

76  
2ej



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

VELOCIDAD DE EROSIÓN DE CUATRO  
SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

MA. ESTHER CORONA HERNÁNDEZ

DIRECTOR DE TESINA:

C.D.M.O. JORGE GUERRERO IBARRA

ASESOR: C.D. DANTE SERGIO DÍAZ S.



México

1998

Vobo  
*[Firma]*

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

209470



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

## **AGRADECIMIENTOS.**

*A dios doy gracias por ver culminado uno de mis mayores anhelos.  
A quien mi carrera no permitio brindarle mi atención y cariño para ti dedico todos mis logros y siempre te recordare.*

### **A MI MADRE.**

*La ulminación de mi carrera es tu triunfo, gracias por tu apoyo, cariño y por poder contar siempre contigo. Con todo cariño te dedico este trabajo.*

### **A MI PADRE**

*Por tu confianza y apoyo brindado durante mis estudios con todo mi cariño mi mas grande agradecimiento.*

### **A MIS HERMANOS**

*Irma, Poncho, Jorge, Juan, Esteban, Lety, Vicente por su apoyo, comprensión y por siempre poder contar con ustedes GRACIAS.*

### **A VERO Y VICTOR.**

*Gracias por todo su apoyo*

**A MIS AMIGOS**

*Muy en especial a Mauricio, José Luis, Fausto, Adriana Ceci, Aideé, David, Norberto y a todos y cada uno de ellos con los que comparto grandes momentos en esta facultad.*

**A JIM**

*Porque siempre has estado a mi lado en cualquier circunstancia y por todos los buenos momentos vividos en la facultad y por que se que siempre puedo contar contigo, comparto contigo mi mas grande dicha.*

**A FABIOLA.**

*GRACIAS por estar siempre a mi lado cuando más te necesito.*

**AL CD. JUAN CARLOS RODRIGUEZ (CHARLY)**

*Por tus enseñanzas y poder siempre contar con tu apoyo y amistad.  
GRACIAS*

*Al C.D.M.O. Jorge Guerrero Ibarra*

*Mi director de tesina por su tiempo, dedicación y empeño que son el valuarte enorme para la culminación de este trabajo mi mas sincero agradecimiento y no tengo palabras más simples que darle GRACIAS.*

*A C.D. Dante Sergio Díaz S.*

*Por todo su tiempo, apoyo y gran paciencia en la elaboración de mi tesina.*

*A todos y cada uno de los doctores del seminario mi más grande admiración y respeto.*

AL C.D. CARLOS GALINDO

Su amistad, buenos  
consejos, sus enseñanzas  
fueron un gran aliciente en  
formación como profesionista.

GRACIAS.

A. CARITO Y TERE

Por todos los buenos  
momentos sus consejos y  
regaños serán un recuerdo  
grato de mi estancia en la  
Clínica. No las olvidaré jamás.

A LA CLINICA PERIFERICA  
NAUCALPAN

Porque en ella se queda  
parte importante de mi a Jaime,  
Ricardo, Sr. Félix y Oscar  
GRACIAS nunca los olvidaré.

**A JAVIER .**

***Con todo cariño te dedico estas lineas por compartir y estar a mi lado en uno de los momentos mas importantes de mi vida , por el apoyo y cariño que me has brindado en este tiempo para ti con cariño y amor.***

. <i>ÍNDICE.</i>	1
. <i>RESUMEN.</i>	2
. <i>INTRODUCCIÓN</i>	3
. <i>ANTECEDENTES</i>	5
. <i>GENERALIDADES.</i>	12
. <i>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.</i>	17
. <i>JUSTIFICACIÓN.</i>	18
. <i>HIPÓTESIS.</i>	19
. <i>OBJETIVOS</i>	20
. <i>METODOLOGÍA</i>	21
. <i>RESULTADOS.</i>	26
. <i>COMENTARIOS Y CONCLUSIONES.</i>	31
. <i>BIBLIOGRAFÍA</i>	32



## RESUMEN.

Entre los distintos materiales de utilización en la práctica odontológica para la prevención de la caries dental, se encuentran a los selladores de fosetas y fisuras utilizados para la prevención de la caries en caras profundas oclusales principalmente en primeros molares y premolares.

En este estudio se realizaron valoraciones físicas de acuerdo con la norma 96 de la Asociación Dental Americana determinando la erosión ácida en los selladores de fosetas y fisuras, esta valoración se realizó por medio de una técnica de irrigación de ácido láctico en muestras de selladores de fosetas y fisuras de 4 diferentes marcas comerciales.

Los selladores de fosetas y fisuras se prepararon siguiendo las instrucciones del fabricante y con apoyo de la norma 27 de la Asociación Dental Americana por considerar que es una resina.

Las muestras se realizaron por medio de hacedores mencionados en la norma los cuales fueron compactados en cilindros, de selladores de fosetas y fisuras para la realización de la prueba de erosión ácida.

Los selladores de fosetas y fisuras de las diferentes marcas comerciales utilizadas fueron Concise 1930 (3M Dental), Estiseal LC y Durafill flow (Heraeus, Kulzer) y Medental.

## INTRODUCCIÓN

En el año de 1962 y tomando como partida los trabajos realizados por Buconore en 1955 sobre grabado ácido y los de Bowen sobre resinas compuestas (Bis-GMA) se vislumbra la posibilidad del empleo de polímeros como agentes preventivos denominandolos selladores de fosetas y fisuras; y ya en el año de 1968 el doctor Roydhouse presenta un trabajo piloto acerca de ellos.<sup>(4)</sup>

La producción de selladores de fosetas y fisuras se baso en el descubrimiento de que mediante el grabado del esmalte con ácido fosfórico podría incrementarse la retención de los materiales restaurativos a base de resina y mejorar de manera considerable su integridad marginal.

A mediados de la década de 1960 se presento el primer compuesto que empleo la técnica de grabado con ácido ortofosfórico y fue un sellador con un material de cianoacrilato (los cianoacrilatos no son adecuados como selladores por su degradación bacteriana en boca) pero no llegaron a comercializarse.

En 1960, se probaron varios compuesto diferentes de resina y se encontró que un material viscoso resistente a la solubilidad y producía una unión con el esmalte grabado, dicha resina se forma haciendo reaccionar bisfenol A con glicidil metacrilato, y esta clase de compuesto se conoce como Bis-GMA desarrollado por Bowen. La resina Bis-GMA es un monómero epóxico híbrido, relativamente grande, tipo resina en el cual se sustituyen los grupos epóxicos por otros metacrilato. Esto incluye la polimerización rápida característica del metacrilato, y la mínima contracción de polimerización propio de las resinas epóxicas. Casi todos los materiales restaurativos de resina se basan en la formula Bis-GMA y se diferencian de los selladores en que los materiales restaurativos incluyen partículas de relleno como cuarzo, vidrio porcelana a fin de mejorar su resistencia, mientras que la mayor parte de los selladores son de resina Bis-GMA sin relleno o menor cantidad de partículas de

relleno en comparación. (4).

El enlace molecular se logra tratando al relleno con silano de vinilo, el cual produce sitios activos en las partículas de relleno. Esto capacita a cada partícula para fijarse a la matriz de la resina. Debido a que la resina de Bis-GMA tiene un peso molecular relativamente alto y su viscosidad también es elevada, no es factible cargar bastante a la resina sin dilución de rellenos. Los diluyentes de resinas del tipo del diacrilato alifático son ampliamente utilizados para reducir la viscosidad del Bis-GMA y para adaptar la adición. (2) En su composición puede tener partículas de relleno, o carecer de ellas; plastificantes y colorantes (como tintura de anatto vegetal Delton, o dióxido de titanio como Concise white sealant.) El sellador es un polímero de alta resistencia que se une a la superficie del esmalte por adhesión y por retención mecánica; químicamente similar a los agentes de unión utilizados para aumentar la adherencia, y son de uso generalizado para prevenir la caries en fosetas y fisuras.

(1)

El sellador actual es un polímero que es aplicado a fosetas y fisuras en los defectos estructurales de los dientes actuando como barrera física previniendo la creación de condiciones ácidas a partir de bacterias y los carbohidratos en la dieta para inhibir la caries dental.

La composición del relleno se basa en la mezcla de metacrilato y bisfenol A-glicidil metacrilato, formando un monómero líquido el cual bajo la acción de un catalizador que inicia una serie de uniones químicas para formar un polímero sólido, de gran dureza.

## ANTECEDENTES

En 1924 G.V. Black creó el concepto de extensión por prevención de las caries oclusales siguiendo la anatomía de fosetas y fisuras. El Dr Black hace mención de áreas de alta susceptibilidad a la caries por la dificultad en la autolimpieza enumerándolas en la siguiente forma:

- áreas de fosetas y fisuras.
- áreas interproximales.
- área gingival. (4-12)

El sellado oclusal sé práctica desde el año de 1965, sin embargo; Hyatt en el año de 1924 recomendó la utilización de pequeñas restauraciones con amalgama en fosetas y fisuras de dientes recién erupcionados para prevenir la aparición de caries asignándole el nombre de odontotomía profiláctica.

Wilson en el año de 1895 utiliza como un método preventivo la utilización de cemento de zinc como sellador; y nuevamente en 1923 Hyatt aconseja nuevamente un desgaste selectivo en fosetas y fisuras predisuestas a la caries y para sellarlos posteriormente con fosfato de zinc.

En 1929 Bodecker sugiere que es conveniente redondear las fisuras mediante una fresa redonda para facilitar su aseo denominándole enamelooplastía; los procedimientos sugeridos por Hyatt y Bodecker no fueron empleados debido a la negación de los odontólogos a someter a procedimientos operatorios tan radicales a dientes sin lesiones aparentes. Nuevamente en 1983 Craig, O'Brien y Powers proponen métodos similares.

-  
-  
-

## CIANOACRILATO

Primer material con potencial adhesivo que se probó clínicamente como sellador (1965) que era el metil 2-cianoacrilato o adhesivo de Eastman 910; en un inicio el material pareció prometedor pero en los estudios clínicos realizados al sellador dieron resultados negativos.

## POLIURETANO.

Aproximadamente en los años de 1970-1972 se vendió originalmente como sellador y posteriormente se indicó su uso como aplicación tópica de fluoruro este era un monofluorofosfato disódico al 10% (EpoxyLite No. 9070); su desuso se debió principalmente a su mala retención, alta solubilidad y poca efectividad.

Elmex protector es una resina de poliuretano con contenido de fluoruro de amina que se encuentra disponible en Europa; sin embargo, Rock encontró que no existía reducción de la caries después de dos años y su mínima retención al cabo de seis meses.<sup>(4)</sup>

Por su polimerización los selladores se clasifican en:

### a) *SELLADORES DE LA PRIMERA GENERACIÓN:*

Selladores que fueron activados con luz ultravioleta; utilizados en un principio con una luz ultravioleta de 365 Nm, para comenzar la reacción de polimerización; sin embargo, por la inconstancia de la longitud de onda de la luz y el posible daño a la retina con el uso a largo plazo.<sup>(4)</sup> Estos se encuentran actualmente fuera de mercado.

### b) *SELLADORES DE LA SEGUNDA GENERACIÓN:*

Autopolimerizables (por método químico) comprenden la mezcla de dos líquidos, una resina base y otra catalizadora. El material endurece mediante una reacción exotérmica por lo general en uno o dos minutos<sup>(4)</sup>. Se mezcla una amina terciaria (activador) de un

componente con otro que contiene peróxido de benzoilo; su reacción produce radicales libres que inician la polimerización del material de sellado.

c) *SELLADORES DE LA TERCERA GENERACIÓN:*

Fotopolimerizables (por método físico) estos materiales son activados por una fuente de energía externa con una lámpara de luz visible; estos poseen dicetonas y cetonas aromáticas que son sensibles a la luz en una región de espectro de 460nm de longitud de onda (región azul)<sub>(3)</sub>. Una ventaja de estos selladores es que no requieren de la mezcla de resinas, evitando así la inclusión de burbujas de aire que pudiera presentarse, y una mala relación de base catalizador y la viscosidad del compuesto permanece constante para infiltración de los poros del esmalte grabado. El tiempo de aplicación de estos selladores es muy versátil ya que el catalizador reacciona únicamente cuando se expone a un haz de luz.

El inconveniente de estos selladores fotocurables es el costo de una unidad de luz visible.<sub>(4)</sub>

Una reciente innovación de los selladores de fasetas y fisuras es la capacidad que tienen ciertos selladores de liberar fluoruro, por ello en el año de 1976, la Asociación Dental Americana aprobó el uso de selladores de fasetas y fisuras como medida preventiva.

El empleo de los selladores de fasetas y fisuras se recomendó en la conferencia de 1981 organizada por el Council Dental Material, Instrument, and Equipment de la ADA y en el Council Development Conference de los National Institutes of Health.

Y en 1983, el Council of Dental Material, Instruments, and Equipment de la ADA, volvió a confirmar la seguridad y eficacia de los selladores de fasetas y fisuras como medida preventiva de la caries dental<sub>(3)</sub>.

Como para todos los materiales de uso odontológico, los

selladores de fasetas y fisuras no son la excepción y tienen su propia norma especificada por la A.D.A.

***Clasificación de acuerdo con la norma 39 de la Asociación Dental Americana.***

Tipo 1: Materiales curados químicamente. Estos materiales son endurecidos al mezclar un iniciador y un activador.

Tipo 2: Materiales activados por energía externa. Su endurecimiento se lleva a cabo por la aplicación de energía (luz azul).

Las características ideales de un sellador de fasetas y fisuras deben ser:

- Biocompatibilidad
- Baja tensión superficial.
- Características de unión mecánica y adhesiva al tejido dentario.
- Estabilidad dimensional.
- Resistente a la abrasión y a la compresión.
- Ser visible.
- Permanencia prolongada dentro de la fisura.
- Fácil manipulación
- Baja solubilidad.
- Rápida polimerización.

***CONTRAINDICACIONES.***

Los selladores de fasetas y fisuras están contraindicados en los casos de caries rampante y en lesiones interproximales. En superficies oclusales ya afectadas por la caries hay que efectuar una restauración, en general, debido a la anatomía oclusal de los molares

las fisuras y fosetas profundas son mas frecuentes en ellos que en los premolares.

Se debe evitar también la aplicación en dientes tratados previamente con flúor (el sellador no adhiere ya que el flúor interfiere con la técnica de grabado) y en presencia de restauraciones (amalgama, incrustaciones) su uso esta contraindicado (4).

### *INDICACIONES.*

La indicación de sellado se aplica sobre los primeros molares, y premolares tras la erupción del diente siempre que se reúnan las condiciones clínicas y técnicas (cúspides acuminadas, fosas y fisuras profundas).

En fosetas y fisuras profundas, que puedan producir acuñaamiento o atrapamiento de un explorador, pacientes con antecedentes de lesiones oclusales previas con otros dientes; si el diente considerado para colocar el sellador erupcionó hace menos de cuatro años (4).

### *VENTAJAS.*

Entre las ventajas ofrecidas por el sellador es que el sellado no es destructivo, es indoloro y consigue efectos superiores a la restauración con amalgama, en lesiones iniciales de caries no diagnosticadas se inactivan mediante el sellado(5); con el sellado se determina también una oclusión para la saliva y bacterias, esmalte acidificado no cubierto con el sellador es muy sensible al aporte de

F. Existen selladores pigmentados y otros transparentes, los primeros son de color blanco opaco o rosa transparente y es una ventaja para ser identificados por el dentista y los padres. No existe informe sobre diferencias entre, uno y otro en cuanto a tasa de retención y prevención de la caries.

La extensa búsqueda por encontrar materiales anticariogénicos data de hace 60 años en los primeros intentos de la



utilización de los cianoacrilatos como selladores de fasetas y fisuras y esto ha continuado desde entonces hasta hoy en día como lo es la reciente innovación de algunos selladores de fasetas y fisuras de desprender flúor pero hasta hoy en día no existe un sellador que quede permanentemente en boca; existen diferentes factores por lo cual sucede este problema como incluye la calidad del material, el cuidado en la colocación del material, la buena relación base-catalizador y la naturaleza de los fluidos orales.

En la norma 96 de la A.D.A. la prueba de erosión ácida vino a sustituir a la de solubilidad en agua destilada, el ácido seleccionado por ser el más representativo es el ácido láctico. El experimento de ácido láctico por irrigación fue seleccionado como un método experimental, siendo este capaz de reproducir el fenómeno de erosión in vitro, en referencia al ácido láctico contiene una molécula de carbono asimétrico se considera la existencia del ácido láctico dextrógiro, levógiro e inactivo.

El ácido láctico ordinario de fermentación. Descubierta por Scheele en 1780 en el suero de leche agria, corresponde al ácido láctico inactivo, según los azúcares empleados y las enzimas, que hayan intervenido en la fermentación puede ser dextrógiro y levógiro. Se encuentra en la leche agria, el queso, la col fermentada y el jugo gástrico.

Se prepara por fermentación láctica y por la acción de los álcalis cáusticos sobre determinados azúcares y el almidón principalmente. Por síntesis puede obtenerse a partir de acetaldehído.

El ácido láctico dextrógiro o sarcoláctico se encuentra en muchos órganos animales. Berzelius lo descubrió en el jugo muscular; se produce mediante la fermentación butirica.

Según las observaciones de Salkowski, la cantidad de ácido láctico contenido en el musculo aumenta con el trabajo, según los estudios posteriores de Meyerhof 1923, a la transformación del glucógeno en ácido láctico se debería a la fatiga muscular.

El ácido láctico levógiro se forma en la fermentación de la sacarosa por el *Bacillus acidilaevo lacti* y puede obtenerse también por desdoblamiento del racémico.

Las propiedades de los tres ácidos lácticos son las mismas, con la única diferencia del poder rotatorio y de que el punto de fusión del inactivo (18°C) es inferior al de los otros dos (28°C). (10)

La erosión ha sido definida como la pérdida en la cual un material es degradado por diferentes fluidos (11,12). Estudios realizados en cuanto a la resistencia a la erosión sobre la influencia en el desgaste de las resinas se demostró que el fosfato acidulado de flúor (APF) puede disolver y provocar la aparición de múltiples hoyos en la resina; en los estudios in vitro sobre las resinas con relleno de cristal de estroncio y en menor cantidad los de relleno de cristal de cuarzo se disuelven con mayor rapidez durante las aplicaciones normales de geles de flúor APF. (13).

La medición de erosión ácida tiene por objeto el de que por medio de la irrigación de ácido láctico en muestras de selladores de foseas y fisuras se mida con un micrómetro la erosión que presentan estos. El ácido láctico ofrece una solución con pH igual al que presentan las condiciones de los fluidos orales que producen desgastes en las superficies de los materiales dentales, este ácido es el mas representativo y se tomara como base a la norma 96 en su inciso 7.5 que trata de erosión ácida.

El proceso de erosión es causado por el hecho de que en los cementos dentales existen sustancias heterogéneas que cambian con el tiempo. La disolución y la desintegración de los cementos caen en tres categorías:

1. Erosión de la matriz.
2. Disolución de las partículas reforzadas.
3. Solución de la reacción soluble intermedia y producto.

No existen estudios realizados en cuanto a la erosión ácida en los selladores de foseas y fisuras pero se tomara en cuenta que el material en boca es erosionado debido a que el pH salival en los niños es más ácido que en los adultos en base a ello se tomaran como

referencia estudios realizados por Beesh y Bandyopadyay en relación a sus estudios hechos en cinco tipos de diferentes cementos, en un artículo en el que reportan un estudio realizado a 28 marcas tomando seis diferentes clases de cementos.<sup>(14)</sup>

## GENERALIDADES.

### ESTUDIOS REALIZADOS POR EL FABRICANTE

*Sellador de fosetas y fisuras.*

*Sellante- White Sealant 3M.*

#### Autopolimerizable y Fotopolimerizable.

Dado que las superficies oclusales poseen fosetas y fisuras que tiene la profundidad de su estructura un espesor de 15-30 micrones y el diámetro de la cerda de un cepillo es de aproximadamente 200 micrones, el cepillado dental es insuficiente para proteger estas zonas del ataque de la placa bacteriana. Esta protección debe tener una fluidez y contraste que permita una fácil colocación por esta razón el uso de sellador de fosetas y fisuras esta recomendado para la prevención de caries.

El sellante-white sealant 3M es utilizado generalmente en dientes temporales, premolares y molares permanentes; caras palatinas de dientes anteriores y en defectos estructurales del esmalte.

El sellador autopolimerizable sellante-white sealante 3M contiene una resina compuesta de dos partes:

Resina A

Contiene mayor carga inorgánica

Dióxido de titanio

Viscosidad

Resina B

Cuarzo

Bis-GMA

Amina terciaria

### El sellador autopolimerizable Concise 1910

Tiene un fraguado químico que varía dependiendo de la mezcla:

1:1 relación A:B 1.5min

2:1 relación A:B 1 min

1:2 relación A:B 2min

Su presentación es:

7gms de resina líquida A

7gms de resina líquida B

18gms de ácido ortofosfórico al 37%

### El sellador fotopolimerizable Concise 1930

Su fraguado se consigue en 20 seg utilizando un lámpara de luz visible, contiene 12 ml de resina (sellante), 6gms de ácido ortofosfórico.

La resina líquida del sellador contiene cuarzo, Bis-GMA y Dióxido de Titanio.

El color de los selladores Concise confiere a estos de rápida y fácil identificación de la presencia o pérdida del sellador; mayor precisión en su aplicación ya que se distingue de la estructura del diente.

### SELLADOR DE FOSETAS Y FISURAS

ESTISEAL LC                      HERAEUS KULZER

Composite monocomponente fotocurable a base de microrrelleno para el sellado de fosetas y fisuras

Colores:

- T      amarillo transparente
- O      blanco-opaco

Unidades de suministro

2x1 ml neto Estiseal LC en jeringas

Colores T y O

2.5g neto Kulzer DURAFILL flow

2.5ml neto Esticid-Gel

20ml Elmex fluid

Accesorios.

Estiseal LC

Sellador de fosetas y fisuras útil en el sellado de dientes y como medio de unión, con un composite adhesivo autopolimerizable o fotopolimerizable. Se debe evitar el contacto con dentina cerca a la pulpa ya que pueden presentarse irritaciones, al igual que el contacto con piel de material no curado.

Las fisuras deberán ser pinceladas en sentido longitudinal, involucrando también la zona granulosa limitrofe; el sellador deberá distribuirse en forma que se vaya esfumando en dirección a la zona granulosa para el éxito de un buen sellado con Estiseal LC.

COMPOSICIÓN.

	T	O
2,2(4),4 Trimethylhexamethylenbis (2,Carbamoyloxyethyl)-dimethacrylate	324	330mg
3,6-Dioxaoctamethylen-dimetacrilate		49
255mg		

Dióxido de silicio-(3-methacryloyloxypropyl)-trimethoxysilane(91:9)	420	400mg
Isopropylidenebis(2(3)-hidroxi-3(2)-(4-fenoxy)-propylmethacrylate)		
contenido de isómeros o homólogo hasta 40%		0.1mg

### DURAFILL flow

Durafill flow es un composite monocomponente fotocurable a base de microrelleno, constituido por una pasta semifluida para el sellado extendido de fosetas y fisuras y en el tratamiento de pequeñas lesiones de caries. Ofrece una muy buena adaptación marginal conteniendo más del 40% de relleno; tiene dos colores para su fácil identificación B(café) y G(gris).

### COMPOSICIÓN.

Isopropilidene-bis 2(3)-hidroxi-3(2)-(4-fenoxi)propil metacrilato)	62	mg
2,2(4),4-trimetilhexametilen-bis (2-carbamoiloxietil)-dimetacrilato	153	mg
3,6-dioxaoctametilen-dimetacrilato	132	mg
Dióxido de silicio silanizado con (3-metacrililoiloxipropil)trimetoxisilano	304	mg
Polímerogranulado(dióxidodesilicio-polidodecametilendimethacrilato).	328	mg

SELADOR DE FOSETAS Y FISURAS  
Fotopolimerizable MEDENTAL.

Sellador de foseas y fisuras fotopolimerizable fácil de usar , no se adhiere a los instrumentos, de una consistencia ideal y de fácil identificación .

PRESENTACIÓN

- 1.frasco con contenido líquido de 3ml de sellador de foseas y fisuras fotopolimerizable.



## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En la practica odontológica en donde se colocan selladores de fosetas y fisuras en dientes recién erupcionados al cabo del tiempo se presenta la pérdida parcial y total del sellador de fosetas y fisuras quedando intactas cúspides y fosetas sin existir rasgo alguno de abrasión por lo que se piensa que existe un degradación de los selladores de fosetas y fisuras ya que el niño tiene un pH mas ácido por la dieta que este tiene.

Esto se comprobara realizando pruebas de erosión ácida en diferentes marcas de selladores de fosetas y fisuras.

## **JUSTIFICACIÓN.**

Se realizaran pruebas de erosión ácida a tres marcas de selladores de fosetas y fisuras por el sistema de polimerización fotopolimerizable en base a la norma 96 de la ADA y dar a conocer a la comunidad odontológica resultados obtenidos en este estudio. Para la comprobación de que el medio ácido en boca influye en la pérdida del material.

Las pruebas se realizaran con un equipo especial que se menciona en la norma, cuyo diagrama se informa en la misma.

## **HIPÓTESIS.**

La acción preventiva que el sellador ejerce es determinada por la capacidad de este para permanecer adherido al diente (por traba mecánica). Parte de la pérdida de material (selladores de fosetas y fisuras) se debe al contacto con sustancias ácidas.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL.**

El presente proyecto tiene el propósito de conocer el comportamiento in vitro que experimentan los selladores de fosetas y fisuras en erosión ácida; como parte de un proyecto de pruebas físicas en el material.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la erosión ácida de los selladores de fosetas y fisuras in vitro.
- Comparar diferencias de erosión ácida entre los tipos de selladores de fosetas y fisuras de diferentes casas comerciales (3M división dental, Kulzer Heraeus y Medental.)
- Obtener cifras de erosión ácida de los selladores de fosetas y fisuras en un aparato para medir erosión ácida.

## **METODOLOGÍA**

### ***Material y equipo.***

- 4 selladores de fosetas y fisuras fotopolimerizables.
- 5 litros de ácido láctico
- 2 mangueras de plástico rígido
- 1 plancha de acero inoxidable con 8 hoyos para muestras con ganchos.
  - 1 recipiente de 250ml de diámetro X 220 de alto de plástico.
  - 1 aparato reservorio de vidrio con dos salidas y un respiradero.
  - 1 dispositivo principal de vidrio que alimenta constantemente ocho jeringas de un milímetro de diámetro.
  - 8 moldes de plástico para mantener fijas las muestras.
  - 2 tapones de plástico.
  - 1 soporte universal
  - 1 pinza
  - 1 micrómetro de profundidad.
  - Hacedores de muestra molde, que consiste en una hendidura de bronce o de un aro de acero inoxidable de acuerdo a la norma 27 de la Asociación Dental Americana.

### ***Muestreo***

Se realizaron cuatro especímenes por cada marca de sellador para hacer un total de veinte especímenes.

**Método.**

**Prueba de erosión ácida. Que se llevó a cabo de acuerdo con la Norma 96 de la A.D.A.**

Para la fabricación de las muestras se respetaron en esta los siguientes puntos:

Gabinete mantenido a una temperatura de  $37^{\circ} \pm 1^{\circ} \text{C}$  y una humedad relativa mínima de 90%.

Los moldes y tapas fueron de acero inoxidable o de otro material adecuado que no afecte la medición.

**Prensas.**

Hacedor de muestra de metal con una separación apropiada al centro para la preparación de una muestra cilíndrica de  $4.0 \pm 0.1 \text{mm}$  de diámetro por  $6.0 \pm 0.1 \text{mm}$  de alto.

Se requirió de portaobjetos de cuarzo, de 2mm de grosor para usarse con los materiales del tipo 2 curados por luz halógena.

**Prensas pequeñas.**

Las condiciones del lugar para la preparación de pruebas fueron las siguientes a menos que sean especificadas otras por el fabricante se prepararon y se probaron todas las muestras a  $23^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ . Se controló la humedad relativa para asegurar que este a 30% todo el tiempo.

Baño de agua capaz de mantener una temperatura de  $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ .

Medio de energía externa para materiales del tipo 2 como lo recomienda el fabricante.

### ***Preparación de especímenes***

Se preparo el material de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Se coloco el molde hacedor de muestras sobre una laminilla poraobjetos con el material de prueba, teniendo el cuidado de eliminar las burbujas de aire. Ligeramente sé sobreobtuvo el molde y se coloco una segunda laminilla y se presiona entre los dos portaobjetos para eliminar el exceso de material.

Se coloco en el orificio del molde la punta de lámpara de luz al centro de la muestra y contra el portaobjetos de cuarzo irradiando la sección de la muestra por el tiempo de exposición recomendado. Se realizo lo mismo del otro lado del molde.

Se coloco el molde en agua manteniéndolo a  $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  por 15 minutos. Después se removi6 la muestra del molde y se almaceno en agua destilada a  $37^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$  en un ambientador por durante 23 horas y 5 minutos despues de preparada la mezcla.

### ***Técnica de erosión ácida por irrigación basada en la norma 96 de la Asociación Dental Americana..***

Con esta prueba se pretendió reflejar la calidad del material, y no debe tomarse como una indicación de posible funcionamiento clínico.

### ***Aparatos.***

Mecanismo de entrada de chorro. Este mecanismo esta diseñado para mantener un chorro constante del liquido sobre la superficie de la muestra del sellador de fosetas y fisuras.

Este mecanismo consiste en un dispositivo que alimenta constantemente los chorros; con una bomba recirculadora y un dispositivo de aproximadamente 10lt. de capacidad.

El flujo del líquido para cada chorro será de 120ml/min  $\pm$  4ml/min. y se ajusta variando la altura del aparato.

Micrómetro de medición de profundidad. Con una presión de  $\pm$  0.01mm tiene una aguja con 1mm de diámetro en el final de la parte plana.

Se preparo en cinco litros de agua de grado 3 de acuerdo a ISO 3696 20mmol/L de ácido láctico, 18hrs antes de usarse (esto permite que tome lugar la hidrólisis de la lactosa). Inmediatamente antes de que se usó, se checo el pH de la solución que deberá ser de  $2.5 \pm 0.02$  y se ajusto cuando fue necesario con 1mol/L de ácido hidrociorhidrico. Este reactivo debe ser preparado recientemente para cada conjunto de muestras que se prueben.

### ***Procedimiento.***

Inmediatamente después del periodo de acondicionamiento y de acuerdo con la preparación de muestras, estas fueron montadas en el aparato de erosión ácida

Se tomo la lectura de las muestras en cinco diferentes puntos de la superficie con el micrómetro (D1) de profundidad anteriormente mencionado, se colocaron los 5 lLitros de solución de ácido láctico se coloco en el aparato la solución y se empezo a bombear para que circule el líquido manteniendo la y temperatura de líquido circulado a  $23 \pm 1^\circ\text{C}$ ; durante la prueba se acomodaron las muestras en el aparato de tal forma que exista un espacio de  $10\text{mm} \pm 0.2\text{mm}$ , asegurándose de que en el centro de cada muestra exista un chorro vertical,

En este momento se anotara el y tiempo en hrs. ( $\pm 0.1\text{h}$ ) desde el comienzo de la prueba y cambiar las muestras.



Se midió la profundidad, (D2) después de quitar las muestras previamente descritas del aparato y se calculó la velocidad de erosión

***Interpretación de resultados.***

Para calcular la velocidad de erosión R en milímetros por horas de la ecuación .

$$R = \frac{D2 - D1}{T}$$

Donde:

D1 y D2 son especificados anteriormente y serán medidos en milímetros y T es el tiempo en horas.

## **RESULTADOS.**

A continuación se presentan los resultados en cuatro diferentes marcas de selladores de fosetas y fisuras del sistema de polimerización fotocurable; los cuales son utilizados como medida preventiva temporal en la prevención de caries de fosetas y fisuras en caras oclusales.

DURAFILL Flow

1	2	3	4
-0.00666666	-0.0025	-0.0083333	-0.0045833
-0.0045833	-0.01	-0.0116666	0.0041666
-0.0025	-0.010833	0.0008333	-0.00625
0.0020833	-0.0070833	-0.0008333	0.0004166
-0.00375	0.0075	-0.01083333	0.0008333
0.0030833	-0.0075833	-0.0061666	0.0010833-

0.0044791
-----------

ESTA TERCERA NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

CONCISE 1930

1	2	3	4
0.0075	0.0004166	0.0054166	-0.0008333
-0.0008333	0.0004166	-0.0083333	0
0.0008333	0.0020833	-0.0041666	0.0020833
0.0004166	0	-0.015	-0.0020833
0.0091666	-0.0025	0	-0.0029166
0.0034166	0.0000833	-0.0044166	-0.0007499

-0.0004166

MEDENTAL.

1	2	3	4
-0.0004166	0.0008333	0.0116666	-0.00125
0.00125	0.0004166	0.0129166	-0.0004166
0.0008333	-0.0008333	0.0116666	-0.00125
0.0004166	-0.0004166	0.0120833	-0.0016666
		0.01	0.0004166
0.0007499	0.0000833	0.0116666	-0.0008333

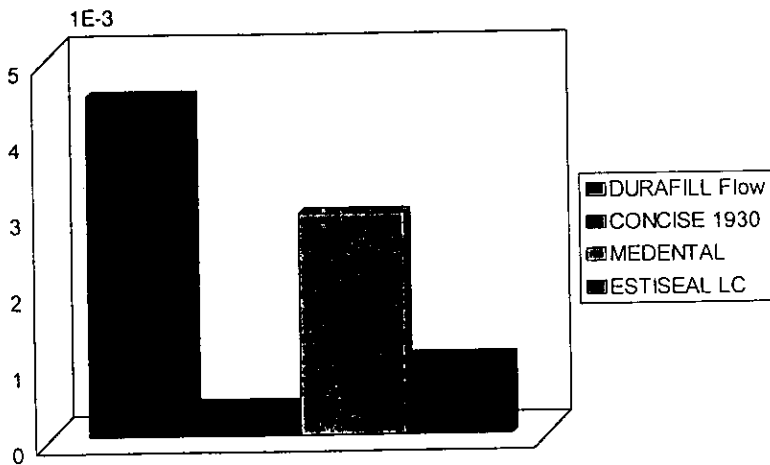
0.0029166
-----------

ESTISEAL LC

1	2	3	4
0	0	0.0025	0.0008333
-0.00125	0.0004166	0.0029166	-0.0041666
0.0016666	-0.0004166	0	0.00375
-0.0004166	-0.0004166	0.0079166	0.0008333
-0.0016666	-0.0008333	0.01	-0.00125
-0.0003333	-0.0002499	0.0046666	0

0.0010208

## Velocidad de erosión de 4 selladores de fasetas y fisuras



## COMENTARIOS Y CONCLUSIONES.

### *Comentarios.*

En base a los resultados obtenidos en las pruebas físicas realizadas a los selladores de fasetas y fisuras de erosión ácida en esta investigación se puede deducir en base a las cifras obtenidas nos permite hacer las siguientes observaciones:

La hipótesis fue cumplida y existe erosión ácida en los selladores de fasetas y fisuras.

### *Conclusión.*

En la prueba de erosión ácida in vitro que correspondería a la durabilidad clínica del material en boca por el método de irrigación de ácido láctico se encontró más resistente a la velocidad de erosión a Concise 1930, de la casa 3M División Dental, siguiéndole Estiseal LC de la casa Heraeus Kulzer, Medental en tercer sitio y presentando mayor velocidad de erosión Durafill flow de la casa Heraeus Kulzer pudiéndose pensar que esto es debido al material de relleno que contiene y que la velocidad de erosión afecto al material inorganico.

Con todo esto se demuestra la hipótesis de trabajo y se recomienda al odontopediatra y Cirujano Dentista de práctica general la revisión periódica en el paciente en que se coloca este material ya que parte de la pérdida es debido a la erosión que se da en boca.



## **BIBLIOGRAFÍA**

1. **ODONTOLOGÍA ESTÉTICA.**  
**Selección y colocación de materiales.**  
Harry F. Albers, D.D.S.  
1985 Barcelona, España
  
2. **GLASS IONOMER DENTAL CEMENT.**  
**-The materials and their clinical use.-**  
Shigeru Katsuyama  
Ishiyaku EuroAmerica, Inc Publishers  
St Louis, Tokio 1993.
  
3. **Materiales Dentales**  
Robert G. Craig  
3a. edición  
Interamericana Mc Graw-Hill  
México 1985.
  
4. **Anderson**  
**Materiales de aplicación Dental**  
J.F. McCabe, B.Sc, PhD, M.R.S.C. C.Chem  
Salvat Editores, S.A.  
1988, Barcelona, España.
  
5. **Materiales Dentales y su selección.**  
William J. O'Brien.  
Editorial Medica Panamericana.  
1a. Edición  
Argentina, 1980.
  
6. **Materiales Dentales en Odontología Clínica.**

M.H. Reisbick  
Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V.  
México, D.F. 1985

7. **Odontología Pediátrica y del Adolescente.**  
Ralph E. McDonald, D.D.S., M.S., L.L.D.  
Harcourt Brace  
6a. Edición.  
1995 Madrid, España.
8. **Odontología Pediátrica.**  
J.R. Pinkham, B.S., D.D.S., M.S.  
Interamericana Mc Graw-Hill  
2a. Edición  
México 1994.
9. **Atlas de Profilaxis de la caries y tratamiento conservador**  
Dr Peter Riethe  
Salvat Editores, S.A.  
1a. Edición  
Barcelona, España 1990.
10. **Notes on the Dissolution of Human Dental Enamel in Dilute Acid/ Solution at High Solid/Solution Ratio.**  
M.J. Larsen et al  
Caries Reserchs 1993; 27: 87-95
11. **An Erosion Test for Dental Cements**  
A.W.G. Walls et al  
Journal Dentals Reserchs 64(8):1100-1104.  
August, 1985.
12. **An evaluation of significance of impinging jet method for mesuring the acid erosion of dental cements.**  
A.D. Wilson, D.M. Groffman et al

Biomaterials 1986.  
Vol 7 January.

13. **Zinc phosphate cements: an evaluation of some factors influencing the lactic acid jet tes erosion.**

JA. Williams, R.W. Billington and G.J. Pearson  
Biomaterials 1994  
Volumen 15 No. 12

14. **La ciencia de los materiales dentales**

Skinner R.W. Phillips,  
8a. Edicion  
Interamericana Mc Graw-Hill  
Mexico, 1988.

15. 3M Division Dental  
México, D.F.

16. Heraeus Kulzer.  
México. D.F.

17. Medental.

18. Norma 39 de la Asociación Dental Americana.

19. Norma 27 de la Asociación Dental Americana.

20. Norma 96 de la Asociación Dental Americana.

21. **Prueba de erosión ácida, desarrollo de aparato y pruebas piloto.**

Landa Tripp, Alma Rosa .  
Tesis, 1997  
U.N.A.M. Facultad de Odontología.