



# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

INFLUENCIA DEL CLORURO DE  
POTASIO (KCL) EN LA  
ADHESION DE RESINA - ESMALTE

T E S I S A

Que para obtener el Título de  
CIRUJANO DENTISTA

p r e s e n t a:

ADRIANA ROMERO SANCHEZ

ASESOR:

C.D.M.O. Francisco Javier Rebollar García



MEXICO, D. F.

1993

TESIS CON  
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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

## **I N D I C E**

### **I. INTRODUCCION**

### **II. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL**

#### **1. RESTAURACIONES ESTETICAS**

#### **2. ESMALTE**

**2.1. Aspectos Estructurales del Esmalte**

**2.2. Grabado del Esmalte**

**2.3. Modificadores del Esmalte**

**2.4. Técnica de Grabado Acido**

#### **3. COMPOSITES**

**3.1. Composites de Microrrelleno**

**3.2. Composites de Macrorrelleno**

**3.3. Composites Híbridos**

**3.4. Cavidades para Composites**

**3.5. Polimerización del Composite**

- 3.5.1** *Tiempo*
- 3.5.2** *Plano*
- 3.5.3** *Distancia*
- 3.5.4** *Tonalidad*
- 3.5.5** *Naturaleza del Relleno*
- 3.5.6** *Temperatura*

**3.6** *Generadores de fotopolimerización  
con luz visible.*

- 4.** *ADHESION*
- 5.** *HUMECTACION SUPERFICIAL*
- 6.** *CLORURO DE POTASIO*

- III. *OBJETIVOS*
- IV. *MATERIALES Y METODOS*
- V. *RESULTADOS*
- VI. *DISCUSION*
- VII. *CONCLUSIONES*
- VIII. *BIBLIOGRAFIA*

**INFLUENCIA DEL CLORURO DE  
POTASIO (KCL) EN LA  
ADHESION DE RESINA-ESMALTE**

I

**INTRODUCCION**

En 1955, Michael Buonocoure publicó un artículo en el *Journal of Dental Research* titulado "método simple para incrementar la adhesión de los materiales de obturación acrílicos a la superficie del esmalte". Dando a conocer en esta publicación su descubrimiento: cuando el esmalte era tratado con un ácido y luego lavado con agua, se formaban microporosidades en la superficie del esmalte. Demostrando que las resinas autopolimerizables se unían al diente tratado con ácido en la superficie del esmalte por medio de un engranaje micromecánico resultante de la proyección de la resina en las porosidades del esmalte originadas por el tratamiento con ácido. Y sin tomar en cuenta la importancia de este descubrimiento pasó inadvertido casi quince años.

Fue hasta 1971 que la compañía L.C. CAULK introdujo en el mercado el Nova System activado por luz ultravioleta, uno de los primeros composites que utilizaban el grabado ácido para la unión de la resina compuesta al esmalte, fue después de este producto cuando la utilización del ácido grabador empezó a ganar adeptos.



**II**

**ANTECEDENTES  
Y  
ESTADO ACTUAL**

## 1. RESTAURACIONES ESTETICAS

Debido a la necesidad de materiales de restauración que tengan la apariencia del tejido dental natural y que se puedan colocar directamente dentro de la preparación cavitaria con una consistencia plástica. El paciente desea restauraciones estéticas, en especial en la porción anterior de la boca; y un material de obturación directa es idoneo en cuanto a tiempo requerido y costo.

Se ha desarrollado cuatro tipos de materiales para emplearse como restauraciones dentales: 1) silicatos, 2) polimeros acrílicos (sin relleno), 3) polimeros de dimetacrilato que contengan agentes reforzantes inorgánicos (compuestos), 4) ionómeros para restauración.

Los materiales para restauración de silicatos se introdujeron a fines del siglo XIX y se emplearon en forma extensa hasta 1970. Los polimeros acrílicos sin relleno para las restauraciones estéticas directas se introdujeron en 1945 y fueron mejorados en forma amplia en la década de los 60s., los dimetacrilatos compuestos se introdujeron alrededor de 1960 y su uso fué expândiendose; hoy en día dominan los materiales que se

utilizan para las restauraciones estéticas directas. Los ionómeros se introdujeron en 1972 y se han usado en forma primaria para las restauraciones de las áreas cervicales erosionadas (1).

## 2. ESMALTE

### *Composición Química del esmalte:*

El esmalte es una sustancia altamente calcificada, cubre la parte del diente que es visible. Es el tejido más duro del diente y del cuerpo en general.

La escasa cantidad de materia orgánica consiste en proteínas solubles, péptidos, proteínas insolubles y ácido cítrico.

### *Composición del Esmalte:*

|                | <i>Fase Mineral</i>   | <i>Fase Orgánica</i> | <i>Agua</i>          |
|----------------|-----------------------|----------------------|----------------------|
|                | <i>% Vol. (XPeso)</i> | <i>%Vol. (XPeso)</i> | <i>%Vol. (XPeso)</i> |
| <i>Esmalte</i> | 92 ( 97 )             | 2 ( 1 )              | 6 ( 2 )              |

## **2.1. Aspectos Estructurales del Esmalte:**

*En el esmalte la hidroxiapatita está en unidades con forma de varillas, denominadas prismas del esmalte. Estos tienen aproximadamente entre 4 y 5 micras de diámetro y van desde la interfase con la dentina hasta la superficie con el esmalte. En el esmalte profundo, los prismas siguen un curso ondulante y en el esmalte más externo, los prismas son más regulares y forman casi un ángulo recto con la superficie del esmalte.*

*No existe sustancia interprismática como se creía; las fronteras de los prismas parecen tener forma de herradura y se piensa que los prismas encajan de acuerdo con un patrón en cerradura.*

*Dentro de los prismas están los cristales de hidroxiapatita en forma de varillas hexagonales ligeramente aplanadas.*

*La superficie del esmalte tiene un contenido orgánico mayor que las capas profundas; El material orgánico cubre normalmente la superficie (2).*

## **2.2. Grabado del Esmalte**

*En la técnica del grabado ácido se trata el esmalte con un ácido que elimina unas 10 micras de la superficie y disuelve selectivamente las terminaciones de los prismas del esmalte restante. Esto produce una superficie porosa que actúa como un sistema de canales dentro del cual puede fluir una resina sin relleno.*

*El grabado del esmalte aumenta el área de superficie más de dos mil veces, con lo que se obtiene mayor trabazón mecánica entre la resina y la superficie dentaria (2).*

*Existen numerosos datos clínicos que indican que todas las restauraciones con composites (Clases III, IV o V), mejoran extraordinariamente mediante la utilización sistemática de técnicas de grabado ácido: tipo de ácido utilizado (Gwinnett, 1982). Todos estos factores pueden influir significativamente en la longevidad de la restauración.*

### **2.3. Modificadores del Esmalte**

Las técnicas de grabado ácido para modificar el esmalte son muy importantes actualmente. Los ácidos fosfórico y cítrico, en concentración adecuada, pueden en uno o dos minutos eliminar aproximadamente 5 micras de esmalte superficial y descalcificar selectivamente el esmalte hasta una profundidad de 15 a 120 micras (2).

Los ácidos más fuertes no producen una descalcificación selectiva. Los ácidos más débiles reaccionan demasiado lento con el esmalte. Los grabadores ácidos disponibles son, normalmente, soluciones de ácido fosfórico del 30 al 50%, algunos contienen un 7% de óxido de zinc.

El grabado ácido ayuda a la unión con el esmalte por que:

- A) Elimina los detritos de la superficie;
- B) Produce poros superficiales en cuyo interior penetra la resina para formar extensiones apendiculares, que proporcionan retención mecánica;
- C) Aumenta la energía superficial libre (tensión

superficial crítica) del esmalte que, así, excede la tensión superficial de la dentina. En consecuencia produce humectación;

D) Hace que quede expuesta al material un área mayor del esmalte.

El ácido cítrico, además, limpia la cavidad, lo cual contribuye a mejorar la unión a la dentina.

#### 2.4. Técnica de grabado ácido

Un buen grabado del esmalte se consigue de la siguiente manera:

1.- Se limpia la superficie del diente con pasta de polvo de piedra pómez, utilizando un cepillo de cerdas; posteriormente se lava con agua. Deben evitarse las pastas de profilaxis que contienen componentes inmiscibles con el agua.

2.- Encima de la superficie seca del esmalte se coloca el ácido de grabar (tanto líquido como gel.), con bolitas de algodón aplicadas con unas pinzas, generalmente durante 60 segundos; aunque algunos autores

opinan que es suficiente el grabado con ácido durante 15 segundos, otros que 30 segundos ya que dicen que grabar al esmalte durante 60 segundos se desmineralizan haciendolo quebradizo.

3.- La superficie debe secarse.

4.- Es importante controlar que la jeringa de aire seco no esté contaminada con agua o aceite.

5.- El procedimiento de lavado ha elevado la energía superficial libre de esmalte, y esto aumenta su humectabilidad. La contaminación con material iónico (por ejemplo: saliva, sangre, exudado tisular), disminuye la energía superficial libre. De este modo, entre el grabado y la aplicación de la resina, el paciente no puede enjuagarse, pues contaminará la superficie.

6.- El esmalte grabado tiene una apariencia característica de un blanco deslustrado. Los dientes de pacientes que viven en zonas con suministro de agua fluorada son más resistentes al ataque del ácido y pueden necesitar más tiempo de grabado ácido.

7.- Las reglas pueden resumirse en las siguientes:  
LAVAR, GRABAR, LAVAR con AGUA, SECAR y COLOCAR.



### 3. COMPOSITES ( RESINAS COMPUESTAS).

Los composites están constituidos por dos componentes principales: la matriz de unión de resina y las fases inorgánicas de relleno. La matriz de unión de resina no varía mucho entre los distintos composites, la mayoría de los cuales tienen como matriz de resina la de Bowen o el bisfenol A-glicidilmetaacrilato (Bis-GMA), aunque en algunos casos se utiliza el dimetacrilato de uretano.

Los composites se diferencian principalmente por su componente de relleno inorgánico. El tipo de relleno, el tamaño de las partículas y la cantidad de carga inorgánica que es lo que más varía entre los distintos composites, sirven al profesional para predecir el rendimiento clínico de un determinado material. Para valorar un nuevo composite hay que determinar el tamaño de la partícula de relleno inorgánico y el contenido de carga inorgánica por unidad de peso, esto nos proporciona una información útil con respecto a la capacidad de pulido del material y su grado de resistencia a las fracturas cuando se enfrenta a esfuerzos de tensión.

### *3.1 Composites de Microrrelleno*

*Los materiales de microrrelleno son con mucho los de más fácil pulido, y los más aceptables estéticamente, de todos los composites. En la mayoría de los composites de microrrelleno, el relleno inorgánico es sílice coloidal, un polvo blanco fino cuyas partículas miden aproximadamente 0,04 micras. El máximo contenido inorgánico que permite un material de relleno puede estar en torno al 51 o 52% y a veces no alcanza más que el 36 o 37%. Esto contrasta claramente con el contenido inorgánico de otros composites, que varía entre el 75 y 80%. Las partículas del relleno orgánico, generalmente grandes, tienen un tamaño que varía entre 20 y 100 micras, y son las principales de la gran viscosidad de los composites de microrrelleno.*

*El composite ideal debe tener dos características fundamentales: el fácil pulido de las superficies y una gran carga inorgánica que le permita ofrecer una buena dureza en las áreas que soportan tensiones. Hasta el momento no se ha conseguido lo último en el campo de los*

composites anteriores y, por lo general, en el marco de un sistema dado, lo que se gana en una de las características mencionadas ( capacidad de pulido), casi siempre comporta automáticamente el sacrificio de otra ( resistencia a la fractura).

### 3.2. Composites de Macrorrelleno

Los dos componentes de relleno más utilizados en los composites de macrorrelleno son el cuarzo y los metales de cristal pesado, pero aunque se trata de un relleno excelente en términos de estética y durabilidad, no confiere radiopacidad al composite. Actualmente disponemos de nuevos composites en los cuales el tamaño de la partícula es de 0,6 micras. Han sido estudiados aproximadamente entre 5 y 10 años, sin embargo distan mucho de lo ideal y se necesitan mejorar en: 1) mejor resistencia a la abrasión; 2) mejor estabilidad de color; 3) mejor acabado de la superficie (6).

### **3.3. Composites Híbridos**

*Estos materiales se fabrican con la combinación de microrrellenos y macrorrellenos, por lo cual se les denomina híbridos o composites mezcla. Se les agrega material de microrrelleno para aumentar la viscosidad del composite esto nos otorga algunas ventajas como: 1) refuerzo de partícula; 2) reduce la conducción de fuerzas; 3) actuando más como adhesivo y menos como una matriz; y 4) confieren mayor fuerza de cohesión (5).*

### 3.4. Cavidades para Composites

Con respecto a la preparación de cavidades para composites ha variado a las cavidades convencionales de Black que mencionaba paredes paralelas, pisos planos, ángulos rectos, osea, cavidades retentivas.

En la actualidad se ha demostrado en varios estudios que con la técnica de grabado con ácido y márgenes biselados se consigue una mejor unión y sellado entre el composite y el esmalte permitiendo cavidades conservadoras independientemente del diseño de la preparación, ya que ahora no es necesario destruir tejido sano para la preparación de las cavidades retentivas, sino que, ahora se diseñan preparaciones adhesivas (5).

#### MARGENES COMUNES DE ESMALTE PARA RESTAURACIONES ADHESIVAS.

Angulo de 90°



*Bisel de 45° en el esmalte*



*Chaflan en el esmalte*



*Cavidad experimental  
de preparación adhesiva*



### **3.5. Polimerización del Composite**

*Para la adecuada polimerización de cualquier composite fotopolimerizable hay que tener en cuenta, y si es posible controlar estos seis factores (Watts y cols., 1984; Combe, 1983; Swartz y cols., 1983):*

- 1. Tiempo de aplicación de la luz.*
- 2. La dirección del plano de la fuente lumínica.*
- 3. Distancia desde el extremo de la fuente luminosa hasta la superficie del composite.*
- 4. Tonalidad del composite.*
- 5. Naturaleza de la partícula del relleno del composite.*
- 6. Temperatura del composite.*

#### **3.5.1. Tiempo.**

*Cuanto más se acerque el tiempo de aplicación de la luz a los 40 seg. mejor será la polimerización. Aunque existen variaciones entre los diversos tipos de composites, la profundidad media de la polimerización derivada de la aplicación de la luz en una sola dirección es de 2.5 a 3 mm. de espesor (6).*

### 3.5.2. Plano.

El plano de aplicación de la fuente luminosa no debe dirigirse oblicuamente contra una superficie de

composite, sino que ha de incidir en ángulo recto con la superficie que se va a polimerizar.

### 3.5.3. Distancia.

La distancia óptima desde el extremo de la fuente luminosa hasta la superficie del composite que va a polimerizarse debe ser lo más próxima posible a cero. En cualquier caso, la distancia máxima desde el extremo de la fuente luminosa hasta la superficie del composite no debe superar un milímetro si se quiere obtener una polimerización de máxima eficacia.

### 3.5.4. Tonalidad.

Los composites oscuros son más difíciles de polimerizar que los claros, ya que los pigmentos presentes en los primeros tienden a absolver la luz. En caso de utilizarse en tono oscuro, el tiempo de polimerización debe ampliarse 10 seg.



### **3.5.5. Naturaleza del relleno.**

*Los composites de microrrelleno son más difíciles de polimerizar totalmente que los demás tipos y, por tanto, es fundamental que cuando se utilicen estos sistemas, la aplicación de la luz tenga la duración adecuada.*

### **3.5.6. Temperatura.**

*Los composites fríos sometidos a la luz polimerizan a menor profundidad que los mantenidos a temperatura ambiente antes de fotopolimerizarse.*

*Los seis factores son importantes, ya que en conjunto afectan la profundidad de la polimerización del composite y, por tanto, deben controlarse en su totalidad.*

### **3.5.7. Generadores de polimerización con luz visible.**

*Existen múltiples generadores de polimerización con luz visible en el mercado. Se ha comunicado que todas las unidades luminicas polimerizan la totalidad de las resinas de composite hasta una profundidad clinicamente aceptable. En la práctica las principales diferencias existentes entre las unidades luminicas guardan relación con aspectos de simple conveniencia, los más importantes de los cuales son:*

#### **1. El botón activador de la luz.**

*Lo ideal es que esté situado en una localización cómoda, como el cabezal de la pieza de mano o un dispositivo de tipo pistola.*

#### **2. Tipo de cordón.**

*El cordón de unidad luminica puede ser fibroóptico, de liquido o eléctrico. Los cordones fibroópticos pueden ser peligrosos ya que con el tiempo a veces se produce la rotura de los filamentos de vidrio en los haces, sobre todo si el cordón se flexiona o dobla, lo que condiciona*

una menor polimerización. Los cordones de líquido o gel suelen ser rígidos y poco manejables. La eliminación del cordón fibroóptico en favor de un simple cordón eléctrico aumenta notablemente la manejabilidad del instrumento.

### 3. Diámetro del extremo de la fuente luminosa.

Lo ideal es que los diámetros sean grandes para que no haya necesidad de polimerizar en varias áreas de la misma restauración. Por otra parte, las unidades ligeras que tienen varias puntas luminosas con distintos tamaños son muy ventajosas.

### 4. Transportabilidad.

Las unidades más pequeñas, sobre todo las que tienen un asa para facilitar su transporte sin riesgo entre los gabinetes, son preferibles a las grandes y voluminosas (6).

#### 4. ADHESION

La adhesión se da cuando dos sustancias diferentes, al ponerse en contacto, se unen debido a fuerzas de atracción entre ellas. La cohesión resulta de la atracción entre moléculas semejantes.

Un adhesivo es un material que se usa para producir adhesión; el adherente es la sustancia en que se aplica el adhesivo.

La unión puede producirse cuando un líquido fluye por los poros o hendiduras de la superficie del material. Debido a la retención mecánica que se da cuando un material fluido fragua, el resultado es la unión fuerte. A este fenómeno se le llama retención, sin embargo, a menudo se denomina adhesión o adhesión mecánica en la literatura dental, a las técnicas dentales que incluyen la adhesión y la retención se les conoce generalmente como odontología adhesiva.

## **5. HUMECTACION SUPERFICIAL**

*La capacidad de un adhesivo para humedecer la superficie del adherente puede medirse por el ángulo de contacto que forma un gota de líquido sobre la superficie.*

### **5.1. Tensión Superficial:**

*Fenómeno producido por la fuerte atracción que los átomos de la superficie de un líquido ejercen entre sí.*

### **5.2. Energía Superficial:**

*Fenómeno producido por la fuerte atracción que los átomos de la superficie de un sólido ejercen entre sí (7).*

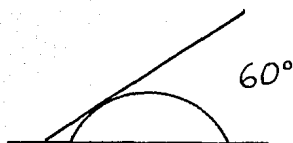
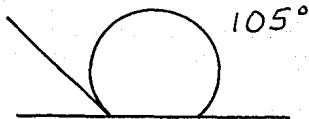
*Los materiales con baja energía superficial libre (o tensión superficial crítica) no pueden humectarse fácilmente. Así las ceras y los politetrafluoroetilenos (PTFE) que se usan como utensilios culinarios por ejemplo: los que tienen recubrimientos de teflón que son deslizantes. La energía superficial puede aumentarse con varios tipos de tratamientos, por ejemplo: la superficie*

del esmalte dental se trata con el grabado ácido que aumenta la energía superficial.

El ángulo de contacto de un líquido con una superficie razonablemente lisa en una medición inversa del grado de humectación superficial de ésta superficie.

El ángulo de contacto depende de la energía superficial del sólido y también de la tensión superficial del líquido ( los efectos de la tensión superficial surgen del balance diferente de las atracciones intermoleculares de las moléculas de superficie y las de la masa del material).

Para conseguir valores bajos de ángulo de contacto, la tensión superficial del adhesivo fluido debería ser menor que la tensión superficial crítica del sólido. Sin embargo para una penetración capilar rápida de la superficie porosa, podría ser ventajosa una tensión superficial razonablemente alta.



*Humectación superficial. a) ángulo de contacto de 105°, ésta angulación nos indica que hay mayor tensión superficial del líquido con respecto a la energía superficial del sólido por lo que resulta menor humectación, b) ángulo de contacto de 60°, ésta angulación muestra que existe una mayor humectación debido a que la tensión superficial del líquido es menor a la citada anteriormente con respecto a la energía superficial del sólido, c) ángulo de contacto de 0°, de ésta angulación resulta que la tensión superficial del líquido es menor que la energía superficial del sólido por lo que existe una total humectación.*

## 6. CLORURO DE POTASIO

*Este elemento es una sal mineral que se encuentra en la naturaleza, en forma de cristales blancos o polvo de cristal su densidad es de 1.98, su punto de fundición es de 773°C. para disolver un gramo en agua se requiere de 2.8 ml en temperatura ambiente y de 1.8 ml en agua hirviendo, en 14 ml de gliserol y alrededor de 250 ml de alcohol; es insoluble en éter y acetona.*

*La toxicidad en humanos en grandes dosis por vía oral puede causar irritación gastrointestinal, debilidad y trastornos circulatorios (4).*

*Algunas pruebas señalan que mientras más bajas sean las fuerzas electrostáticas mejor será la humectabilidad del esmalte, otras indican además que la presencia de los iones potasio causan fuerzas electrostáticas menores, y por tanto aportan mejores propiedades de humectación a los agentes de unión. Para aprovechar estas pruebas y mejorar la resistencia adherente por lo menos 40% de las resinas compuestas al esmalte, con la aplicación durante 60 seg. provee el máximo lavado eficaz del ácido (3).*



III

OBJETIVOS

El objetivo de esta investigación es observar la influencia que ejerce el cloruro de potasio (KCL), en la adhesión resina-esmalte de acuerdo a lo citado por EDMUND G. WILSON en el capítulo III de la revista Clínicas Odontológicas de Norteamérica (1), en el párrafo referente al lavado del ácido fosfórico en el esmalte con una solución de Cloruro de potasio en concentración del 1%; el cual menciona un incremento de hasta un 40% en la adhesión resina-esmalte.

VI

**MATERIALES**  
**Y**  
**MÉTODOS**

En la presente investigación se realizó un estudio comparativo para determinar la adhesión que se obtiene entre la resina y el esmalte, cuando el ácido fosfórico con el que se graba el esmalte es lavado con agua corriente y con una solución de Cloruro de potasio (KCL) en solución al 1%.

Se seleccionaron 32 dientes que estuvieran libres de caries, sin defectos en el esmalte ni descalcificados, los cuales fueron extraídos en un periodo no mayor a 30 días del inicio de las pruebas. Todos los dientes se mantuvieron en agua corriente hasta su preparación para el estudio, los mismos que fueron seccionados longitudinalmente, obteniendo dos partes una mesial y otra distal, formando dos grupos clasificados como Grupo A y Grupo B.

Los dientes se montaron en porta muestras fabricado especialmente para esta investigación (fig. 1), utilizando acrílico autopolimerizable para fijar los dientes.

Se les realizó una profilaxis a los dientes con una pasta abrasiva de polvo de piedra pómez sin fluor, durante 30 segundos para retirar cualquier elemento que pudiera contaminar la superficie del esmalte, se enjuagaron y secaron con la ayuda de una perilla de aire, procediendo a grabar el esmalte con ácido fosfórico en gel (Scotchbond, 3M) durante 45 segundos en ambos grupos, llevando a cabo el lavado del ácido en el grupo A con una solución de cloruro de potasio (KCL) en agua desionizada, al 1% en un periodo comprendido de 30 segundos y en las muestras del grupo B el ácido fosfórico se lavó con agua corriente durante el mismo tiempo secandose ambos grupos con una perilla de aire. También se colocó a los dos grupos una resina líquida fotopolimerizable como adhesivo ( Degufill Bond, Degussa) fotopolimerizando en un lapso de 20 segundos y colocando posteriormente una resina de microrrelleno, color LO 40s (Degufill-M, Degussa) con la ayuda de un hacedor de muestras de teflón ( dibujo 2) adaptado con un orificio en forma cónica para eliminar retenciones y evitar el desprendimiento de la resina al retirar el hacedor de muestras, se activo la resina con una

*lámpara de fotopolimerización tipo pistola (SM). Después de este procedimiento se mantuvieron a una temperatura y humedad similar a la de la cavidad bucal durante un periodo de 24 horas ( 37°C y 100% de humedad relativa). Las pruebas que se efectuaron para llevar a cabo el estudio comparativo entre los dos grupos fueron con la aplicación de cargas tangenciales con la ayuda de una máquina universal de pruebas ( INSTRON 1750), que incrementaba la carga paulatinamente a una velocidad de .5 mm/min, hasta que se efectuaba el desprendimiento de la resina, obteniendo a la vez los resultados en gráficas representativas ( gráfica 1 y 2). Posteriormente se obtuvo un promedio estandar de las cargas soportadas.*

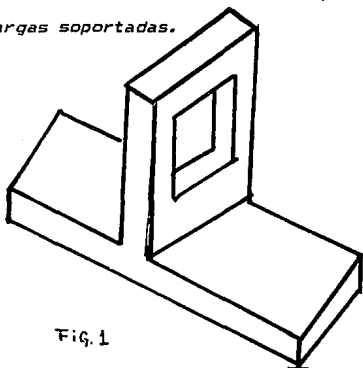


Fig. 1



Fig 2.

v

**R E S U L T A D O S**

*Déspues de haber llevado a cabo la anterior investigación se observó el promedio de la carga tangencial soportado por las muestras elaboradas.*

*El promedio standar de los dientes en los que se lavó el ácido fosfórico con la solución de Cloruro de Potasio (KCL) en agua desionizada es de 12.88 Kg.*

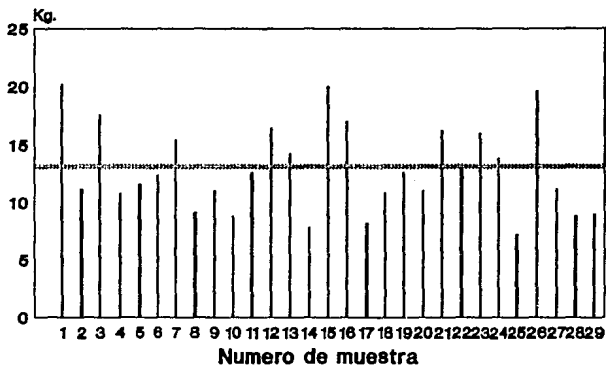
*El promedio standar de los dientes en los que se lavó el ácido fosfórico con agua corriente es de 13.93 Kg.*

*Observandose una resistencia mayor de las muestras lavadas con agua corriente.*

*Representando lo anterior con las siguientes gráficas ( pags. 36 y 37).*

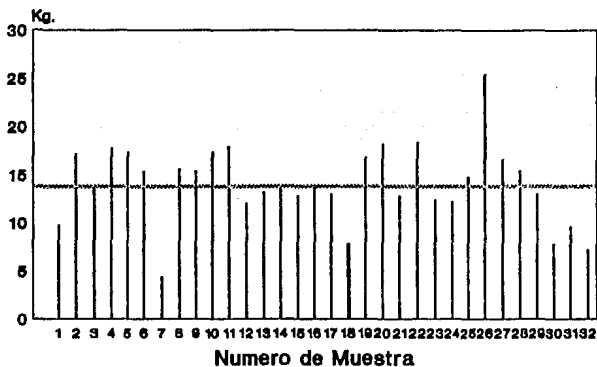


# RESISTENCIA A CARGA TANGENCIAL SOLUCION DE KCl AL 1%



LAB MAT. DEN.

# RESISTENCIA A CARGA TANGENCIAL AGUA



LAB MAT. DEN.

VI

*D I S C U S I O N E S*

ESTOY EN LA  
CASA DE LA  
BIBLIOTECA

La bibliografía revisada reporta un incremento de hasta el 40% en la adhesión resina-esmalte, cuando el ácido grabador es lavado con una solución de Cloruro de potasio (KCL) al 1% (1). Sin embargo en nuestro estudio, se encontró una disminución en la carga tangencial soportada en la adhesión resina-esmalte, cuando se utilizó el Cloruro de potasio con agua como agente de lavado. Mencionaremos que en el grupo A (solución de KCL) se eliminaron tres muestras por presentar dificultades en su anatomía para la colocación del composite.

Se debe considerar la dificultad de hacer el grabado ácido en forma estandarizada aún utilizando gel como vehículo del ácido grabador, de igual manera la colocación y escurrimiento de la resina líquida (adhesivo), es difícil de controlar y estandarizar. Al observar las muestras del grupo A se observan datos interesantes como en el que varias muestras el desprendimiento no fué en la unión resina esmalte sino, entre esmalte-dentina y en el cuerpo de la resina,

*obteniendose con esto una desviación de los resultados que puede influir en los datos obtenidos; proponemos se continúe esta investigación, enfatizando en la técnica de grabado ácido del esmalte y la colocación del adhesivo, así como en el aumento del número de muestras.*

## VII

## CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos en esta investigación y los datos expuestos por Edmund G. Wilson (1), concluyó que en ésta investigación no se corroboran los resultados obtenidos por el mencionado autor, se observa que en vez de aumentar la adhesión de la resina al esmalte en el grupo A, el promedio standar de este disminuyo en relación al promedio standar del grupo B.

Se deben de tomar en cuenta las siguientes observaciones del desprendimiento de la resina:

*Grupo A (KCL)*

1) En dos de las muestras se presentó el desprendimiento de la resina junto con una parte del esmalte.

2) En veinte de las muestras obtenidas, se observo el desprendimiento total de la resina.

3) En siete de las muestras encontramos que fué la resina la que se fracturo antes de desprenderse del esmalte.

*Grupo B (H2O)*

1) En este grupo no se presentó ningun caso de desprendimiento del esmalte.

2) En veinticuatro de las muestras hubo desprendimiento total de la resina.

3) En siete de las muestras se fracturó la resina antes de desprenderse del esmalte.

Concluyendo que el lavar el ácido fosforico del esmalte de los dientes con la solución del cloruro de potasio no influye en el incremento del 40% mencionado en la bibliografía revisada (1), ya que incluso disminuyó el nivel promedio en relación a los lavados con agua corriente.



VIII

BIBLIOGRAFIA

1) R.G. Craig W.J. O'Brien

*Materiales Dentales*

México, D.F. 1985

Editorial Interamericana S.A. de C.V.

2) E.C. Combe

*Materiales Dentales*

3) Edmund G. Wilson

*Clinicas Odontológicas de Norte América*

México, D.F. 1980

Editorial Interamericana

4) The Merck Index

Martha Wind Holz

Año 1976

Editorial Merc &. Co; Inc.

5) Harry F. Albers

*Odontología Estética*

Barcelona, España 1988

Editorial Labor, S.A.

7) *D'Brien-Ryge*

*Materiales Dentales y su elección*

*Buenos Aires, Argentina 1980*

*Editorial Médica Panamericana S.A.*

8) *Rebollar, Francisco*

*Amalgama vs Resina*

*Dentista y Paciente Vol. I No. 2*

*México, D.F. Agosto-1992.*