractivas para el odontólogo, como lo es su extraordinaria calidad estética cuando el color de la resina es semejante al diente.

A.- Requisitos para las resinas de uso dental.

Para que las resinas sean aceptadas en el uso dental, deben reunir ciertos requisitos que aunque no son cumplidos todos deben de ser lo más satisfactoriamente posibles.

- a). Ser lo suficientemente traslúcida y transparente para permitir reemplazar estéticamente los tejidos bucales.
- b). No experimentar cambios de color dentro o fuera de la boca.
- c). Poseer estabilidad dimensional en todas las circunstancias.
- d). Poseer una resistencia, resiliencia adecuada a la abrasión.
- e). Ser impermeable a los fluidos bucales. De ser usados como material de restauración, se deberá unir químicamente a los tejidos dentarios.

f). Que las restauraciones se puedan limpiar con la misma facilidad que los tejidos bucales.

g). Ser insípida, inodora, atóxica y no irritante para los tejidos bucales.

h). Ser insoluble en los fluidos bucales u otras -- sustancias ocasionales sin presentar signos de corrosión.

i). Tener poco peso específico y una conductibilidad térmica relativamente baja.

j). Poseer una temperatura de ablandamiento que esté por encima de la temperatura de cualquier alimento.

En caso de restauraciones removibles, deberá resistir la temperatura de ebullición del agua con fines de esterilización.

k). Ser fácilmente reparable en caso de fractura.

l). No necesitar técnica ni equipos complicados para su reparación.

B.- Clasificación de las resinas.

a). Resinas Termocurables o Termocombinadas.- Ocurre una reacción química durante el proceso de tal manera que el producto resultante es completamente distinto a la substancia que le dio origen; no son solubles ni fusibles.

b). Resinas Termoplásticas.- Son las resinas que son ablandadas con calor para poder darles la forma deseada, - después endurecen con el frío. No ocurre ninguna reacción química en el proceso, son termoreversibles, generalmente son solubles en solventes orgánicos y son fusibles.

C.- Polimerización.

Se llama polimerización a las reacciones químicas que se llevan a cabo para formar un polímero o macromolécula a partir de un monómero o molécula simple. Hay varias formas químicas en que se efectúa esta polimerización. A continuación se hablará brevemente de ellas.

a). Polimerización por Adición.- En este tipo de polimerización, moléculas similares (Monómeros) reaccionan - químicamente y forman el polímero; no hay formación de subproductos ya que el monómero y el polímero tienen la misma fórmula empírica; tal es el caso de las resinas Metacrilato de Metilo.

b). Polimerización por Condensación.- Este método de polimerización es progresiva; es una típica reacción química entre dos diferentes moléculas. Estas reacciones siempre van acompañadas de subproductos como son el agua, amoníaco, ácidos halógenos, etc. Un ejemplo de una resina que efectúa este tipo de reacción es la "Baquelita".

c). Copolimerización.- Aquí, reaccionan dos o más monómeros de cadenas moleculares semejantes; pero ligeramente diferentes en su forma estructural por ejemplo: Monómero (vinil) + monómero (metacrilato).

La mezcla de moléculas que son algo diferentes químicamente, es posible que modifiquen las propiedades físicas de las resinas resultantes mejorándolas. Esta mezcla se compara con las aleaciones de los metales que también buscan mejorar sus propiedades.

d). Cadenas Cruzadas.- En los tipos de polimerización anteriormente descritos, las moléculas asociadas forman cadenas estructurales individuales. Si se añaden monómeros que tengan un lado reactivo a estas cadenas moleculares simples, se logra formar estructuras moleculares tridimensionales (Cadenas Cruzadas).

Este tipo de polimerización tiende a disminuir la solubilidad y la absorción al agua, incrementa la fuerza al polímero. Las propiedades físicas dependen de la composición y de la concentración de los agentes que formen al polímero. Este tipo de resinas se usan en la fabricación de

dientes acrílicos, así como en la construcción de coronas Veneer.

D.- Resinas Dentales.

Las resinas sintéticas que más uso odontológico tienen, son las acrílicas; no obstante existen otro tipo de resinas de interés odontológico tales como las vinílicas, epóxicas y sulfúricas. A continuación se hablará brevemente de ellas.

a.- Resinas Vinílicas.- Estas resinas son derivados del Etileno.

1.- Cloruro vinílico-----poli (cloruro vinílico)
polimerizan

2.- Acetato vinílico-----poli (acetato vinílico)

El poli (cloruro vinílico) es una resina dura, transparente, insípida e inodora; expuesta a los rayos ultravioleta se oscurece; cuando se calienta con el objeto de moldearla también se decolora; tal decoloración se evita si antes es plastificada.

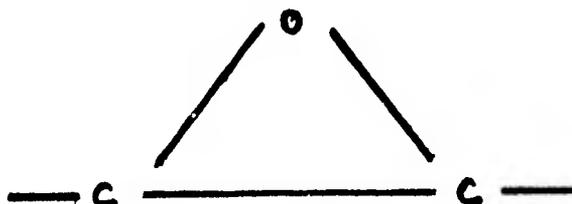
El poli (acetato vinílico) es aceptable a la luz y al calor; pero su temperatura de ablandamiento es excesivamente baja (35 - 40°C).

Se usaron en odontología copolímeros de estos derivados para placas base de dentaduras mejorando algunas de sus propiedades; pero tenían un peso molecular tan alto -- que la temperatura que se les aplicaba para ablandarlas no

fue suficiente dando como resultado deformaciones y después con uso, la placa se fracturaba.

b). Resinas Epóxicas.- Son resinas termocurables, -- pueden polimerizar a la temperatura ambiente, tienen características únicas en lo referente a la adhesión a ciertos metales, madera, vidrio; estabilidad química y resistencia

La molécula de epoxi-resina está caracterizada por -- unos grupos reactivos epóxicos o etóxicos:



Los cuales sirven como puntos terminales de polimerización. En este grupo el anillo está en condiciones algo inestable y es propenso a abrirse y combinarse con compuestos que tengan el H disponible. Fácilmente se logran cadenas cruzadas.

En su forma más simple, la molécula epóxica está representada por el Eter-diglicedilo o Bifenol A.

La resina epóxica que por lo general es un líquido viscoso a la temperatura ambiente, se puede curar usando reactivos intermediarios que unan las cadenas por ejemplo: aminas primarias y secundarias polifuncionales tales como la Tiamina, agentes ácidos polibásicos como el trifloruro de Boro y ciertos anhídridos.

Cuando el cuarzo fundido se usa como material de relleno, el coeficiente de expansión térmico se puede reducir hasta un punto muy cercano al de la corona de los dientes. La marcada adhesión de este tipo de resinas a la superficie de numerosos materiales, fue motivo de que se pensara que podría haber una unión covalente de estas resinas y la superficie de las cavidades dentarias.

c). Resinas Acrílicas.- Son derivados del etileno y contienen en su fórmula estructural un grupo vinílico. De este tipo de resinas las que tienen interés odontológico son:

- a.- Las derivadas del ácido acrílico.
- b.- Las derivadas del ácido metacrilato.

Ambas polimerizan por adición; estos derivados son ésteres ya que los poliácidos permiten la absorción del agua

El poli-metacrilato de metilo es la resina más dura de la serie de este tipo y es también la que tiene más alta temperatura de ablandamiento.

En este capítulo hablaremos de la resina poli-metacrilato de metilo que es la más usada en odontología; enfocaremos nuestra atención en las resinas usadas para obturaciones ya que como sabemos, también se usan para bases de dentaduras y para la fabricación de dientes.

Básicamente tienen los mismos componentes que las resinas que se usan para la construcción de dientes y de placas base para dentaduras; pero las resinas usadas para ob-

turaciones, tienen otras características que son necesarias para poder usarlas en operatoria dental ejemplo: que sean autopolimerizables, que esta polimerización sea rápida, etc.

Resina de Poli-metacrilato de metilo.

Composición: La forma más común en que son presentadas es en polvo (polímero) y líquido (monómero).

Polvo (polímero).

a.- Metil-metacrilato de metilo (las partículas son más pequeñas que las usadas para base de dentaduras; esto hace que se reduzca el tiempo de polimerización).

b.- Peróxido de Benzoilo (es el agente iniciador de la polimerización).

c.- Pigmentos.

d.- Opacificadores.

Líquido (monómero).

a.- Metil - metacrilato.

b.- Hidroquinona (agente inhibidor).

c.- Dimetil-p-toluidina (agente iniciador).

d.- Acido sulfínico paratolueno.

Al ver los componentes del líquido, nos damos cuenta que las primeras resinas usaban como agente iniciador el -

Dimetil-p-toluidina la que fue substituída debido a que se presentaban decoloraciones. La degradación de éstos productos fueron café y amarillosos. Sin embargo, a través de ciertos absorbedores de la luz ultravioleta, la estabilidad del color ha sido marcadamente mejorada.

Resinas Sulfínicas

Se llaman resinas sulfínicas a las resinas acrílicas de metacrilato de metilo que llevan en sus componentes como agente iniciador el Acido Sulfínico -p-tolueno; se caracteriza por su alto grado de polimerización y estabilidad al color. Las resinas que aparecieron primero con este componente fueron suministradas con un sistema de tres componentes: monómero, polímero y un tubo del agente iniciador Acido Sulfínico -p-tolueno teniendo como vehículo, aceite de silicones que reduce la posibilidad de oxidación del agente iniciador que es inestable. Actualmente el ácido sulfínico -p-tolueno se administra en el polvo.

CAPITULO III

RESINAS COMPUESTAS

Si bien una vez inventadas las resinas y perfeccionar las tanto en su estabilidad al color, estabilidad dimensional, retención, etc., no se logró mucho en lo concerniente a resistencia a la abrasión observando grandes desgastes - en obturaciones clase IV y en obturaciones en las cuales - el paciente tenía un vigoroso cepillado.

Fue por lo que concientes de este problema, empezaron a hacerse experimentos en los que a las resinas las combinaban con materiales de tipo inorgánico (Zafiro y Diamante), pero los problemas en vez de ser resueltos se multiplicaron ya que la resina seguía desgastandose dejando al descubierto al material inorgánico que actuaba como abrasivo al diente antagonista, llegandose a observar desgaste - aún en restauraciones hechas en oro.

Otro de los problemas que se presentaron es que el material inorgánico no se unía a la resina que lo envolvía - lo que causaba una decoloración casi inmediata ya que en esa interfase o desunión de estos materiales, era rápidamente ocupado por substancias colorantes, iones salivales y alimentos a tal grado que en poco tiempo el color de la restauración era completamente diferente al color del diente.

Entonces ahora ya había dos cosas que solucionar: la primera, la de encontrar el material o la forma de tratar al material inorgánico para que se uniera con la resina, - la segunda era el resolver el desgaste de la resina.

Ambos problemas fueron resueltos con el uso de partículas fundidas de Sílice con Vinil-Silano lograndose además otras muchas cualidades que hacen de este material el favorito en restauraciones estéticas.

A.- Composición de las resinas compuestas.

Los componentes básicos de las resinas compuestas son:

a.- Material orgánico (resinas).- Eter Bifenol A (una molécula epóxica) con monómeros de acrílico.

b.- Material inorgánico.- Pueden ser fibrillas o esferitas de vidrio, alúmina, silicatos en forma de boratos, cuarzo, fosfato tricálcico. Cubiertas por el agente de unión Vinil-Silano.

c.- Peróxido benzoico.- Actúa como agente inductor de la polimerización.

Frecuentemente a este tipo de resinas se les llama epóxicas debido a que tienen este tipo de moléculas pero son pocas; también se les ha llamado acrílicas pero el producto final de estas resinas son pobres en estos grupos; por lo que el nombre más acertado es el de "Resinas Compuestas" que nos dan una idea clara de que este producto está formado por un 25% de resina orgánica y un 75% de material inorgánico.

COMPOSICION.- Las resinas compuestas están constituidas por:

- a). Matriz.
- b). Rellenos.
- c). Agentes de unión o acoplamiento.

a). MATRIZ DE LA RESINA COMPUESTA.- El desarrollo de la matriz (relleno intercelular) adecuado, ha encontrado - numerosas dificultades tales como los agentes satisfactorios de curado y la falta de estabilidad en el color requerido.

Estos problemas nos conducen hacia una avenencia entre las resinas epóxicas y las resinas de metacrilatos.

La investigación de Bowen es clásica y mayor parte de las resinas compuestas que circulan en el mercado, están basadas en sus conceptos.

La matriz de la resina compuesta se modifica aún más para poder mejorar ciertas propiedades del material.

La resina dimetacrilato es muy viscosa para el uso conveniente a temperatura ambiente, así que debe ser diluida por otros monómeros metacrílicos de baja viscosidad.

Estos monómeros pueden ser disfuncionales hasta el punto de formar un polímero en cadena.

b). RELLENO.- Los rellenos inorgánicos en las resinas compuestas deben ser de alta concentración; para que -

las partículas duras dispersas, no inhiban la deformación de la matriz. También otra función de los rellenos inorgánicos es inducir el coeficiente de expansión térmica de la matriz de la resina, entre mayor es la proporción dimensional entre el relleno estable y la resina inestable, más bajo será el coeficiente de expansión térmica de la resina - compuesta.

Aunque la concentración de relleno varíe de un producto a otro, generalmente se encuentra en proporción de un 70% a un 80%.

Otros requisitos del relleno son: Alto endurecimiento químicamente inerte y un índice refractario con una capacidad parecida al de la estructura dental.

El tamaño de las partículas del relleno varían, pero el tamaño satisfactorio parece ser de 1 a 4 micras, pero la mayoría fluctúa entre 15 y 20 micras.

Un sinnúmero de partículas de relleno han sido empleadas en las resinas compuestas comerciales. Estas incluyen sílica fundida, cuarzo cristalino, silicato de litio y aluminio. (Beta-Eucriptita) y bonosilicato de vidrio. Estos rellenos pueden ser en forma de polvo molido, esferas o filamentos; sin embargo, las partículas molidas parecen ser mejor retenidas en la matriz que las partículas esferoidales y por eso han llegado a obtener generalmente más uso.

La inclusión de vidrio que contiene fluoruro de bario como parte del relleno mejora la radio opacidad del material.

c). AGENTES DE UNIÓN O ACOPLAMIENTO.- La propiedad adhesiva y estable del relleno de la resina es esencial para la fortaleza y durabilidad del compuesto; por ejemplo, la falta de unión adecuada permitiría un desalojo del relleno de la superficie o la pronta penetración del agua a través de la unión matriz relleno.

De aquí que los fabricantes recomienden cubrir la superficie del relleno con un agente apropiado de unión o acoplamiento.

Estos agentes pueden servir como un absorbente de tensión entre la unión relleno-resina.

El vinil silano entre los agentes de unión fué usado al principio para mejorar el acoplamiento entre los rellenos sílicos y la resina. Ahora estos han sido reemplazados por compuestos más reactivos como el GAMA-METACRILOXIDO---PROPIL SILENO.

Aunque la polimerización se efectúa generalmente mediante el mecanismo tradicional del benzoil peróxido-amina se puede utilizar la luz ultravioleta para iniciar la polimerización. En este caso se añade una substancia química que forma radicales libre a partir de las longitudes de onda del lado derecho de la luz ultravioleta, comenzando así la polimerización. Como es necesario disponer de una longitud de onda determinada para iniciar la polimerización, es de suma importancia comprobar con frecuencia el funcionamiento del aparato de rayos de luz ultravioleta para asegurarse que trabaja normalmente.

La duración del tiempo de exposición de la resina a la luz es más importante que la distancia del aparato y la superficie de la resina. Generalmente el tiempo mínimo de curación es de 30 seg.

Cuando es utilizada para restauraciones, la resina debe polimerizarse en incrementos que no tengan más de 1.5 - mm. de espesor.

B.- Consideraciones Biológicas

Las reacciones tisulares a materiales dentales o a otros, han sido motivo de atención para los investigadores por tal motivo, se hicieron los estudios necesarios para aceptar o no, a las resinas compuestas en el uso odontológico como material de obturación.

A continuación, se hablará de unos estudios hechos en Eastman Dental Center, Rochester, N.Y.

Fase Animal.- El material ha probar fue una resina - acrílica aromática no ácida y purificada (dimetacrilato) - asociada a cerámica semejante al vidrio. Los controles - fueron Dakor, Addet 35, cemento de silicato, oxido de zinc y eugenol.

Los materiales se prepararon de acuerdo a las indicaciones del fabricante dandoles forma de esfera de 2 mm de diámetro y fueron colocadas en el área subescapular de 75 n ratas jóvenes (15 ratas para cada uno de los materiales)

Se sacrificó una rata por cada muestra de material -

en un período de 1, 3 y 8 semanas después del implante. Se examinaron las áreas del implante cuidadosamente, se hizo un examen histológico encontrando inflamación que la graduaron como leve, moderada o severa.

Fase Humana.- Se eligieron 70 dientes sanos de humanos, preparando cavidades clase V a 250,000 rpm, enfriador de agua y dique de hule. La distancia entre la superficie axial y la pulpa fue de 1.5 mm. El material experimental se incertó en 41 dientes y óxido de zinc y eugenol en los 29 dientes restantes. Grupos de estos dientes fueron examinados en distintos períodos de 1, 2, 4 y 8 semanas. Una tercera parte de la raíz fue excedida para facilitar su fijación y hacer el estudio histológico.

Resultados.

Fase Animal.- La respuesta a una semana disminuyó substancialmente en 8 semanas. Todas las esferas fueron encapsuladas sin ocurrir cambios degenerativos en las áreas que contenían al material experimental. Semejante para los dos grupos, experimental y de control. La respuesta pulpar fué ligeramente más severa al material experimental que al material de control. El examen histológico que se hizo en los diferentes períodos fue igual para los dos materiales.

Los resultados que se obtuvieron, sugirieron que el material experimental era de valor para pruebas clínicas.

Se colocaron restauraciones en 45 dientes humanos sin

lineamientos o bases cavitarias. Después de 78 días, las restauraciones demostraron éxito clínico y estético.

Histológicamente en algunos dientes se presentó pulpitis que se transformó en crónica a pesar de la formación de dentina secundaria.

Fase Humana.- Los dientes humanos seleccionados para este estudio no tenían caries ni procesos parodontales.

Cada material fue incertado en cavidades clase V usando anestesia local y dique de hule.

La técnica fue igual que la usada para monos. Se tomaron muestras a intervalos de 1, 3 y 8 semanas.

C.- Propiedades Físicas

Las propiedades físicas de las resinas compuestas, superan a las resinas convencionales, a los cementos de silicatos y a algunas propiedades de las amalgamas.

Una de las propiedades de varias resinas compuestas se enumeran en la siguiente tabla; dichas propiedades varían considerablemente de una resina a otra ya que las fórmulas se alteran constantemente.

Comparaciones de las propiedades físicas de algunas resinas compuestas que están en el mercado.

	Fuerza de com presión en 24 horas	Abrasión- % pérdida de peso.	15 min.	Dureza Knoop- 1 hora	24 hs.
Addent 35	20,000	0.4	15	20	28
Addent 12	24,000	0.5	13	19	32
Adaptic	28,000	1.2	45	47	49
Blendat	23,000	1.3	24	29	28
Dakor	18,000	0.6	--	--	20
DFR	25,000	0.4	43	36	45

Las características que prefieren los odontólogos y por lo cuál hace su decisión particular son: Su tiempo - de vida, estética, color, naturaleza del terminado de la superficie, y la fácil manipulación.

En la siguiente tabla se muestra un estudio comparado de las resinas compuestas y las resinas acrílicas típicas no reforzadas.

PROPIEDAD	RESINAS ACRILICAS	RESINAS COMPUESTAS
Fuerza comprensiva (Kg/cm)	700	1900
Fuerza de tensión (Kg/cm)	280	450
Módulo de elasticidad (Kg/cm)	0.02	0.14
Dureza (KHN)	14	49
Abrasión (perdida-mg/hora) (50 por 100 de sílice desgastada)	2	1
Solubilidad en agua (porcentaje-24 hs)	0.1	0.3
Absorción de agua (mg/cm-24 hs)	0.6	0.3
Contracción del volúmen (porcentaje)	7.0	200
Coefficiente de expansión lineal térmica (ppm-C)	127	30

ESTABILIDAD DEL COLOR.- La clásica prueba de laboratorio para predecir la estabilidad de una resina en lo que se refiere al color, es colocarla a la luz ultravioleta -- por 24 horas; mucha información anterior existente muestra que es una excelente prueba para establecer la estabilidad del color de materiales básicos para dentaduras.

La resina que usualmente enseña un cambio de color a través de las pruebas, haría exactamente lo mismo en la boca. Cuando ciertas resinas compuestas se sujetan a esta -

prueba se observa un ligero cambio de color.

D.- Manipulación

La manipulación es dada por el fabricante ya que dependerá de la marca del producto. Lo que si se recomienda es no usar instrumentos metálicos tanto al hacer la mezcla al obturar como al pulir ya que estos instrumentos pueden presentar abrasión por el material inorgánico que tienen.

En la literatura odontológica se mencionan varias técnicas para la inserción de la resina acrílica de autopolimerización directa en la cavidad dentaria. Por lo menos -- tres de ellas son de uso corriente:

- a). La de inserción en masa.
- b). Técnica del pincel y
- c). Técnica del escurrimiento.

Todos los demás procedimientos individuales empleados son básicamente variaciones anteriores mencionadas.

a). Técnica comprensiva o de inserción en masa. -- El polímero y el monómero se unen practioamente de la misma manera que se hace con las resinas para bases. La mezcla se prepara en una loseta de vidrio o en un vasito dappen.

Una objeción que se hace a este procedimiento es el hecho de que puedan incorporarse burbujas de aire que afectan la estructura de la restauración final.

Un medio de evitar este riesgo, consiste en agregar -

el polvo al líquido sin efectuar ningún tipo de agitación o mezcla. Para ello, en un vasito dappen se coloca una oan tidad suficiente de monómero al que poco a poco se le agre ga el polímero. Para que todo el polímero se sature, el va sito se golpea vivamente contra la mesa de trabajo.

Este proceder se continúa hasta que todo el monómero se haya absorbido. La masa de acrílico queda entonces lista para ser llevada a la cavidad dentaria.

Después de que el polímero y el monómero se han mez-- clado, la masa se inserta de una sola vez en la cavidad, - sobre ella se aplica una tira de algún material que no sea atacado por el líquido y que, al mismo tiempo, haga de ma- triz y la mantenga bajo presión. Esta matriz se sostiene - firmemente en posición hasta que virtualmente se produzca la polimerización. Cualquier perturbación de la matriz du- rante el período de polimerización es causa suficiente co- mo para que la futura restauración sea propensa a las fil- traciones.

Las funciones de la matriz son las siguientes:

- a). Evitar la evaporación del monómero durante la po limerización.
- b). Consolidar el material dentro de la cavidad y re ducir el tamaño de cualquier burbuja de aire que haya quedado incorporada a la masa.
- c). Dirigir la concentración de la polimerización a

zonas donde se supone que no han de ser posible las filtraciones.

Aunque la técnica de comprensión es la más simple de todas las ideadas para hacer obturaciones de resina acrílica, no compensa con eficacia algunos inconvenientes del material.

Las técnicas sin comprensión reducen mejor los efectos de la contracción de polimerización y proporcionan la adaptación más íntima del material a las paredes de la cavidad. Por esta razón, se prefiere la técnica sin comprensión.

b). Técnica no comprensiva o del pincel.— En esta técnica en vez de insertar la resina en masa, se hace por medio de aplicaciones progresivas de pequeños incrementos de mezcla de monómero-polímero.

El polímero se coloca en un vasito dappen y el monómero en otro, la cavidad se satura con monómero; se sumerge luego la punta de un pequeño pincel de pelo de martha, primero en el monómero y luego en el polímero, de manera que en su extremo se adhirieran unas pocas perlas. La pequeña esférula que así se forma, se deposita en la cavidad en contacto con el monómero ya existente.

Después se cubre la superficie de la restauración con algún tipo de material inerte, tal como manteca de cacao, -

grasa de silicona, cera o aceite. Algunos fabricantes elaboran estas sustancias protectoras. La capa evita la evaporación de monómero, y en el caso de resinas polimerizadas por el sistema de sulfinato disminuye el peligro de inhibición por humedad.

Hay que tener cuidado de que no caiga polímero dentro del vaso dappen que contiene el monómero, ni que caiga monómero dentro del vaso que contiene polímero.

El contacto prematuro entre polvo y líquido destruye la eficiencia de las reacciones y la restauración será débil.

Otra precaución a observar es asegurar que siempre se agreguen las nuevas capas de polímero y monómero sobre una superficie saturada de monómero, si se deja evaporar el monómero de manera que la resina que ya está en la cavidad - tenga la superficie opaca, no habrá una buena unión en la resina agregada. En esta técnica las características de "mojabilidad" de la mezcla más fina son superiores y se consigue una mayor adaptación y traba mecánica del material al diente.

Otros elementos auxiliares que mejoran la adaptación son los agentes de revestimiento que suele ofrecer al fabricante, en especial cuando se trata de resinas que emplean el sistema de curado con sulfinato.

Estos revestimientos, denominados por los fabricantes "imprimidor" (primers) u "obturador cavitario" (cavity seals), no deben ser confundidos con los barnices para ca-

vidades. Los agentes de revestimiento cavitario preparados para ser usados con las resinas acrílicas son soluciones de ácido metacrílico o éster de ácido fosfórico de glicerina disuelto en monómero de metacrilato de metilo.

El forro se deberá aplicar de tal manera que forme una película muy delgada.

Todo exceso en los márgenes producirá una línea blanca alrededor de la restauración.

c). Técnica combinada o de escurrimiento. - Existen otras modificaciones de la técnica del pincel. Si bien la técnica del pincel es de fácil aplicación en restauraciones de clase V y en zona accesibles en las que es factible regular el exceso de resina, no lo es en otras circunstancias.

La atracción gravitatoria de un volumen grande de resina mientras está en estado fluido, por ejemplo, hace que sea difícil regular adecuadamente el material para conseguir el contorno conveniente.

En estos casos, se hace una combinación de la técnica sin comprensión y la técnica con comprensión. Esta técnica se conoce con el nombre de técnica del escurrimiento.

En ella se hace una mezcla fluida de polímero y monómero. Después el gel de resina fluida es llevado con un instrumento de plástico o un pincel de pelo de martha a la cavidad tallada. Una vez llena la cavidad se aplica una matriz, aunque no se le sostiene bajo presión como en la téc

nica de comprensión. La fluidez de la resina favorece la adaptación íntima a la superficie dentaria, la matriz contiene la resina, asegurando el contacto y contorno adecuado.

CAPITULO IV

ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE LAS RESINAS COMPUESTAS Y
OTROS MATERIALES DE RESTAURACION

Desde la introducción de materiales restaurativos en los cuales se ha buscado la semejanza entre la estructura dentaria los investigadores han buscado un material de obturación para dientes posteriores y anteriores que satisficgan las necesidades estéticas de los pacientes, sin comprometer los otros requerimientos de un material restaurativo definitivo mientras la tecnología dental aún trata de encontrar mejores fórmulas.

Las resinas compuestas actualmente disponibles han de mostrado en numerosas pruebas clínicas, que la integridad de la restauración a base de resina compuesta es semejante o aún mejor que otros materiales restaurativos, la comparación está hecha con respecto a las ventajas, desventajas e indicaciones de: las resinas acrílicas, las amalgamas, los Cementos de Silicato, la porcelana y el oro.

Son obturaciones que se trabajan en la práctica odontológica. Para poder hacer una buena valoración de cualquier material de obturación nuevo, es necesario hacer estudios comparativos con materiales de restauración conocidos.

Las consideraciones que se toman en cuenta son: Propiedades físicas, químicas, biológicas y manipulación.

Una vez establecido esto, cada individuo le dará el valor personal dependiendo del resultado de las experien--

cias que obtengan en su consultorio dental.

Cabe hacer hincapié que cualquier material de obturación resulta un fracaso cuando no se siguen las indicaciones y técnicas adecuadas.

De los muchos estudios que se han hecho; a continuación presentaremos una sinopsis de microagrietamiento marginal que es una de las propiedades que más se deben considerar en cualquier material de obturación así como la adaptabilidad del material a los tejidos dentarios.

Microagrietamiento Marginal

Se dividió en tres áreas:

- a). Sellado marginal inicial
- b). Sellado marginal inicial a cambios térmicos
- c). Sellado marginal a largo plazo.

A.- Comparación de Resinas Compuestas y Oro

Nuevamente, con este material la ventaja principal es la estética, baja conductividad térmica y eléctrica así como el bajo costo, situación que no sucede con el oro ya que día a día aumenta el precio de este metal, no obstante una restauración con una incrustación de oro, es superior a una hecha con resina compuesta sobre todo en dientes con poco tejido dentario (M O D, corona completa) y en pacientes con una fuerza de masticación grande.

B.- Comparación de Resinas Compuestas y Amalgamas

Indudablemente que las restauraciones estéticas directas, estaban solamente reservadas para dientes anteriores ya que no se contaba con el material adecuado para hacer restauraciones en dientes posteriores sobre todo cuando se trataba de restaurar caras oclusales; estas obturaciones se hacían con amalgama o bien con oro dependiendo del grado de destrucción del diente y de los recursos económicos del paciente.

Haciendo una comparación de amalgamas y resinas compuestas, estas últimas resultan mejores ya que las primeras son buenas conductoras de electricidad, de temperatura sufren corrosión, pigmentan los tejidos dentarios, hay incompatibilidad con restauraciones de oro en dientes antagonistas, sufren más contracciones y expansiones térmicas surgiendo con esto último, desajustes marginales y recidiva de caries.

Si bien una buena obturación con amalgama en condiciones óptimas, duras 15-20 años; con resinas compuestas aún no se ha determinado debido a su corto tiempo de uso en nuestra profesión.

C.- Comparación de Resinas Compuestas y Cementos de Silicato.

Son dos materiales estéticos competitivos para restauraciones de dientes anteriores cavidades clase III y V, no

obstante las resinas compuestas tienen mejores propiedades físicas lo que hace que se puedan usar en más tipos de restauraciones; quizás la única ventaja de los cementos de silicato es su propiedad anticariogénica pero por otro lado, es sumamente soluble en los fluidos bucales y más irritante a los tejidos dentarios sobre todo a la pulpa dentaria debido al PH ácido que tiene este material.

5.- Dureza (K.H.N.)	16	65	
6.- Módulo elástico ($1p^2$)	$0,2-0,3 \times 10^6$	$3,5 \times 10^6$	
7.- Solubilidad (%)	0,1	0,7 - 1,6	.0001
8.- Conductividad eléctrica	nula	nula	nula
9.- Tersura de la superficie	buena	buena	regular o buena
10.- Irritabilidad pulpar	grande por acidez	grande por acidez	leve o nula dependiendo de la marca
11.- Irritabilidad a la enfa	si	si	depende de la tersura
12.- Comparatibilidad con otro material	excepto con óxigeno de zinc y eugenol	si	en ocasiones no polimeriza con oxido de zinc y eugenol puros.
13.- Estabilidad al color	mala	regular	buena
14.- Estética	buena	buena	buena
15.- Usos	cavidades clase V y II	cavidades V y III	cavidades clase I,II,III,IV
16.- Adhesión a los tejidos dentarios	mala	buena	buena
17.- Desajuste marginal	bastante	bastante	leve
18.- Vida promedio	corta	corta	amplia
19.- Costo	bajo	bajo	bajo
20.- Dependencia de laboratorio	ninguna	ninguna	ninguna
21.- Citas en que se termina -- una restauración	de una a dos	de una a dos	de una a dos
22.- Escurrimiento	ninguno	ninguno	ninguno

5.- Resistencia a la Com - presión Kg/cm ²	700 - 850	1.680 a 3.150	1.700	3.170
6.- Módulo de Elasticidad Kg/cm 2X10/6	0.02	0.14	/	/
7.- Fuerza de Compresión y tensión	mala	mayor	baja	alto
8.- Tiempo de Fraguado	4' a 7'	5' a 6'	3' a 8'	alto
9.- Decoloración contaminación	bastante	regular	bastante	si
10.- Agregación pulpar	bastante ácido	leve	bastante	mala
11.- Capacidad Estética	bueno	excelente	regular	/
12.- Porosidad	regular	regular	mayor	bueno
13.- Resistencia a la masticación	mala	mala	mala	bueno
14.- Conductividad Térmica	/	/	/	no
15.- Color	aceptable	excelente	malo	regular
16.- Técnica Laboriosa	/	regular	regular	/
17.- Resistencia al Desgaste	bastante	bastante	grande	bueno
18.- Adaptación a las paredes cavitarias	bueno	bueno	mala	perfecta
19.- Pulido final	bueno	excelente	bueno	perfecta
20.- Eliminación en caso necesario	si	si	si	difícil

CAPITULO V

USOS Y TECNICAS A SEGUIR EN LOS DIFERENTES TIPOS DE
RESTAURACIONES

La impresión inicial del odontólogo al saber de las resinas compuestas puede ser el siguiente: "Es un material agradablemente estético para restauraciones en dientes anteriores, tiene buenas propiedades de dureza y resistencia a la abrasión". Pero si se decide a hacer uso de ellas, se llevará agradables sorpresas al encontrar que éste material lo puede emplear en casi todos los trabajos de operatoria dental y en otros muchos que a continuación citaremos.

Por supuesto, éstos usos serán a criterio del profesionalista ya que muchas veces tendrá que valorar si prefiere hacer una extracción o bien, hacer una restauración con resinas compuestas; ya que habrá ocasiones en que su paciente no tenga las posibilidades económicas de hacer un gasto para una corona Veneer o un Jacket de acrílico o porcelana.

A.- Uso de las Resinas Compuestas

- a). Para férulas parodontales
- b). Operatoria dental clases I, II, III, IV, V.
- c). Dientes fracturados en la porción coronal.
- d). Coronas temporales.
- e). Fracaso con restauraciones metálicas.

- f). Sellado de Fisuras.
- g). Defectos de formación del Esmalte.
- h). Areas Hipocalcificadas del Esmalte.
- i). Manchas del Esmalte por Fluor o Tetraciclina.
- j). En erosión cervical.
- k). Retención de Brackets en ortodoncia.
- l). Para restauración de fracturas incisales.
- m). Para unión de bandas ortodóncicas directamente al esmalte.

a). Para férulas parodontales.- Las férulas parodontales son dispositivos que inmovilizan segmentos de sistin ción. En parodoncia se ha utilizado una gran variedad de - materiales para las férulas, que van desde el oro fundido permanente, resinas provisionales o férulas de alambre.

Las resinas presentan varias ventajas inclusive su bajo costo, facilidad de preparación y capacidad para disminuir la movilidad al tiempo que imparten cierto grado de - elasticidad a las férulas.

Sin embargo, las férulas de resina son menos resistentes que las metálicas y por lo tanto están sujetas a fracturas, siendo a veces necesario repararlas o sustituirlas periódicamente.

TIPOS DE FERULAS

- a). Férulas que polimerizan con luz ultravioleta.

b). Férula Intracoronal.

c). Férula Extracoronal.

a). Férulas que polimerizan con Luz Ultravioleta.---

Los materiales polimerizados por medio de los rayos ultravioleta parecen ser superiores a las resinas autopolimerizables y proporcionan ventajas como facilidad para --- crear contornos apropiados en los espacios interdentarios y mejor unión adhesiva con el diente.

Estas resinas pueden ser aplicadas extra o intracoronalmente. Esta técnica es especialmente utilizada para inmovilizar dientes anteriores.

b). Férula Intracoronal.- Los dientes anteriores --- presentan el problema específico de la estética. Un tipo práctico de férulas para dientes anteriores, es la intracoronal, que comprende dos pequeñas preparaciones tipo clase II en lingual, en las que se inserta un trozo de alambre - de 0.01 pulgadas (0.25 cm.) de hilo doble trenzado.

El alambre se coloca en la resina antes de su fraguado. Este tipo de férula debe examinarse periódicamente en busca de caries recurrente y fractura del material. Una modificación de este tipo consiste en la utilización de espigas colocadas en perforaciones preparadas en los dientes - adyacentes.

Después de colocarlas en la posición correcta, las espigas se recubren con la resina compuesta.

c). Férulas Extracoronaes.- Ligadura alámbrica con resina. Para esta férula se utiliza alambre de 0.25 cm. de acero inoxidable de doble hilo, este se adapta alrededor de los dientes que deben ser enferulados y se atan interproximalmente, por separado, y se recubren con resina compuesta los hilos del alambre para aumentar la estabilidad y mejorar el aspecto estético.

B.- Precauciones básicas para su uso.

- a). Bases cavitarias.
- b). Uso de matrices.
- c). Instrumentos.

a). Bases Cavitarias.- Al usar las resinas compuestas lo mismo que con cualquier otro material de obturación, se debe de dar la protección necesaria al diente.

En las cavidades profundas se recomienda el uso de Hidróxido de Calcio como primera base, Oxido de Zinc y Eugenol secundaria y Cemento de Fosfato de Zinc como tercera base.

Hasta hace poco tiempo y aún en algunos folletos en que aparece la manipulación y técnica de las Resinas Compuestas, se tenía prohibido completamente el uso de óxido de Zinc y Eugenol como base cavitaria ya que no permitía la polimerización de la Resina.

Esto es cierto si se usa Oxido de Zinc y Eugenol puro;

de usarse Zoe se dejará pasar 24 horas mínimo para hacer la obturación con resina ya que la presencia de ácido acético glacial que se encuentra en el Eugenol impide al igual que este, la reacción de polimerización.

Sin embargo, en virtud de existir en el mercado nacional un producto que a los 6 minutos de colocado en la boca no tiene ya Eugenol libre y que permite la polimerización de las Resinas Compuestas, no se puede generalizar respecto a este problema.

b). Uso de Matrices.- Siempre se debe usar matriz ya sea esta en forma de cinta, corona prefabricada de celuloide o bien matriz fabricada por uno mismo con modelina de alta fusión.

Uso de matriz en forma de cinta.- Esta forma de matriz se usan en cavidades clase II (cinta metálica con portamatriz de amalgama), en cavidades clase III y IV se usan cintas de Maylar ya que tienen una superficie más tersa que las cintas de celuloide.

Coronas Prefabricadas de Celuloide.- Se usan en dientes muy destruidos ya sean anteriores o posteriores.

TECNICA: Se selecciona la forma y tamaño apropiado de la corona, se contornea y se ajusta a la curvatura gingival (se procura dejar la corona sobrepasando el plano oclusal para que al retirarse, la restauración nos dé la altura necesaria), se hacen dos perforaciones en el borde incisal o cara oclusal para que por ahí se desaloje el aire, -

se llena la corona con el material de obturación procurando no dejar burbujas de aire, inmediatamente se lleva al diente a restaurar, se sostiene fijamente con los dedos -- hasta que endurezca el material de obturación, se retira -- la corona de celuloide cortándola con un instrumento filoso.

Los dientes muy destruidos además de la matriz con coronas de celuloide, pueden ir reforzados con postes.

c). Instrumentos.-- No se usarán espátulas ni obturadores metálicos ya que sufren abrasión producida por el material inerte de las Resinas Compuestas sufriendo pigmentación estas últimas; por lo que se recomienda usar instrumentos de plástico.

C.- Técnicas para lograr una mejor Retención del Material al Diente.

El dentista siempre quiere tener la seguridad de que la restauración que coloca, no va a ser desalojada de la cavidad que lo contiene; por lo que al encontrar dientes -- que por su falta de retención no garantizan un buen resultado, puede hacer perfecto uso de las técnicas que a continuación se describen siempre y cuando haga uso de las resinas como material de obturación.

- a). Técnica del Grabado Acido del Esmalte.
- b). Postes.

a). Técnica del Grabado Acido del Esmalte.— Desde 1955 se tienen noticias del uso de esta técnica, se obtuvieron buenísimos resultados (100% de mejora) sobre todo en el ajuste marginal y retención del material.

Esto se explica claramente si se tiene en cuenta que la acción que hace el ácido aplicado a la superficie del esmalte, es el de atacar la materia orgánica de este; dejando unos espacios entre los prismas del mismo a especie de canaliculos de 12 a 30 micrones de profundidad, los cuales después son ocupados por la resina restauradora.

A pesar de este éxito que se obtuvo, se abandonó por cierto tiempo esta técnica.

Usaban ácido fosfórico al 65% de concentración, diluciones que el propio dentista preparaba; la resina que aplicaban como restauración final era similar a las empleadas para la fabricación de Resinas Compuestas.

En nuestros días este método de retención, se practica más que en tiempos anteriores; en el mercado existen preparaciones de ácido con la concentración exacta (37% es lo que se usa), así como resinas especiales para el caso (las mismas que las usadas para resinas compuestas, solo que sin el material inorgánico). Unas vienen en dos pequeñas botellas, en una el líquido universal y en la otra el líquido catalizador; la presentación de estas resinas en forma líquida, nos favorecen muchísimo ya que se pueden mezclar perfectamente con las Resinas Compuestas que generalmente vienen con presentación Pasta-Pasta, dándonos así

un material más fluible que en algunas ocasiones es necesario.

Para lograr buenos resultados y no haya ninguna injuria tanto para el diente en si como para los tejidos circundantes, es necesario tomar ciertas precauciones e indicaciones.

Ahora bien, hay dientes que son más resistentes a este grabado ácido como por ejemplo los dientes con fluorosis por lo que se le dejará más tiempo con la acción del ácido; los dientes más mineralizados también serán más resistentes; por el contrario los dientes menos mineralizados, las superficies del esmalte en donde los prismas estén perpendiculares, en el esmalte cortado por la preparación de una cavidad, los dientes desiduales, son más fácilmente grabados.

En la dentina no se recomienda el grabado debido a dos circunstancias contundentes: la primera porque se puede injuriar a la pulpa dentaria y la segunda porque no hay una retención en este tejido ya que es poco mineralizado.

TECNICA:

- a). Se protege debidamente la cavidad del diente con una base así como los tejidos blandos de la boca usando para esto dique de hule.
- b). Se hace una profilaxis del diente o los dientes que se vayan a grabar con agua y piedra pómez.

c). Corroborar el color de la resina que sea parecido al diente antes de efectuar el grabado.

d). Se aplica generosamente el ácido al diente con la ayuda de un pincel por espacio de 1 a 2 minutos. (El ácido solo se aplicará en el grueso del esmalte - si se trata de una cavidad abierta así como en la superficie del mismo. Cuando se trata de grabar dientes que no tengan cavidades, obviamente se aplicará en la superficie del esmalte).

e). Se lava perfectamente el diente con agua común y se seca con aire sin hacer ninguna contaminación con aceite que pueda venir en nuestra jeringa de aire (se puede aplicar el aire en la superficie de un espejo - antes, para comprobar que no habrá contaminación) entonces la superficie del esmalte que fué tratada con ácido, adquirirá una apariencia opaca y de un color más blanquecino que el esmalte no grabado.

Se tendrá sumo cuidado de no contaminar dicha superficie con saliva ya que de ser así, se repetirá - nuevamente el proceso.

f). Colocación de la Resina.

D.- Manipulación Clínica.

La resina deberá colocarse en un campo seco y protegido

do de la humedad hasta que haya endurecido, por lo que se recomienda el uso de dique de hule.

Una vez terminada la cavidad, es decir cuando ya se haya eliminado la caries se colocará una base protectora de Hidróxido de Calcio.

E.- Grabado del Esmalte con Acido.

El objeto del grabado del esmalte es mejorar la retención de las resinas compuestas. Toda la dentina que está expuesta en la cavidad preparada debe protegerse con una capa de Hidróxido de Calcio como se indicó antes.

Después de lo cuál se aplica sobre el esmalte presente en los márgenes de la cavidad, una solución de ácido fosfórico al 37% con un pincel de pelo de camello o una torunda de algodón durante un minuto.

La solución para grabar tiene dos efectos:

- a). Eliminar todos los detritus de la superficie del diente, permitiéndolo así un contacto más estrecho con la resina.
- b). La descalcificación moderada del esmalte, proporciona una superficie rugosa, la resina entonces fluye y llena estos espacios para formar los llamados nudos, que actúan como base de retenciones adicionales.

Posteriormente los restos del esmalte descalcificados

se eliminan con agua a presión, se seca el área y se coloca inmediatamente la restauración.

F.- Técnica de Grabado del Esmalte

Mecanismos de acción sobre el esmalte y remineralización.

Los mecanismos que se van a presentar sobre el esmalte al grabarlo al 50% con ácido fosfórico ó cítrico - como se ha mencionado, van a ocasionar una descalcificación al aplicar este en el esmalte con un tiempo de duración de dos minutos, por lo cual este (el esmalte) va a originar que sus prismas se descalcifiquen en sus zonas periféricas más elevadas; según estudios que se han observado en el microscopio, por lo que las depresiones grabadas bajo la acción del ácido da por resultado que el esmalte pueda obtener a la vez retención mecánica.

Ahora, esta descalcificación presentada en el esmalte por acción del ácido, trae como consecuencia una remineralización en un período que oscila entre 2 y 48 días; ya que Buonocore fue el primero en emplear ácido fosfórico al 85%, notó que la superficie adamantina que se le había tratado con ácido volvía a recuperar su condición normal, - misma conclusión a la que llegaron Retief, Albert, Grenoble, Cohl Laswell, otros también notaron como se lograba la remineralización del esmalte; después de haberlo descalcificado por medio de ácido, como base para aplicar flúor asegura Brudevold Katz y Groper.

Abramovich estudió el esmalte por medio del microscopio electrónico en relación a la remineralización adamantina con posterioridad a la aplicación del ácido sobre el esmalte, y encontró que los microporos que quedaron al descubierto eran llenados con placa bacteriana y que posteriormente se remineralizarían con las sales minerales cerrando los poros.

Por lo que se deduce que el cierre o sellado de la superficie descalcificada se aceptaría; pero por elementos diferentes a los de la apatita, en cuanto a la remineralización del esmalte no se puede aún llegar a algo aceptable.

Objetivos que se persiguen al grabar el esmalte

- a). Lograr una mayor superficie de traba mecánica para la resina fluída a fin de que al polimerizar ésta, se aumente la capacidad retentiva.
- b). También la unión adhesiva de sistemas usados para sellar fosas y fisuras es uno de los objetivos -- principales que se persigue al grabar con ácido el esmalte.
- c). Que no se dañe la pared pulpar.
- d). Reducir el tiempo de trabajo.
- e). Facilitar la adhesión de la resina al diente.

Es por eso que no se puede decir que la adhesión depende principalmente del material para obturar; sino más bien de la traba mecánica que puede adicionarse a la superficie cavitaria a fin de que se mejoren sus coordinaciones de retención, ya que uno como profesionalista es el que tiene en las manos la solución de este objetivo, puesto que - uno dá la traba mecánica mejor posible, no olvidando pasar por alto la planimetría cavitaria.

CAPITULO VI

LOS ACIDOS USADOS Y SU REACCIONA.- Estructura y Concepto actual del Esmalte

El esmalte como sabemos es el tejido que se forma por completo antes de la erupción, es de color amarillo blanco ó amarillo parduzco, está formado de sustancia orgánica e inorgánica. Estructuralmente lo constituyen los ameloblastos-odontoblastos, los prismas que a la vez se subdividen en principales y suplementarios, dan la consistencia básica del esmalte y los segundos llenan los espacios que dejan los prismas principales.

También están formados por líneas de Schreger, líneas parasonias, estrías de retzius, varillas de esmalte, penachos, laminillas.

Como concepto actual se define de esta forma; sin incluir su estructura, como el que tiene la finalidad de aumentar las retenciones a nivel adamanantino por medio de microporos ó microsurcos estos a su vez van a permitir la introducción de materiales fluidos y pensando así de ésta forma se conseguirá mayor adhesión del material.

Por lo que Lee y Orłowski siguiendo las técnicas anteriores de grabar sobre las cavidades con ácido antes de obturar, para que éste le de mayor adhesión a la resina.

B.- Acción de los Acidos sobre el Esmalte y Dentina

Como se ha venido mencionando la acción de los ácidos

sobre el esmalte y dentina no dejan de ser motivo de investigación puesto que todavía no se ha logrado una desmineralización por completo del diente para que pueda ser adherido a este la resina, ya que Coy, Houzar, Maneley, Gurley, Van Huysen, Palazzi, Rawitzer opinan que el ácido aplicado en la dentina llega a ocasionar irritación en la pulpa --- siendo éste irreversible; pero Jennings y Ranly demostraron que no había dicha penetración sobre la pulpa después de aplicado el ácido sobre la pulpa; pero si la acción del ácido cítrico y la del fósforo al 50% actúa sobre la dentina en un tiempo que no sea mayor de dos minutos y se procede a lavar cuidadosamente a presión, no se llegará a lesionar la pulpa, en caso de que la pared de la dentina sea -- muy delgada, entonces habrá irritación pulpar, es la opinión de Eurasquin.

Esto ocasionó que se siguiera haciendo estudios sobre la acción del ácido fosfórico al 50% sobre el esmalte y la dentina y dió como resultado que las zonas grabadas se descalcifican ocasionando depresiones y esto origina que pueda alojarse una resina fluída y por lo tanto servir como -- zona de retención mecánica de la resina.

Puesto que la finalidad de grabar o condicionar la estructura de los tejidos duros es la de aumentar la adaptación marginal de las restauraciones y a la vez incrementar la unión adhesiva de sistemas usados para reparar ángulos incisales fracturados, sellar fosas y fisuras de las superficies.

C.- Adhesión Mecánica y Adhesión Química específica

Adhesión mecánica es aquella que se origina por ejemplo: Al cementar con oxifosfato de zinc una incrustación ó una corona, donde el elemento adhesivo en este caso el cemento que es el que mantiene unido al metal a la estructura dentaria por las rugosidades de sustrato.

Un caso típico de esta adhesión o de la adhesión que se produce al ubicar un perno metálico en una raíz dentaria y sobre éste construir una corona de resina acrílica o composite, por lo que los efectos de la contracción del material quede unido o adherido a la masa de la resina.

Podemos definir que la adhesión se designa como el estado en el cuál dos superficies son mantenidas juntas por medio de fuerzas interfaciales, las que pueden consistir - en fuerzas químicas (valencias primarias y secundarias) - fuerzas de trabas mecánicas o ambas.

La adhesión química específica como ejemplo claro, es la unión que se produce en el caso de las resinas reforzadas ó composites, entre la película de metoxi-etoxi-vinilsilano que actúa como elemento de unión o adhesión con el refuerzo inherte (sílice, cuarzo, boro, bario, etc.) y la resina, otro ejemplo será la acción de la N-Fenilglicinad de Bowen por lo que podemos deducir que las adhesiones serán más fuertes ó más débiles de acuerdo a su mecanismo para lograrlos; pero esta adhesión puede separarse en cualquier caso siempre y cuando se gaste la cantidad necesaria de energía.

Según Linus y Pauling hay unión química entre los átomos ó grupos de ellos en el caso de que las fuerzas que actúan entre estas sean tales que originen la formación de un agregado con suficiente estabilidad, por lo que es conveniente considerar a ese agregado como una especie molecular independiente.

La clasificación entre los diferentes tipos de unión por el mecanismo de las fuerzas de valencia primaria; es decir electrostática ó iónica, covalente y metálica, no es rigurosa ya que se cada tipo de unión tiene características bien definidas, existirán por lo tanto uniones de tipo intermedio las cuales se mencionarán enseguida.

Las uniones electrostáticas resultan de la atracción coulombiana de los iones con cargas opuestas.

Los átomos metálicos pierden fácilmente los electrones de su capa externa, mientras los átomos de los no metales tienden a adicionar electrones.

Covalencia: Unión de dos átomos que completen sus capas externas, manteniéndolo en común y compartiéndolo un par de electrones de modo que esto se cuenta para las capas que rodean a cada uno de los átomos puede ser covalente ó electrovalente.

Las uniones electrovalentes tienen un orden de magnitud de 50 a 100 Kcal/mol* las electrovalentes pueden llegar a 200 Kcal/mol.

Las fuerzas de Van de Waal son la interacción de tipo electrostático y resulta de los momentos dipolares de las

moléculas, ya que algunas de estas se pueden comportar como dipolo y la energía de ligadura que requiere es de 5 a 10 Kcal/mol.

CAPITULO VII

TRATAMIENTO EN:

A.- Restauración de fracturas clase I.- (Fractura del esmalte exclusivamente) Si no hay otro problema en el diente, se obtura con resina compuesta, haciendo exclusivamente la técnica de grabado del esmalte, no se quitará más tejido dentario. Al obturar se sigue la técnica ya conocida.

B.- Restauración de fracturas clase II.- (Fractura del esmalte y dentina) Si no hay otro problema en el diente y dependiendo de la cantidad de tejido dentario perdido, se puede seguir la técnica usada para fracturas Clase I o bien usando postes (esta técnica también se usa en dientes con cavidades Clase IV).

C.- Restauración de fracturas clase III.- (Hay fractura del esmalte dentina y exposición pulpar) Se coloca un recubrimiento directo si la fractura fué reciente y no presenta patología pulpar; si las bases que se coloquen no tienen la suficiente retención, se puede colocar una corona de poliacarbonato a especie de matriz dejándose en el diente por un tiempo de tres a cuatro semanas.

Si en ese lapso el diente no presenta problemas en su pulpa, se procede a obturar definitivamente siguiendo la técnica descrita para fracturas clase II con postes.

Si el diente presenta patología pulpar, primero se hace un tratamiento Endodóntico y después se sigue la técnica

anterior.

D.- Restauración de fracturas clase IV.- (Se fractura la corona del diente en su parte gingival) Se hace un tratamiento Endodóntico, se colocan los postes y se reconstruye el muñon para después colocar una corona Veneer o un Jacket

No obstante se puede hacer la reconstrucción total del diente con resina compuesta usando como matriz una corona de celuloide.

CAPITULO VIII

PREVENCION DE LESIONES PULPARESPROTECTORES PULPARES:

Es reconocido y fácil de comprender que todos los materiales empleados para obturaciones dentarias; ya sea en forma temporal o permanente, van a provocar cierta reacción en la pulpa dentaria a través de la permeabilidad de la capa dentinaria que permanece como barrera entre la pulpa y el material.

Esta acción puede provocar una lesión reversible o irreversible en la pulpa, según su intensidad y dependiendo también directamente de la capacidad de defensa que presente la pulpa.

En ciertos casos una reacción reversible puede ser benéfica para el diente a tratar, como ejemplo de ello es la acción de el Hidróxido de Calcio que reditúa en la forma de dentina reparativa beneficiando la salud del diente tratado.

Debido a ésto, fué necesario la aparición en el campo de la odontología, las bases y los barnices que se utilicen como protector pulpar en contra de la acción dañina que pueda provocar el material restaurador, o en último de los casos, no el material en sí, sino las diferentes propiedades que presentan los distintos materiales.

Las bases, son compuestos que se aplican preferentemente sobre el piso de las cavidades, y se usan para proteger a la pulpa de la acción térmica, para provocar o ayu--

dar a la defensa natural y en algunos casos, cuando llevan incorporados medicamentos, actúa también como paleativos - de la inflamación pulpar provocada por la caries ya existente. Las bases más empleadas en Odontología son:

- a). Hidróxido de Calcio.
- b). Oxido de Zinc y Eugenol.
- c). Cemento de Fosfato de Zinc y de Polocarboxilato.

Los barnices o protectores deben usarse cuando son recomendados por las casas manufactureras; nunca usar cualquiera, pues deben contener Zinc, Sodio o cualquier otro - reactivo que produzca subsecuentemente oscurecimiento de - la restauración; usando cualquier barniz podemos hacer que la resina compuesta no polimerice bien o haya infiltrado - marginal.

Los barnices, son compuestos diluidos en un medio líquido de rápida evaporación, que permite la formación de - una película delgada que se aplica sobre toda la dentina - de la cavidad.

Actualmente la que se utiliza es una resina de copal, preferentemente fósil, disuelta en solvente como acetona, - cloroformo, eter.

Se ha comprobado que el monómero de las resinas compuestas es un solvente de la resina de copal, razón por la cuál no es conveniente que se emplee en ningún caso en las restauraciones con resina compuesta.

a). Hidróxido de Calcio.- El hidróxido de Calcio --- (CaOH), es el material indicado en todos los casos en que accidentalmente se exponga una porción pulpar, en el momento de realizar intervenciones dentarias, y se valore que la pulpa todavía puede tener una respuesta favorable y no va a ser necesario su extirpación.

Tiene un ph de 12.4, que debido a su alcalinidad producirá una irritación que sirve de estímulo para la reparación de la herida pulpar.

La forma de como actúan el CaOH en contacto con la -- pulpa inicialmente provocará una zona de necrosis; pero -- por su alcalinidad produce una desinfección.

Hay una hemólisis y coagulación de la albumina, esto es atenuado por la formación de una capa de carbonato de -- calcio y proteínas, a consecuencia de esto, hay una formación de fosfatasa alcalina que activa la formación de dentina reparativa mediante la indiferenciación de los tejidos circunvecinos y migración celular, con una reorganización final por crecimiento de los elementos indiferenciados que serían los mezenquimáticos indiferenciados.

Su acción benéfica también puede aprovecharse en el -- caso de recubrimiento indirecto, o también, en el caso de una cavidad profunda en la que se necesite proteger a la -- pulpa de la acción del material restaurados, una de las -- desventajas de el CaOH es que no adquiere gran dureza, por lo tanto algunos autores sugieren el uso de una base de Cemento de Fosfato de Zinc antes de colocar la restauración definitiva. Esto es posible en cavidades profundas que ---

proporcionan gran espacio como para colocar CaOH, después el Cemento y por último la restauración definitiva; pero en el caso de las resinas compuestas, la fuerza que se -- ejerce para colocar el material definitivo no es excesiva y por lo tanto puede utilizar una base de CaOH y después -- colocar la resina, directamente sobre dicho Hidróxido de -- Calcio sin temor a fracturarlo.

Se ha visto; además, que el CaOH, no provoca reacción desfavorable al ser colocado previamente a la resina, aún cuando ésta se coloque en la cavidad antes de ser polimeri-zada y por otro lado, el CaOH nos ayuda enormemente a pre-venir la posible acción perjudicial que puede provocar so-bre la pulpa la resina compuesta.

Dentro de este grupo la única base médica que se va -- a utilizar para la obturación con resinas compuestas es el Hidróxido de Calcio, que es la protección primordial para este tipo de obturaciones.

Sus presentaciones son en forma de dos pastas (base y acelerador), también puede ser en forma de solución acuosa y otra más es en forma de polvo dentro de cápsulas que se combinan con agua bidestilada, suero ó líquido de anestésico.

La finalidad de esta base es la de proteger o preser-var la pulpa dentaria, formar dentina secundaria, en caso de que se haya sufrido exposición pulpar.

COMPOSICION.- Es una suspensión de agua bidestilada, -- también contiene metil-celulosa que sirve como aglutinante

de las sales de Hidróxido de Calcio, por lo que estas le dan permeabilidad; pero no resistencia a la compresión -- pues las fuerzas de masticación son de 40,000 kgs/cm².

También presenta una resistencia a la compresión de - 45 Kgs/cm². Tiene un ph alcalino de 12.4, el cual no provoca irritación sobre las terminaciones nerviosas de los -- odontoblastos, que dan origen a la formación de dentina se cundaria.

Su tiempo de fraguado dentro de la boca es aproximadamente de un minuto, debido a la presencia de humedad y de la temperatura que es mayor.

Aunque este es el material de elección, Phaneuf probó por medio de investigaciones tres preparaciones de Hidróxido de Calcio en 54 dientes primarios.

Estas fueron de Dycal, Hydrex y Pulpdent, dando como resultado los siguientes datos:

El puente dentario radiológico fué fácilmente visto - con el pulpdent que es radio-lúcido, en contraste con el - Dycal y el Hydrex que son radio opacos.

Histológicamente el Dycal forma un puente delgado a - los 28 días y un puente definitivo a los 50 días.

El Hydrex muestra necrosis superficial con infiltrado inflamatorio sin puente dentinario.

Pulpdent demostró un puente completo de osteo-dentina a los 28 días sin signos de inflamación.

A los 50 días la transición de osteodentina a dentina fibrilar ha sido hecha uniformemente con Dycal y se encuentran ambos tipos de dentina. Pero estos medicamentos si---

guen siendo causa de diversas controversias, tanto para -- los investigadores como para las diferentes marcas comer-- ciales que lo han lanzado al mercado.

b). Oxido de Zinc y Eugenol.-- Tiene gran cantidad de usos en Odontología, no sólo es empleado en operatoria den-- tal; sino que puede ser usado también en cirugía y próte-- sis.

Dentro del uso que se le pueda dar en operatoria den-- tal, el más importante es el de protector pulpar, aplicán-- dolo directamente sobre la dentina expuesta, con lo cuál - provocará una acción sedante sobre la pulpa, el Eugenol a través de la permeabilidad de la dentina será el que provo-- que esta acción sedante.

Sin embargo, en los casos de obturación con resinas - compuestas el Zoe no debe de ser usado debido a que, se ha comprobado, que el Eugenol que permanece libre dentro de - la cavidad, provoca una reacción desfavorable alterando -- las propiedades de la resina.

Grjower, aclara que el Zoe reduce la fuerza de enlace transversos y el endurecimiento de la resina, como resulta do entonces, debe suprimirse el uso de el Oxido de Zinc y Eugenol en los casos en que se realicen restauraciones con resinas compuestas.

El Oxido de Zinc y Eugenol es material de obturación temporal (solo ó con algodón) se emplea para sellar conduc-- tos radiculares también como base debajo de la obturación.

Su presentación es en forma de polvo (óxido de zinc) y líquido (eugenol) tiene un ph de 7 aproximadamente, es el menos irritante de todos los cementos.

Al unir el polvo y el líquido se forma un eugenolato de Zinc que es una mezcla gelante (selladora y sirve de re mineralización del piso de la cavidad pulpar y como medio sadativo.

Su resistencia a la compresión, varía de acuerdo a la proporción de polvo-líquido (a mayor cantidad de polvo mayor resistencia a la compresión), la incorporación de ciertos aditivos tales como: la resina mejoran la consistencia haciendo que la mezcla sea más suave, agregando pequeñas cantidades de sílice fundida, fosfato dicálcico, etilcelulosa y mica en polvo.

Muchas son las sales que aceleran la reacción de fraguado; pero los compuestos de Zinc y Succinato son especialmente útiles; también entra como acelerador el agua, el alcohol, ac acético, glacial.

Resistencia a la compresión es de 260 Kgrs/cm² en 24 horas de haber efectuado la mezcla.

c). Cemento de Fosfato de Zinc.-- El líquido del cemento consta únicamente de ácido fosfórico por lo que es comprensible que el ph inicial sea muy ácido de 1.6; pero conforme se le va incorporando el polvo, el ph va aumentando a alcalino, por lo tanto es conveniente no colocarlo en boca mientras no halla llegado a un ph superior a 4.5 para

evitar una posible lesión pulpar.

Para lograr esto lo que debe de hacerse es una correcta técnica de mezclado. Si se mezcla cuidadosamente el fosfato de Zinc se empieza a tener un fosfato biácido de Zinc, después un fosfato monoácido de Zinc, y por último, resultará un fosfato básico de Zinc.

Esto se logra dando intervalos de tiempo adecuado a la adición del polvo al líquido, y químicamente por que se va desprendiendo hidrógeno de la mezcla; ahora bien, si por la acción de los aceleradores, por el aumento de la temperatura o por la incorporación de grandes cantidades de polvo, comienza el endurecimiento, la reacción se interrumpe en el estado químico en que la sorprendió el fraguado, quedando en consecuencia polvo sin disolver, y perjudicando la salud pulpar.

De esto se deduce que la técnica del operador es de suma importancia para el resultado final y da mayor posibilidad de inmunidad pulpar.

Sin embargo, y a pesar de que con un corrector mezclado se puede obtener un fosfato básico de Zinc, la mayoría de los operadores; por no decir que todos ellos, prefieren colocar previamente al cemento, una capa de barniz de copal, para proteger correctamente la pulpa en contra de una infiltración ácida.

Por otro lado se menciona que una de las ventajas del cemento de Fosfato es que reduce la conductividad térmica a 1 ó 2 centímetros de las observadas en incrustaciones, -

por lo tanto basta una muy pequeña capa de cemento para lograr una correcta protección pulpar; en éste sentido Manley, Gurley, afirman haber encontrado en exámenes histológicos de pulpas expuestas al cemento de fosfato de Zinc lesiones inflamatoria, degeneración odontoblástica, fuerte hiperemia y en algunos casos necrosis pulpar.

Parula; sin embargo, afirma haber empleado el Cemento por más de 40 años, sin encontrar algún problema pulpar irreversible, mientras se mezcle correctamente el cemento, y el diagnóstico pulpar haya sido bien cimentado.

Aclara que estudios hechos por Norman se comprobó que si se medía el ph del cemento en el aire, éste no aumentaría de 5, por lo que si se realiza en un medio 100% húmedo se lograría un ph de 6.3 a 6.5.

Afirma que antes de colocar el cemento, la cavidad debe secarse; pero evitando el resecado, pues entonces la dentina absorbería líquido del cemento y podría dañarse la pulpa, en la técnica que describe en su libro Parula, él recomienda utilizar una capa de barniz protector previamente a la colocación del Cemento, y aclara que: en el caso de cavidades profundas en las cuales se sospeche que la acidez del líquido pueda lesionar la pulpa próxima, conviene aplicar previamente un protector pulpar (Zoe, CaOH), con lo cual confirma que en determinado momento el cemento sí puede ser perjudicial a la pulpa. (No se habla de este cemento con referencia ó afinidad con las Resinas).

BARNICES.- Los barnices han adquirido gran popularidad. Tienen como principal función formar una barrera contra la penetración de sustancias irritantes como son los ácidos de algunos cementos ó el paso de fluídos bucales hacia la dentina subyacente.

Estos se componen de una ó más resinas sintéticas ó de otras como la colofonia. El copal y el nitrato de celulosa son ejemplos ya que son dos componentes naturales y sintéticos.

Es muy importante recordar que el barniz no se emplea en las resinas debido a que la goma se disuelve en el monómero. Como se acaba de mencionar está contraindicado el uso de los barnices cavitarios que forman una película sobre la dentina, el monómero de la resina ataca a la película depositada a partir de barniz haciéndola discontinua e ineficaz. Sus propiedades son las siguientes:

- a). Actúa mejorando el sellado marginal y la adaptación a las paredes de la cavidad.
- b). Su conductibilidad térmica de la restauración (metálica) deberá ser reducida por la base.
- c). Deberá evitar el intercambio químico entre la restauración y el paciente.
- d). Su acción galvánica se reduce por la base.
- e). Cuando se coloque en el tejido dental el barniz no debe irritar la pulpa ó interferir con la --

reacción de fraguado de la restauración.

- f). Su aplicación debe de ser fácil y no contaminar el área del diente fuera de la preparación de la cavidad.

Carboxilato de Zinc ó Polocarboxilato de Zinc.- Es el único cemento que presenta adhesión a la estructura dentaria y su composición química es a base de polvo y líquido, es una solución acuosa de ácido poliacrílico y copolímero.

El polvo es de composición similar a los utilizados - con el cemento de Fosfato de Zinc con algo de óxido de magnesio y puede contener pequeñas cantidades de Hidróxido de Calcio, fluoruro y otras sales que modifican el tiempo de fraguado y mejoran características de manipulación.

Tiene resistencia la tracción de los cementos de fosfato de Zinc, Oxido de Zinc y Eugenol, obteniendo resistencia más elevada para todos los cementos; pero sus valores relativos son iguales, no son compatibles con las resinas compuestas.

REACCION PULPAR.- Estas resinas polimerizan muy rápido y en 10 minutos desde el inicio de la mezcla, el nivel del monómero residual está abajo del 10%. El monómero que contiene peróxido-amina es más alto en el mismo tiempo; - siendo del 15%.

Todos los materiales usados para restaurar dientes ca

riados producen cierta reacción pulpar. La resina acrílica ha sido particularmente culpada de originar lesiones pulpares e incluso la muerte de la pulpa.

El hecho de que el uso de las primitivas resinas elevaba la frecuencia de las reacciones pulpares podría ser atribuido a que se producía habitualmente una gran filtración con las técnicas empleadas entonces. Como ya se dijo hay una tendencia al descuido en la técnica de compresión en masa. Al comienzo se disponía únicamente de esta técnica. La realización inadecuada del procedimiento, la terminación prematura de la resina y la calidad inferior de los productos llevaba inevitablemente a la mala adaptación.

Si la filtración es interna y entre la estructura dentaria y el material de obturación entran sustancias nocivas, la reacción pulpar es inevitable, independientemente del material de obturación utilizado.

Así el problema de las lesiones pulpares asociado antes con las restauraciones de resina ha sido reducido gracias al perfeccionamiento de los materiales propiamente dichos y a procedimientos técnicos que aminoran la filtración marginal.

En la actualidad concordamos en que la reacción pulpar inducida por una restauración de resinas bien realizadas es reversible, no es permanente.

Sin embargo, como al principio el material desencadena cierta respuesta pulpar, aconsejamos que en cavidades profundas se haga siempre una base protectora. Puesto que

el Eugenol interfiere la polimerización de la mayoría de - estas resinas acrílicas, es preferible una base del tipo - del Hidróxido de Calcio.

Según trabajos experimentales que lo comprueban se ha demostrado que cuando colocamos un cemento de Silicato en una cavidad recién preparada sin base se produce la momificación pulpar.

La reacción se atribuye por lo general al ácido fosfórico. Ahora bien, como es conocido, el cemento de silicato es ácido después de mezclado, su ph inicial es de aproximadamente 3, este se eleva lentamente hasta alcanzar cifras entre 5 y 6 en las primeras 24 horas.

De esto se deduce que se necesita algún protector pulpar por debajo de la obturación de silicato.

USOS EN LA ACTUALIDAD

En los últimos años de investigación, que se han llevado en Odontología es indudable que las resinas compuestas - representan el último adelanto de importancia desde la introducción de los elastómeros.

Ya que clínicamente es evidente que las restauraciones con resinas parecen ser comparables con las amalgamas.

PORQUE DEL TEMA

Basandose en las investigaciones que se han hecho de -- las resinas podemos estar satisfechos del uso de estos materiales; ya que proporcionan apariencias estéticas al paciente, y dentro de la práctica Odontológica estos materiales -- han servido como reductores de tiempo, ya que se puede hacer el tratamiento en la misma cita.

C O N C L U S I O N E S

Las resinas compuestas es el material que en la práctica odontológica cuenta como reductores de tiempo ya que se puede hacer el tratamiento en el mismo día; siempre y cuando haya complicaciones severas que requieran tratamiento con otras especialidades.

El uso de estos materiales es de gran interés para la Odontología porque nos proporciona apariencia estética al paciente, por lo que se deben tener demasiada precaución al hacer empleo de estas resinas.

Las resistencias a las fuerzas de masticación de las resinas compuestas han superado estas pruebas teniendo una resistencia de compresión de 1.680 Kgs/cm² a 3.150 Kgs/cm² y de resistencia tensional de 450 Kgs/cm² a 500 Kgs/cm².

Por lo que se puede decir que estos materiales de obturación han tenido mucho auge en la Odontología Moderna, y sigue en pie para aquellos que se interesen en seguir investigando y comprobando técnicas mejores para su utilización.

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

- 1.- Materiales Restauradores.
Floyd A. Deytón.
Editorial Mundi.
- 2.- Resinas para Restauraciones.
Dr. Ralph W. Phillips, Universidad de Indiana.
Escuela de Odontología de Indianapolis.
- 3.- Resinas en Odontología.
Sheldon Winker, Clínicas Odontológicas en Norteamérica
Edición Intera, Abril 1976.
- 4.- Odontología Restauradora Adhesiva.
Ibsen Neville.
Editorial Panamericana, 1977.
- 5.- Clínica de Operatoria Dental.
Parula Nicolás
Oda, Editorial Buenos Aires, 1975.
Cuarta Edición.
- 6.- La Ciencia de los Materiales Dentales.
Skinner Ralph W. Phillips.
Editorial Interamericana.
Séptima Edición.

7.- Obturaciones con Resinas Acrílicas de Polomerización en la Boca.

Parula Nicolás.

R.A.O.A. 1972.

8.- Adhesive Dental Composite Restoratives.

Monograph on Their Theory and Clínical Applications.
Los Angeles, Lee Pharmaceuticales, 1974.

9.- Elastómeros y su Aplicación.

Villegas Malda, Roberto.

Revista A.D.M.

10.- Revista de la A.D.M.

Simposio de Nov-Dic. 1976.

11.- Raadal. M.

Microleakage around preventive resin composite,
in loaded teeth. Scand J. Dent Res 1979, Oct.

12.- Bowen RL.

Adhesive bonding of various material to hard tooth,
tissues, XXII. The Effects of a Cleanser, Mordant,
and polisac on adhesion, J. Dent Res 1980, May.

13.- Restauraciones Anteriores y Sellado Marginal.

Cunninghom DDS Williams F.D.S., M.I.M.

The Journal of Prosthetic Dentistry, Vol. 39.