

309
24



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
FACULTAD DE ODONTOLOGIA

RESINAS EN LA ODONTOLOGIA

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A ;
MARTHA ELENA TORRES RENTERIA

MEXICO, D. F.

1987



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

INTRODUCCION

CAPITULO I :

- Historia de las Resinas en Odontología	2
- Avances logrados entre 1840 y 1940	
Vulcanita	4
Celuloide	5
Bakelita	5
Plásticos acrílicos 1937 a 1940	6
Dientes de plástico	7
Resinas químicamente activadas	8
Resinas compuestas en obturaciones directas	9

CAPITULO II :

- Resinas acrílicas de autopolimerización	11
Sinonimia	11
Composición	11
Monómero , a) Aceleradores o activadores ,	
b) inhibidores ó estabilizadores, c) estabilizadores	
de color	12
Polímero	13
Color, endurecimiento, polimerización	14
Reacciones pulpares	15

CAPITULO III :

- Resinas reforzadas	16	
Polvo de Sílice	16	- 17
Líquido	16	- 18
Pasta Universal	18	
Pasta catalizadora	19	
Fase matriz	19	
Material de refuerzo	20	
Endurecimiento (polimerización) Inducción Química	21	
Ajuste de tiempo (Esquema)	22	
Polimerización (Esquema)	22	
Contracción de polimerización	23	
Expansión térmica (cuadro)	23	
Cuadro Expansión lineal	24	
Resistencia a la composición	24	
Resistencia Química y Eléctrica	25	
Cuadro comparativo de propiedades mecánicas		
de las resinas acrílicas y los composites	25	
Biocompatibilidad	25	
Presentación del material	26	
Propiedades	28	
Resinas compuestas	29	

Alfa 1	Composicion	29
Beta 2	Composición	30
Gama 3	Composición tintes, bond, técnica de preparación	30
Delta 4	Propiedades	31
Epsilon 5	32
Zeta 6	Composición.	32
	Manipulación de los composites.	32 - 33

CAPITULO IV :

- Adherencia directa	34 - 35
Eliminación del esmalte	36
Grabado y concentración	37
Aspecto del grabado	38
Tecnología del grabado	38 - 40
Consideraciones para la adherencia.	41
Grabado del esmalte (lavado, aplicación de las Resinas)	41 - 43

CAPITULO V :

- Características de las lámparas dentales de luz ultravioleta.	44
Velocidad y extensión de la polimerización.	45 - 46
Luz visible	47
Iniciadores fotoquímicos.	47
Requerimientos de polimerización.	48
Ventajas de la polimerización con luz visible	48
Mecanismo de curado	49

CAPITULO VI :

- Resinas compuestas en dientes posteriores	50 - 52
Requerimientos de material restaurador	53
Necesidad del producto	53
Comparación de propiedades físicas y mecánicas	55

CONCLUSIONES	56 - 57
------------------------	---------

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

RESINAS

A través de los años las resinas ocupan un papel importante en la gama de los materiales dentales, esto es logrado al empuño de los Odontólogos, profesores y clínicas dedicadas en la realización de material para satisfacer las exigencias.

Fue usado con desconfianza, pero hoy ha logrado gran importancia, brinda seguridad y confianza; por lo cual es aceptado y reconocido dentro de la Odontología.

Es frecuente el uso de este material, ha venido a desplazar a otros materiales de uso odontológico, logrando alcanzar la rehabilitación funcional y estética.

Esto encausa a los Médicos Cirujanos Dentistas la obligación de conocer datos acerca del comportamiento, a través de la historia, la composición química, fuerza, estabilidad, resistencia, manipulación, así como características más específicas de importancia para cada caso, brindando al paciente su bienestar siendo de suma importancia.

Lo innovador de este material ha sido motivo de investigación, y superación, deseando sea de utilidad en la práctica diaria.

HISTORIA DE LAS RESINAS EN ODONTOLOGIA

La pérdida de órganos dentarios por diversos factores, ha sido el tormento de la humanidad a través de los años, para poder rehabilitar función estética, fue necesario adaptar los materiales, que estaban disponibles en la época dada a usos dentales. A medida que la civilización progresaba, los materiales disponibles para las restauraciones iban perfeccionándose.

En la antigüedad los materiales disponibles eran mínimos y de aplicación rudimentaria, cuyos resultados fueron decepcionantes.

Como iba transcurriendo el tiempo progresaba con el desarrollo de las ciencias hubo un incremento constante, tanto en calidad como en cantidad. Entre los descubrimientos más valiosos en años muy recientes, están las resinas sintéticas que actualmente son importantes para la Odontología restauradora y prótesis dental.

Hoy en día se reconoce que para proporcionar un servicio dental eficaz de restauración el material ideal empleado, tendría que ser:

- 1) Biológicamente compatible,
- 2) fácilmente disponible,
- 3) relativamente económico,
- 4) fácil de manipular, realizando una restauración eficaz des
de el punto de vista funcional y de aspecto agradable.

Finalmente se logró elaborar las resinas sintéticas aproximán
dose a las condiciones ideales.

MATERIALES RESTAURADORES

En 1840 la Odontología dependía de sustancias de origen natu-
ral para la fabricación de restauraciones. Antes 1800 era co-
mún encontrar estructuras parecidas a dentaduras hechas de ma
deras duras, hueso o marfil, dientes naturales fijados con -
tornillos.

Al final del siglo XVIII se presentan los dientes de porcela-
na fundada en Europa, en 1825, son perfeccionados, siendo un
acontecimiento importante en la Historia de la Odontología.

Antes de 1840, entre los materiales para técnicas de restau-
ración, se encontraba el oro y estaño en hojas, la amalgama
dental, la cera y yeso para impresión de modelos.

AVANCES LOGRADOS ENTRE 1840 y 1940

-Vulcanita (Ebonita)-

El caucho vulcanizado duro, fue descubierto alrededor de 1855, y propuesto como material para base de dentadura.

La combinación de dientes de porcelana, montados en vulcanita dió la comodidad y función de restauraciones de prótesis completas.

La Odontología fue beneficiada al descubrimiento del proceso de vulcanización y de la producción de material "llamado goma elástica".

Se reconocieron las desventajas que estaban asociadas con el uso de vulcanita para prótesis complejas, se obtenía baja calidad estética, siendo desventaja primordial. Aunque color, gusto y olor, podían variar según las técnicas de elaboración.

En 1940 Se empezó a utilizar las resinas mejoradas y se descartó desde entonces la vulcanita.

CELULOIDE, BAKELITA Y OTRAS RESINAS

John Mesley Hyatt, en 1868 prepara el primer compuesto orgánico plástico, para moldear: el compuesto era nitrato de celulosa "CELULOIDE".

Alrededor de 1870, el nitrato, fue empleado como material de base para prótesis, éste fue producido en color rosa, cuyo aspecto era más agradable, que los colores oscuros de la vulcanita. Para poder modelar el nitrato de celulosa era necesario incorporarle 30 por 100 de alcanfor, (producía color y sabor desagradable). El nitrato de celulosa carecía de estabilidad de forma, teniendo a torcerse y deformarse al uso.

Hasta 1930, se hicieron modificaciones al nitrato de celulosa para ser utilizado en aplicaciones dentales, no siendo satisfactorios. Fueron creados otros compuestos de la celulosa como ACETATO, ACETATO-BUTIRATO, ETIL CELULOSA, NITRATO, presentaron características de torsión y fueron descartados.

Los plásticos de celulosa tuvieron utilidad real en la búsqueda de resinas con calidades estéticas y físicas.

En 1909 se anunció un compuesto orgánico. Era resina Fenol-formaldehído BAKELITA- (Dr. Bakeland). En 1924 fueron aceptadas y utilizadas en prótesis por el Dr. Striker.

Durante 10 a 15 años siguientes se elaboraron y distribuyeron a los cirujanos dentistas, 15 productos diferentes de resinas FENOL-FORMALDEHIDO. Se considera que es durante los primeros 25 años de nuestro siglo, cuando realmente fue reconocida y confirmada la necesidad de resinas y plásticos de moldeo.

Plásticos Acrílicos 1937 a 1940

En 1937 el Dr. Wright, introdujo un material plástico adecuado para base de prótesis, él evaluó y escribió los resultados de la Resina Metilmetacrilato. Apareció este material al mercado con el nombre de VERNONITE, y seguido por varios productos acrílicos.

Las resinas fueron un adelanto importante en la construcción de prótesis, en 1946 más de 95% de todas las prótesis eran fabricadas con polimeros de metil-metacrilato o copolímeros, en dientes de porcelana.

La introducción de los plásticos acrílicos, alrededor de los años cuarentas, presenta el tercer acontecimiento de gran valor, semejante a la vulcanita y porcelana en el pasado.

1940, los plásticos acrílicos, en comparación con otros materiales para prótesis, causaron estudios y modificaciones, con el fin de perfeccionar calidad y técnica de manipulación.

Los plásticos acrílicos, poseen propiedades satisfactorias incluyendo aspecto, estabilidad dimensional y procedimiento simple para construir prótesis. El paciente queda conforme con el color, característica y función.

En 1940. Los plásticos acrílicos empezaron a ser utilizados para incrustaciones, coronas y restauraciones parciales fijas. Esta es la primera vez que se emplea, con cierto éxito el plástico para este fin. A partir de aquí, se puede encontrar muchos productos de tipo acrílico, así como diferentes modificaciones de dichos productos para técnicas restauradoras.

DIENTES DE PLASTICO

Antes de 1940 se intentó fabricar dientes de plástico, pero los resultados fueron poco satisfactorios cuando se utilizaban las resinas de entonces.

Alrededor de 1945 se elaboraban cantidades crecientes de dientes de plástico a partir de las resinas acrílicas obteniendo

calidad y buen aspecto por lo cual fue utilizado por los dentistas.

1940 y 1950 disminuyó el uso de dientes de porcelana fundida y se substituyó con los de plástico.

Principalmente son resinas acrílicas modificadas con presencia de un factor de enlace cruzado en cantidad, de prevenir el agrietamiento durante la construcción de la prótesis.

RESINAS QUIMICAMENTE ACTIVADAS

En 1937 las primeras resinas acrílicas dependían del calentamiento controlado para activar el procedimiento de polimerización. Las resinas dentales de tipo activado por el calor, fueron el material utilizado para las primeras bases de prótesis, incrustación, corona y dientes de plástico.

Las Termoactivadas (resinas acrílicas curadas o termoaceleradas) todavía se encuentran en el mercado.

En 1947 se conocieron trabajos acerca de nuevos procedimientos, descubiertos en Alemania, de elaboración de resinas acrílicas utilizando activadores o aceleradores químicos que per-

mitían que el proceso de polimerización transcurriera a temperatura ambiente, sin dañar color adicional.

En 1950, este proceso de activación química presentaba otro paso importante en el mejoramiento pudiendo ser empleadas para uso como obturación directa.

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

RESINAS COMPUESTAS EN OBTURACIONES DIRECTAS

Desde 1960 se encuentran en el mercado resinas compuestas, para obturaciones directas, las propiedades de un polímero reforzado con sílice para obturaciones directas, eran bastante diferentes de las de la resina acrílica vacía o no reforzada, utilizada de la misma manera.

Las resinas para obturaciones directas utilizadas por Bowen, están formadas por sílice tratada con vinil-silano, con un -

aglutinante producto de la reacción entre fenol con dos radicales libres y un acrilato de glicidal.

Se puede encontrar el descubrimiento de un relleno inorgánico, revestido de silano, para ser incorporado en una resina aglutinante, presenta uno de los adelantos recientes.

-Blumenthal, se utilizaron por primera vez las resinas acrílicas de autopolimerización en Alemania entre 1936-1941, debido a la escasez de metales durante estos años.

-Carrer en 1941 hacía obturaciones dentarias por el método de la incrustación empleando resinas transparentes coloreadas con óxidos metálicos.

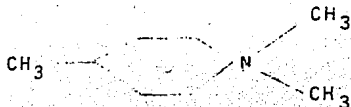
RESINAS ACRILICAS DE AUTOPOLIMERIZACION

Sinonimia: Resinas acrílicas de polimerización en la boca, resinas acrílicas de polimerización endobucal o bien autocurables.

Composición: Grupo termoplástico (líquido-monomero), polvo (polímero).- misma composición química y distinto peso molecular.

Monómero: Ester del ácido metacrílico con elementos adicionados.

a) Aceleradores o activadores, se combinan con polvo y su catalizador para iniciar cadena de polimerización: Aminas terciarias (n-trihexilamina y / o N,N dimetil-p-toludina) - mercaptanos y otros derivados del azufre.



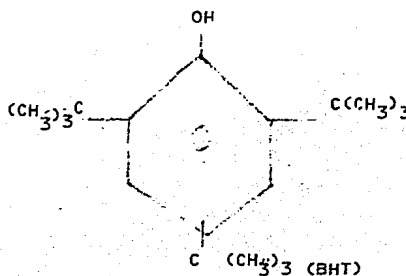
N,N, dimetil-p-toludina

b) Inhibidores o estabilizadores, tienen la misión de retardar el proceso químico. Debido al periodo de almacenamiento.

de los compuestos, se incluyen inhibidores con los oligómeros y reguladores difuncionales de la viscosidad para prevenir la polimerización prematura. Los compuestos que la polimerización de los diacrilatos son 4 metoxifenol (PMP) y el 2, 4, 6 Butil fenol triterfirario (BHT)



(PMP)

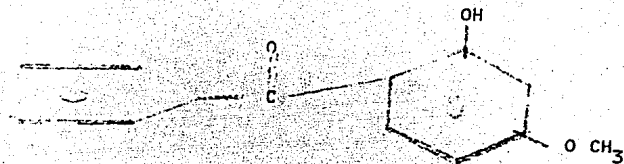


(BHT)

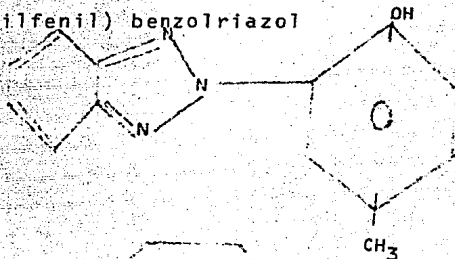
Estos compuestos son utilizados en cantidades de 0.1% o menos. La incorporación de BHT produce compuestos de color más estable. Con ambos inhibidores se ve un período de inducción después de haber mezclado el compuesto y antes de empezar la polimerización, lo cual proporciona el tiempo necesario para su manipulación.

c) Estabilizadores de color: tienen la función de impedir la alteración de los restos de aminas terciarias que queden en el compuesto, por acción a los rayos ultravioletas. Los siguientes compuestos orgánicos absorben la luz ultravioleta durante la atención dental.

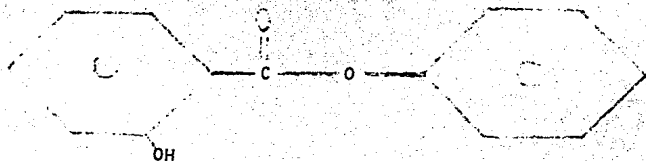
1) 2, hidroxi - 4 metoxibenzofenona



2) 2 - (2-hidroxi-5 (metilfenil) benzotriazol



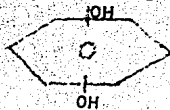
3) Fenilsalicilato



Cabé mencionar que los estabilizadores de luz ultravioleta, no son compuestos apropiados para resinas iniciadas por luz ultravioleta.

Polímero.- constituido por elementos esféricos conocidos como perlas polimerizadas.

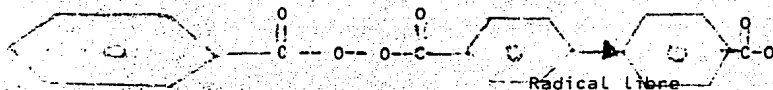
El monomero contiene inhibidor hidroquinona con el fin de impedir autopolimerización.



CALOR ENDURECIMIENTO Y POLIMERIZACION

Puestos en contacto polvo y líquido, se produce una unión entre ambos elementos, favorecida por las sustancias activadoras que aceleran la reacción final.

a) Reacción inicial, consiste en la desgregación estontánea de catalizador (peróxido de benzoilo (BP)) y en la incorpora-



ción del radical catalizador a las moléculas del monómero y ruptura de la doble ligadura.

RESINAS ACRILICAS DE AUTOPOLIMERIZACION.

Reacciones pulpares

Las resinas acrílicas, una vez polimerizadas no son tóxicas para la pulpa. Pero durante el proceso de polimerización, - cuando la masa es aún plástica, existe la posibilidad que la pulpa se lesione, por la acción del monómero o por la reacción que se produce durante el proceso.

No existe ningún síntoma de irritación pulpar cuando se aplicó en la cavidad un piso de hidróxido de calcio.

RESINAS REFORZADAS

Con la finalidad de otorgar a las resinas autopolimerizables mayor estabilidad dimensional, se adicionó sustancias inertes que actuarán como relleno; al no alterarse su volumen, se comportarán favoreciendo la estabilidad dimensional y resistencia mecánica, el objetivo es tener un elemento inerte que actúe como refuerzo que se combine químicamente con la resina para mejorar las propiedades físicas. Así es que como refuerzo tenemos particular de sílice vítrio con la superficie tratada en forma especial y como líquido, comonomero orgánico el cual logra baja contracción de polimerización.

I POLVO DE SILICE

Fue tamizado sobre una solución acuosa al 1.0% de tris (2-metoxi-etoxi) vinil silano, al cual se le agregó hidróxido de sodio en cantidad suficiente para obtener PH 9.3 a 9.8.

II LIQUIDO

Tiene el objeto de servir como elemento de unión orgánica para el refuerzo de sílice tratado, se prepara una solución comonomera, de cadenas cruzadas. Este líquido fue primero la

adición del producto de reacción bis (4-hidroxifenil) dimetilmetano y metacrilato de glicidilo, éste fue calalizada con 0.5% de N,N-dimetil-p-toludina a 60°C, el producto de esta reacción se lavó con una solución acuosa de hidróxido de sodio al 5% y luego con agua para eliminar el exceso de bisfenol usado en la síntesis. El producto se seca al vacío y se redujo la viscosidad por la adición de dos monómeros: 10% metilmetacrilato y 10% de dimetacrilato tetraetileneglicol. La solución comonómera es estabilizada con el 0.01% de hidroquinona. Se le agregó aproximadamente un 0.5% de N, N -dimetil-p-toludina para otorgar tiempo de endurecimiento. A todo esto se le llama BIS-GMA.

Sílice

+

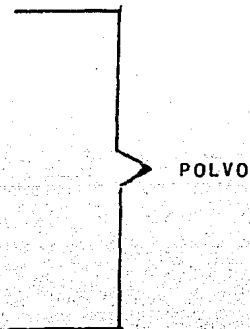
Tris (2 metoxi-etoxi) vinilsilano

+

Hidróxido de Sodio

+

Peróxido de benzoflo



Bis (4-hidroxifenil) dimetilmetano

+

Metacrilato de glicidilo

+

N,N, dimetil-p-toludina

+

hidróxido de sodio

Reductores de viscosidad


Metil Metacrilato

+

dimetacrilato tetraetileneglicol

+

N,N, dimetil-p-toludina



LIQUIDO

Para mayor comodidad del operador y mayor estabilidad, su presentación en el comercio es de pasta.

Una Universal y otra Catalizador.

PASTA UNIVERSAL

Tiene la materia inorgánica tratada con metoxi-etoxi-vinilsilano y líquido en cantidad suficiente para formar pasta espesa que - contiene amina terciaria como activador.

LA PASTA CATALIZADOR

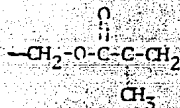
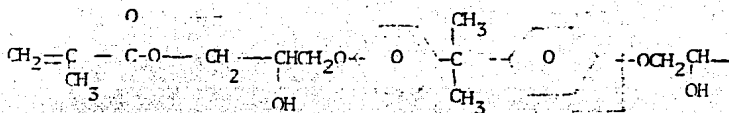
Tiene la misma sustancia inerte, igual cantidad de líquido y peróxido de benzóilo.

Las pastas contienen estabilizadores hidroquinona.

FORMULA ESTRUCTURAL

FASE MATRIZ

BIS-GMA



2, 2 bis 4 (2-hidroxi-3 metacriloiioxi - propiloxi)-fenil propano

FASE MATRIZ

Consiste en polímeros y residuos de monómeros, compuestos orgánicos utilizados como reguladores de la viscosidad, inhibidores de la polimerización, para asegurar tiempo de almacenamiento adecuado iniciadores químico (catalizados) y aceleradores.

MATERIAL DE REFUERZO

Los materiales de refuerzo más utilizados son el cuarzo, borosilicato, vidrios y porcelanas.

Los vidrios y porcelanas pueden ser silicatos de aluminio y litico, aluminio y bario, o aluminio y estroncio.

El acuerdo es el más duro y proporciona buena resistencia a la abrasión, tiene un índice de refracción conveniente (estético). El abrio u otros vidrios de metales pesados proporcionan radiopacidad y pueden mezclarse con otros rellenos de refuerzo.

ENDURECIMIENTO POLIMERIZACION

La conversión de oligómeros y monómeros a matriz polimérica, es iniciada por medios químicos o fotoquímicos para formar radicales libres.

INDUCCION QUIMICA

Se ponen en contacto con una amina orgánica y un peróxido, mezclando cantidades iguales de las dos pastas, su reacción es pro

ducir radicales libres a temperatura ambiente.

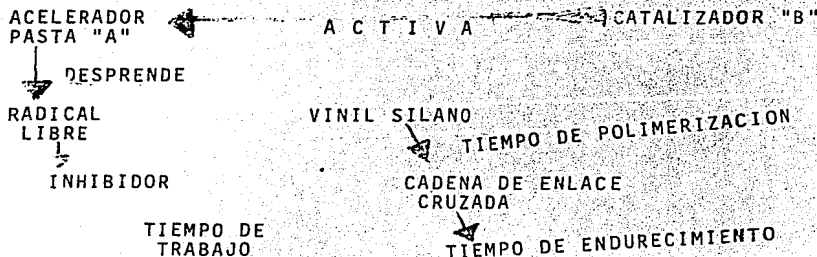
La velocidad de formación de radicales libres, referente al tiempo; está directamente relacionada con el producto de las concentraciones del iniciador peróxico y acelerador amina.

Debido a que la etapa determina la velocidad de reacción de polimerización, es la velocidad de formación de los radicales libres variaciones menores en las cantidades de las dos partes; no tendrá efecto sobre la reacción del fraguado.

AJUSTE DE TIEMPO

<u>VOLUMEN DE PASTA</u>	<u>TIEMPO DE TRABAJO DESPUES DE LA MEZCLA</u>	<u>TIEMPO DE ENDURECI- MIENTO DESDE INICIA DA LA MEZCLA</u>
A - B		
1 - 1	1'45"	2'30"
1 - 2	3'30"	4'30"
2 - 1	5'5"	1'35"

POLIMERIZACION



CONTRACCIÓN DE POLIMERIZACIÓN

El factor preponderante en este tipo de modificación dimensional, es el monómero, que se contrae al convertirse. Cuanto menor sea la cantidad de monómero usado en la mezcla, menor es su contracción de polimerización. 1.5% valor promedio de contracción.

EXPANSION TERMICA

Depende de las diferencias de temperatura a que se someta el material, valores que oscilan entre 25 y 40 x 10⁻⁶/°C.

Se han realizado mediciones con varias resinas reforzadas.

<u>RESINA REFORZADA</u>	<u>COEFICIENTE DE EXPANSION LINEAL</u> <u>x 10⁻⁶</u>
alfa	28
beta	43
gama	50

En el siguiente cuadro se muestra la comparación con los coeficientes de expansión térmica de algunos materiales importantes.

<u>MATERIAL</u>	<u>COEFICIENTE x 10⁻⁶</u>
Diente (raíz)	8.3
Diente (corona)	11.4
Diente (raíz y corona)	7.8
Cemento de silicato	7.6
Amalgama	22.1
Porcelana	4.1
Oro	14.4

RESISTENCIA A LA TENSION

El promedio de cifras 450 y 550 kg/cm².

MODULO DE ELASTICIDAD

Es más alta en los composites que en las resinas acrílicas.

Se determinan valores que oscilan entre 0.10 y 0.14 Kg/cm² x 10⁻⁶.

RESISTENCIA A LA COMPRESION

Esta íntimamente ligada al material de refuerzo, tamaño y forma de partícula. Algunas marcas comerciales se aproximan a la dentina, 2,100 a 3,500 Kg/cm² y comparado con resinas acrílicas cuya resistencia a la compresión es 700 y 850 kg/cm², es mejor.

RESISTENCIA QUIMICA Y ELECTRICA

Los composites no son atacados por ácidos, es decir, que su resistencia química es elevada.

En cuanto a su resistencia eléctrica, no existe posibilidad de que se produzca corrientes galvánicas.

CUADRO COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES MECANICAS DE LAS RESINAS ACRILICAS Y LOS COMPOSITES.

	<u>RESINAS ACRILICAS</u>	<u>COMPOSITES</u>
Resistencia a la compresión kg/cm ²	700-850	1,680 a 3,150
Resistencia tensional kg/cm ²	280	450 a 500
Módulo de elasticidad kg/cm ² x 10 ⁻⁶	0.02	0,10 a 0,14
Abrasión-Pérdida mg/hora	2	1
Solubilidad %	0.8	0.2
Absorción agua mg/cm ²	0.6	0.3
Contracción volumétrica %	8.0	1.5

BIOCOMPATIBILIDAD

La inflamación inicial probablemente es debida, tanto a la preparación mecánica de la cavidad, como a la irritación química por las porciones no polimerizadas de la resina compuesta.

Esta reacción puede ser leve a moderada, la pulpa acaba por -
 sqnar, lo cual hace notar que los efectos a largo plazo de es-
 tos materiales no son muy irritantes. Se ha observado que las
 resinas compuestas se contraen al fraguar, dejando un espacio,
 y se puede encontrar bacterias en el mencionado espacio. La
 capacidad de la bacteria puede hacer que se desarrollen y sean
 las encontradas en la placa bacteriana y diferenciadas a las
 encontradas en la dentina cariada.

Una manera eficaz y significativa para reducir las microfugas
 y eliminar la penetración de bacterias, es el empleo de graba-
 do ácido en combinación con un agente de unión. Esto elimina
 la microfiltración, disminuyendo la reacción provocada por
 resinas compuestas.

El factor importante para aminorar el efecto es el protector,
 hidróxido de calcio.

PRESENTACION DEL MATERIAL

<u>RESINAS REFORZADAS</u>	<u>AVIOS</u>	<u>POTE</u>	<u>BLOCK PAPEL</u>	<u>ESPATULA DESECHABLE</u>	<u>TINTE MODIFICADO</u>
ALFA # 1	2	1 A 1 B 4 tinte modificado			forma pasta marrón blanco gris, amarillo
BETA # 2	2	1 A 1 B 4 tinte modificado			
GAMA # 3	1	1 A 1 B Spray adhesivo			4 tubos tintes polvo -blanco, amari- llo, gris, ma- rron

DELTA # 4	1	1 A 1 B	tine en polvo blanco, amarillo, gris, marrón
EPSILON #5	1 frasco líquido 1 frasco polvo	4	cucharita proporcio nadora
ZETA # 6	50 cápsulas individual de polvo, de distintos colores. (amarillo claro, medio, pálido). claro esmalte. 50 cápsulas de polvo catalizador. 1 frasco de líquido monómero, y guía de color.		

PROPIEDADES

COMPOSITE	RESISTENCIA A COMPRESION	RESISTENCIA A TENSION	COEFICIENTE DE EXPANSTION TERMICA M MICRAS/M/°C X 10 ⁻⁶ M/°C	SOLUBILIDAD	ABSORCION AGUA	CONTRACCION, POLIMERIZACION		RX	TIEMPO DE TRABAJO
						LINEAL	VOLUM.		
ALFA # 1	2,400kg/cm ²	410kg/cm ²	30	0.20%	0.75%	0.50%	1.50%	RADIO LUCIDO	5 - 7
BETA # 2	2,400kg/cm ²	385kg/cm ²	36	0.20%	0.75%	0.50%	1.50%	RADIO LUCIDO	5 - 7
GAMA # 3	2,560kg/cm ²		24	0.02%	0.020%		0.3%	RADIO OPACO	
DELTA # 4	3,150kg/cm ²	525kg/cm ²	28	0.22%	0.74%	0.50%	1.50%	RADIO OPACO	5 - 7
EPSILON # 5	3,150kg/cm ²	525kg/cm ²	28	0.22%	0.74%	0.50%	1.50%	RADIO OPACO	5 - 7
ZETA # 6	1,476kg/cm ²	357kg/cm ²	40			0.60%	1.8 %	RADIO OPACO	5 - 6

GAMA # 3

Se presenta a principios de 1973 una resina que posee material inorgánico, opaca a los rayos X y además un adhesivo que se odhiere a la estructura dentaria.

Composición.- Base universal de acrilato de uretano diluido en otros monómeros de cadena cruzadas, con pigmentos estabilizador-s, de color y una amina terciaria como acelerador: N,N dimetil-p-toludina. Esta mezcla está combinada en alta proción (80%) con refuerzo inorgánico vidrio de bario, boro y aluminio.

Pasta catalizador - Bis-gma diluido con monómero de cadenas cruzadas, estabilizadores y catalizador del peróxido de benzóilo.

Tintes.- Compuesto por polvo de bario tratado con silano y determinadas cantidades de pigmentos.

Bond.- Elemento activo, es la unión de N feniglicina y metacrilato de glicidilo (NPG-GMA) presentado en una solución diluida de etanol, con una pequeña cantidad antioxidante, y el necesario aerosol como propulsor.

El bond ofrece la unión química entre la parte mineral del diente y la matriz de la resina por medio de una quelación -

del átomo calcio en un final de la molécula y la copoli-
meración con el grupo metacrilato en el otro extremo. Es-
to ocurre después de la evaporación del solvente alcohólico.

El tamaño de la partícula varía de 3 a 60 μ , predominando el
bario, lo cual lo hace radiopaco.

Técnica de preparación.- Los tintes o modificadores de color,
vienen en forma de polvo, el que se mezcla con la parte uni-
versal, posteriormente pasta catalizadora y se mezcla. Pre-
viamente a la inserción del material, se proyecta una peque-
ña cantidad de bond sobre torunda, y se lleva a la cavidad,
tratando de humedecer la paredaxial de cemento como borde
adamantino. Mientras se evapora el alcohol, se termina de
preparar el material y se lleva a la cavidad siguiendo la -
técnica corriente. El bond produce adhesión sobre el esmal-
te de 30 kg/cm².

DELTA # 4

Composición

Monómero diacrilato de grupo aromático y alifático reforza-
do con sílice (SiO₂) y bario para hacerlo radiopaco. Su com-
posición es análoga a Bis-gma. El tamaño promedio de la ma-
teria es de 2 micrones.

Propiedad. - Su ph es 7.0, 7.2 ph bajo potencial de irritación.

EPSILON # 5

Composición

El polvo es lo que más se aproxima a la fórmula original de - Bowen, ya que esta compuesto por Sílice (SiO_2) y bario tratado con tris (2-metoxi-etoxi) vinyl silano. Lleva un modificador del ph y peróxido de benzoilo como agente iniciador de la reacción al ser mezclado con el líquido. El tamaño de la partícula es de 2 micrones. En cambio el líquido compuesto con bis-gma, varía en que el comonomero es un diacrilato del grupo aromático y alifático, similar al GAMA.

ZETA # 6

Composición

Constituido por 67% de peso de refuerzo de aluminio silicato, finalmente pulverizado, el tamaño de las partículas es de 2 y 75 micrones

Manipulación de los composites

Procedimiento con la forma de pastas. Mezclar cuidadosamente las pastas, teniendo precaución de realizarlo con espátulas - diferentes o empleando cada extremo en el caso de que sean dobles.

Un tanto catalizador y otro pasta, colocar sobre el bloque de papel satinado.

Con la certeza de que el campo operatorio está preparado para recibir la obturación, se procede a mezclar ambas pastas, durante 30 segundos. En el caso de que sea necesario agregarle modificadores de color, se emplean los tintes que cada avío tiene, sobre el papel se hubica una porción de la pasta Universal y con la misma espátula se mezcla.

ADHERENCIA DIRECTA

El interés de la resina es lograr que dicho material obtenga propiedades para unir las paredes de las cavidades a la restauración de la Resina.

Hace algunos años las resinas para restauraciones directas, presentaron pocas capacidades de unión adhesiva, observando fuga y filtración alrededor de las restauraciones.

Durante los últimos años cinco a diez se han estudiado el utilizar películas selladoras de resina aplicadas sobre la superficie del diente como ayuda a la prevención de caries.

Siendo estudiados los cianocrilatos, polifuretanos y resinas acrílicas, así como más reciente, el producto de reacción entre fenol "A" con dos radicales libres y metacrilato de glicidil, que en lo esencial son lo mismo que el material compuesto aglutinante para obturaciones.

Los estudios comparados se han realizado en vitro, y se han sacado conclusiones basadas en la intensidad de las microfiltraciones, volumen o longitud de los empalmes y menos frecuente en las fuerzas de unión. Por lo general los estudios de -

microfuga y valores de adherencia se basan en observaciones a corto plazo, comparadas con el servicio que se espera proporcionar durante toda la vida del paciente.

Las observaciones de similitud entre el volumen y la longitud de los empalmes comprobados ópticamente no implica necesariamente que las fuerzas de unión sean las mismas, o que las microfugas clínicas sean idénticas a largo plazo.

Puede haber ventajas clínicas a largo plazo con el uso de agentes de unión de baja viscosidad sobre la superficie adamantina grabada, antes de la aplicación del material restaurador. El uso de este agente proporcionó fuerzas de adherencia, si no se mejora las fuerzas iniciales in vitro estas podrían dar una unión más duradera en condiciones clínicas.

-Esto refiere a que Ride- hizo pruebas con muestras sometidas a ciclos de temperaturas para simular las condiciones térmicas encontradas en cavidad bucal obteniendo que el uso de agente de unión dio fuerza de adherencia más elevada después del ciclado térmico-.

-GOLPAYINI- Los agentes de unión de baja viscosidad aumentan la resistencia a la tracción de la unión, reduce las microfugas y produce empalmes más largos, más densos y numerosos.

En cuanto a la adherencia, hay que considerar la importancia de recubrimiento con película adherente y ésta será eficaz siendo iguales los demás factores, con materiales de viscosidad más bien baja que alta.

ELIMINACION DEL ESMALTE

La mayoría de los investigadores están de acuerdo en que la orientación de los prismas adamantinos es un factor sumamente importante para la retención de los materiales restauradores. Se puede obtener un área superficial más grande para la adherencia cuando el grabado se hace sobre una superficie a la cual quedan perpendiculares la mayor parte de los prismas.

El tercio externo del esmalte labial de los dientes anteriores es donde más ocurre este tipo de orientación y es un hecho favorable para la reparación de fracturas incisales. Pero al acercarse a la zona de la banda de Hunter-Schreger (Tercio medio e interno del esmalte la orientación de los prismas es menor regular y el mayor entrelazamiento y desviación de la perpendicular de los prismas ocurre en el tercio interno del esmalte).

La disminución de las fuerzas de unión se hallan relacionada con la dirección de los prismas, la creciente concentración de material orgánico al acercarse a las capas internas del esmalte puede contribuir a reducir la fuerza de unión. La microfuga parece ser más intensa en los tercios medio e interno del esmalte siguiendo la misma pauta de las fuerzas de unión.

Es imprescindible la reducción del esmalte, ésta será limitada a aproximadamente la mitad de su espesor. En la región del tercio gingival corresponde a una eliminación pequeña pues esta parte del esmalte es muy delgada.

GRABADO Y CONCENTRACION

Es importante e interesante la existencia de una relación inversa entre el efecto de grabado con ác. fosfórico y su concentración: suponiendo que el tiempo de grabado es el mismo; en concentraciones más elevadas, las concentraciones de ácido que producen patrones de grabado constante, de distribuciones más o menos uniforme y bastante profundo están comprendidas a un 37-39%.

El empleo de ácido en concentración demasiado baja puede debilitar a tal grado la estructura de los prismas que una unión duradera será imposible.

Las concentraciones más elevadas pueden no producir la profundidad suficiente que permita la penetración adecuada de resina (formación de empalmes) o una superficie de adherencia suficiente para poder resistir las fuerzas repetidas de la masticación y de otros impulsos de desalajo encontrados en ambiente bucal.

ASPECTO DEL GRABADO

En cuanto al grabado en el esmalte debe tener un aspecto más opaco, blancuzco o ligeramente deslustrado. Una superficie adamantina con estas características puede proporcionar una cantidad suficiente de espacios en profundidad para la formación de los empalmes relativos, quedando restos relativamente gruesos y firmes de prismas alrededor de los cuales las resinas al endurecer, producirán una unión sólida y fuerte.

TECNOLOGIA DE LA ADHERENCIA

En la boca las superficies del esmalte y dentina son sometidas a cantidades de cambios constantes debido a reacciones de depó

sitos y eliminación. En estas reacciones de las superficies del esmalte y dentina participan las mismas fuerzas químicas y físicas de atracción molecular que determinan también la adherencia. Como resultado de estos cambios, las superficies de los dientes en estado natural se encuentran en reacción constante, de grado mayor y menor, y no son como base de adherencia para las restauraciones dentales.

ADHERENCIA.- Es la atracción entre átomos y moléculas a nivel de las superficies de diferentes materiales, cuando dichas superficies entran en contacto.

Las fuerzas de adherencia son de naturaleza química o física y magnitud variable. Cuando las sustancias son atraídas hay pérdida de energía libre superficial y se observa estado de energía más baja.

BOUNCORE

Grabado del esmalte con ácido fosfórico, fue posible adherir fuertemente las resinas restauradoras a los tejidos dentales.

Se utiliza una técnica de grabado con ácido que permite eliminar algunas micras de la superficie externa y exponer el esmal

te subyacente; el procedimiento crea muchos poros y grietas microscópicas. Después del lavado y secado, el esmalte grabado presenta una superficie porosa extensa de gran energía, conveniente para la adherencia.

Cuando se aplica el material restaurador adecuado a una superficie adamantina grabada y seca, es probable que éste sea atraído por las fuerzas, físicas, químicas o ambas, de la adherencia actúan también para llenar, por capilaridad los microespacios del esmalte grabado. Al endurecer las proyecciones del material resinoso, que han penetrado en los capilares microscópicos, huecos y grietas, sirve para retener en forma mecánica las resinas en la superficie del esmalte. Puede haber una retención mecánica fuerte del adhesivo en el esmalte gracias a las proyecciones o empalmes del adhesivo que penetran en capilares creados por el esmalte grabado con ácido. Lo mismo podría decirse de los adhesivos aplicados sobre la dentina y que se introduce en los túbulos dentinales y otras porosidades de la superficie.

Si la atracción de las moléculas del agua es más fuerte para una de las fases unidas que la atracción de las fases entre sí, entonces las moléculas de agua penetran en la interfase y desplazarán las fuerzas de atracción que une a las fases. Las moléculas de agua actúan como medio separador entre las fases y pueden abrir el camino para la penetración del colorantes y otros productos bucales.

GRABADO CON ACIDO PARA RESINAS COMPUESTAS

Consideraciones para la adherencia:

Limpieza del esmalte.

El examen de las superficies adamantinas grabadas que no se limpian demuestra la presencia de restos de película y microorganismos.

El ácido no puede eliminar todos los contaminantes del esmalte, sobre todo, tratándose de sarro. Es necesario la remoción de este por raspado.

El uso de aceites aromáticos y glicerinas, fluoruros, obstaculiza el proceso de grabado, se recomienda utilizar pomez y agua.

GRABADO DEL ESMALTE

Diente seco y aislado de la saliva, en caso de contaminarse, volver a grabar el diente durante los segundos, para reestablecer fuerzas de unión, semejante a una superficie no contaminada.

La aplicación del ácido se hará con un pincel, se colocará durante 1 minuto y con un movimiento de vaivén.

Se recomienda alargar el tiempo de grabado a dos minutos en dientes con fluorosis.

La fuerza de unión es reducida, si se restrega el esmalte durante la aplicación del ácido, debido a que el área superficial a la adherencia, queda reducida al bruñir los prismas friables y sus cristalinós.

El ácido más usado en la actualidad, es el ácido fosfórico, se encuentra en solución o gel en concentraciones, el más comercial es de 37%.

LAVADO

Se recomienda lavar a fondo cada diente, durante 10 a 15 segundos, hasta 60 segundos si fueron empleados los gels; debido a que este es viscoso y soluble en agua queda atrapado en los microporos adamantinos durante el grabado y actúa como contaminante a menos que se elimine todo, además impide la penetración de la resina hasta el fondo de los microporos del esmalte.

APLICACION DE LAS RESINAS

Para que su penetración sea máxima, la colocación de la resina, debe terminarse antes de que empiece a polimerizarse.

Cuando se duplica el tiempo de grabado en la dentición primaria, donde el esmalte aprismático está presente o se hace un tallado leve en la superficie. Es esmalte prismático queda expuesto por debajo de la superficie, facilita la penetración de la resina y aumenta su retención.

CARACTERISTICAS DE LAS LAMPARAS DENTALES DE LUZ ULTRAVIOLETA

Las fuentes de rayos ultravioleta, pueden ser una lámpara de vapor de mercurio de presión mediana de 50 vatios o una lámpara de descarga mercurial de presión alta de 100 vatios.

La luz es dirigida sobre el compuesto por medio de una varilla de cuarzo, un tubo que contiene líquido o un haz de fibras de cuarzo doblado cerca de su punta. La varilla, el tubo o el haz de fibras están protegidas siendo la punta la que emite la luz.

Las lámparas emiten luz ultravioleta de longitud de onda comprendida entre 365 y 367 nm. Otra lámpara emite algo de luz ultravioleta entre 335 y 383 nm (nanómetros), alguna produce algo de luz hasta 350 nm, siendo que hay diferente que no da luz por debajo 365 nm produce algo de luz visible 405 y 435 nm.

Se conoce que otra produce bastante luz visible a 410, 435, 540 nm y una más disminuye luz visible el diámetro de las puntas de luces es variable, de aproximadamente 10 nm y la depresión mediana 2.5 nm.

Velocidad y extensión de la polimerización

El hecho que se encuentre presente éter benzofico, generalmente, éter metil-benzofnico, en cantidades 2% en el oligómero diacrilato, inicia la polimerización al ser expuesto a luz - ultravioleta.

El éter metil-benzofnico absorbe fotones de energía suficiente para desdoblario en radicales libres que iniciarán la polimerización. La velocidad de la polimerización es inversamente proporcional a la raíz cuadrada de la intensidad de la inluminación ultravioleta, y la profundidad de penetración de la luz ultravioleta y es una función de la intensidad de la luz, así como el coeficiente de absorción de la fase polimérica.

La velocidad de polimerización de la fase inorgánica del rellenedor.

Profundidad de curado utilizando -lámparas de luz ultravioletas.

1) -F - BIS GMA

tenemos: 2) -G

H 3) - Dimetacrilato de uretano

1) F - Contiene partículas de 1 a 40 milimicras de rellenedor de vidrio.

- 2) G.- Contiene partículas 0.05 milmicras de sílice.
- 3) H.- Contiene partículas de 40 milmicras de vidrio de bario.

Las lámparas utilizadas tienen como gufa una varilla de cuarzo. Existe un tipo de lámpara con manguera metálica recubierta - por plástico y contiene un líquido conductor de luz.

El diámetro de área iluminada es de 10 milímetros en una, en otra 2.5 y más aún 5.5 para varias. Las profundidades de polimerización de 3 compuestos con exposiciones de 20 a 120 segundos y una distancia 2 mm de la superficie, con tiempo de 20 segundos de exposición.

La profundidad de polimerización de los compuestos con relleno microfino, se explica por la dispersión de la luz a causa de la cantidad de partículas pequeñas, aunque su volumen sea menor que el de las partículas gruesas.

Al aumentar el tiempo de exposición de la luz ultravioleta, también aumenta la profundidad de curado, y más con las combinaciones de compuesto y luz.

Se ha observado que los valores de microdureza disminuye, rápidamente debajo de la superficie de los compuestos polimeri-

zados con luz ultravioleta.

La dureza de un material

Curado 120 seg. pasó a 70 kg x mm² a nivel de la superficie a 42 kg. a 1 mm por debajo de la superficie 20 kg x mm² a - 3 mm aunque la profundidad de polimerización era de 5 mm.

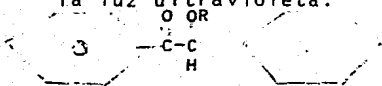
Luz visible

Es iniciada para iniciar la polimerización BIS GMA. Las lámparas de luz visible tienen un filtro azul y proporciona una polimerización más profunda. Esto se debe a una mejor transmisión de la luz visible por el compuesto, mayor polimerización en las zonas de las socavaduras retentivas, menos riesgo para la salud, menor maltrato de las lámparas.

INICIADORES FOTOQUIMICOS

La reacción de la polimerización puede ser iniciada por radiaciones electromagnéticas, como la luz ultravioleta, con longitud de onda de 365 nm, o luz visible en la región de los 420 a 450 nm, produciendo un estado triplete estimulado, que en unión con las aminas, produce iones radicales para realizar la polimerización.

Cuando se trata de sistemas utilizando luz ultravioleta, se une a la fórmula con un compuesto orgánico como éter alquil benzoínico, que genera radicales libres bajo la acción de la luz ultravioleta.



ETER ALOUIL-BENZOICO

"R" es un grupo alquilo (siendo metilo el más común).

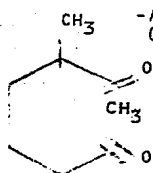
Los siguientes compuestos absorben luz ultravioleta, producen radicales libres, que inician polimerización.

Para sistema de luz visible

-Cliretona

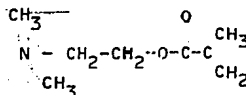
Camforoquinona 0.2% absorbe luz en límites 420 a 450 nm.

Camforoquinona



-Amina Orgánica

N,N dimetil amino etil metacrilato .1%.



Requerimientos de polimerización

- Salida eficiente de luz
- Amplio tiempo de trabajo
- Seguir instrucción específica del material

Ventajas de la polimerización con luz visible

- Curar cuando lo deseemos
- Aumento de la estabilidad de color
- Menos desperdicio de pasta.

MECANISMO DE CURADO

LUZ VISIBLE

FOTOINICIADOR

PROTOINICIADOR

PROTON

Fotoiniciador + acelerador → Salida Radical

Salida Radical + monómero de resina — restauración polimerizada.

Inducción fotoquímica: se consideran los siguientes factores:

- 1) Seguridad de la fuente de luz
- 2) Características de la fuente de luz
- 3) Velocidad y grado de polimerización.

-Nanómetros Nm. - millonésima parte de un metro.

-Vatio Fis.- unidad práctica de potencia, equivalente al trabajo de un julio por segundo; un caballo de vapor es equivalente a 746 vatios. Potencia desarrollada por una corriente de un amperio sometida a una diferencia de potencial de un voltio.

RESINAS COMPUESTAS EN DIENTES POSTERIORES

En la actualidad las resinas compuestas estan substituyendo a la amalgama de plata tradicional. Debido a que la amalgama y la resina tienen ciertas propiedades similares, como resistencia a la compresión; pero se ha comprobado que en algunos aspectos las resinas compuestas poseen propiedades superiores; coeficiente de expansión, conductibilidad térmica más reducida y capacidad de igualar color.

Los patrones de abrasión o desgaste de las resinas compuestas y amalgama sometidas a cargas oclusales son distintas:

- 1) En la restauración con amalgama; la degradación ocurre a nivel de la interface diente-amalgama. Es llamada falla marginal, esto se debe a la corrosión electroquímica unida al esfuerzo mecánico.

Algunas zonas localizadas de la superficie son sometidas a destrucción o desgaste anatómico. La velocidad y extensión de la atricción en la superficie es mínima y no es considerada como problema.

2) Las restauraciones con resina: no presenta falla marginal, independiente a la extensión del desgaste. El aumento de la superficie oclusal muestra la presencia de partículas - del relleno que sobresale de la matriz de resina compuesta, se observa que estas partículas presentan bordes perfectamente definidos que forman ángulos agudos.

Un examen detallado de las partículas individuales de relleno muestra que los bordes de éstas, no están fracturados, rebajados o redondeados y que las partículas permanecen intactas a partir del momento en que sobresalen de la superficie de la matriz hasta la exfoliación o desprendimiento.

La hipótesis que explica la acción del desgaste se deduce - de la siguiente forma: durante la función masticatoria normal, las fuerzas de arcada opuesta son transmitida a través del bolo alimenticio a las partículas sobre o cerca de la - superficie de la resina. Posteriormente dichas fuerzas son enciadas a través de las partículas, a la matriz de la resina.

Si la partícula permanece intacta, la contracción de esfuerzo aumenta alrededor de la base de la partícula a tal grado que provocará microagrietamiento de la matriz circulante.

Después de la destrucción de una cantidad considerada de polímero, las partículas se desprenden.

La pasta es creada en atención a las necesidades de resistencia, desgaste; primordialmente las necesidades oclusales. Se considera de suma importancia su colocación utilizando el adhesivo "bond" que brindará una ideal retención y sellado a la restauración.

Mencionando que el material se encuentra constituido principalmente por una fracción mínima de resina de diacrilato BIS-GMA (14.5%) y gran cantidad de cuarzo 85.5% (muy molido y distribuido) la distribución permitirá que los espacios interparticulares sean menores, otorgando gran resistencia al desgaste de resina y por consiguiente el desprendimiento de las partículas de relleno. Esta resina evita la molestia de reacción galvánica, no contaminante mercurial, no sufre alteraciones térmica - como obturación o incrustación de metal, su bajo coeficiente - de expansión minimiza la variación volumétrica. Es el primer restaurador autopolimerizable estético para posteriores. Se puede usar en restauraciones clase uno, también en premolares y molares.

REQUERIMIENTOS DEL MATERIAL RESTAURADOR

- 1) SELECCION DE TONO
- 2) OPACIFICADOR COMPATIBLE
- 3) ESTABILIZADOR DE COLOR
- 4) SUAVE Y DURADERO COMO ESMALTE
- 5) FORMA DE PASTA SIMPLE
- 6) EN CASO DE SER FOTOCURABLE
(QUE POLIMERICE CON LUZ VISIBLE)

EL PRODUCTO NECESITA

- 1) VARIAS TONALIDADES
- 2) ADHESIVO DENTAL
- 3) ACIDO EN GEL

COMPARACION DE PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS

PROPIEDADES	RESINA AUTOPOLIMERIZABLE PARA POSTERIORES	AMALGAMA
Resistencia a la compresión 1 hr. kg/cm ² 24 hrs.	3705 4078	1190 3928.05 (7 ^º dfa)
Tensión dia- metral 15 min. kg/cm ² 24 hrs.	525 773	30.45 436.45 (7 ^º dfa)
COEFICIENTE TERMICO DE EXPANSION P pm/°C	26	22.28

CONCLUSIONES

Uno de los problemas que tenían las restauraciones, es la ausencia o escaso sellado periférico. Esto significó un fracaso en las resinas autopolimerizables y reforzadas.

Como consecuencia de superación e investigación, se comenzó a utilizar el grabado con ácido del esmalte, especialmente a nivel del sitio donde la falla era notoria.

Esto logró al Odontólogo un procedimiento para alcanzar el éxito. El grabado con ácido del borde adamantino significa la posibilidad de poder efectuar retenciones y sellado por consecuencia menor filtración de líquidos adheriéndose totalmente a las paredes de la cavidad, mediante procesos químicos y físicos en el esmalte, lo cual no era posible lograr por medio de los instrumentos cortantes, tanto de mano como rotatorio. Debido a que no hay duda que al aplicar el ácido, se produce descalcificaciones, lo que se traduce en retenciones de pequeña profundidad, pero de amplia superficie. Y es cierto que en las retenciones múltiples, puede aplicarse una resina fluida, capaz de mantener una masa obturatriz, por lo cual en la actualidad no es necesario desgastar tejido sano para una retención, hoy contamos con material reforzado a base de micrirrelleno lo cual brinda mayor resistencia. Recomendando uno específico con menor cantidad de resina -

en varias tonalidades. Gracias a que el paso del tiempo e innumerables investigaciones se cuenta con materiales (RESINAS) que permiten un tiempo de manipulación voluntario y una polimeración por medio de luz visible. La estética uno de los fenómenos más buscados por los pacientes es alcanzada. Y su biocompatibilidad es favorable; hoy en día la función de las resinas está sumamente amplia como sería en la preparación de férulas, aparatos ortodónticos, cementos, selladores para depresiones y surcos del esmalte.

Muchas de estas aplicaciones, se realizaron durante los últimos veinte años y serán perfeccionadas con el fin de brindar un mejor servicio al paciente.

Bibliografías

- 1) * La Ciencia de los materiales dentales.
Skinner
Interamericana 1976
7ª Edición
- 2) * Restorative Dental materials
Craig Robert G
7ª Edición
- 3) * Resinas en Odontología
Sheidon Winkler
215-432 p
Interamericana 1975
- 4) * Odontología Restauradora Adhesiva
Ibsen Robert L, Neville Kris
Edición multigráfica, mayo 4 - 78
- 5) ** Clínica de Operatoria Dental
Párrula Nicolás
Buenos Aires, 7ª Edición
- 6) * Debo usar amalgamas o restauradores Compuestos
Phillips R.W
Int Dent J 25:236 1976
- 7) ** Clínicas Odontológicas de Norte América
Resinas compuestas en Odontología
Interamericana.
- 8) * Principles of Adhesives retention and adhesive
restorative materials
Bounocore M,G
An Dent Assoc 67:382 1963
- 9) * Spectral Characteristics of ultraviolet sources for
dental use.
Barrancos R.J.
J. dent Res (special Issue B) 55:B200 1976
- 10) * Compatibility of various materials with oral tissues
the components in composite restorations
J. dent Res 58:1493, 1974
Bowen R,L.
- 11) * Preparation of primary tooth enamel for acid
conditioning
Conniff J.N
J 42:177 1976

- 12) * Effect of bacterial products on inflammatory reactions
in the dental pulp.
Bergenholtz G.
J. Dent - Res 85:122 1977
- 13) ** Composites versus amalgam : Comparative measurements of
in vivo wear resistance A one year report
Lutz F.
Quintessence International 3:77-87 1979
- 14) ** Física General
Ing. Mosqueira R. Salvador
Editorial Patria
8ª Edición
- 15) ** Química Orgánica
Morrison
Editorial fondo Educativo Interamericano 1973
- 16) ** Datos recopilados de Conferencias sobre Resinas;
expuestas por el Dr. Ignacio Miñarro
Director de la Clínica Milpa Alta. UNAM.

* Ap. (Apreciación personal)

** Copia directa.