

318322



UNIVERSIDAD LATINOAMERICANA 36

20

**ESCUELA DE ODONTOLOGIA
INCORPORADA A LA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

**" IMPORTANCIA DE LAS RESTAURACIONES
CON RESINA "**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A

USI ANA MARIA VELASCO HEVIA

TESIS CON FALLA DE ORIGEN MEXICO, D. F.

1994



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.

A D I O S :

POR SER SIEMPRE MI GUIA

G R A C I A S

A MIS PADRES:

GRACIAS...

POR SU CARINO
POR SU ESFUERZO
POR SU COMPRESION

A QUIENES LES DEBO LO QUE SOY

A L E :

GRACIAS...

POR DARME SIEMPRE TODO TU APOYO

H I J I T O :

ERES LA LUZ QUE ILUMINA MI CAMINO

C E S A R :

GRACIAS...

POR DARME SIEMPRE UNA PALABRA DE ALIENTO

A MIS ABUELITOS:

GRACIAS...

POR SU INCONDICIONAL CARINO

AGRADECENOS SINCERAMENTE A LA:

DRA. GRACIELA TORRA ZUBIRAN

SU VALIOSA DIRECCION EN LA

REALIZACION DE ESTE TRABAJO

I N D I C E

| | Pág. |
|-------------------------------------|------|
| INTRODUCCION | 1 |
| CAPITULO I | |
| - RESTAURACIONES CON RESINAS | 3 |
| PROPIEDADES FISICAS | 4 |
| PROPIEDADES MECANICAS | 12 |
| INDICACIONES | 17 |
| a) Ventajas | 18 |
| b) Desventajas | 19 |
| CONTRAINDICACIONES | 19 |
| PREPARACION DE CAVIDADES | 21 |
| PROTECCION DE LA PULPA | 22 |
| GRABADO DE ESMALTE | 22 |
| MATRICES | 23 |
| SELECCION DE COLOR | 24 |
| APLICACION DEL COMPOSITE | 25 |
| POLIMERIZACION | 26 |
| ACABADO Y PULIDO | 28 |
| FLUORIZACION | 28 |

CAPITULO II

| | |
|-----------------------------------|----|
| - SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS | 30 |
| TECNICA | 31 |

CAPITULO III

| | |
|---|----|
| - EFECTOS NOCIVOS DE LA LUZ ULTRAVIOLETA | 35 |
| - ERRORES POSIBLES EN LA MANIPULACION DEL COMPOSITE | 40 |
| - CONCLUSIONES | 44 |
| - BIBLIOGRAFIA | 46 |

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

La odontología, al igual que otras áreas de las -- ciencias de la salud, ha evolucionado rápidamente en las últimas décadas. Se han desarrollado nuevos materiales, técnicas, aparatos y equipo que facilitan el trabajo del Cirujano Dentista.

Con conocimientos adquiridos y experiencia, el pro fesionista para discriminar entre realidad y ficción, sabiendo valorar cada material podrá elegir y manejar el me jor y más adecuado para cada uso clínico en particular.

Las resinas en la década de los cuarentas dieron lu gar, inmediatamente a una serie de discusiones sobre las técnicas y hasta la fecha no se han podido resolver. Sin embargo, se ha avanzado mucho desde esas épocas y se han creado innumerables variaciones, mejorando sus caracterís ticas y más importante, creando una riquísima gama de resinas diferentes, de tal forma que el odontólogo actual - cuenta prácticamente con una resina específica para cada tipo de trabajo, dividiéndolas en cuatro tipos o grupos - principales.

- a) Resinas simples
- b) Resinas compuestas
- c) Selladores de fisuras
- d) Resinas fotopolimerizables

Se han desarrollado múltiples variedades, algunas de ellas con gran éxito, otros no tanto, sin embargo, como ya expondremos, esto ha servido para ver los progresos que existen dentro de este campo, infinidad de ideas, métodos, tipos de cavidades, marcas, etc. En realidad, no es mi propósito resaltar ninguna, sino comparar sus propiedades físicas, químicas, de alta resistencia, estética, desde luego, las que se mencionan no son todas las que -- hay, pero quizá sean las más conocidas en el medio. Día a día se experimenta con nuevas alternativas y la variedad aumenta junto con la calidad. Algunas tienen ciertas cualidades, otras quizá las mejores en otros aspectos, pero todas llevan un fin común, desplazar las restauraciones no estéticas.

C A P I T U L O I

PROPIEDADES FISICAS

La composición de estas resinas influye sobre sus propiedades físicas. Cabe mencionar los cambios dimensionales provocados por la polimerización, porosidad, características térmicas, absorción del agua y solubilidad, hidrofilia, color y radiopacidad. Las propiedades mecánicas incluyen límite de rotura, módulo, resistencia a la penetración y recuperación, así como desgaste al uso.

Las propiedades físicas ennumeradas en el cuadro 1 son representativas de las estudiadas por varios autores.

CUADRO 1

PROPIEDADES FISICAS TÍPICAS DE LOS COMPUESTOS TRADICIONALES

| | | | |
|--|------|---|------|
| Contracción de polimerización (% por volumen) | 1.2 | - | 1.6 |
| Porosidad (5) | 1.8 | - | 4.8 |
| Coefficiente de expansión térmica ($\times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$) | 26 | - | 40 * |
| Conductividad térmica [$\text{cal}/\text{seg}/\text{cm}^2(^{\circ}\text{C}/\text{cm}) \times 10^{-4}$] | 25 | - | 33 |
| Absorción de agua (mg/cm^2) | 0.01 | - | 0.15 |
| Coefficiente de difusión después de absorción ($10^{-9} \text{ cm}^2/\text{seg}$) | 1.1 | - | 3.1 |
| Angulo de contacto (0a° para agua) | 65 | | |

* 0 a 60°C , los valores en la segunda comida son 10 unidades más altos que en la primera.

La contracción volumétrica que ocurre durante la polimerización generalmente de 1.2 a 1.3%. Puesto que la contracción es consecuencia de la polimerización, la cantidad y el tipo de monómeros y oligómeros presentes tendrán efecto directo sobre el grado de contracción. Aunque no disponemos de mediciones para los compuestos microrellenados, se estima que contracciones de 1.7 a 2.0% -- son cifras razonables basándose en las fracciones de volumen de las fases orgánicas e inorgánicas.

Estos valores son bastante más pequeños que el 5% de contracción observado en los materiales restauradores de metilmetacrilato. Asmussen realizó estudios invitro para establecer una relación entre la composición del compuesto y la contracción de polimerización observada de pared a pared en la parte correspondiente a la dentina de las cavidades.

Este autor encontró que existía una correlación positiva entre el tamaño del espacio provocado por la contracción y la cantidad de monómero de baja viscosidad añadida al compuesto, y que un contenido hasta de 50% de relleno inorgánico por volumen no tenía efecto sobre el tamaño del espacio.

Asmussen concluye entonces que la composición de -

de la fase orgánica es el factor principal de la contracción de la pared de los compuestos.

La porosidad existe en todos los compuestos clínicos y varios investigadores han examinado los factores -- que pueden influenciarla. Por lo general, la porosidad oscila entre 1 y 2%. Se ha observado que la inyección de mezclas de materiales a granel producía menos porosidad - que cuando éste era colocado con un instrumento. Los compuestos suministrados en forma de cápsula suelen ser más porosos que los que vienen a granel.

También se encontró que se podía reducir considerablemente la porosidad aplicando presión breve (25 kg. x cm^2 durante 15 seg.). al compuesto mezclado y que el grado de esta reducción era una función de la viscosidad de - la pasta mezclada.

El coeficiente de expansión lineal aumenta al su-bir la temperatura y los valores promedio típicos entre - 0° y 60° oscilan entre 26 y 40×10^{-6} por $^\circ\text{C}$, los coefi-cientes de expansión de las resinas compuestas son bastante más bajos. Esta propiedad debe reducir la fuga o fil-tración marginal de los compuestos en comparación con los materiales restauradores de poli (metilmetacrilato). Ca-be señalar que debido al gran volumen de la fase orgánica,

los valores de los coeficientes de expansión de los compuestos microrrellenados fluctúan entre 46 y 70×10^{-6} por $^{\circ}\text{C}$, lo cual indica la importancia de este factor.

Dos valores de conductividad térmica de las resinas compuestas se hallan entre 25 y 33×10^{-4} cal por seg. por cm^2 ($^{\circ}\text{C}/\text{cm}$), que pueden compararse favorablemente con la conductividad de la dentina de 10×10^{-4} . Aunque no existen datos acerca de la conductividad de los compuestos microrrellenados, cálculos aproximados de 15 a 20^{-4} cal. por ser., por cm^2 ($^{\circ}\text{C} \times \text{cm}$) parecen razonables para la conductividad térmica.

La absorción de agua y la solubilidad de los compuestos son de 0.6 y p.05 mg. por cm^2 , respectivamente. El tiempo requerido para alcanzar el equilibrio con el agua es mucho más largo con las resinas compuestas para los materiales restauradores de poli (metilmetacrilato). Mientras de compuestos de 1.0 mm, de espesor necesitan más de 14 días para alcanzar el equilibrio a la temperatura corporal. Por tanto, el coeficiente de difusión para las resinas compuestas es de aproximadamente 1.1 a 3.1×10^{-9} , por seg., y de nuevo $16 \times 10^9 \text{ cm}^2$, por seg., para el poli (metilmetacrilato). La captación de agua por las resinas compuestas es regulada por la difusión a través de matriz polimérica y es función del grado de enlaces --

cruzados.

Así, los compuestos con importante enrejado de cadenas cruzadas tendrán índices más bajos de difusión de los materiales de poli (metilmetacrilato) de pocas cadenas cruzadas.

El grado de absorción de humedad (hidrófila) es - indicado por el ángulo de contacto que forma una gota de agua con el compuesto y es importante porque influye en la filtración marginal y en el color de la superficie -- del material restaurador. El ángulo de contacto del -- agua sobre los compuestos es aproximadamente 65° y el -- compuesto es clasificado entonces como sólido hidrófilo (puesto que a 0 es menor que 90°). Con esto y otro ángu lo de contacto de 55° para la estructura dentaria el -- agua o la saliva penetran espontáneamente en cualquier - grieta entre el material restaurador y el diente.

Además, la superficie hidrófila absorbe fácilmente los precursores hidrófilos a la placa bacteriana y a las manchas. Se observó que un compuesto experimental con matriz de fluripolímero era hidrofílico (0 a sup. a 90°) -- con ángulos de contacto con agua de 156° .

Este compuesto experimental reduce considerablement

te la filtración marginal y la aparición de manchas en -- pruebas realizadas in vitro.

La cuantificación del color de las resinas compuestas han sido objeto de estudios en los últimos años. -- Dennison y colaboradores utilizaron la espectrofotometría de reflexión y Munsell una lengüeta de color para determinar el color de siete compuestos comerciales. Estos encontrarán sólo tres productos comparables al diente natural en cuanto a matriz, valor (reflectancia luminosa) e intensidad del color. En los cuatro compuestos restantes - las magnitudes eran demasiado altas para el valor o las matrices tiraban a amarillo.

La estabilidad del color de estos mismos compuestos fue determinada utilizando procedimientos como envejecimiento acelerado bajo luz ultravioleta o pulienización - intermitente con agua. Después de 900 horas de envejecimiento la mayor parte de los compuestos tenían una reflectancia luminosa más baja e intensa de color y longitud de onda dominante (matriz) más altas en comparación con los datos presentados por los compuestos al principio del experimento.

Después de sólo 10 horas de envejecimiento acelerado, cuatro de los compuestos ya presentaban cambios visi-

bles de color.

Se ha informado recientemente que algunos colorantes, te, café y tabaco manchaban las resinas compuestas; los compuestos acabados después de 48 horas. En otros estudios se observó que el té manchaba más que el café cuando se comparaban con matriz Mylar y con carburos de silicio de grano 600. La coloración con brea de tabaco mostró que la reflectancia luminosa disminuía y que la intensidad de color aumentaba después de exponer las resinas compuestas al humo de 40 cigarrillos. Aunque uno de los compuestos microrrellenados (Isopast) no presentó cambios importantes en estados, características después del contacto con humo de cigarrillo, cabe señalar que el emparejamiento, en cuanto a color, de Isopast era muy parecido al de los otros compuestos después de haber sido manchados con la brea del tabaco.

La radiopacidad de 18 resinas compuestas fue medida recientemente comparando los valores obtenidos con los de la dentina y esmalte, los cuales poseen 4.0 y 2.5 mm, de aluminio, respectivamente. Sólo cuatro de estos compuestos (Cosmic 5.7 mm; Smile 3.0 mm; Prestige 3.0 mm. y Adaptic Radiopaque 2.7 mm) tuvieron valores superiores a los de la dentina.

Como los compuestos microrrellenados contienen sílice, es evidente que tampoco serán radiopacos.

PROPIEDADES MECANICAS

Las propiedades mecánicas son las ostentadas por - compuestos tradicionales que contienen alrededor de 50% - de rellenedor por volumen. Las resistencias a la compresión de las resinas compuestas microrrellenadas eran del mismo orden que las de compuestos tradicionales con valores de 30 MPA, aunque los límites se hallan entre 26 y 56 MPA.

El módulo de elasticidad de las resinas compuestas tradicionales es de 15 a 20 GPA, en comparación con 3 a 5 GPA para los materiales con microrrellenedor. Esta disminución en la rigidez es de esperarse en vista del menor - contenido de rellenedor. La profundidad de la mella o - muesca para los materiales microrrellenados utilizando - una bala de acero de 1.2 cm., de diámetro y carga de 30 - kg. fue de 20 a 90 mm., comparado con 55 a 70 mm., para - los compuestos tradicionales más resistentes.

El porcentaje de recuperación de la muesca en los compuestos microrrellenados es de aproximadamente 82% que puede compararse a la de los compuestos tradicionales.

CUADRO 2

PROPIEDADES MECANICAS TÍPICAS DE LOS
COMPUESTOS TRADICIONALES

| | |
|--|-------------|
| Resistencia a la compresión | 170 - 260 |
| Límite de la fatiga a la compresión (MPA) | 120 - 160 |
| Resistencia a la tracción (MPA) | 30 - 45 |
| Límite elástico 0.1% (MPA) | 15 - 20 |
| Resistencia transversal (MPA) | 90 - 100 |
| Resistencia al esfuerzo cortante (MPA) | 30 - 100 |
| Módulo elástico (GPA) | 10 - 16 |
| Índice de Poisson | 0.24 - 0.30 |
| Módulo de elasticidad (Kg-mm/mm ³) | 0.07 - 0.09 |
| Resistencia a la fractura (Kg-mm/mm ²) | 0.01 - 0.05 |
| Profundidad de depresión (m) | 55 - 70 |
| Recuperación de la depresión (%) | 70 - 85 |
| Erosión ($\times 10^4$ mm ³ /mm, de extensión) | 6 - 7 |

Los valores de rigidez o resistencia a la fractura para los compuestos son más bajos que para los materiales restauradores de poli (metilmetacrilato), por consiguiente, las resinas compuestas no resisten un principio de -- grieta ni tampoco los polímeros acrílicos sin relleno. Estos datos son compatibles con el modo de deformación su perfiencial bajo acción de un deslizador que produce falla

de tipo quebradizo y no flexible. Es desgaste por abrasión de los compuestos tradicionales que provoca el deslizamiento bajo agua ($6 \text{ a } 7 \times 10^{-4} \text{ mm}^3$), es menor que el observado en los compuestos microrrellenados ($12 \text{ a } 15 \times 10^{-4} \text{ mm}^3$, por mm). Estudios de laboratorio mostraron que el desgaste era menor cuando el compuesto contenía mayor cantidad de rellenor más duro. También el empleo de agentes de enlace (silano) sobre el rellenor reduce el desgaste de los compuestos. Se ha tratado de correlacionar el desgaste con la resistencia a la tracción o la dureza, pero los resultados no tuvieron éxito. La correlación de los resultados de desgaste en laboratorio no tuvieron -- éxito. La correlación de los resultados de desgaste en - laboratorio y de las evaluaciones clínicas del desgaste - por uso tampoco fue convincente. Una de las explicaciones podría ser que la abrasión sólo en parte es causa de destrucción de las resinas compuestas en la boca y que la erosión química desempeña un papel importante. El estudio del color y aparición de manchas en material sometido al envejecimiento acelerado indica que hay degradación de la superficie del compuesto cuando es sometida a pulverización intermitente de agua o acción de luz ultravioleta.

Las superficies se tornan rugosas y aparecen zonas blanqueadas de sólo 200 horas de envejecimiento. En estudios realizados por Powers y Fan se apreciaba la erosión

de los compuestos mediante cambios en la rugosidad de la superficie al cabo de 900 horas de envejecimiento. Por lo general, la rugosidad aumentaba alrededor de 0.2 mm, - lo cual indica una degradación de la superficie.

Estos resultados no deben sorprender, considerando los efectos de los grupos terminales que no reaccionan y que fueron mencionados antes en este estudio.

Tal erosión produce la aparición de más manchas como lo demostraron Douglas y Craig; estos autores también observaron que una matriz hidrofóbica puede reducir la -- erosión y la aparición de manchas en los compuestos.

Estos resultados no deben sorprender, considerando los efectos de los grupos terminales que no reaccionan y que fueron mencionados antes en este estudio.

Tal erosión produce la aparición de más manchas como lo demostraron Douglas y Craig; estos autores también observaron que una matriz hidrofóbica puede reducir la -- erosión y la aparición de manchas en los compuestos.

Es evidente que han ocurrido progresos considera--bles en la química y composición de las resinas compues--tas, ya puede vislumbrarse la solución de problemas como

filtración marginal, erosión química y manchas superficiales aunque las respuestas respecto a cómo mejorar la resistencia a la abrasión por uso y aumentar las fuerzas mecánicas necesarias para resistir grandes esfuerzos de contado parecen estar más alejadas.

I N D I C A C I O N E S**A** ODONTOLOGIA RESTAURADORA

- 1.- Sellado de fisuras
- 2.- Sellado de fisuras extensas
- 3.- Mantenedores de espacio en dentaduras temporales.
- 4.- Reconstrucción de molares temporales reteni--dos.

B ODONTOLOGIA CONSERVADORA

- 1.- Obturaciones en dientes anteriores (Clase III, IV y V de Black)
- 2.- Reconstrucción de bordes
- 3.- Tx de dientes posteriores

C ORTOPEDIA MAXILAR - TECNICA ADHESIVA DE LOS BRACKETS**D** ODONTOLOGIA INTERDISCIPLINARIA

- 1.- Odontología restauradora:
 - a) Reconstrucciones sobre espigas resisten--tes a la corrosión
 - b) Restauraciones estabilizadoras
 - c) Maquillaje de decoloraciones o anomalías del esmalte
 - d) Remodelación de dientes
 - e) Coronas semipermanentes de composites y -

coronas espigas

- f) Puentes adhesivos
- g) Técnica de Veneer supragingival

2.- Gnatología

Remodelado de piezas dentarias muy abrasionadas (bruxismo)

3.- Periodontología

- a) Creación de condiciones adecuadas para la higiene bucal mediante el tratamiento de caries en dientes anteriores con restauraciones de composite sin fisuras marginales.
- b) Ferulización de dientes anteriores y posteriores móviles.

4) Cirugía Traumatología

- a) Ferulización postluxación, adecuada para la higiene bucal
- b) Ferulización después de un implante
- c) Puente gotiera después de una pérdida -- traumática de un diente

a) Ventajas

- Excelente retención y un buen sellado marginal
- Mezcla de sólo la cantidad suficiente para cada restauración
- Mejor terminado en el trabajo
- Menor tiempo en el manejo de retenciones

- Ahorro de tiempo en consulta diaria
- Restauraciones Perdurables
- Menor índice de caries recurrente
- Restauraciones con superficies tersas y brillantes
- No sufren alteraciones técnicas como las obstrucciones de metal
- No es contaminante mercurial
- Adquiere su resistencia total a la compresión - como a la tensión en mucho tiempo que la amalgama

b) Desventajas

La mayor desventaja de las resinas fotopolimerizables es el alto grado en que afecta a los ojos (retina) - el rayo ultravioleta.

CONTRAINDICACIONES

Las principales limitaciones de la luz ultravioleta, como mecanismo de defensa polimerización radical, es la incapacidad para polimerizar los composites en un grado clínicamente aceptable de profundidad.

Tampoco permite una polimerización eficaz a través de los tejidos calcificados.

La selección del composite debe hacerse cuidadosamente, primero por el tipo de polimerización auto ofoto y después por el tipo de relleno micro, macrohíbrido, dependiendo de cada situación, de lo contrario, se caerá en el fracaso de la restauración.

El campo en el cual se va a trabajar debe estar -- muy limpio, las piezas dentarias no deben de tener detritus pues esto podría afectar a la fotopolimerización.

La fotopolimerización debe hacerse por capas de 2 mm, de lo contrario, las partes profundas de la restauración no estarán polimerizadas.

En presencia de una incidencia directa de luz (focio operatorio) existe el peligro de una polimerización prematura de los composites fotopolimerizables.

Es importante que se realice el endurecimiento completo en una sola operación, pues debe tenerse en cuenta que los composites polimerizables durante 20 seg. no pueden seguir endureciéndose con luz después de una interrupción por más de 10 seg.

Después de fotopolimerizarlos tienden a aclararse.

PREPARACION DE CAVIDADES

Las preparaciones de cavidades se diseñan para complementar las propiedades físicas de la resina. La preparación de la cavidad deberá hacerse con las técnicas exigentes y usadas para otros tipos de restauraciones.

1.- Forma de Delineado. Esto no es tan importante ya que el material a utilizar es de color del diente y no se ve. Los márgenes deberán de ser visibles debido al brillo que se desarrolla en el compuesto mojado, y porque es difícil recortar el material de la pieza dental.

El delineado preferido para restauraciones proximales anteriores, es el diseño aconsejado por Black. El --margen lingual generalmente se extiende a la mitad del --borde marginal para permitir la inserción de la resina.

El margen gingival deberá extenderse a un área que no esté en contacto con la pieza adyacente, y deberá ser accesible para el terminado.

2.- Forma de Resistencia. La profundidad de las resinas deberá extenderse a la dentina para lograr retención, para asegurarse el espesor del material restaurativo y para proteger el tejido pulpar.

3.- Forma de retención. La retención con socavados mecánicos, colocados en la esquina de la preparación en la dentina.

4.- Al hacerse el lavado de la cavidad la preparación deberá limpiarse con agua y secarse con aire caliente.

PROTECCION DE LA PULPA

Las preparaciones de la cavidad con paredes axiales más profundas que 0.5 mm dentro de la unión entre la dentina y el esmalte, deberán recibir una base protectora que 0.5 mm dentro de la unión entre la dentina y el esmalte, deberán recibir una base protectora. El mejor material es el hidróxido de Calcio. La base no necesita extenderse hacia atrás, hasta la profundidad axial deseada, pero deberá recubrir y proteger cuidadosamente la dentina en la excavación. El aceite como el engenol permite la polimerización. El cemento de fosfato de Zinc puede causar irritación pulpar en la cavidad profunda.

GRABADO DE ESMALTE

El esmalte se puede grabar aplicando una solución de ácido ortofosfórico a 30 0.50%. El resultado es una -

superficie que tiene numerosas y diminutas irregularidades en el esmalte, que proporcionan el área retentiva. - Si la resina entra un contacto íntimo y penetra en citas irregulares, la retención del material siempre tendrá la fuerza necesaria para no requerir de ninguna otra preparación.

Estudios exploratorios con microscopio electrónico, han mostrado que el grado ácido del esmalte de 5 micras - aprox., en tanto que la profundidad del grabado varía de 15 a 125 micras³.

El tiempo aproximado de grabado es de 30 a 60 seg. y se debe enjuagar con aire y agua durante 2 min. y se seca. Es entonces cuando el esmalte toma un color gris, de no ser así se repite la aplicación.

Se puede o se debe usar un agente de unión intermedio que es en realidad una resina líquida que puede o no venir en dos partes y se coloca sobre la superficie grabada, en algunos casos debe polimerizarse durante 15 - 30 - seg.

M A T R I C E S

Las bandas plásticas adquiridas comercialmente con

cada compuesto son muy aconsejables para la técnica de matriz. Deberán ser curvas y estar cortadas por mitad para evitar que excesos del material compliquen el cierre adecuado a la triz. Se insertan las bandas bajo la pared gingival y se acunan firmemente contra la estructura dental sana. Esta técnica se utiliza para cavidades Clase III, algunas Clase IV y en restauraciones con resina en posteriores Clase II.

SELECCION DE COLOR

En este aspecto es muy importante tomar en cuenta:

- Color y transparencia del sustrato
- Condiciones de iluminación
- Espesor de la Capa
- Transferencia del Composite

Las habituales guías de colores deben ser consideradas como una mera aproximación para la selección del color del composite correspondiente al color del diente. El color debe seleccionarse con luz normal de día y no con luz artificial.

Los composites endurecidos con luz se aclaran durante la polimerización debido a la reacción de foto-ini-

ciador y por ello no es aconsejable una selección guiándose con pasta sin polimerizar.

APLICACION DEL COMPOSITE

En presencia de una incidencia directa de luz (foco operatorio) existe el peligro de una polimerización prematura de los composites fotopolimerizables.

En todos los composites actualmente en uso, tiene lugar una contracción de polimerización de aproximadamente 1-2%. Además, por acción del aire se forma una capa superficial de barillo (inhibidora de la polimerización hasta aproximadamente 100 mm.)

Se debe sobredimensionar el composite, si se plime rizan capas gruesas de composite de una vez, la contracción de polimerización puede causar un desprendimiento del agente de unión de la sustancia dentaria, rotura de fragmentos de dentina y esmalte, ya con ello la formación de fisuras marginales. Esto se evita efectuando por capas sucesivas la restauración y reconstrucciones grandes.

Ventajas de la técnica capa.

- Reducción de los efectos de la contaminación de polime

rización y del peligro de la formación de fisuras marginales.

- La técnica de capas ofrece óptimas posibilidades de -- ajuste de color de la restauración.
- Con resinas pigmentadas pueden lograrse efectos adicionales.
- Los espesores de capa no deberán sobrepasar 2 mm.
- Al utilizar la técnica de capas, cada una deberá ser -- completamente polimerizada después de su aplicación, -- antes de colocar la capa nueva.

POLIMERIZACION

La polimerización de los composites actuales puede lograrse con cualquier tipo de lámpara halógena comercializada para tal efecto. Las diferencias básicas entre -- las distintas unidades de polimerización son la profundidad de plaqueado efectivo que logran, el diámetro, la cantidad y diversidad de aditamentos que acompañan y el calor que generan sobre el diente durante la polimerización. La mayoría de los equipos actuales utilizan focos de proyección de luz corrientes. Para asegurar la longitud de onda de la luz apropiada para la polimerización (470 nm.) se utilizan filtros metálicos especiales.

La distancia entre la ventana de salida de luz y -- la superficie de la restructuración debe ser aproximadamente 5 mm.

Es importante que se realice el endurecimiento -- completo en una sola operación, pues debe tenerse en -- cuenta que los composites polimerizados durante 20 seg., no puede seguir endureciendo con luz después de una interrupción de más de 10 seg.

El centro de la polimerización se encuentra siempre en la parte de la restauración enfrentada a la fuente lumínica.

Si por ejemplo, se irradia una obstrucción desde arriba, el surtido de la contracción será en la dirección del eje de la cavidad hacia afuera. Esto se puede evitar en la dirección, polimerizando a través del esmalte, trasladando así el centro de la contracción de polimerización interior de la cavidad.

La polimerización final se efectúa irradiando la superficie de la capa del composite aplicada.

La capa de dispersión formada por la irradiación con la lámpara de polimerización es el requisito indispensable para la unión química entre dos capas. Debe ser -- conservada durante la reconstrucción, pero debe removerse cuidadosamente en el proceso de acabado. Por este motivo, debe aplicarse material en exceso.

ACABADO Y PULIDO

Debido a la elevada conductividad térmica de todos los composites, el acabado y pulido debe realizarse sin presión y con continuo enfrentamiento por agua (spray, aire-agua), el acabado se realiza en 3 etapas:

- 1.- Acabado Basto - Remoción de la capa superficial de barrillo y los excesos de material.
- 2.- Acabado fino y contorneado y confirmación final.
- 3.- Pulido.

Estos pasos pueden ser realizados con discos abrasivos (soflex) y de pulido. Para los pasos 1 y 2, también son adecuados diamantes de contorneado y de acabado.

FLUORIZACION

Terminando la reconstrucción se recomienda producir siempre una fluorización del área tratada.

El esmalte grabado tiene elevada afinidad con los fluoruros, se favorecen los procesos curativos.

C A P I T U L O I I

SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS

Una de las menos utilizadas, de las numerosas aplicaciones de la adhesión resina-esmalte, es el empleo de selladores de fisuras para prevención de la caries en pacientes jóvenes. Las investigaciones recientes han demostrado que el índice de retención a largo plazo de los selladores de fisuras es razonablemente elevado y su cociente costo-eficacia resulta satisfactorio siempre que se utilice una técnica clínica cuidadosamente controlada su aplicación (Mertz-Firhurst y Cois, 1984).

En el caso de las fosas y fisuras, esas estructuras anatómicas complejas favorecen la acumulación y permanencia de los microorganismos (Galil y Gwinett, 1975). Estos detalles anatómicos no son fácilmente limpiables -- por el paciente ni por el dentista. Los sustratos fermentables ingeridos por el huésped se acumulan en las fosas y fisuras donde los microorganismos acidógenos los degradan, dando lugar a ácidos orgánicos capaces de desmineralizar los tejidos dentarios.

Desde comienzos de la década de los 20's se han investigado métodos dirigidos a eliminar las fosas y fisuras, entre los que destacan su eliminación con fresa y la colocación de una restauración de amalgama o el ensancha-

miento del efecto ematómico para facilitar su limpieza -
(Hyatt 1923; Bodecher 1929).

También se han utilizado agentes químicos y cementos para obturar las fosas y fisuras, pero con poco éxito clínico (Miller 1951, Ast y Cols 1950). Hace casi 40 -- años se produjo un avance significativo cuando Buonocore (1955) creó un método único para fijar una resina plástica al esmalte del diente.

T E C N I C A

Tras el aislamiento adecuado, los dientes que van a ser sellados se pueden limpiar más a fondo mediante la aplicación de peróxido de hidrógeno al 3% en una fornidita de algodón. Después de un lavado con abundante agua, se seca cuidadosamente el esmalte, con aire libre de aceite.

Seguidamente, se aplica el acondicionador ácido -- con un pincel fino, una bolita de algodón o una pequeña esponja, en forma de solución o gel. No hay que frotar la superficie. Se sugiere que se deje durante 60 seg. -- Después del grabado el esmalte se aclara bien con agua y se utiliza un aspirador de alta potencia para absorber el agua y los restos de ácido que pueden provocar un sabor -

desagradable y condicionar un aumento indeseable del flujo salival, tiempo de lavado 10 a 15 seg.

Se produce al secado, el espacio creado es suficiente y grande como para acomodar las moléculas del sellador en forma de monómero líquido que penetra fácilmente en los microporos. Los selladores de resina, con relleno y sin él, suelen ser del tipo polimetacrilato y se aplican en forma líquida no polimerizada. La aplicación se efectúa con un pincel o un dispersador especial. El sellador de resina debe introducirse bien en los defectos fisurarios con ayuda de una sonda de punta afilada. Pueden utilizarse selladores autopolimerizables o fotopolimerizables. Una ventaja de los selladores polimerizables con luz, es que pueden polimerizarse en una fracción de tiempo (30-40 seg.) necesario para los selladores autopolimerizables (90 seg.). Las propiedades de la resina, conseguida mediante una cuidadosa formulación hacen que penetre de 30 a 50 mm. en el tejido y polimerice en esa profundidad por un mecanismo químico o por activación lumínica.

El paso final en la técnica de colocación de selladores es el examen cuidadoso de la región oclusal para comprobar si ha quedado bien recubierta mediante el empleo de una sonda y una buena luz, si se ha mantenido el aislam

miento, las deficiencias pueden solventarse simplemente -
añadiendo más sellador. Si éste se elimina con la punta
de la sonda fácilmente hay que repetir el procedimiento -
desde el principio.

CAPITULO III

EFECTOS NOCIVOS DE LA LUZ ULTRAVIOLETA

Debido a la nocividad de la luz ultravioleta sobre la piel y los tejidos oculares, los composites polimerizables por luz ultravioleta se utilizaron, desde el principio, con cierta prevención hacia sus posibles efectos secundarios e incluso muchos dentistas no consideraban segura su utilización en el consultorio dental.

Por ello, los composites polimerizables por luz halógena tuvieron gran aceptación, porque el mismo nombre - con que se designa, luz visible, lleva implícita la ausencia de riesgos, ya que nadie pensaría ni por un momento - que la luz visible pudiese ser perjudicial.

El ojo humano se desarrolló durante miles de años de evolución, y está adaptado a la luz que se encuentra en las selvas en las que vivían los hombres primitivos.

La mayor parte de esta luz estaba en el rango de los amarillos y verdes que aún hoy constituyen la longitud de onda más apropiada para el ojo humano.

El fraguado por luz visible se activa por acción - de una banda muy estrecha de luz de alta energía.

La luz azul tiene un papel muy distinto del resto de las formas de luz visible, y constituye una de las -- longitudes de onda menos esenciales para la visión.

La mancha amarilla en el área central de la retina actúa como filtro y absorbe las longitudes de onda corta de la luz. En esta área central la visión es más aguda - porque el filtro amarillo intensifica la agudeza. Por lo que se empezaron a utilizar lentes con cristales amarillos para reducir los tonos azules y agudizar los contrastes.

Las lámparas de polimerización actuales emiten una luz de alta energía que produce el fraguado de los composites al hidrolizar los dobles enlaces de los aceleradores formando radicales libres, que convencen la reacción de polimerización de la resina. Se ha demostrado en múltiples estudios que la luz azul resulta dañina para la retina de mono y recientemente se ha explicado también el mecanismo por el cual se produce este daño retinal (W. -- Haw, Cervel 3:1, 1994). Estos autores apuntan que la luz forma en el ojo radicales libres reactivos, al igual que en los composites que reaccionan con el agua de las células dando como resultado la formación de peróxidos en las células visuales de la retina. Estos peróxidos son muy reactivos y ocasionan la desnaturalización de los delicados fotorreceptores del ojo. Los resultados son muy noci

vos para la visión y se estima que la luz azul es 33 veces más dañina para los fotorreceptores de la retina que la luz ultravioleta.

Se piensa incluso, que pequeñas dosis de luz son igualmente peligrosas, debido a que el proceso visual es extremadamente delicado.

La profesión dental ha tratado unos años en constatar que la luz de probados efectos nocivos es la misma -- que emiten las actuales lámparas halógenas de polimerización.

La mayor parte de la investigación en este campo se ha llevado a cabo monos rhesus que constituyen un modelo experimental excelente, ya que sus ojos son muy similares a los humanos; no hay que olvidar que los resultados experimentales que se obtienen con los monos rhesus tienen mucho peso entre la profesión médica.

Cuanto más joven es el ojo, más profundo el daño que produce la luz azul. Por ello, los profesionales deben poner cuidado en evitar que los niños miren fijamente a estas lámparas durante el tratamiento, ya que podrían producirse un daño profundo y para toda la vida.

La mejor protección consistiría en evitar por completo mirar la luz de polimerización, o cubrir la zona -- con un objeto oscuro. Algunos cubren la zona con su mano, pero se desconocen los posibles efectos de la luz azul so bre la piel.

Un método simple y efectivo de proteger los ojos - de esta luz es cubrirla durante el trabajo con la cara re flejante de un espejo bucal, de manera que el exceso de - luz azul se refleja nuevamente hacia la zona de polimeriza ci ón mejorando el fraguado.

En caso de que fuera necesario mirar hacia la parte de la lámpara para mantener su posición, lo mejor es - utilizar una protección directa. Por desgracia la mayo-- ría de los anteojos graduados y lentes de contacto trasm i ten la luz azul y la radiación ultravioleta con muy poca atenuación.

Por otra parte, se dispone de pocos estudios independientes sobre estos dispositivos protectores. Se utiliza una protección ocular. Debe recordarse que ninguna lente se ha probado ser protectora al 100%. Las lámparas de polimerización se deben en todo evitarse la visión o - el contacto ocular con estas luces.

En las CRA NEWSLETTES (Vol 9, Issue 1) se publican los resultados de un estudio sobre distintos anteojos protectores de la Clinical Research Associates, presentando como protectores efectivos los siguientes: Color Lens de Kulzer, Guardian de Buffalo Dental, Perception Lens de Caulk, Pro-Tect de Pro-Den, Protective Glasses de la Healthco, Ray Bloc de Carl Part Associates y Den Mat, y Safety Bond de Accardi; si son utilizados este tipo de lentes protectores tras quitárselas se tardan de 2 a 6 min. en recuperar la percepción normal del color, y este hecho puede afectar la habilidad de operador para juzgar los resultados estéticos iniciales de la restauración.

**ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

ERRORES POSIBLES EN LA MANIPULACION DEL COMPOSITE

| | |
|--------------------------|---|
| Selección del Color | Utilización del composite sin una guía de colores Tener en cuenta el aclarado de polimerización. |
| Protección de la Cavidad | No utilizar inonómero de vidrio. |
| Cavidad | Peligro de formación de caries secundaria e hipersensibilidad del diente. |
| Campo seco | No utilizar dique de goma. Disminución de la retención - por contaminación del esmalte grabado con saliva, fluido del surco, humedad de respiración, sangre. |
| Grabado Acido | Tiempo de grabado Acido demasiado corto. Boca, Area retentiva de esmalte. Tiempo de grabado Acido muy largo. |

Grabado ácido

Excesiva pérdida de sustancia superficial, prismas de esmalte muy destruido con escasa capacidad retentiva.

Lavado y Secado

Muy poco tiempo de lavado.

Remanente de Acido.

El contacto con el Acido inhibe la polimerización del composite.

Remanente de precipitado.

Pérdida de profundidad retentiva.

Aire contaminado con aceite.

Pérdida de calidad de retensión.

Aplicación del Adhesivo

Aplicación con presión.

Fractura del Area retentiva.

Capa muy gruesa.

Margen de obturación grisáceo translúcido visible.

Contaminación de la Película de dispersión.

Pérdida de unión química entre bander y composite.

Aplicación del Composite

Demasiado espesor de capa.

Endurecedor incompleto en zonas profundas.

La contracción de polimerización lleva a la formación de fisuras marginales.

Película de dispersión.

¡No contaminar el agente de contacto!

Sin sobrellenado.

Formación de hombros, película de dispersión, enriquecimiento de resina apóxima poco resistente a la abrasión.

Corto tiempo de curado.

Insuficiente endurecimiento.

No practicar una polimerización dirigida.

El vector de contracción de polimerización de los composites fotocurables se encuentra por encima de la obturación.

Formación de fisuras marginales.

Acabado

Instrumentos de acabado inadecuados.

Acabado

Destrucción de la superficie -
del composite.

Favorece la acumulación de pl
ca, caries profunda.

Calentamiento por excesiva ve-
locidad de giro.

Trabajar sin refrigerar con --
agua.

reacción inflamatoria de la --
pulpa.

CONCLUSIONES

Para finalizar, quisiéramos decir que aún no existe ese material ideal que reemplace a...

Solamente hay materiales muy buenos que deben ser usados con un criterio conservador, recordar que las resinas deben ser materiales estéticos, sujetos a condiciones específicas de uso, porque sufren cambios dimensionales, todas tienen un grado de porosidad, difusión térmica, límite de resistencia a la compresión y con el tiempo hay pérdida gradual del material y que experimenta contracción.

Recordar el grado de agresión pulpar, que produce este material cuando no hay la protección adecuada a la misma.

Creemos que estamos cerca para encontrar el material definitivo-estético que reemplace en condiciones óptimas el tejido dentario. Será difícil si tomamos en cuenta las condiciones tan especiales que conjugan dentro de la cavidad oral como es: temperatura, humedad, presión, tensión y presencia bacteriana.

Por último, sólo queda decir que es mejor prevenir

que restaurar y esperar los avances en la investigación que ofrezcan mejores materiales restauradores y puedan aplicarse en todos los casos.

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

- Journal Of Dentistru
Porosity in Compsite resin
Vol. 13 No. 4 1985
pp. 331 - 339

- Den Mater 1987 Aug 3 (4) 182 - 6
Comparison of Composite and amalgam in porterior teeth
of children

- Bay E. Stewart Thomas K. Barber, Kenneth C. Troutman,
Stephen H. Y. Wei Pediatric Dentristry (Scientific --
foundations and Clinical Practice) the C.U. Mosby Com-
pany 1982
pp. 887 - 893

- Ronald t. Jordan
Composites en Odontologia Estética
Salvat Editores 1987

- Harry F. Albers
Odontologia Estética
Ed. Labor 1988

- Journal Dental Research
Octubre 1987
pp. 1576-1578

- Journal Rf Suzuki M. Guinnett A.J.
Conservative Application of and etch resin techniques
Dent Chin North Am.

- Watts D.C. Amer O. Combe EC.
Characteristics of visivle - light - activates com--
posite systems
Br. dent. J. 1984 156 (6) 209

- Gwinnett AJ
Bonding factors in technique which influence clinical
success
NY. States Dent J 1982, 48 : 223

- Bowen RL, Cobb EN, Rapson JE.
Adhesive Bondong of various materials to hard tooth --
tissues; improvement in bond strenght to resin.
J. Dent Res 1982, 61 : 1010

- Davidson CL, de Gee AJ
Relaxation of polymerization contraction stresses by -
flow in dental composites.
J. Dent Res 1984, 53 : 146

- Dowgas WH Symposium on dental adhesives
Minaki Ontario, June 1982.

- Leinfelder KF
Composite Resins in posterior teeth
Dent Clin North Am 1981, 25 : 357

- Phillips RW. Crim G. Swart M. Clark HE
Resistance of Calcium hydroxide preparational to volubi
lity in phosphoric acid.
J. Am Dent Assoc. 1984, 52 : 358

- Brauer GM. Adhesion and Adhesives. In Vounf Fraunhofer,
JA. Editor Scientific aspects of dental materials, Rea
ding, Moss, Butterworth.

- Arana, EM, Clinical observahom of enamel after acid --
etch procedure J. Am Dent Assoc. 89 : 1102

- Canndler HH. Bowen RL. Paffenbarges GC
Method for finisching composite restorative materials
J. Am. Dent Assoc. 83 : 344.