



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

39

ZET

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

ESTUDIO COMPARATIVO DE MICROFILTRACION,
OPACIDAD Y PIGMENTACION EN RESINAS
COMPUESTAS FOTOPOLIMERIZABLES
HIBRIDAS Y DE MICRORRELLENO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
CIRUJANO DENTISTA
P R E S E N T A N :
SANDRA ISELA BONILLA RAMIREZ
JOSE DE JESUS ZAVALA JIMENEZ



ASESORA:

DRA. ALEJANDRA MORAN.

CD. UNIVERSITARIA

MAYO 1995

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

A Dios:

***Gracias por estar siempre con nosotros
y no dejarnos en los momentos difíciles.***

A Nuestros Padres:

***Por todo el amor que nos han brindado
y su apoyo incondicional.***

Los queremos mucho.

A Nuestra Hija:

***Por ser el incentivo más grande para
seguir adelante.***

Te amamos pequeña.

A Nuestros Hermanos:

***Oto y Lupita.
José Luis y Carlos.***

A Nuestros Compañeros y Amigos:

***En especial a Vic por su amistad y
apoyo.***

A los Profesores:

***Al Dr. Federico Barceló y Al Dr. Jorge
Guerrero***

A Nuestra Asesora:

***Dra. Alejandra Moren por su apoyo
para la realización de esta tesina.***

INDICE

Capítulo	Página
Introducción	7
1. Historia Evolutiva de las Resinas	8
2. Componentes Principales de los Composites	10
a) Composites de Macromoleno	10
b) Composites de Micromoleno	11
c) Composites Híbridos	11
3. Polimerización	11
a) Composites Autopolimerizables	12
b) Composites Fotopolimerizables	12
c) Efecto Lesivo de la Luz sobre el Ojo	12
d) Ventajas Clínicas de Fotopolimerización	13
4. Clasificación de los Composites por Generaciones	14
5. Justificación	16
6. Objetivo General, Objetivo Específico	17
7. Hipótesis	18
8. Norma No. 27 A.D.A.	19
9. Microfiltración de Restauraciones de Resinas Compuestas Empleando un Termociclado e Instrumentación	26
10. Materiales y Métodos	28
a) Opacidad	28
b) Pigmentación	31
c) Microfiltración	33
11. Resultados	36
12. Conclusiones	40
13. Bibliografía	41

INTRODUCCION

La práctica diaria y el progreso de la Odontología han estado íntimamente ligados a la disponibilidad de instrumental y materiales para devolver la función masticatoria y estética al paciente en tratamiento.

Es necesario contar con nuevos materiales para brindarles a nuestros pacientes un mejor tratamiento

Al ver los nuevos procedimientos restauradores y la Odontología Estética de hoy, es necesario dar las gracias a los investigadores por sus innovaciones que han acrecentado los conocimientos en las técnicas y materiales.

La evolución en la Odontología Estética, es atribuible al mejoramiento de los materiales como las resinas compuestas que utilizamos hoy en día.

HISTORIA EVOLUTIVA DE LAS RESINAS

La inquietud por tener un material restaurador para dientes anteriores, lleva a los investigadores a desarrollar un material que fuera inocuo al diente y que a su vez fuera estético.

En el año de 1871, se comienza a utilizar el silicato como material estético, para restauraciones. Estas no funcionaron por que además de que existía microfiltración su manipulación debía ser minuciosa ya que una mezcla incorrecta provocaba demasiada solubilidad.⁽¹⁾

Posteriormente las resinas acrílicas autopolimerizables, para restauraciones en anteriores, fueron desarrolladas en Alemania en la década de los 30' s.

Las resinas se usaban en combinación con un monómero y un polímero, con lo que se obtenía una masa plástica que se colocaba dentro de la cavidad preparada, además eran altamente irritantes para la pulpa dental. ⁽²⁾

Había varios productos a base de resina y no existía las técnicas adecuadas de manipulación por lo tanto los resultados no eran óptimos, a parte de que no había una estabilidad dimensional y se fracturaban rápidamente, su color cambiaba al poco tiempo de ser colocadas.

En el año 1955 el Dr. Michael Buonocore, propone que se grabe el esmalte con ácido fosfórico, con lo que se lograría incrementar la adhesión del material al diente y publicó que cuando el esmalte era tratado con ácido y luego lavado con agua, se formaban microporosidades en la superficie del esmalte (25 a 50 micras) ⁽³⁾.

Bowen en 1956, desarrolla el BIS-GMA (bisfenol glicidil metacrilato) base actual de los composites.⁽³⁾

Al inicio de la década de los 70's se introdujo el primer procedimiento de fotopolimerización, con luz ultravioleta, que fue antecesor de los actuales sistemas a base de luz visible con una longitud de onda de 450 a 470 nm. A fines de esta década fueron introducidas las resinas compuestas de microrrelleno y también aparecieron las resinas híbridas.

El sistema de polimerización con luz ultravioleta ha sido reemplazado en forma efectiva y segura, con la aparición de unidades de fotopolimerización de emisión de luz visible, sin componente ultravioleta, las unidades poseen una lámpara halógena con producción de un haz de color azul, con una longitud de onda promedio de 468 nm. La resina viene incorporada con un agente químico sensible a dicha luz; dicetona o canforoquinonas (400 - 500 nm.).⁽⁶⁾

COMPONENTES PRINCIPALES DE LOS COMPOSITOS

Los composites están constituidos por dos componentes principales:

La matriz de unión de resina y las fases inorgánicas de relleno. La matriz de unión no varía mucho entre los distintos composites, la mayoría de los cuales tienen como matriz de resina (BIS-GMA).

Los composites se diferencian principalmente por su componente de relleno inorgánico, el tipo de relleno, el tamaño de la partícula y la cantidad de carga inorgánica, varía entre los distintos composites. Cuando menor es la carga inorgánica, menor es la resistencia a la fractura.⁽⁴⁾

El diámetro de la partícula de relleno inorgánico puede situarse en valores que oscilan entre 0.04, 15 o 30 μ . La capacidad de pulido varía mucho dependiendo del tamaño de la partícula de relleno.⁽⁴⁾

Un composite con un 75% o más de contenido inorgánico se denomina "Composites de alto contenido" o "Macrorrelleno".

COMPOSITOS DE MACRORRELLENO.

Se caracteriza por tener una gran partícula de relleno inorgánico, cuyo diámetro varía entre 1 y 15 μ . Debido al gran tamaño de sus partículas, estos materiales no muestran una capacidad de pulido tan alta como las de microrrelleno.⁽⁴⁾

Las partículas de macrorrelleno pueden ser pequeñas o grandes. Los composites con partículas de relleno inorgánico de 1 a 11 μ de diámetro se denomina sistema de macrorrelleno de partícula pequeña. El contenido de relleno inorgánico suele variar entre 75 - 80 % o más.⁽⁶⁾

COMPOSITES DE MICRORRELLENO.

La resina base o de unión en la mayoría de los materiales de microrrelleno es la BIS-GMA, acepta una cantidad limitada de sílice coloidal (0.04 μ) estas partículas confieren una gran capacidad de pulido y son estéticamente más aceptables.⁽⁶⁾

COMPOSITES HÍBRIDOS.

Los composites más modernos son los "Sistemas híbridos" llamados así por que contienen un relleno bimodal (dos tipos de relleno inorgánico), micropartícula (0.04 μ) y macropartícula (1 a 15 μ).⁽⁶⁾

POLIMERIZACION.

Las resinas compuestas se dividen en dos amplias categorías:

a) *Composites autopolimerizables:* el proceso de polimerización es activado por medios químicos.

b) Composites fotopolimerizables: la polimerización se logra por una reacción foto química.⁽³⁾

COMPOSITES AUTOPOLIMERIZABLES.

Estas resinas se presentan con un sistema de dos componentes integrado por una pasta catalizadora (peróxido de benzóilo) y una pasta aceleradora (amina aromática terciaria), para crear radicales libres que inician el proceso de polimerización.

COMPOSITES FOTOPOLIMERIZABLES.

El mecanismo de fotopolimerización consiste en la generación de radicales libres empleado energía a base de luz procedente de lámparas. La acción de la luz visible en sus longitudes de onda (400 y 500 nm.).⁽⁴⁾

Este composite contiene un Hema (hidroxil etil metacrilato) y canforoquinona que es el foto iniciador.

Las resinas compuestas pueden polimerizar con luz visible.

La presencia de éter metil benzoinico en la resina compuesta produce la iniciación cuando es expuesta a la radiación de luz.

EFFECTOS LESIVOS DE LA LUZ SOBRE EL OJO.

El ojo humano solo percibe longitudes de onda de 400 - 800 nm. e interpreta esas longitudes de onda como colores.

La luz azul afecta al cristalino, a la retina o ambos, aunque la luz optima para polimerizar es de 450 a 470 nm. (luz visible), esta misma longitud de onda puede afectar:

- Fragmentación cómea severa.
- La sensibilidad de la retina a la luz azul (luces de polimerización dental) puede ocasionar una pérdida irreversible de sensibilidad al color azul y provocar cataratas.

VENTAJAS CLINICAS DE LA FOTOPOLIMERIZACION CON LUZ VISIBLE.

- Polimerización a voluntad por parte del operador.
- Polimerización rápida intensa y confiable, en un período de 40 seg. se puede polimerizar un grosor de 2.5 a 3 mm. incluso a través de una capa de esmalte.
- Mayor estabilidad de color.

☺

CLASIFICACIÓN DE LOS COMPOSITES POR GENERACIONES

PRIMERA GENERACIÓN (macropartícula).

Las primeras resinas compuestas aparecidas en el comercio se caracterizaron por una fase orgánica compuesta por BIS-GMA (fórmula de Bowen) y un refuerzo en forma de esferas y prismas de vidrio en un 70% (micropartícula de 8-10 μ).⁽²⁾

SEGUNDA GENERACION (micropartícula).

La fase orgánica o de polímeros se aumenta de 50 al 60 %, la proporción de refuerzo de vidrio decrece en forma proporcional, también se introduce el sistema de grabado ácido (ácido orto fosfórico al 37%).⁽²⁾

TERCERA GENERACION (híbridas).

Corresponde a los composites híbridos, en donde se involucran en la fase inorgánica diferentes tamaños de partículas.⁽²⁾

CUARTA GENERACION (refuerzo cerámico).

Corresponde al grupo de composites mas novedosos, los cuales contienen un alto porcentaje de refuerzo inorgánico con base en vidrios cerámicos y metálicos. (2)

QUINTA GENERACION (técnica indirecta).

Composites para posteriores. Técnica indirecta procesada con calor, presión o combinaciones con luz, calor y presión. (2)

JUSTIFICACION.

Se ha observado que el Cirujano Dentista en su práctica diaria utiliza para restauraciones estéticas resinas compuestas de microrrelleno e híbridas.

Por lo cual la presente investigación pretende dar a conocer a la comunidad odontológica cual de las cuatros resinas presenta mejores cualidades.

OBJETIVO GENERAL

Conocer cualitativamente y cuantitativamente a cuatro tipos de resinas (3 M: Silux y Z 100, Degusa: Degufill M y Degufill H).

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- **Verificar el grado de opacidad.**
- **Observar el grado de pigmentación.**
- **Cuantificar el grado de microfiltración.**

HIPOTESIS NULA

No existe diferencia significativa en cuanto a microfiltración, pigmentación y grado de opacidad en los composites de microrrelleno e híbridas.

HIPOTESIS ALTERNA

Si existe diferencia en lo que se refiere al grado de pigmentación, opacidad y microfiltración, en las resinas híbridas y de microrrelleno.

NORMA No. 27 DE LA A.D.A.

"La nueva especificación No. 27 de la Asociación Dental Americana para la clasificación directa de resinas fue aprobada por el consejo sobre materiales dentales y el dispositivo de la Asociación dental Americana".

La formulación de ésta y otras especificaciones para materiales dentales y dispositivos fueron llevados a través de los Subcomités Nacionales Americanos para Materiales Dentales y dispositivos.

El consejo sobre materiales dentales y dispositivos, decretó como el patrocinador del subcomité, que presenta los intereses de los Estados Unidos en la normatización de materiales, equipo e instrumentos en Odontología.

El consejo ha adoptado las especificaciones mostrando un reconocimiento profesional de sus utilidades en Odontología y curso del Instituto Nacional Americano de Normatización con una recomendación para que sean aprobados como norma.

Aprobación de la A.D.A. como especificación No. 27 como una norma, fue concedido por el Instituto Nacional Americano de Normatización en febrero 4 de 1977.

El consejo reconoció el trabajo de los miembros del subcomité que formularon la norma:

- Instituto Nacional Americano de Normatización.
- Asociación Dental Americana.

Especificación No. 27 para la clasificación directa de resinas (aprobada en noviembre de 1976 por la A.D.A. como una especificación).

1. Clasificación y alcance.

1.1 Alcance. esta especificación es para la clasificación directa de resinas usadas principalmente para restauraciones en dientes anteriores.

1.2 Tipos. La clasificación directa cubierta por esta especificación para hacer el seguimiento de los tipos:

Tipo I: Resinas sin relleno (líquidas).

Tipo II: Resinas con relleno.

2. Especificaciones aplicables.

2.1 Anuncio interno de la norma recomendada para la práctica para las pruebas de toxicidad sobre materiales dentales y la especificación federal de PPP-C-186. Las copias pueden ser obtenidas sobre la aplicación del consejo sobre materiales dentales y dispositivos, Asociación Dental Americana, 211E Avenida Chicago 60611. copias de especificaciones 197, Washington, Navy Yard, Administración general de Servicios, Washington, D.C. 20409.

3. Requerimientos.

3.1 Material. El material empleado consistió en una pasta o polvo y un líquido, dos pastas o dos líquidos cuando mezclados según acuerdo de la dirección de fabricación y actividad propia (incluyendo materiales activados con ultravioleta), que endurece y se usa como material de restauración. Los materiales pueden ser abastecidos en paquetes o cápsulas prerellenas.

3.1.1 Toxicidad. El material debe de conformarse con las porciones aplicables (Tipo III, clase 3 y 4) del anuncio interino. Recomendado: la práctica de la norma para pruebas de la toxicidad sobre materiales dentales.

3.2 Líquidos.

3.2.1 Condición. Los líquidos deben ser libres de depósitos y sedimentos.

3.3 Pastas o polvos.

3.3.1 Condición. Las pastas o polvos deben ser limpios y libres de material contaminado.

3.4 Color. Colores para el endurecimiento de resinas debe igual estrechamente (diferencia perceptible con dificultad) el matiz especificado por el fabricante cuando más que un matiz es disponible para el fabricante.

3.5 Propiedades físicas. Los requisitos para el tiempo de trabajo, tiempo de endurecimiento, opacidad, estabilidad de color, resistencia a la tensión y soporte al agua.

3.6 Instrucciones de uso. Las instrucciones de uso incluyen:

Proporciones en peso y/o volumen, el método y tiempo de mezclado, el tiempo de trabajo (el lapso del tiempo inicia con el inicio de la mezcla y continúa cuando el material es introducido eficazmente de dentro de la cavidad de la preparación) después de un tiempo la banda matriz puede retirarse sin peligro de la restauración el tiempo de endurecimiento y el tiempo de finalizar o terminar la restauración puede empezar sin peligro.

Las necesidades de almacenaje pueden ser también incluidas.

4. Muestra, inspección y pruebas de procedimiento

4.1 Muestra. Una cantidad suficiente para preparar 80 gr. de muestras de prueba de endurecidos, procurando que las pruebas sean de conformidad con esta especificación.

4.2 Inspección. La inspección visual debe ser usada para determinar el rendimiento mencionado en los puntos 3.1, 3.2.1, 3.3.1, 3.4, 3.6, y 5.

4.3 Pruebas de procedimiento.

4.3.1 Preparación del espécimen. Las pruebas de espécimen fueron hechas de mezclas especificadas en la norma (4.3.2) preparados de acuerdo a las instrucciones del fabricante en un medio ambiente de 23 ± 2.0 °C y 50 ± 10 % de humedad relativa. Equipo y material fueron condicionados en el cuarto de pruebas por menos de 10 horas antes de la prueba.

4.3.2 Mezclas normales. Una mezcla normal consiste en una cantidad de base y catalizador o polvo y líquido o proporcionar el seguimiento designado las mezclas del material: Mezcla normal pequeña igual a 0.6 ± 0.01 g., mezcla normal mediana igual a 0.6 ± 0.01 g., y mezcla normal grande igual a 5.0 ± 0.01 g.

4.3.5 Opacidad. La opacidad fué presentada por el cociente del contraste Co. 70.

El cociente de contraste Co. 70 es el cociente aparente de la luz del día y el relleno directo del espécimen de resina (1 mm. de espesor) cuando apoyando el respaldo negro y la reflectancia aparente de la luz del día de el espécimen. En el momento de apoyar el respaldo blanco teniendo una reflectancia aparente de la luz del día de 70 % relativa al oxido de magnesio (MgO), 3 especímenes opacos se formaron usando un anillo de acero inoxidable teniendo un diámetro interno de 20 ± 0.1 mm. y un espesor de 1 ± 0.05 mm.

El anillo fué puesto sobre un plato de vidrio y una mezcla normal mediana introducida en él, otro plato de vidrio fué usado para presionar el material dentro del anillo (si es necesario los anillos de acero inoxidable y platos de vidrio fueron cubiertos por un lubricante no reactivo para prevenir la adherencia del espécimen, si se usaba lubricante, el espécimen se lavaba cuidadosamente en una solución de detergente suave, y es suspendido en agua por 24 h.). Los platos fueron herméticamente abrasados de modo que los moldes y los platos de vidrio estuvieran en contacto.

Dos minutos después de realizada la mezcla el montaje fué transferido a un medio ambiente de $37\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ y una humedad relativa de $95 \pm 5\%$ por 15 min.

El espécimen es removido del molde y suspendido en agua bidestilada por 24 h. a $37 \pm 1\text{ °C}$

Una comparación de las opacidades de los especímenes y dos cristales opacos estándar con Co. 70 valores de 0.35 y 0.55 respectivamente, fueron hechos para poner el espécimen.

En una tablilla con el fondo blanco y negro se colocó una película de agua destilada que cubrió el espécimen y también los ópatos.

Si la opacidad de 3 especímenes es entre o igual al otro de las opacidades de los normales, la resina de relleno directo cumple con los requisitos como un método alternativo, algún instrumento puede ser usado para obtener el Co. 70 valor suministrando la presión de el instrumento al alcance L 5 - 02 Co. 70.

Los puntos siguientes son los que la norma le exige al fabricante.

6. Preparación para la distribución.

6.1 Empaquetado. Los componentes de la resina de relleno directo puede ser sustituida con un sellado hermético para que los materiales no puedan contaminarse.

6.2 Instrucciones de uso. Para proporción y manipulación.

6.3 Marcas.

6.3.1 Número de lote. Debe llevar cada contenedor (exclusivo de productos capsulares prerellenos inmediatamente contiene como definido una especificación federal PPP-C-186, cajas y paquetes para drogas, químicos y farmacéuticos) de material marcado con un número de serie o una combinación de letras y números que refiere al registro del fabricante para el particular, gran número de componentes de cápsulas de prerrelleno son marcadas sobre el extremo de la superficie del paquete como material preparado para venta al mercado.

El peso neto total de una cápsula de prerrelleno en gramos de las pastas, el volumen neto total y el volumen neto de una cápsula de prerrelleno en ml. es marcada sobre la superficie externa del paquete en la cual el material es preparado para su venta.

6.3.2 Fecha de fabricación. Es indicada en seis dígitos sobre la superficie externa del paquete en el que el material es preparado para su venta al mercado. Los primeros dos dígitos indican el mes, los segundos el día y los terceros el año.

6.3.3 Peso neto y volumen. El peso neto en gramos de la pasta y el volumen neto de líquidos en ml. es indicado sobre el contenido inmediato exclusivo de productos capsulares de prerrelleno.

6.3.4 Identificación de tipo. Los tipos de resina de relleno directo se indica en términos genéricos (con relleno o sin relleno) y vertido en tipos (1.2) sobre la superficie externa del paquete en la que el material es preparado para su venta.

6.3.5. Restricciones. La superficie externa del paquete en la cual el material es preparado para su venta incluye el seguimiento del informe. "Este producto es recomendado para uso en clase II y en restauraciones clase V para uso limitado en clase I en premolares y en restauraciones selectivas de clase IV donde la estética es de primordial importancia".

(1)

MICROFILTRACION DE RESTAURACIONES DE RESINAS COMPUESTAS EMPLEANDO UN TERMOCICLADO E INSTRUMENTACION.

(Arconia C.;Bunny A. y Jack L.)

La resistencia de una restauración con resina compuesta es directamente proporcional al sellado marginal y adaptación del material en las paredes de la cavidad.

Desde la introducción de las resinas compuestas hace más de 20 años, hubo cambios en su formulación. Tuvieron como resultado mejoramiento en su durabilidad, calidad, estética y capacidad de realce del sellado marginal.

Este estudio fue hecho para determinar los efectos del Cavitron, Escaler Ultrasónico, Escaler Sónico y Trabajo manual sobre la filtración marginal de las resinas compuestas curadas por luz que fueron artificialmente envejecidas por termociclado. El envejecimiento artificial de las muestras fue inventado para simular las condiciones orales de variación de temperatura para producir diferenciales de temperatura. (2)

MATERIALES Y METODOS.

144 Molares humanos extraídos fueron almacenados en agua desionizada, cada diente fué preparado con una fresa número 331 en forma de pera con un diámetro y profundidad de 1.5 mm. las preparaciones fueron ubicadas en la unión de las

porciones oclusal, media y cervical de las superficies vestibulares de los molares cada preparación fue gravada con ácido fosfórico durante 1 minuto, enjuagada por 1 minuto revestida con Scotch Bond y polimerizado por 30 seg., las restauraciones no fueron pulidas después del colado, y la mitad de las muestras fueron colocadas en un baño de agua desionizada a 37 °C y el resto en un baño de termociclado de 4 °C y 50 °C por dos semanas, el tiempo de vida de cada baño fue de 30 seg. con 20,160 ciclos de funcionamiento. Esto se hizo para envejecer artificialmente los especímenes.

Dos semanas después, los termociclados y no termociclados fueron sujetos a un stress de instrumentación de higiene dental (Cavitron, Trabajo Manual y Escaler Sónico).

La instrumentación aplicó tensión de 15 seg. sobre los márgenes de la resina, siguiendo la instrumentación cada espécimen fue revestido con dos aplicaciones de un esmalte claro a 1 mm. de la restauración, después fueron sumergidos en azul de metileno al 0.5 % por 24 h. Después de la inmersión los dientes fueron enjuagados con agua y cortados con una sierra.

Las secciones fueron examinadas al microscopio para evaluar la cantidad de tintura penetrada en los márgenes.

Los resultados de esta prueba fueron los siguientes:

El contacto con una restauración de resina puede acelerar la filtración del material y puede traducirse en una restauración inservible, además el efecto del termociclado significó un incremento en la microfiltración, lo cual sugiere que la unión mecánica es destruida cuando es sujeta a severas y prolongadas tensiones térmicas.

MATERIALES Y METODOS.

OPACIDAD.

Material:

- **Resinas 3M y Deggufil.**

- ◆ **De Microrrelleno (Silux-Plus 3M).**

- ◆ **Lote No. 19940720.**

- ◆ **Fecha de Caducidad 1997-07.**

- ◆ **Registro No. 0756C88 S.S.A.**

- ◆ **No. de Cat. 5702 U.**

- ◆ **Color translúcidos, Universal 3 gr. 40 seg.**

- ◆ **Híbrida (Z 100 3M).**

- ◆ **Restorative Z100.**

- ◆ **Vita Shade.**

- ◆ **B2 Paste.**

- ◆ **Cure Time 40 seg.**

- ◆ **5904B2 4 gr.**

- De micromelleno (Degussa).
 - ◊ Degufil M.
 - ◊ Pasta/paste A3 3 gr.
 - ◊ Lote 10702. 40 seg.
- Híbrida (Degussa).
 - ◊ Pasta/paste A3. 3 gr.
 - ◊ Lote 941211. 40 seg.
- 1 Anillo de acero inoxidable (diámetro interno 20 ± 0.1 y un espesor de 1 ± 0.05 mm.)
- 2 Porta objetos.
- 12 Ganchos (alambre de ortodoncia .26).
- 2 Opalos.
- Prensa.
- Estufa Hansu (mod. curing unit).
- Ambientador.
- Lubricante (aceite de silicona).
- Lámpara de fotopolimerización.
- Agua destilada.
- Tablita para prueba de opacidad.

Método:

El tamaño de la muestra consistió de 12 especímenes haciendo tres especímenes por cada resina, estos se obtuvieron utilizando un anillo de acero inoxidable con un diámetro interno 20 ± 0.1 mm. y un espesor de 1 ± 0.05 mm., también se utilizaron dos porta objetos y un lubricante (aceite de silicona).

Se lubricaron los porta objetos y el anillo de acero inoxidable, se montó en el anillo sobre un porta objetos lubricado, posteriormente colocó la resina (peso aprox. para una muestra 0.5266 g.) el otro porta objetos se utilizó para presionar la resina dentro del anillo inmediatamente se fotopolimerizó por 160 seg. en cuatro puntos (inferior, superior, derecha e izquierda) y en cada punto 40 seg. de la muestra el grosor del porta objetos es de 0.92 mm. para que se fotopolimerizará todo el espécimen, posteriormente se presionó y se llevó a la estufa (Hanau) por 15 min. a una temperatura ambiente de 37 ± 1 °C y una humedad relativa de 95 ± 5 %, se retiró y se lavó el espécimen con jabón suave, se suspendió en agua destilada y se colocó en el ambientador por 24 h. a una temperatura 37 ± 1 °C.

Al día siguiente se retiraron los especímenes y se realizó la prueba de opacidad.

En una tablilla rectangular (14 x 4 cm.) de fondo blanco con rayas negras de (3 mm. cada una de estas).

La tablilla y los ópalos se humedecieron con agua destilada, el ópalo .35 (tonalidad clara) se colocó del lado derecho el espécimen en medio y del lado izquierdo el ópalo .55 (tonalidad oscura).

De ésta manera pudimos observar si la opacidad del espécimen se encontraba entre la opacidad de los ópalos que se colocaron a los extremos de los especímenes.

PIGMENTACION.

Material:

- 16 Especímenes.
- 12 Ganchos de metal (alambre de ortodoncia .28).
- 1 Aparato mencionado por Tucillo.
- 1 Varilla de acrílico.
- 1 Soporte de aluminio para la varilla.
- 3 Sustancias:
 - ◆ Café.
 - ◆ Refresco de Cola.
 - ◆ Té negro.

Método:

Se utilizaron tres sustancias que se ingieren con mayor frecuencia.

1. Café.
2. Refresco de Cola.
3. Té negro.

Se colocaron las sustancias en recipientes etiquetados (1, 2 y 3 respectivamente), se utilizó un aparato mencionado por Tucillo el cual consta de un motor que gira a 5 r.p.m.

Las muestra se colocaron en los ganchos y a su vez estos ganchos fueron puestos en el canto de las tapas para que se sumergieran en las sustancias. Las tapas fueron insertadas por la mitad en la varilla de acrílico, y esta en el motor. Para que las muestras estén girando y puedan estar sumergiéndose en la sustancia cada espécimen duraba 5 seg. sumergidos.

El tiempo total de esta prueba fué de 10 h. en intervalos de cuatro horas divididas de la siguiente manera:

- Primer día cuatro horas.
- Segundo día cuatro horas.
- Tercer día dos horas (entre día y día las muestras se colocaron en agua a temperatura $37 \pm 1^{\circ}\text{C}$).

Cumplidas las diez horas, se retiraron los especímenes de las sustancias y se procedió a realizar en la tablilla de opacidad la comparación del grupo control (que no fue sumergida en las sustancias).

Cabe mencionar que las tres soluciones utilizadas se les tomo la lectura pH.

Primero se calibró el potenciómetro utilizando dos buffer:

1. pH 4.0
2. pH 7.0

Posteriormente se tomó la medición por medio de un electrodo selectivo para pH.

Se colocaron las sustancias en vasos de precipitado de 30 mm. (cabe mencionar que antes y después de cada medición el electrodo se enjuago con agua desionizada)

Los resultados obtenidos de las sustancias fueron los siguientes:

1. pH 4.8
2. pH 2.3
3. pH 6.5

MICROFILTRACION.

Material:

- 36 Dientes.
- 4 Resinas (3M, Degussa).
- 2 Resinas de microrrelleno (Silux, Degufill M).
- 2 Resinas híbridas (Z 100, Degufill H).
- 1 Aparato de termociclado.
- 2 Termómetros.
- Máquina seccionadora.
- Azul de metileno al 1%.
- Cera rosa. Toda estación.
- Fresa 330 de pera.
- Fresa 3 de bola.
- Lámpara (Visilux 3M).
- Paralelizador.
- Microscopio de cuerpos opacos.

Métodos.

La muestra fue de 36 dientes permanentes recién extraídos, sin caries o con restauraciones. Se preparó una cavidad clase V con fresa de bola de diamante No 3 para abrir la cavidad y después una fresa de pera No 330 para terminar de conformar la

cavidad (se utilizó una pieza de alta para la preparación de las cavidades).

Previamente se realizó la profilaxis en estos dientes. Las cavidades fueron preparadas en las caras vestibulares a 2 mm de la línea cervical y 2.15 mm. de profundidad dada por la fresa 330.

Las cavidades se prepararon un día antes de ser obturados los dientes. Las cavidades se obturaron con cuatro diferentes resinas (3M. Silux, y Z100. y Degussa. Degufill M y H).

Se formaron cinco grupos de dientes escogidos al azar de los cuales cuatro fueron termociclados y otro grupo control, para establecer comparación entre los termociclados de los no termociclados.

Primer grupo: Formado por ocho dientes los cuales se obturaron con resina de micromrelleno (Silux).

Segundo grupo: Formado por ocho dientes los cuales se obturaron con resina híbrida (Z 100).

Tercer grupo: Formado por ocho dientes los cuales se obturaron con resina de micromrelleno (Degufill M).

Cuarto grupo: Formado por ocho dientes los cuales se obturaron con resina híbrida (Degufill H).

Quinto grupo (Grupo control): Formado por cuatro dientes los cuales dos se obturaron con resina de micromrelleno y dos con resinas híbridas.

Los cuatro grupos fueron sometidos al aparato de termociclado durante 500 vueltas recorridas en 8 h. Cada vuelta duraba un minuto durante el cual las muestras estuvieron a una temperatura de 62 ± 2 °C durante 25 seg., luego 5 seg. a temperatura ambiente, después 25 seg. a temperatura de 3 ± 1 °C y por último 5 seg. a temperatura ambiente.

Se les cubrió la superficie radicular con esmalte para uñas y cera blanca, se procedió a colocar los dientes en una hoja de cera rosa y posteriormente se sumergieron en la tinción de azul de metileno al 1% durante 5 min.

Al quinto grupo se le aplicó el mismo procedimiento antes mencionado. Todos los grupos se lavaron cuidadosamente con agua y jabón.

Una vez teñidas todas las muestras se colocaron en unas tabillas de plástico y se fijaron con acrílico, posteriormente se realizó un corte longitudinal dividiendo la resina en dos partes.

Se colocaron en el paralelizador dos muestras ya cortadas (muestra control y muestra termociclada) y se observó en el microscopio de cuerpos opacos.

RESULTADOS

OPACIDAD.

Situr	1	.35	.35	.35
Depurol M	3	.55	.55	.55

* Todas las resinas cumplen con los valores que pide la norma No. 27 en el punto 4.3.5.

* Los valores obtenidos en este estudio son rangos hacia el cual se acercaron más las muestras a los ópatos (.35 y .55)

PIGMENTACION.

Los resultados de este estudio son los siguientes:

R1	CM	CO	CM	
N/P	LC	LC	LC	
R2	LC	LC	LC	

CM: Cambio mayor de .55.

CO: Cambio obscuro hacia .55.

LC: Ligero cambio menor de .35 ni mayor de .55.

N/P: No hay pigmentación.

Grupo control:

- Resina 1 (Silux) .35 (tonalidad clara).
- Resina 2 (Z100) .55 (Tonalidad oscura).
- Resina 3 (Degufill M) .55 (Tonalidad oscura).
- Resina 4 (Degufill H) .55 (Tonalidad oscura).

MICROFILTRACION.

Los resultados obtenidos en este estudio se reportan en el siguiente cuadro:

A	Severa	NF	Leve	NF
B	Moderada	NF	NF	NF
C	Moderada	NF	NF	Leve
D	Moderada	Leve	NF	NF
E	Leve	NF	Leve	Leve
F	Moderada	NF	Severa	Leve
G	Leve	Leve	Moderada	Moderada
H	NF	NF	NF	NF

- **Severa:** Filtración en paredes y en el fondo de la cavidad
- **Moderada:** Filtración en paredes de la cavidad.
- **Leve:** Filtración en una pared.
- **N/F:** No existe filtración.

Después de haber termociclado los cuatro grupos de dientes (Las obturaciones una vez termocicladas presentaron una textura opaca (deshidratada) se observó más en las resinas **Silux** y **Degufill H**).

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

CONCLUSIONES

• Respecto a la opacidad, todas las resinas cumplieron con los rangos establecidos por la norma No. 27 de la Asociación dental Americana en el punto 4.3.5.

• En lo que se refiere a la pigmentación, presentaron un mayor cambio de color las resinas Situx y Degufill M (Micromellano) y un menor cambio fueron las resinas Z - 100 y Degufill H (Híbridas).

• En cuanto a la microfiltración se observó que las resinas híbridas sufrieron menos cambios en comparación que las de micromellano.

BIBLIOGRAFIA

1. American National Standar / American Dental Association.

Especificacion No. 27 for composites.

P. 234, 235, 236 y 237

December 1989.

2. Arconia Charles J.; Bunny A. Vitasek y Jack L. Ferrecane.

**Microfiltración de restauraciones de resinas compuestas
empleando un termociclado e instrumentación.**

P. 129-131.

Abril 1990.

3. Gúzman Bález Humberto José.

Biomateriales Odontológicos de uso Clínico.

P. 191,192, 212 y 215

1a. Edición.

Ed. Cat. Colombia 1990.

4. Ronald E. Jordan.

Composites en odontología estética.

P. 8,10,12,14,16 y 343.

Ed. Salvat

Barcelona España 1989.

5. Roth Francoise.

Los Composites.

P. 15, 16 y 17

Ed. Masson S. A.

Barcelona España.

6. O' Brien William.

Gunnar Rygge.

Materiales Dentales y su Selección.

P. 266

Ed. Médica Panamericana

Buenos Aires 1986.

7. Senties Alicia

Prueba Piloto de Termociclado.

Pag. 10,11,12 , 30,33 y 34.

1993.