

RESINAS DE POLIMERIZACION POR FOTOINDUCCION

70
10
00260

TRABAJO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA
OPTAR AL TITULO DE ODONTOLOGO

DIRECTOR(es)

DRA. ESPERANZA SANDOVAL

DRA. AMPARO BARRAGAN

Fernando Lozano U. Código 832070

Thania Herrera R. 832072

Lyda Duarte B. 832074

Nancy Rayo P. 832078

María Amparo García T. 832214

COLEGIO ODONTOLOGICO COLOMBIANO

Bogotá, Octubre de 1.988



12-6-01-2014

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a las Doctoras: ESPERANZA SANDOVAL y AMPARO BARRAGAN en forma muy especial por su gran enseñanza, su valiosa colaboración y orientación en la elaboración de este trabajo.

A todas aquellas personas que de una u otra forma hicieron posible la realización de este trabajo.

INDICE

1.ANALISIS DEL CASO CLINICO

2.RESINAS DE USO ODONTOLOGICO

2.1.DEFINICION

2.2.REQUISITOS DE UNA RESINA PARA USO ODONTOLOGICO

3.RESINAS NATURALES

4.RESINAS SINTETICAS

4.1.CLASIFICACION

4.1.1.TERMOPLASTICAS

4.1.2.TERMOCURABLES O TERMOESTABLES

4.2.QUIMICA DE LA RESINA SINTETICA

4.3.POLIMERIZACION

4.4.PERIODOS DE LA REACCION DE POLIMERIZACION

4.5.CLASES DE RESINAS SINTETICAS

5.RESINAS COMPUESTAS

5.1.LAVADO ACIDO

5.2.AGENTES DE UNION

5.3.COMPUESTOS MICRORRELLENADOS

5.4.QUIMICA -COMPOSICION Y PROPIEDADES DE LAS RESINAS COMPUESTAS

5.5.POLIMERIZACION

5.6.PROPIEDADES DE LAS RESINAS COMPUESTAS

5.7.GRABADO CON ACIDO PARA RESINAS COMPUESTAS

5.7.1.CRITERIOS PARA LA ADHERENCIA DIRECTA

5.7.2.LIMPIEZA DEL ESMALTE

5.7.3.GRABADO DEL ESMALTE

5.7.4.LAVADO

5.8.UTILIDAD CLINICA

6.RESINAS COMPUESTAS FOTOACTIVADAS

6.1.INDICACIONES PARA RESTAURACIONES DE FOTOCURADO

6.2.QUIMICA Y COMPOSICION

6.3.PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS

6.4.BIOCOMPATIBILIDAD DE LAS RESINAS FOTOACTIVADAS

6.5.COMPONENTES

6.6.PROCEDIMIENTO PARA LA RESTAURACION CON RESINAS DE FOTOCURADO

6.6.1.ELECCION DEL COLOR

6.6.2.AISLAMIENTO

6.6.3.PREPARACION DE LA CAVIDAD.

6.6.4.BASES PROTECTORAS

6.6.5.PROCEDIMIENTO

6.6.6.AGENTES DE UNION

6.6.7. MANIPULACION

6.6.8. TERMINADO

6.6.9. GLASEADO

7.CONSIDERACIONES CLINICAS

**8.RECOMENDACIONES CON EL USO DE LUZ ULTRAVIOLETA EN EL CAMPO DE
LA ODONTOLOGIA**

INTRODUCCION

A través de mucho tiempo se han venido utilizando diferentes tipos de resinas de uso odontológico como material restaurador de gran privilegio por la estética que nos ofrecen.

El mejoramiento en las propiedades físicas de estas resinas superó la durabilidad clínica haciéndolas mas aceptadas en la profesión odontológica.

En los últimos años los sistemas de resina de fotoinducción han adquirido un lugar importante para restauraciones en dientes anteriores y posteriores que permiten al odontólogo mayor tiempo de trabajo mayor resistencia al desgaste que los presentados por las resinas de autopolimerización.

I. ANALISIS DEL CASO CLINICO

Clínica Adscrita # 1 Chapinero.

La paciente se presentó a consulta el día 5 de Septiembre de 1988, motivo de consulta era estética general en cavidad oral, sus datos personales:

Nombre: LANDA ZURI YOLANDA

Sexo: Femenino

Ocupación: Bailarina

Cédula de Ciudadanía: 35.469.879 de Usaquén

Estado Civil: Soltera

Lugar de Nacimiento: Tumaco (Nariño)

Dirección Actual= Cra.43 No.128-21

Teléfono : 2 58 29 89

Nivel Educativo: 6º Bachillerato

Grupo Sanguíneo: O +

No presenta antecedentes personales ni familiares de salud general.

La última consulta odontológica fue hace más de tres años; no ha presentado pérdida de dientes accidentales. No presenta alergia a la anestesia.

Al examen físico general:

-No presentó alteraciones cardiorespiratorias, presión arterial normal de 120/70 mm Hg. con ritmo cardíaco y pulso normales (60pulsaciones por minuto).

Comenta no haber padecido dolores postoperatorios, hemorragias, aftas orales, halitosis, trismus, ni fracturas de huesos de la cara.

Al examen clínico oral presentaba una técnica inadecuada de cepillado, acompañado de un elevado índice de placa blanda y dura, con inflamación generalizada y de la encía.

A la palpación muscular y articular, la paciente no presentaba sintomatología, limitaciones de movimientos ni interferencias en fases protrusivas y de lateralidad; una apertura bucal de (38 mms.) con ligera desviación, mandibular hacia la derecha, no habían facetas de desgaste que indicaran algún tipo de fricción, ni presencia de ruidos articulares.

Al examen de los tejidos duros presentaba caries generalizada acompañada de hipoplasia adamantina, acentuada especialmente en los dientes anteriores superiores; raíces abandonadas, ausencia de dientes y molares con extensa destrucción coronal.

Disfunción oclusal patología pura

Gingivitis marginal moderada generalizada.

Caries activa generalizada

Hipoplasia adamantina generalizada

Pérdida de dientes.

Destrucción coronal por caries.

La conducta a seguir fue la siguiente:

Se le hizo: Exodoncia método cerrado de la raíz

abandona del 36.

*Fase higiénica, educación motivación, raspaje y alisado radicular
de las superficies afectadas.*

En operatoria plástica se realizaron: .

Amalgama oclusal 18, 26,27, 28 ✓

Amalgama Meso ocluso distal del 15 ✓

Amalgama Meso ocluso distavestibular del 17

Resinas de fotocurado en el 12-11-21-22-41-33

Endodoncia multiradicular del 37 y nucleopilar para prótesis parcial fija.

Núcleo Corona del 14 metal porcelana

Protesis parcial fija 35-(36)-37

Prótesis parcial fija 45-(46)- 47 para devolver.

Función oclusal y estética.



2.RESINAS DE USO ODONTOLÓGICO

2.1. DEFINICION:

Compuestos sintéticos no metálicos que se obtienen por síntesis a partir de compuestos orgánicos para ser moldeados y después endurecidos para uso comercial.

Las resinas sintéticas se han impuesto como materiales de restauración por la estética que nos ofrecen, sin embargo la baja elasticidad y la falta de estabilidad dimensional originaba la fractura y como consecuencia se obtenía la filtración y las deficiencias de dichas restauraciones.

2.2.REQUISITOS DE UNA RESINA PARA USO ODONTOLÓGICO.

- Adhesiva a los tejidos dentarios.*
- No debe experimentar cambios de calor en el medio oral. /*
- Debe ser traslúcido y transparente.*
- No debe sufrir expansión, contracción o distorsión durante su manipulación.*
- Resistente a la Abrasión.*
- Impermeable a fluídos orales.*
- No debe ser tóxica ni irritante a los tejidos.*
- Debe ser insoluble a fluídos orales.*
- Debe ser inodora e insípida.*
- Debe presentar baja densidad.*

- Temperatura de ablandamiento superior a la de cualquiera de los alimentos o líquidos calientes.
- Fácil manipulación
- No debe requerir de equipo especial .
- Debe conservar la forma y función del diente.
- Biológicamente compatible con el diente y los tejidos blandos.
- En caso de rotura inevitable debe ser posible su separación fácil y eficazmente. ✓

3. RESINAS NATURALES

Substancias naturales de vegetales o animales entre las cuales figuran:

Colofonía: Exudación de ciertos pinos y abetos.

Dammar: Producida por especies vegetales que crecen en las indias orientales.

Mástico: Secreción de un árbol del mediterráneo. ✓

Jalapa: Se extrae de la especie vegetal "Ipamea purga". ✓

Balata: Resulta de la coagulación de Látex segregado por el árbol "Mimusops Globosa".

Gutapercha: Se saca del árbol "Palladium" de la familia de las sapotáseas.

4.RESINAS SINTETICAS

Se obtienen por síntesis de compuestos orgánicos ,son polímeros de composición heterogénea y compleja.

Dentro del uso clínico y de laboratorio de esta resina se encuentran: Dientes artificiales, base para dentadura , bases para prótesis parcial removible, carillas de coronas en oro, aparatología en ortopedia, corona funda y restauraciones estéticas en operatoria.

El producto se obtiene a partir de la mezcla de un monómero líquido con un polvo para obtener una masa plástica.

La solidificación de dichos materiales se lleva a cabo por una reacción de polimerización por adición.

Para lograr la transformación del monómero en polímero necesitamos de un iniciador del proceso que debe ser un agente químico, por lo general un peróxido .

El iniciador complementa su acción con un acelerador o activador. químico o físico como la luz ultravioleta.

4.1. CLASIFICACION:

4.1.1. Por su comportamiento térmico se clasifican en:

Termoplásticas:

Son fusibles y suelen ser solubles en solventes orgánicos.

Su proceso de manipulación se realiza sin cambios químicos, se ablanda o funde con el calor.

4.1.2. TERMOCURABLES O TERMOESTABLES:

No se funden ni solubilizan.

El modelado se acompaña de reacciones químicas.

La polimerización se efectúa por un agente iniciador.

4.2. QUIMICA DE LAS RESINAS SINTETICAS:

Sufren el fenómeno de polimerización o sea pasan de estado plástico a rígido.

4.3. POLIMERIZACION:

Es el fenómeno por medio del cual se producen una serie de reacciones químicas donde las micromoléculas se unen y forman macromoléculas conocidas como - polímeros

TIPOS DE POLIMERIZACION

Por condensación: Cuando uno o más monómeros polimerizan dando productos secundarios , su reacción es irreversible.

Los productos secundarios de la condensación son: Agua, Alcohol, halógenos, amonio.

Por Adición: A diferencia de la anterior no hay cambio de la composición; las macromoléculas se forman a partir de unidades pequeñas o monómero sin cambio de composición, este proceso no da productos secundarios.

4.4. PERIODOS DE LA REACCION DE POLIMERIZACION.

-Iniciación o inducción

-Propagación

-Terminación

Algunas veces se puede presentar el fenómeno de transferencia de cadena que constituye el cuarto y último período.

Copolimerización: Las moléculas se forman por la polimerización de unidades estructurales de tipo simple.

4.5. CLASES DE RESINAS SINTETICAS.

Resinas vinílicas: derivadas del etileno.

Poliestireno: Es el producto de la reacción entre el radical bencénico (C₆ H₅) y un grupo vinílico (CH₂).

Resinas de Poliéster: De compuestos orgánicos con doble ligadura que contienen dos grupos esterés.

Resinas epoxi: Llamadas también resinas epóxicas, etoxilínicas, etoxilénicas.

Son las más importantes por constituir el sistema resinoso de las resinas compuestas ya que brindan al polímero final una resistencia y dureza superior a la de los demás integrantes.

Resinas Fenólicas: Primeras usadas como aglomerantes de las fibras de vidrio.

Resinas Acrílicas: Muy usadas en Odontología intervienen en la fabricación de resinas compuestas son termoplásticas. Impuestas como materiales de restau-

ración de dientes por sus propiedades estéticas.

5. RESINAS COMPUESTAS

La tecnología de las resinas restauradoras ha pasado por diversas etapas, primero fueron introducidas resinas acrílicas de autopolimerización, sin rellenedor. Luego el sistema de resinas compuestas a fin de reforzar propiedades y superar inconvenientes que empezaron a manifestarse con el uso clínico de las resinas sin relleno.

Posteriormente fue introducido el grabado ácido que mejora la unión mecánica de estos sistemas que no se adhieren al esmalte. Para ayudar a reforzar más la unión fueron elaboradas nuevas sustancias adhesivas. Finalmente la preparación de un sistema compuesto de microrelleno ayudó a proporcionar una superficie de acabado mas lisa.

5-1 Grabado Acido: *Una de las innovaciones mas recientes es la aceptación de las técnicas de Grabado Acido. La aplicación de ácido fosfórico a la superficie adamantina aumenta la unión mecánica de la resina con esta superficie.*

Factores que intervienen en la retención de la resina:

El ácido, limpieza del esmalte, crean condiciones favorables para un mejor contacto diente-resina. Cuando la viscosidad de la resina no es muy grande, penetra en las zonas grabadas para formar empalmes resinosos que ayudan a sujetar la masa de resina.

5.2. AGENTES DE UNION:

Estas resinas son por lo general BIS-GMA sin relleno. Se encuentran en la matriz de la resina compuesta. La razón para usar una resina de baja viscosidad es su buena adaptación al diente y máxima penetración del agente.

5.3. COMPUESTOS MICRORELLENADOS.

Su diferencia con los 5 compuestos tradicionales es la naturaleza y tamaño del relleno. El tamaño de las partículas del relleno es de 0.04 μm .

Las características de estas resinas es que permiten un acabado con superficie lisa que la diferencia de los compuestos tradicionales. Son más blandas, los coeficientes de expansión térmica y de contracción por polimerización son un poco más elevados.

5.4. QUÍMICA-COMPOSICIÓN Y PROPIEDADES DE LAS RESINAS COMPUESTAS:

Las resinas compuestas:

Formadas por una fase dispersa de gran fuerza y una fase de matriz de menor fuerza.

Su composición puede subdividirse en:

-Fase Matriz: sus componentes han sido descritos por Bowen. Uno de los componentes principales es el monómero de alto peso molecular o BIS-GMA.

-Fase dispersa o de refuerzo: materiales: Cuarzo, boro, silicato, vidrios y porcelanas.

El cuarzo es el más duro, proporciona buena resistencia a la abrasión, tiene un ín-

dice de refracción conveniente desde el punto de vista estético. El Pario y otros vidrios proporcionan radiopacidad.

-Fase interfacial superficial entre estas dos !

5.5.POLIMERIZACION:

-Inducción química se ponen en contacto un amino orgánico y un peróxido, mezclando cantidades iguales de las dos pastas, obteniéndose una reacción que produce radicales libres a temperatura ambiente.

-Inducción fotoquímica: Con luz ultravioleta o visible, para iniciar la polimerización de las resinas compuestas.

Se tiene en cuenta:

1. La seguridad de la fuente de luz. |
2. Características de la fuente de la luz. |
3. Velocidad y grado de polimerización. |

5.6.PROPIEDADES DE LAS RESINAS COMPUESTAS:

-Propiedades físicas:

La contracción volumétrica es de 1.2. a 1.3%-

.La contracción es consecuencia de la polimerización, la cantidad y el tipo de monómeros y oligómeros presentes.

La porosidad oscila entre 14.2%, los compuestos suministrados en forma de cápsulas son más porosos que los que vienen a granel se pueden reducir la porosidad aplicando presión breve (25 kg./cm^2) durante 15 segundos, al compuesto mezclado y el grado de reducción es una función de la viscosidad de la pasta mezclada.

El coeficiente de expansión lineal aumenta al subir la temperatura y los valores promedio entre 0° y 60°C oscilan entre 26 y 40×10^{-6} por $^\circ\text{C}$. El coeficiente de expansión de las resinas compuestas es mucho más bajo, lo cual reduce la filtración marginal de los compuestos en relación con los materiales restauradores de polimetacrilato. El coeficiente de expansión térmica para las estructuras dentales oscila entre 10 y 15×10^{-6} por $^\circ\text{C}$.

La conductividad térmica de las resinas compuestas está entre 25×10^{-4} cal por seg. por cm.^2

La sorción del agua y la solubilidad de los compuestos son de 0.6 y 0.05 mg. por cm^2

El coeficiente de difusión para las resinas compuestas es de 1.1 a 31×10^{-9} por segundo y de nuevo $16 \times 10^{-9} \text{ cm.}^2$ por seg. para el polimetil metacrilato. La captación del agua de las resinas compuestas es regulada por la difusión a través de la matriz polimétrica y es función del grado de absorción de humedad (hidrofilia) es indicado por el ángulo de contacto que forma una gota de agua con el compuesto importante porque influye en la filtración marginal y el color de la

superficie del material restaurador.

La cuantificación del color:

Según estudios realizados por Dennison y sus colaboradores, encontraron tres productos compatibles al diente natural en cuanto a matriz, valor e intensidad del color.

La radiopacidad de 19 resinas compuestas fue medida mediante la comparación de los valores de la dentina y el esmalte, los cuales poseen 4.0 y 2.5 mm. de a luminio.

-Propiedades físicas típicas de los compuestos tradicionales:

Contracción de polimerización 1.2 - 1.6

Porosidad 1.8 - 4.8

Coefficiente de expansión térmica. 26 - 40

Sorción de agua 0.60 - 0.08

Solubilidad en agua 0.60 - 0.15

Coefficiente de difusión después de sorción 1.1 - 3.1

Angulo de contacto

(0° para agua) 65.

-Propiedades mecánicas:

.Resistencia a la compresión de las resinas compuestas microrellenadas son del mismo valor que el de las tradicionales 170 a 260 Mpa.

.Resistencia a la tracción de las resinas compuestas microrellenas 50 Mpa. (30) y de las tradicionales 40 Mpa.

.Módulo de Elasticidad : De las resinas tradicionales es de 15 a 20 Gpa. y de 3 a 5 Gpa. para las de microrelleno.

.Profundidad de la muesca para los materiales microrrellenados es de 1.2 cms. de diámetro y carga de 30 kg. que es de 20 a 90 un comparado con 55 a 70 um para las tradicionales.

.Porcentaje de recuperación de la muesca en los compuestos microrrellenados es de 82% comparable al de los compuestos tradicionales.

.Valores de rigidez o resistencia a la fractura son bajos para los compuestos con polimetil metacrilato.

. Desgaste por abrasión: De los compuestos tradicionales ($6-7 \times 10^{-4} \text{ mm}^3 \text{ xmm.}$)

.El color se debe al envejecimiento acelerado, indicando que hay degradación de la superficie del compuesto cuando es sometido a pulverización.

-Propiedades mecánicas típicas de los compuestos tradicionales:

<i>Resistencia a la compresión (Mpa)</i>	<i>170-260</i>
<i>Límite de fatiga a la compresión (Mpa)</i>	<i>120-160</i>
<i>Resistencia a la fracción (Mpa)</i>	<i>30-45</i>

<i>Límite elástico 0.1% (MPA)</i>	<i>15-20</i>
<i>Resistencia Transversal (MPA)</i>	<i>90-100</i>
<i>Resistencia al esfuerzo cortante (MPA)</i>	<i>30-100</i>
<i>Módulo elástico (Gip)</i>	<i>10-16</i>
<i>Índice de Poisson</i>	<i>0.24-0.30</i>
<i>Módulo de elasticidad (Kg-mm/mm³)</i>	<i>0.07-0.09</i>
<i>Resistencia a la fractura (Kg-mm/mm²)</i>	<i>0.01-0.05</i>
<i>Dureza de RockWell (H)</i>	<i>100- 116</i>
<i>Profundidad de depresión (Mn)</i>	<i>55- 70</i>
<i>Recuperación de la depresión (%)</i>	<i>70- 85</i>
<i>Erosión (X-10⁻⁴ mm³/ mm de extensión)</i>	<i>6- 7</i>

Resinas fotactivadas:

Stanley realizó diferentes pruebas con sus resinas activadas por Luz u.v. y encontró que al principio la reacción pulpara era mínima pero después de 60 días se seguía presente o aumentaba posiblemente por una polimerización incompleta del material.

Según otro estudio realizado por Bloch encontró que después de 8 semanas todavía podía irritar la pulpa, por lo tanto aconsejó utilizar un protector ya que las investigaciones muestran que las resinas polimerizadas con luz u.v. son menos irritantes que las tradicionales porque su fraguado es más completo.

5.7 GRABADO CON ACIDO PARA RESINAS COMPUESTAS.

5.7.1 CRITERIOS PARA LA ADHERENCIA DIRECTA:

Existen 3 criterios fundamentales:

- 1. Ser simétrica la superficie.*
- 2. Libre de contaminación.*
- 3. Lisa y uniforme.*

En un estudio realizado utilizando resina sin rellenos se encontró que el esmalte vestibular tratado con ácido fosfórico al 5% retuvo la resina por más tiempo que otros dientes no tratados con ácido.

5.7.2. LIMPIEZA DEL ESMALTE:

Etapa siguiente con el diente seco y aislado de saliva.

El ácido debe ser aplicado, con torunda de algodón o pincel por un minuto.

El ácido más utilizado es el fosfórico, en concentraciones de 50 a 65%.

5.7.3. GRABADO DEL ESMALTE:

Etapa siguiente con el diente seco y aislado de saliva.

El ácido debe ser aplicado, con torunda de algodón o pincel por un minuto.

El ácido más utilizado es el fosfórico, en concentraciones de 50 a 65%.

5.7.4. LAVADO:

Lavar a fondo durante 60 segundos para eliminar totalmente las impurezas, ayudar a la penetración de la resina al fondo de los microporos del esmalte.

5.8. UTILIDAD CLINICA

Una de las ventajas de las resinas compuestas convencionales es su fácil manipulación, la baja contracción de polimerización facilitan el uso de la técnica de presión,, para la técnica de inserción de la resina en la cavidad.

Muestran un pequeño cambio de color con el tiempo se observan amarillentas en las restauraciones clínicas. La decoloración puede ser en parte al deslustre de la superficie a consecuencia de quedar rugosa luego determinada. Cuando la decoloración es en los bordes indica falta de adaptación del material al diente.

Las propiedades de resistencia son inferiores a la de las amalgamas sin embargo poco ocurren fracturas en restauraciones clase II sujetas a tensiones masticatorias.

En las restauraciones clase IV el uso se ve por pérdida del material en la parte incisal.

Se desconoce la causa de pérdida de material en restauraciones sometidas a gran tensión.

Entre los mecanismos que se pueden atribuir está la pérdida de partículas de relleno durante la masticación.

Hasta no obtener buena documentación acerca del uso de las resinas en restauracio-

nes Clase II el odontólogo debe restringir su uso al reemplazarlas por amalgamas, a no ser que la estética sea muy importante y la preparación pequeña como en premolares. Siendo así debemos controlar periódicamente.

6.RESINAS COMPUESTAS FOTOACTIVADAS

Fueron introducidas a la profesión odontológica aproximadamente en 1970 empleándose inicialmente en odontología preventiva, para sellar fosetas y fisuras en molares temporales y permanentes considerándose ventajosas sobre los sistemas de autorcurado según evaluaciones clínicas realizadas desde entonces.

Las resinas compuestas han revolucionado el campo de la odontología restauradora, han restringido el uso de las resinas acrílicas y tal vez en un futuro se limitará el uso de la amalgama.

A pesar de los inconvenientes que presentan las resinas compuestas como dificultad para la biocompatibilidad baja resistencia a la abrasión, el odontólogo y fabricante buscan su aplicación en todos los campos de la odontología.

6.1. INDICACIONES PARA RESTAURACIONES CON RESINAS DE FOTOCURADO.

- Restauración de angulos incisales defectuosos.
- Dientes Fracturados.
- Anomalías del desarrollo antiestéticas.
- Manchas estrínsecas
- Deformidades del esmalte no suficientes que justifiquen una restauración compleja.

-Cambios de color

-Procedimientos en los cuales se va a fijar un diente artificial como p ntico.

La evaluación clínica de estos materiales es prometedora. El uso futuro estimula la imaginación del clínico y ofrece al paciente la satisfacción de problemas est ticos.

Cuando la preocupación del paciente es de tipo est tico y buscamos restauraciones casi invisibles, las resinas microrrellenas polimerizables, son las más indicadas.

6.2. QUIMICA Y COMPOSICION:

Las resinas de fotoinducción son resinas compuestas de tipo convencional, inferme o de microrrelleno cuya diferencia está en el tamaño del relleno.

La diferencia entre las resinas de autocurado y fotocurado es el tipo de polimerización.

Como hemos visto anteriormente en la química y composición de las resinas compuestas presenta una fase matriz, fase dispersa y la interfaz superficial.

.Fase Matriz; Componente principal; monomero BIS-GMA (Bisfenol glicidilmetacrilato)ofreciendo al compuesto rigidez y resistencia al rayado. También contiene reguladores de viscosidad como el metil metacrilato o trietilglicol metacrilato.

Para asegurar el almacenamiento y prevenir la polimerización prematura existen

inhibidores como el 2,4,6 Butilfenoltriterciario.

El iniciador mas utilizado es el peróxido de Benzoilo.

Como aceleradores : aminas aromáticas terciarias .

Es necesario adiconar iniciadores fotoquimicos cuando se trata de sistemas que utilizan luz ultravioleta.

Estos compuestos absorben luz ultravioleta y producen radicales libres que inician la polimerización.

-Fase dispersa o de refuerzo: Los materiales comunes de refuerzo son: Cuarzo, Borosilicato, vidrios y porcelana. El más duro es el cuarzo proporciona resistencia al igual que los vidrios metales pesados.

Las resinas mas recientes son las de microrelleno con un refuerzo entre 50% y 60%.

-Agentes de enlace: Debe haber unión entre la fase matriz y la inorgánica de refuerzo, para lo cual usamos: Silano epoxi como el γ - metacriloxipropiltrimetoxisilano.

6.3. PROPIEDADES FISICAS Y MECANICAS

Propiedades físicas:

- Coeficiente de variación termica:

De acuerdo con la clasificación de las resinas tenemos que el coeficiente de expansión térmica 10- 6°C es para el polimetilmetacrilato de 92°C.

para los tipo I 0 microrrelleno de 46 a 70°C

Para los tipo II de 25° a 38°C

Para los compuestos de baja densidad 46°C

De esto se deduce que las resinas acrílicas poseen el valor más alto del coeficiente de expansión termica ; la adición de material inoroanico hace descender proporcionalmente dicho coeficiente siendo menor para las resinas tipo II es decir, las que poseen un mayor porcentaje de material inorgánico.

En cuanto a coeficiente de expansión térmica es más bajo en los sistemas fotocurados con su significación clínica proporcional en cuanto al tamaño de la partícula y su variación para una mayor retención a los márgenes.

-Absorbción y solubilidad: La absorbción l acuosa de las resinas combinadas va de 0.44 a 2.20 mg/ cm.2 para un material de restauración acrílico típico. Se explica lo anterior observando que para el polímetil metacrilato es de 203 mg/cm2, para los de microrrelleno tipo I de 0.94 a 2.2 mg / cm2, de 0.26 a 0.74 mg./cm2. y para los compuestos de baja viscosidad de 1.28 mg /cm2.

De esto se deduce que la absorción de agua es mayor para las resinas tipo I.

Aunque no es clara la relación de la absorbción del agua con el rendimiento clínico el aumento de volumen atribvuido a la absobción de agua, contribuye a la integridad marginal.

La solubilidad es de aproximadamente 0.15 mg/cm2 para las resinas combinadas,

0.50 mg/cm² para los de acrilato sin relleno y de 0.70 mg/cm² para los acrílicos.

-Resistencia al desgaste: De estudios realizados, las resinas compuestas no parecen desgastarse excesivamente en gran parte de las ubicaciones. Se han desempeñado bien en Clase I modificadas y pueden recomendarse en las clases I-convencionales cuando la estética sea importante. Han sido satisfactorias en la clase IV, las resinas compuestas como otros materiales de restauración han demostrado desgastarse demasiado en los casos de severa maloclusión, pero el comportamiento ha sido bueno. En las clases V, cuando estén asociadas con la erosión ideopática, el desgaste ha ido avanzando produciéndose tanto en la restauración como en el diente adyacente.

En general, las resinas compuestas tienen valores de resistencia física similares a aquellos de los tejidos duros del diente de modo que, suponiendo que se pueda lograr una consolidación adhesiva ideal en la interfase, se podría predecir la no aparición de un fracaso mecánico. La resistencia compresiva de las resinas combinadas correctamente formulada es casi tan buena como los mejores valores producidos por las amalgamas y cuando las pruebas se llevan a 37°C en lugar de hacerlo a temperatura ambiente, dichas resinas pueden evidenciar una mayor superioridad.

La resistencia traccional y flexional son también excelentes, con excepción de roturas ocasionales en el borde incisal.

Las propiedades biológicas de las resinas combinadas, no obstante, difieren en algo de los tejidos duros del diente. lo cual trae un movimiento diferencial dentro

de las estructuras consolidadas bajo una carga mecánica.

La resistencia compresiva en Nm/m² para el polimetacrilato de metilo es de 72. para el tipo I de 221 a 284 para el tipo II de 172 a 197 y para los compuestos de baja viscosidad de 200 a 219.

La resistencia diametral en Nm/m² para polimetacrilato de metilo es de 14, par las tipo I de 28 a 56, para el tipo II de 30 a 45, y las de baja viscosidad de 34 a 38.

Tanto la resistencia compresiva como la diametral, no experimenta N diferencias apreciables , al comparar las resinas tipo I, II y baja viscosidad.

Los sistemas polimerizados con luz ultravioleta, tienen una mayor resistencia compresiva que las convencionales y las de microrrelleno.

La porocidad interna se ha relacionado con la resistencia al desgaste odusal; esta porocidad puede ser causada por dos factores diferentes:

.La mayor porocidad ocurre durante la mezcla de la base y el catalizador de los dos componentes del sistema.

.El otro tipo de porocidad es producido durante su manufactura, donde partículas orgánicas y/o vitreas están incluidas en el aire, son incorporadas en el material de resina. ✓

El problema mas usual de las restauraciones compuestas son los vacios, muy difíciles de localizar y corregir. Trae como consecuencia problemas mecánicos y de estética.

-Módulo elástico:

(Mn/m² 10³)

Para el polimetil metacrilato es de 2.3 para el tipo II de 7.1 a 16.2 y para las de baja viscosidad de 9.

Para las polimerizadas con luz ultravioleta, un módulo elástico ligeramente inferior a las convencionales, siendo menos rígidas y frágiles así como sus resistencia a la tensión.

-Profundidad de indentación (Micrones)

Para la polimetilmetacrilato es de 113, para las de tipo I de 73,89 para las de de tipo II de 52.61 La profundidad de indentación, realizada con un durímetro de Rockwell, muestra mayor dureza en la s tipo II.

La reducción o contracción de polimerización de las resinas de microrrelleno excede a la polimerización de las resinas.

De acuerdo con las investigaciones realizadas por los diferentes sistemas de resinas compuestas: Químico, ultravioleta, y luz visible, tienen propiedades muy parejas.

6.4 BIOCOMPATIBILIDAD DE LAS RESINAS FOTOACTIVADAS.

Desde la elaboración de las resinas compuestas, la industria no ha cambiado mucho a excepción de las resinas polimerizadas con luz y más recientemente , materiales microrre-

-Composición:

Resina adhesiva es mezclada de esteres de fósforo BIS-GMA y líquido adhesivo, es una solución alcohólica de una amina terciaria y sal de ácido sulfúrico.

-Aplicación:

Para ser usada como agente de unión de la resina a la pieza dental a restaurar para desarrollar doble adhesión mediante la tracción mecánica al esmalte y unión química a la dentina.

Agente de Unión Scotchbond:

-Características:

- 1. Limita la aplicación de la base hidróxido de calcio únicamente al piso pulpar.*
- 2. Produce una interrelación molecular de componentes inorgánicos y proteínas dando como resultado la unión química.*
- 3. La remoción de sales de calcio del esmalte con el ácido Gel y su posterior lavado y secado, permite la penetración del agente de unión a las cavidades del esmalte formando una tracción mecánica.*
- 4. El ácido Gel color azul permite visualizar las áreas grabadas y se puede controlar su dispensión.*
- 5. Puede ser usado como agente de unión de resinas de fotocurado antopolomerizables.*
- 6. La unión química a la dentina no produce los efectos secundarios del ácido.*
- 7. Previene la microfiltración, decoloración marginal y caries recurrente.*
- 8. Minimiza las dimensiones de la cavidad a lo estrictamente necesario.*
- 9. Polimeriza por fotocurado o aneralización.*

llenados, estas producen reacciones pulpares parecidas a las resinas compuestas tradicionales.

Stanley realizó pruebas con resinas activadas por luz ultravioleta y encontró que la reacción pulpar era mínima, pero después de 60 días esta seguía presente o aumentaba debido a la polimerización incompleta del material.

Otros estudios demostraron que después de ocho semanas era irritante pulpar todavía y por lo tanto era necesario usar un protectot.

Finalmente se encontró que las resinas fotoactivadas producían una reacción pulpar mínima comparada a la del óxido de Zn-Eugenol, y comparada con otras resinas posiblemente por un fraguado más completo.

6.5. COMPONENTES

Los componentes de las resinas de fotocurado según la casa 3 M y Johnson y Johnson son:

. Según la casa 3 M:

-Presentación:

1 frasco 5.0 ml/ Resina líquida A.

1 frasco 5.0 ml/ Resina líquida B.

1 frasco 6.0 ml/ Gel de ácido ortofosfórico al 37%

1 pincel azul.

1 pincel blanco.

1 plaqueta mezcladora.

Si el odontólogo decide usar luz ultravioleta deben hacer lo posible por protegerse así mismo y a sus pacientes de los efectos adversos de la irradiación. El personal deberá usar gafas oscuras.

Para proteger al paciente también se le debe suministrar un par de gafas oscuras oscuras y se deberá usar un dique de goma grueso.

El clínico deberá evitar la exposición de la piel y de otros tejidos orales blandos.

El clínico deberá familiarizarse con los filtros y la longitud de onda empleados en todo tipo de luz ultravioleta que pueda llegar a operar.

Se recomienda que en procedimientos clínicos no se use ninguna lámpara con una longitud de onda, de menos de 4000 A, debido a la posible mutagénesis e inhabilitación celular.

Las longitudes de onda menores de 4000 A producen cáncer epidermico eritema y otras lesiones.



-Luz ultravioleta: La radiación con esta luz es de gran peligro en Odontología por la posibilidad de provocar lesiones en el paciente o personal del consultorio y también el efecto a largo plazo sobre los virus y células sobre la boca.

CARACTERISTICAS DE LAS LAMPARAS DENTALES DE LUZ ULTRAVIOLETA

Las fuentes de rayos ultravioleta pueden ser una lámpara de vapores de mercurio de presión mediana como la "nuva-lite", de 50 vatios o una lámpara de descarga mercurial de presión alta como la "quartzlite" de 100 vatios. La luz es rígida 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.

Después de muchos estudios se comprobó que todas las lámparas emitían luz ultravioleta de longitud de onda comprendida entre 365 y 367 nm.⁴ (nm 4). El diámetro de las luces varía entre 10 mm. de la nuvolite y 2.5 mm. de la quartzlite- se encontró más tarde que el rendimiento dependía del tiempo que tenían funcionando los bulbos, del grado de la angulación de la varilla de cuarzo a nivel de la punta y del estado de limpieza de ésta.

LAMPARA DE FOTOCURADO VISULUX:

CARACTERISTICAS:

.Unidad de luz de halógeno -tungsteno de 75 watts, diseñada para la polimerización de resinas de fotocurado.

Especificaciones:

- .Lámpara con voltaje electrónicamente regulado.*
- .Longitud de onda 400-500 MM.*
- .Timer incorporado co señal audible cada 10 segundos.*
- .Tiempõ medio de vida del bombillo 4000 ciclos de 20 segundos cada año.*
- .Guía de luz en fibra óptica , haz de luz : 7 MM de diámetro.*
- .Peso total : 2 Kgs.*
- .Sistema de ventilación termostatzado.*
- .Con ganchos para instalar en la pared o colocarse en la mesa.*

Ventajas:

- . Permite reorientar el Az de luz y aproximarlo a la pieza dental en restauraciones.*
- .Mayor cubrimiento de la superficie a polimerizar.*
- .Solo el 10% del peso total debe ser manejado por el operador.*
- .Evita el sobrecalentamiento de la unidad.*
- .De fácil manejo y transporte.*

Beneficios:

- .Mejor costo de reposición y seguridad*
- .Confiabilidad de resistencia del material.*
- .Mayor seguridad al paciente.*
- .Menor frecuencia de recompra.*
- .Resistencia del material.*
- .Mayor comodidad al operador y acceso a cualquier pieza dental.*
- .Reduce el tiempo de polimerización.*

.Ahorra tiempo

.Estéticamente buena y liviana.

.Seguridad y confianza.

Otras resinas de Fotocurado son:

*-Resina Silux: Diseñada para cavidades tipo III y V en algunos casos los tipos IV
Además se recomienda para carillas estéticas ,diastemas, erosiones cervicales.*

-Resina P-30 (Fotocurado).

Diseñada para cavidades tipo I y II de premolares y molares.

Posee excelente resistencia al desgaste, amplio rango de resistencia a las variaciones de temperatura.

.Según Johnson & Johnson:

Resina Aurafill: Resina compuesta fotocurable.

Utilizada para restauraciones estéticas duraderas a la velocidad de la luz.

-Ventajas:

.Adaptación excelente al calor.

.Confiabilidad en la estabilidad del calor.

.Estabilidad extraordinaria del calor despues de la polimerización.

.Excelente translucidez y brillo.

.Baja absorción de agua.

.Resistencia a la abrasión.

.Consistencia cremosa para el manejo.

6.6.PROCEDIMIENTO PARA LA RESTAURACION CON RESINAS DE FOTOCURADO:

6.6.1. ELECCION DEL COLOR:

Al elegir el color tanto el diente como la guía deben estar húmedas.

Se hará con rapidez.

Nos ubicamos directamente frente al paciente y sostenemos la guía húmeda bajo el labio. .

El reflector bucal debe ser retirado del paciente.

Si nos parece difícil elegir con precisión, elegiremos el más claro y no el más oscuro, sin embargo algunas veces es necesario mezclar dos colores para obtener un color intermedio.

6.6.2.AISLAMIENTO:

Aislamiento completo de los dientes que se van a restaurar utilizando dique de goma ,separadores de labio y mejilla.

Con este paso evitamos la contaminación con saliva o moco impidiendo la adhesión correcta.

6.6.3. PREPARACION DE LA CAVIDAD:

Es de gran importancia tanto la retención como el biselado.

.Retención: El grabado del esmalte perpendicular a los prismas del esmalte, produ-

ce una unión de tipo tensión de la resina adaptada a la superficie que fluctúa entre 2500 y 3000 libras.

Observaciones recientes demuestran que en los bordes gingivales la unión es menor.

.Biselado: En algunos casos se afirma que el biselado de los márgenes no tiene ningún efecto en cuanto a disminución de filtración.

Otros investigadores insisten en que sí reduce la filtración marginal.

6.6.4. BASES PROTECTORAS:

Requisitos que debe cumplir una base protectora:

- Estimular la dentinogénesis reparadora en caso de microexposición no detectada de la pulpa.*
- Debe brindar protección adecuada.*
- Efecto obtundente sobre la misma.*
- Efecto antibacteriano.*
- Resistente a la compresión.*
- Conductividad térmica y eléctrica baja.*
- Poco soluble a los ácidos.*
- Debe hacer contacto con el ácido.*
- No debe ser afectada por el material restaurador; ni afectar el material restaurador.*

6.6.5. PROCEDIMIENTO:

El procedimiento del grabado del esmalte comprende las siguientes etapas:

-Aplicar el ácido 1 ó 2 mm. más allá de los márgenes.

-Grabamos durante e 1 minuto, en caso de dentición temporal el tiempo de grabado debe ser de 1½ a 2 minutos.

-Lavado : El ácido y la estructura dental disuelta deben eliminarse lavando durante 15 segundos.

-Secado: Para asegurar la limpieza.

-Examinar la superficie grabada.

6.6.6. AGENTES DE UNION:

A diferencia de las resinas acrílicas sin relleno, las resinas compuestas son más viscosas, por lo tanto la penetración de las áreas grabadas pueden reducir la longitud de la marca de la resina y el área total de superficie del diente que entra en contacto con la resina.

En la mayor parte de los casos, la composición del agente de unión comercial es la misma que la de la matriz de la resina compuesta. Por ésto, tiene una verdadera adhesión a la estructura dental.

Los agentes de unión suelen presentarse en dos líquidos, como las resinas compuestas, los componentes son los mismos, excepto que uno contiene el iniciado peróxido de benzoil y el otro el activado amina.

6.6.7. MANIPULACION:

Las resinas compuestas que polimerizan usando un haz de luz, proporcionan más control sobre la técnica y tranquilidad en la manipulación.

Una de las ventajas de los sistemas fotoactivados es que al no haber necesidad de mezclado, no se crea porosidad en la restauración, dando al final mejor estética.

6.6.8. TERMINADO:

No hay acuerdo general acerca del tiempo que debe pasar entre la inserción de la resina y su terminado final, muchos fabricantes estiman que deber ser 1 minuto después de dejar de aplicar la luz.

El terminado suele efectuarse en la misma cita en que se coloca la restauración.

.Objetivos

- 1. Buen contorno y textura lisa*
- 2. Que facilite la remoción de la placa durante la higiene oral.*
- 3.Reducir excesos en los márgenes y establecer controno fisiológicamente aceptable.*
- 4.Dar en general buena estética a la restauración.*

La terminación final de la superficie se logra mediante instrumentos específicos y con la acción de un lubricante hidrosoluble para minimizar la producción de calor.

Antes de terminar el pulimento debemos verificar la oclusión:

6.6.9. GLASEADO:

Ayuda también en la función de reducir la filtración marginal.

Antes de hacer el glaseado es necesario grabar nuevamente el esmalte circundante (1-2 mm) después del acabado.

Luego se aplica el glaseado extendiéndolo más allá del borde de la restauración .

Finalmente la reparación en caso de ser necesaria.

7. CONSIDERACIONES CLINICAS:

Las resinas compuestas actualmente disponibles no pueden utilizarse como sustitutos ideales de las amalgamas, aunque es probable que se logre elaborar un material que reuna todos los requisitos.

Uno de los mayores problemas en la colocación de resinas compuestas cavidades - clases II es la ocurrencia de contactos interproximales abiertos, por ello se recomienda colocar cuñas antes de iniciar la preparación de la cavida.

La sensibilidad post-operatoria observada con las resinas compuestas suele ser mayor que las provocadas por otros tipos de materiales restauradores directos.

8. RECOMENDACIONES CON EL USO DE LUZ ULTRAVIOLETA EN EL CAMPO DE LA ODONTOLOGIA.

Si el odontólogo decide usar los ultravioleta, deben hacer lo posible por protegerse así mismo y a sus pacientes de los efectos adversos de la irradiación. El personal deberá usar gafas oscuras.

Para proteger al paciente se le debe suministrar un par de gafas oscuras y usar un dique de goma grueso .

El clínico deberá evitar la exposición de la piel y de otros tejidos orales blandos.

El clínico deberá familiarizarse con los filtros y la longitud de onda, empleados en todo tipo de luz ultravioleta que pueda llegar a operar.

Se recomienda que en procedimientos clínicos no se use ninguna lámpara con una longitud de onda de menos de 4.000A, debido a la posible mutogénesis e inhabilitación celular.

Las longitudes de onda menores de 4000A producen cancer epidérmico, eritema y otras lesiones.

CONCLUSIONES

Después de muchos estudios realizados ,podemos concluir que las resinas restauradoras microrrellenas actúan mejor en el uso clínico, en cuanto se comparan con las resinas compuestas convencionales.

La introducción de materiales microrrellenados curados a la luz, ha simplificado el tratamiento conservador de los dientes anteriores manchados o hipoplásicos.

Además una de las mayores ventajas que proporcionan al operador es el tiempo ilimitado de trabajo , lo cual hace posible su fácil manipulación y finalmente un mejor pulido y acabado.

La eficacia de una restauración con resina compuesta, está en la habilidad del odontólogo conocimientos y técnica que emplee.

Una de las principales motivaciones del paciente al buscar el tratamiento odontológico es su preocupación por la estética, lesiones cariosas, fracturas dentarias, anomalías del desarrollo, manchas intrínsecas y extrínsecas, es por ello que el odontólogo debe satisfacer en lo posible la necesidad del paciente, y utilizar una buena técnica le ayudaría a dicho fin.

Las resinas de fotocurado han demostrado ser excelentes en restauraciones estéticas de dientes anteriores, y en algunos casos en dientes posteriores, siempre y cuando la cavidad a restaurar no sea muy extensa.

*No podemos asegurar aún el uso de resinas compuestas en dientes posteriores,
todavía no es el sustituo ideal de las amalgamas.*



BIBLIOGRAFIA

Tratado de Operatoria Dental, L. Baum Rw Phillips, Mr.Lund. Editorial Interamericana
México D.F. 1984. Capítulo 10

Clínicas Odontológicas de Norteamérica. Mexico, Nueva Editorial Interamericana 1985
(Colección Odontológica Restauradora) Vol.2 pag.376-411

Compendio de Educación Continua en Odontología. Edición Latinoamericana.1986 Volumen
II No.4 Artículo 1, pag.7-13 Art.6 , pag.45-55

Materiales dentales y su Selección William L, Obriend Gunnar Ryge. Editorial Panamericana
Viamonte 2164. Buenos Aires Capítulos 5,6 y 7.

Revista de la Federación Odontológica Colombiana Volumen XX. Enero a Marzo de 1972
No.100

Compendio Educación Continua en Odontología. Edición en Español para Latinoamérica
Volumen I No.5 mayo,1985, Pags. 4 y 5.Volumen I No.8
Septiembre , pag. 44

Clinica de Odontología Dental. Nicolás Parula, Editor ODA. Buenos Aires, 1956, Capítulos
8,9,10 y 11.