

259

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGIA

INFLUENCIA DE LA MANIPULACION DE LOS CEMENTOS DE  
POLICARBOXILATO SOBRE LA ADHESION A LA  
ESTRUCTURA DENTARIA

T E S I S I N A  
PARA OBTENER EL TITULO DE:  
CIRUJANA DENTISTA  
P R E S E N T A :  
LORENA ILLESCAS FERRÉTIZ

29/1953

DIRECTOR: C.D. MARIA ESTELA LOPEZ MAGAÑA.  
ASESORES: C.D. JORGE GUERRERO IBARRA.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Lorena Illescas Ferrétiz', written over a large, stylized graphic element that resembles a leaf or a signature flourish.

MEXICO, D. F.

2001





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.

## AGRADECIMIENTOS

\* GRACIAS A DIOS Por permitirme vivir y llegar hasta este momento,  
por haberme sostenido en su mano todo el tiempo,  
por darme su AMOR y su MISERICORDIA a cada momento.

**\*\*GRACIAS A MIS PADRES.\*\***

**JOSEFINA FERRETIZ BALDERAS Y MAXIMO ILLESCAS DIAZ.**

Por brindarme su apoyo incondicional,  
por haber estado conmigo en los momentos difíciles,  
por ser los mejores padres que DIOS pudo darme.

**\*\*A MIS HERMANOS**

**RAUL ALEJANDRO Y REYNALDO ILLESCAS FERRETIZ.**

Por su apoyo y confianza incondicional que me brindaron todo el tiempo,  
por su AMOR y CARIÑO que me impulsa para seguir Adelante Gracias.

**\*\* A MI HIJA**

**KATIA NAOMI ILLESCAS FERRETIZ**

Por todo su Amor y Ternura que me ayuda a seguir adelante,  
por su tiempo y comprensión, por llegar y llenar mi vida de AMOR.

**\* A MI TIA**

**Sra. GUADALUPE YLLESCAS DIAZ.**

Por su Apoyo y motivación que día a día me brinda,  
por sus consejos y Cariño.

**\* A MI TIA**

Sra. LEONOR YLLESCAS DIAZ.

Por su Confianza, Apoyo y Cariño brindado a cada momento

**\* A LA C. D. MARIA ESTELA LOPÉZ MAGAÑA**

Por brindarme su apoyo y su tiempo en la elaboración de este trabajo.

**\* A MIS PROFESORES**

Por compartir sus conocimientos, por motivarme al estudio y por su apoyo.

**\* A MI MAESTRO C. D. ARCADIO BARRON ZAVALA.**

Por su apoyo incondicional para la realización de este trabajo, por su motivación y por ser uno de los mejores Profesores que conocí en la facultad (por ser encantador).

**GRACIAS A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO Y A LA FACULTAD DE ODONTOLOGIA.**

Por abrirme sus puertas, por ser mi casa durante mucho tiempo

## **AGRADECIMIENTO ESPECIAL.**

A MIS DOS MUJERCITAS,  
QUE ME HAN LLENADO DE AMOR Y ALEGRÍA  
QUE HAN SIDO LO MAS MARAVILLOSO  
QUE PUDO DARME LA VIDA.

GRACIAS A TI MAMACITA POR DARME LA VIDA,  
PORQUE ME HAS ENSEÑADO A CRECER Y APRENDER DE TI,  
QUE SIEMPRE HAS LUCHADO HASTA EL FIN  
NO TE DES POR VENCIDA; MADRE MÍA.

GRACIAS NAOMI POR DARME TU TAMBIÉN ALEGRÍA  
POR DEMOSTRARME TU AMOR DÍA TRAS DÍA,  
POR ENSEÑARME CUANTO VALE LA VIDA  
POR ESO ERES TU LO MAS VALIOSO PARA MÍ; HIJA MIA.

SOLO TE PIDO DIOS QUE BENDIGAS A ESTAS DOS MUJERSITAS  
QUE LLENAN LA CASA DE TERNURA , AMOR Y ALEGRÍA.

## INDICE

INTRODUCCIÓN	
ANTECEDENTES.....	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	10
JUSTIFICACIÓN.....	11
HIPOTESIS.....	12
OBJETIVO GENERAL.....	13
OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	14
MATERIALES.....	15

METODO.....	16
RESULTADOS.....	30
DISCUSIÓN.....	35
CONCLUSIONES.....	36
BIBLIOGRAFIA.....	38

## INTRODUCCIÓN

Al llevar a cabo los procedimientos adecuados para la restauración de dientes, siempre se ha pensado en colocar una base adecuada que pueda proporcionar las siguientes características, alta dureza, resistencia a la fractura, insolubilidad a los fluidos orales, aislante térmico y eléctrico, anticariogénico, no irritante pulpar, que presente adhesión al diente y sobre todo que sea biocompatible con el diente y con los materiales de obturación permanentes. , Proporcionando así la seguridad para poder usar convenientemente el cemento.

Desafortunadamente no todos los materiales usados en la clínica presentan todas estas características.

Uno de los retos de los investigadores ha sido el desarrollar un material que presente todas las características antes mencionadas, pero sobre todo conseguir sellar eficientemente la interfase diente-material.

En los sesenta se descubrió, un material que presentaba, adhesión específica a la estructura dentaria, Este material fue conocido como policarboxilato de zinc.

En ese tiempo fue de gran ayuda al odontólogo, por su doble uso, como base cavitaria que no irritaba tanto a la pulpa y como auxiliar en la cementación de incrustaciones y coronas metal cerámica. Pero presentaba una desventaja: su difícil manipulación.



Debido a esta complejidad en la manipulación, pero con la ventaja de adhesión al diente, surge mi interés por conocer cual es ese grado de unión específica, cuando no manejamos una relación adecuada de polvo / líquido de éste cemento; ya que en la práctica odontológica se sigue utilizando para el cementado de coronas e incrustaciones.

En este estudio observaremos la adhesión que presenta el cemento de policarboxilato de zinc, a la superficie del esmalte del diente con la relación dada por el fabricante y alterando la proporción polvo / líquido, en dos diferentes cementos de policarboxilato.

## ANTECEDENTES

Los cementos de policarboxilato de zinc se desarrollaron, por Dennis C. Smith en el año de 1968, al tratar de obtenerse un material adhesivo para uso dental, también son denominados poliacrílatos dice William J, O'Brien 1982. El menciona que el cemento de policarboxilato de zinc era muy usado por los clínicos debido a que provocaban respuesta pulpar moderada, y que están indicados en el cementado de colados cuando hay gran cantidad de dentina vital. Sugiere que los colados no deben ser puestos en ácidos, si son colocados en estos deberán ser arenados y limpiados con ultrasonido antes del cementado, esto va a permitir la unión mecánica al metal.

Sintetizado por Smith, el policarboxilato de zinc es el primer cemento con verdadero potencial adhesivo al tejido dentario, altamente biocompatible y de efecto anticariogenico.

Este se presenta en forma de polvo / liquido. Es el primer material para base cavitaria y cemento que tiene adhesión específica a la estructura dentaria.

El polvo es principalmente óxido de zinc, con pequeñas cantidades de óxido de magnesio, en algunos productos comerciales puede contener un 10 por ciento de fluoruro estañoso (Jonh Osborne., 1987) para reducir la caries secundarias además de producir también un cemento con mayor resistencia.

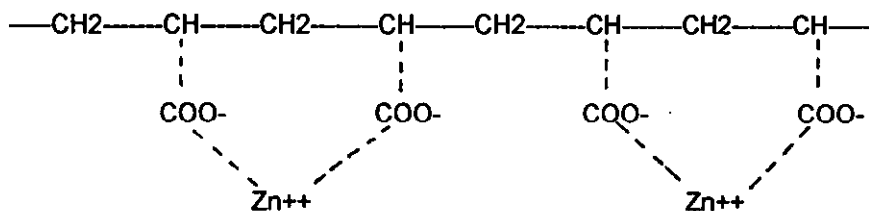
Existen otras fórmulas que contienen hasta 43 por ciento de alúmina, lo que ha permitido obtener un material compuesto como los cementos de EBA(D. F. WILLIAMS .,1982).

El líquido es una solución acuosa de ácido poliacrílico ( o un copolímero de ácido acrílico) con diferente viscosidad, la más baja es la utilizada para el cementado de restauraciones y la más alta para bases cavitarias. La viscosidad se puede regular variando el peso molecular del ácido (de 25000 a 50000).

Cuando se mezclan el polvo y el líquido en la proporción correcta se produce una reacción química relativamente rápida obteniéndose un producto intermedio, elástico antes de que se forme la dura estructura final. Después de 15 minutos de haber mezclado el material se tienen ya tres cuartas partes de la resistencia definitiva.

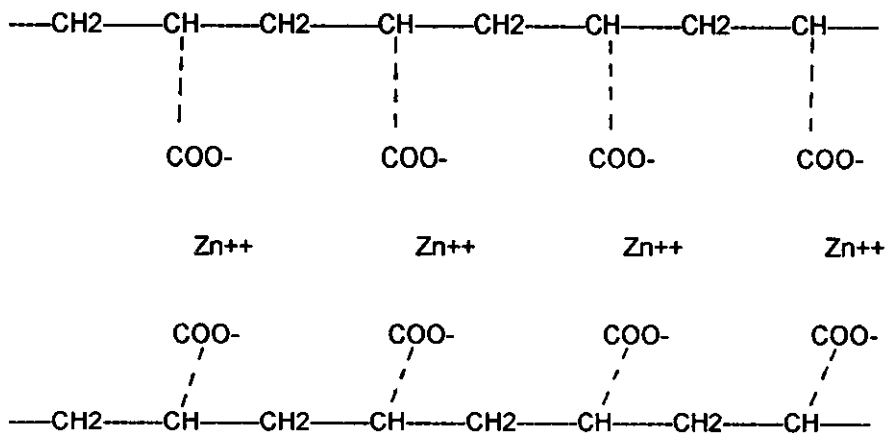
Su reacción es con el ácido poliacrílico que es un agente quelante que atrapa iones metálicos, la capa superficial de las partículas de óxido de zinc es atacada y los iones de zinc son quelados por los grupos carboxilo de las cadenas del ácido. Es posible que las cadenas se unan, transversalmente o en forma cruzada, mediante un mecanismo similar que involucra la formación de puentes por parte de la sal. Dando como resultado una estructura nucleada en la cual las partículas no reaccionadas del polvo, son aglutinadas por una matriz de poliacrílato de zinc.

a)



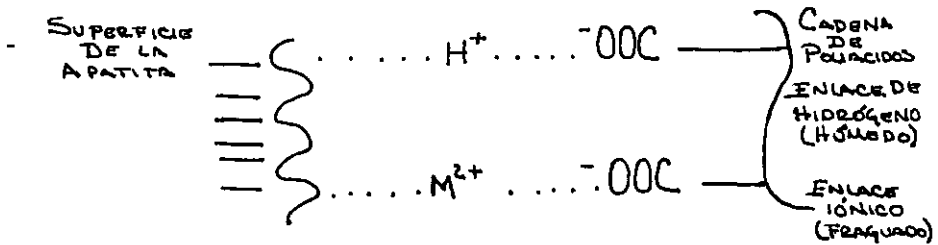
(Quelación de iones de zinc por parte del ácido poliacrílico)

b)



(Formación del puente de sal en el fraguado del cemento de policarboxilato de zinc)

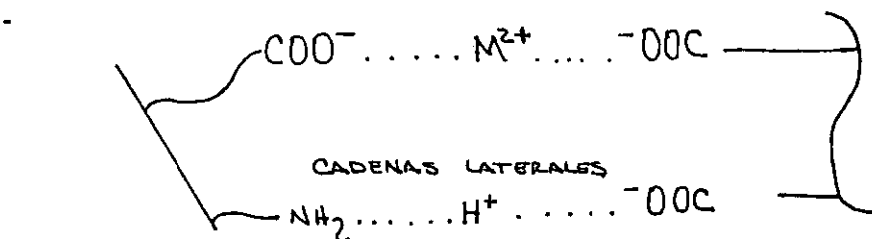
De acuerdo con Wilson, el cemento recién preparado se humedece y se adhiere al esmalte (Hidroxiapatita de Ca) gracias a los grupos COOH. El calcio del esmalte puede sustituir al zinc dando como resultado una quelación con la superficie del esmalte dentario.



(Mecanismo de adhesión del cemento de policarboxilato al esmalte).

Wilson, también indica que la adhesión en la dentina es inferior a la del esmalte, debido a que tiene poco calcio, aunque con buena cantidad de colágeno, la unión, se da a partir de los grupos carboxilos y aminos del colágeno unidos a un puente iónico metálico y un puente de hidrogeno respectivamente, la unión a dentina es débil.

COLÁGENO (DENTINA)



(Mecanismo de adhesión entre cemento y dentina).

La reacción de fraguado se produce rápidamente, la alteración en la relación polvo / líquido es lo que disminuye la resistencia del producto final. Una relación polvo / líquido de alrededor de 1,5:1,0 de peso es típica y la mezcla debe ser completada en 30 – 40 segundos para obtener un adecuado tiempo de trabajo es lo que nos propone D. F. Williams en 1982.

La superficie de la mezcla resultante debe presentar brillo para que sea utilizado el material, en caso contrario el material deberá ser desechado, porque pierde sus propiedades de adhesión.

El pH del líquido es de 1,0 – 1,7 y el de la mezcla recién preparada 3,0 – 4,0., La reacción pulpar es leve, esto debido al alto peso molecular del ácido que impide la penetración en los conductillos dentinarios.

La tendencia que tiene el ácido poliacrílico a formar complejos con las proteínas también contribuye a su lento progreso a través de la dentina.

Después de 24 horas el pH del cemento es de 5,0 – 6,0. Un producto que contiene 15 – 18 por ciento de ácido poliacrílico en el polvo permite utilizar una menor concentración de la solución en el líquido y así obtener un pH mas elevado.(D.F. Williams en 1982)

La resistencia compresiva que presenta este material según Floyd A. Peyton en 1974, es entre 35 y 60 Mpa. Sin embargo, D. F. Williams en 1982., nos dice que es alrededor de 90 MN / m<sup>2</sup>.

Y Kenneth J. Anusavice, refiere que es de 55 Mpa aproximadamente, su fuerza de tensión diametral es levemente mayor, comparable con la de los cementos de fosfato de zinc.

No es un material tan rígido y su módulo de elasticidad es menor, no es muy frágil por lo que es difícil de remover el exceso después de que el cemento fragua.

La resistencia traccional; Floy A Peyton en 1974, nos dice que es mayor que los cementos de fosfato de zinc., William J. O'Brien en 1980, nos refiere que su resistencia traccional es de 6 a 7 MN / m<sup>2</sup> ., y D. F. Williams en 1982 indica que la resistencia traccional es mayor de 14 MN / m<sup>2</sup>. La resistencia final va a depender de la relación polvo / líquido, siendo mayor cuando más polvo sea incorporado a la mezcla.

También nos dice D.F. Williams, que el cemento de policarboxilato tiende a absorber agua, esto limita su utilización para cementar restauraciones ya que la disolución marginal del material puede conducir la recidiva de caries. Este cemento es mas soluble en ácidos orgánicos diluidos, como los que produce la placa dental, que en agua.

La adhesión que presenta este material es específica a la estructura dentaria, en particular al esmalte.

Floyd A. Peyton , 1974., Ha informado que la adhesión al esmalte es de entre 3.5 y 13 Mpa., y en el caso de la dentina es de 2.1 Mpa. La unión se mantiene por lo menos durante tres meses.

La adhesión del cemento de policarboxilato de zinc a una superficie lisa es mayor que en una superficie rugosa. (D.F. Williams 1982) Aunque es un material hidrofílico, la cavidad donde se va a colocar debe estar limpia y seca para obtener óptima adhesión. La presencia de saliva reduce en forma marcada la adhesión entre el cemento y el diente.

El tratamiento de la dentina limpia con soluciones de Brushita (fosfato ácido de calcio dihidratado), deja una delgada capa de precipitado de hidroxiapatita de calcio, ésta aumenta la unión entre la dentina y el cemento de policarboxilato a un nivel similar al obtenido entre el cemento y el esmalte.

El cemento experimenta un aumento inicial lento en la viscosidad, lo que permite suficiente tiempo para colocarlo sobre las restauraciones y poder ser llevadas estas a las preparaciones dentarias, este procedimiento es fácil por la gran capacidad que tiene el material para fluir se dice que es Tixotrópico.

Kenneth J. Anusavice, Recomienda que el cemento se debe mezclar en una superficie que no absorba líquido. Una loseta de vidrio de preferencia fría, el polvo también se puede enfriar, para proporcionarle un mayor tiempo de trabajo, pero bajo ninguna circunstancia se debe de enfriar el líquido.



El polvo debe ser incorporado al líquido en grandes cantidades en un tiempo no mayor de 30 segundos, para obtener una buena adhesión.

D.F. Williams en 1982 menciona que la adhesión es facilitada por el buen contacto que puede tomar el material con la superficie del sustrato y la unión por hidrógeno de los grupos laterales carboxilo.

El efecto de este mecanismo disminuye cuando el cemento fragua y es esencial aplicarlo en el diente en forma inmediata para lograr la máxima adhesión.

La adhesión que logra proporcionar el cemento de policarboxilato de zinc al acero inoxidable es mayor, esto tiene aplicación en ortodoncia, un uso es en el cementado de brackets y bandas ortodónticas. Pero en metales tales como el oro y la porcelana esta adhesión es deficiente.

D.F. Williams, recomienda que en los instrumentos de acero inoxidable debemos utilizar medios separadores como el alcohol o el polvo seco del cemento y deben ser limpiados inmediatamente después de ser utilizados.

Harry F. Albers (1985); Nos recomienda la utilización del ácido poliacrílico, que se presenta en el líquido del cemento de policarboxilato de zinc, para limpiar la dentina este ácido debe ser colocado durante 30 segundos, después de este tiempo hay que lavar de 30 a 60 segundos.

También indica, que el cemento de policarboxilato de zinc, es una base ideal desde el punto de vista de la resistencia que presenta a las soluciones de grabado ácido, aunque sea un material de difícil manipulación, esto debido a su gran viscosidad y untuosidad.

Las formas anhidras del cemento de policarboxilato son mas fluidas y menos pegajosas.

Harry F. Albers, comenta que en un estudio se llegó a la conclusión de que los cementos de policarboxilato podrían interferir con la polimerización de algunos composites, pero no se ha confirmado clínicamente y estos materiales se siguen utilizando como forros cavitarios efectivos para ser utilizados bajo los composites.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

\*Debido a la poca información, acerca de datos cualitativos y cuantitativos sobre la adhesión específica, que presenta el cemento de policarboxilato al diente, surge mi interés por observar y cuantificar la adhesión que tiene el cemento sobre el esmalte del diente.

## JUSTIFICACIÓN

\*En la literatura revisada recientemente acerca del cemento de policarbixilato de zinc, se han encontrado pocos datos sobre la adhesión que presenta este cemento en forma cuantitativa, hacia la estructura dentaria, especialmente hacia el esmalte y esto motiva la realización del presente estudio.

## **HIPOTESIS.**

- › Si variamos la relación polvo / líquido que nos indica el fabricante, usando una proporción de líquido mayor, obtendremos una mayor adhesión del cemento al esmalte del diente

## **OBJETIVO GENERAL:**

Comparar la cantidad de adhesión que presentan dos diferentes cementos de policarboxilato de zinc, con la variante de alterar la proporción polvo / líquido que nos indican los fabricantes de cada uno de ellos.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Cuantificar el grado de adhesión que presenta el cemento de policarboxilato de zinc de la casa HARVARD, usando las relaciones polvo / liquido que nos indica el fabricante.
2. Cuantificar el grado de adhesión que presenta el cemento de policarboxilato de zinc, fabricado en la unidad de posgrado de la Facultad de Odontología de la UNAM, usando las relaciones polvo / liquido que se nos indica.
3. Observar y cuantificar el grado de adhesión que presentan estos dos cementos de policarboxilato de zinc cuando alteramos su relación polvo / liquido.

## METODOLOGIA

### MATERIAL.

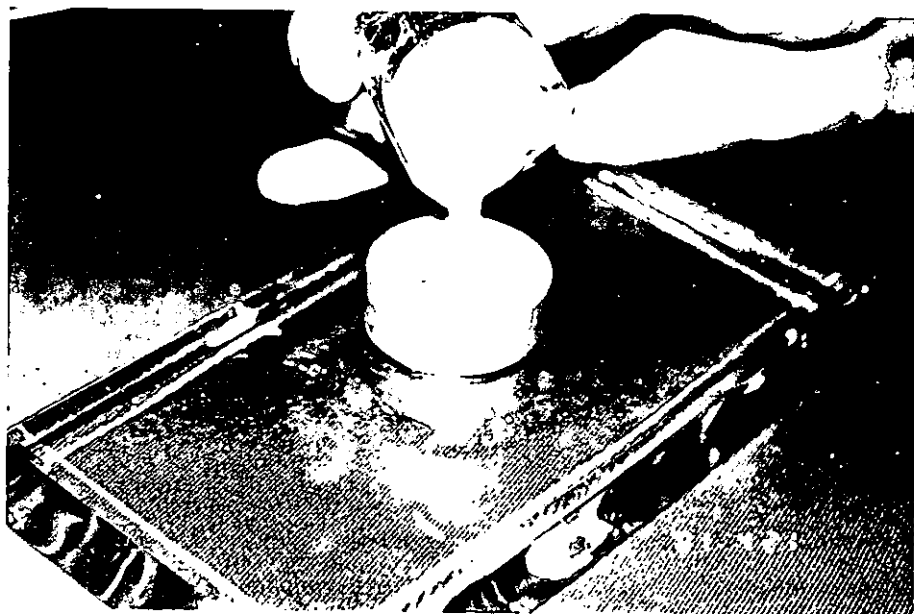
- > Aros metálicos para muestras.
- > 40 Dientes libres de caries limpios e Hidratados con H<sub>2</sub>O
- > Acrílico autopolimerizable.
- > Papel lija grano 220.
- > Laminas de silicona para muestras, con un grosor de 2.5mm y perforaciones de 4.5 mm de diámetro.
- > Ambientador de temperatura (37°) húmedo Hannau.
- > Ambientador seco.
- > Vernier de precisión.
- > Pulidor metalográfico.
- > Máquina universal de pruebas INSTRON 1137.
- > Loseta de vidrio de 2 cm. de espesor
- > Espátula de cementos.
- > Balanza de precisión.
- > Cemento de policarboxilato fabricado por la casa HARVARD.
- > Cemento de policarboxilato experimental (LMD)
- > Pinzas de tenaza



### METODO.

Se separaron los dientes en cuatro grupos diferentes y a cada uno de estos dientes se les coloco plastilina en una de sus caras mas amplias, después fueron puestos en una loseta de vidrio para colocarles el aro metálico al cual previamente se le había puesto vaselina, posteriormente se preparo el acrílico de manera que tuviera una consistencia fluida.

FOTO (1)



Una vez que ya estuvieron llenos con el polímero autocurado se dejó polimerizar y se retiraron las muestras de los aros.

FOTO (2)



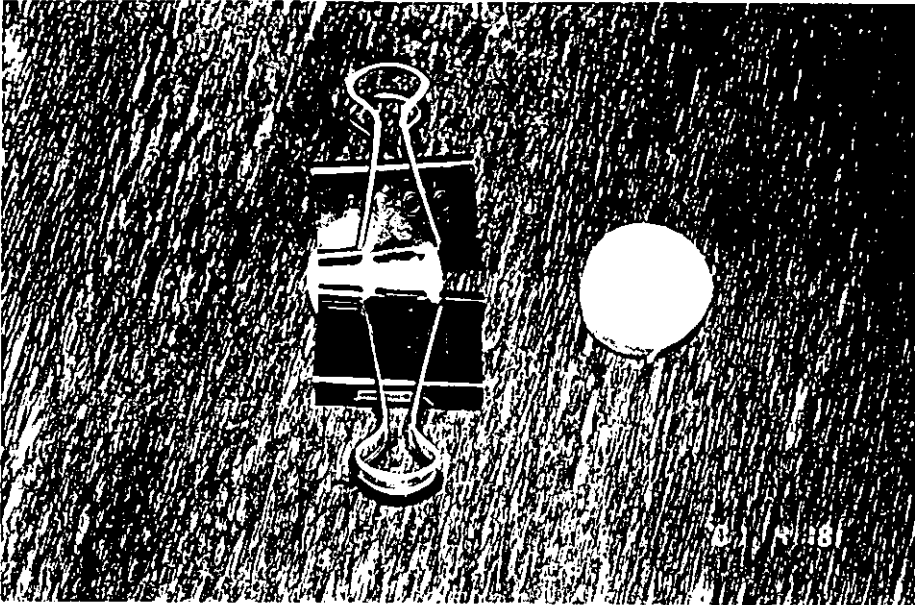
Después se procedió a retirales la capa de plastilina que se les había colocado, y fueron llevados al pulidor metalográfico para ser recortados a un diámetro de 2cm, con una lija de grano # 220, también la cara expuesta se desgasto hasta dejar una superficie plana en la que se pudiera colocar la muestra del cemento, esta superficie debe ser mayor de 4 milímetros de diámetro.

FOTO (3)



Una vez que fueron recortadas todas las muestras se les coloco el hacedor de muestras de silicona y se fijó con unas pinzas de tenaza pequeñas.

FOTO (4)



Después se colocó en una loseta de vidrio el cemento de policarboxilato de zinc de la casa Harvard en una relación indicada por el fabricante, de una medida rasa de Polvo = 2.9 g., y una gota de Líquido = 1 g. La composición de este cemento es de:

## **POLVO**

90 g de óxido de zinc

9 g de óxido de magnesio

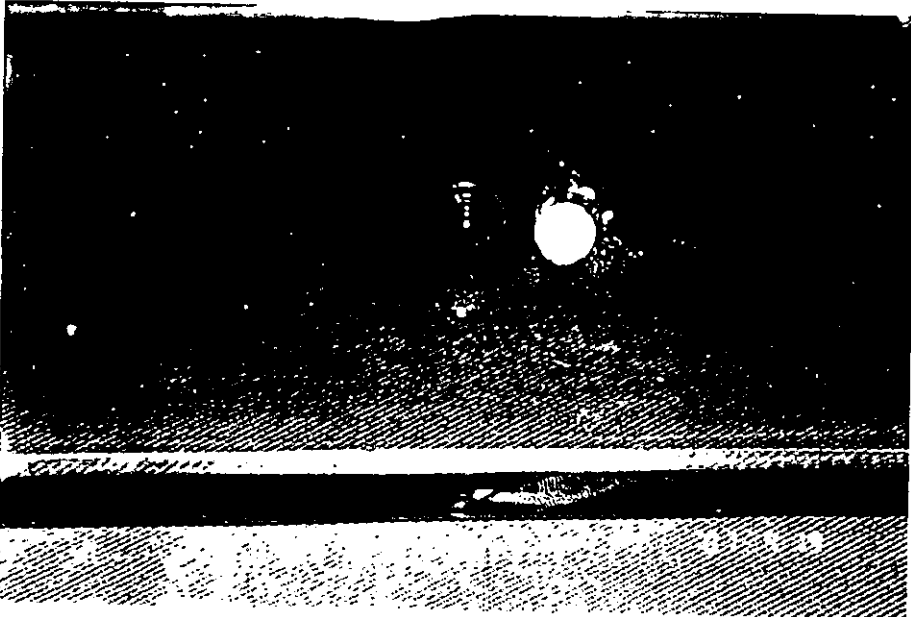
1 g de feldespato

## **LIQUIDO**

40 g de ácido poliacrílico

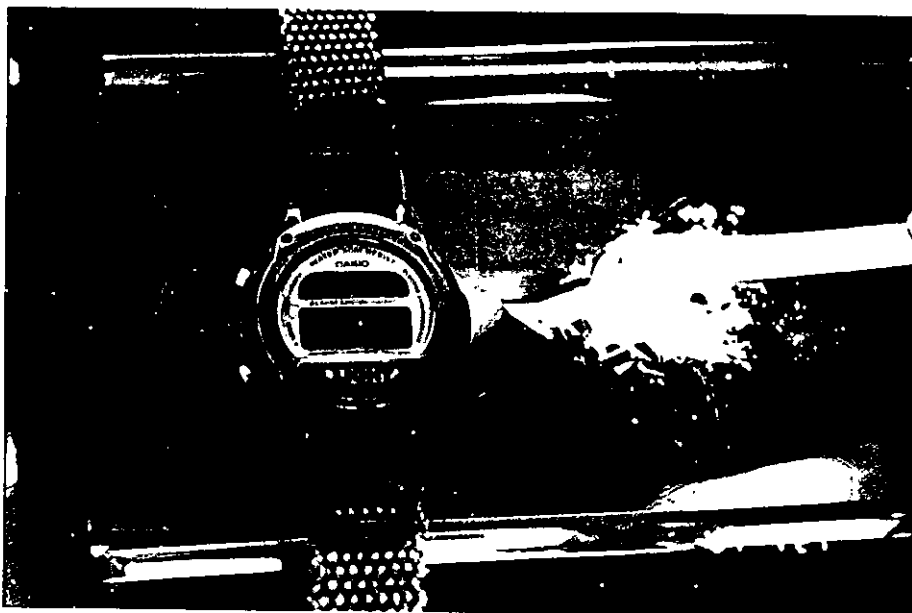
60 g de agua

## **FOTO (5)**



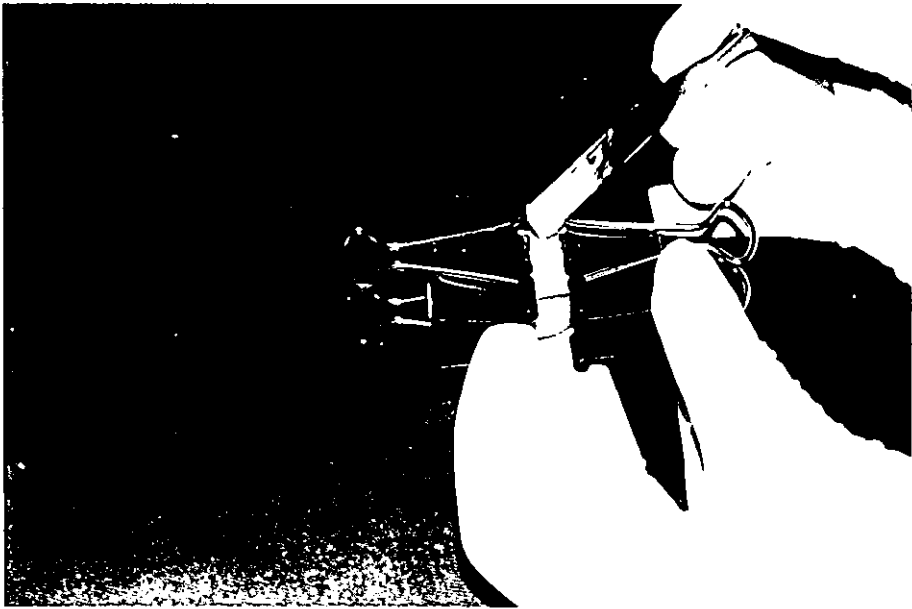
Se realizo la mezcla en la forma que nos indica el fabricante, y de una sola intención se llevo todo el polvo al liquido.

FOTO(6)



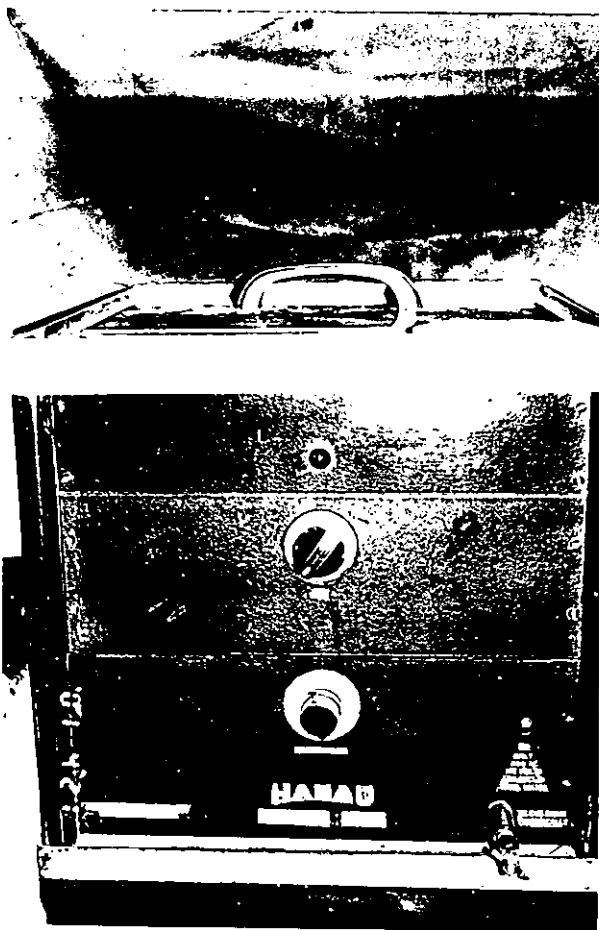
Una vez completado los 30 segundos de mezclado fue llevado a la superficie de los dientes previamente preparados con el hacedor de muestras de silicona ( con un grosor de 2.5mm y un diámetro de 4.5 mm).

FOTO(7)



Se llevó después la muestra al el ambientador húmedo Hannau, ahí se conservó a una temperatura de 37° por 30 minutos, posteriormente se sacaron y se les retiró el hacedor de muestras de silicón, quedando así el cemento adherido a la superficie del esmalte.

FOTO(8)





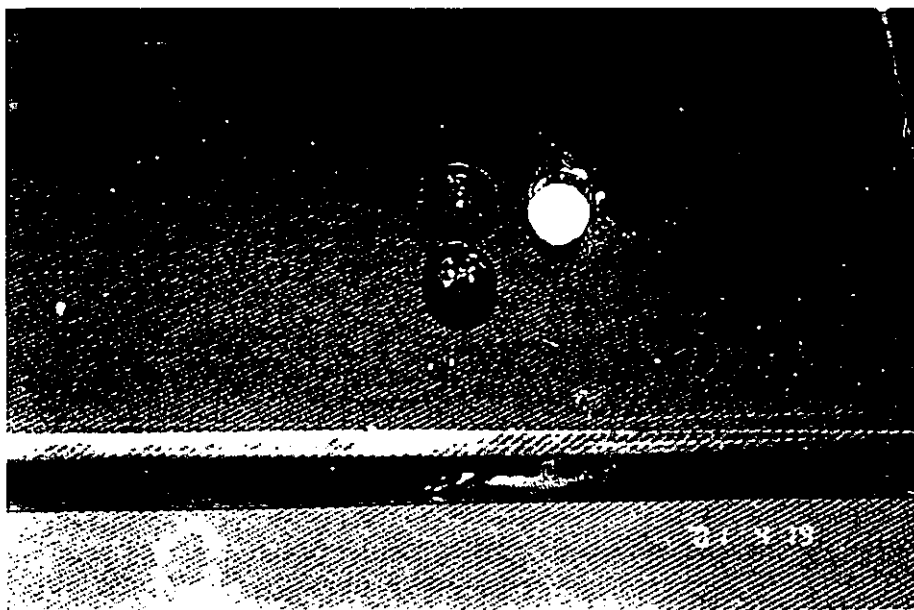
Posteriormente se volvieron a colocar en agua y fueron llevadas al ambientador seco, por un periodo de 24 horas a una temperatura de 37°C .

FOTO(9)



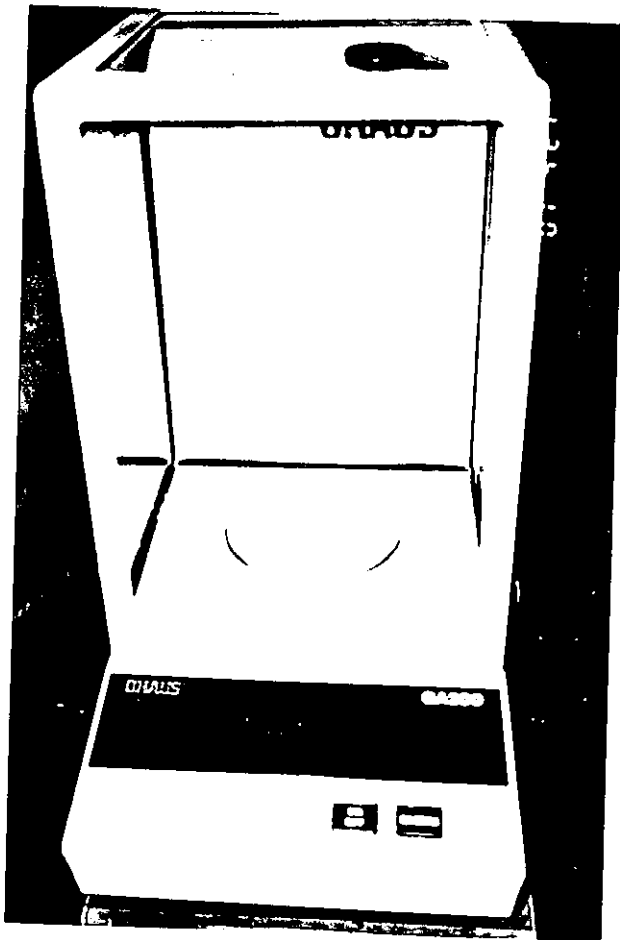
En el segundo grupo de muestras variamos la relación polvo / liquido del cemento de policarboxilato de la casa Harvard colocando una medida rasa de polvo(2.9g) por dos gotas de liquido (2g)., Y seguimos el mismo procedimiento que en el primer grupo.

FOTO(10)



En el tercer grupo se trabajo con un cemento experimental fabricado en la Unidad de Posgrado de la Facultad de Odontología, de la UNAM. Para este cemento la proporción recomendada fue de 0.75g de polvo por 0.5g de liquido, para lo cual ocupamos la balanza de precisión.

FOTO(11)



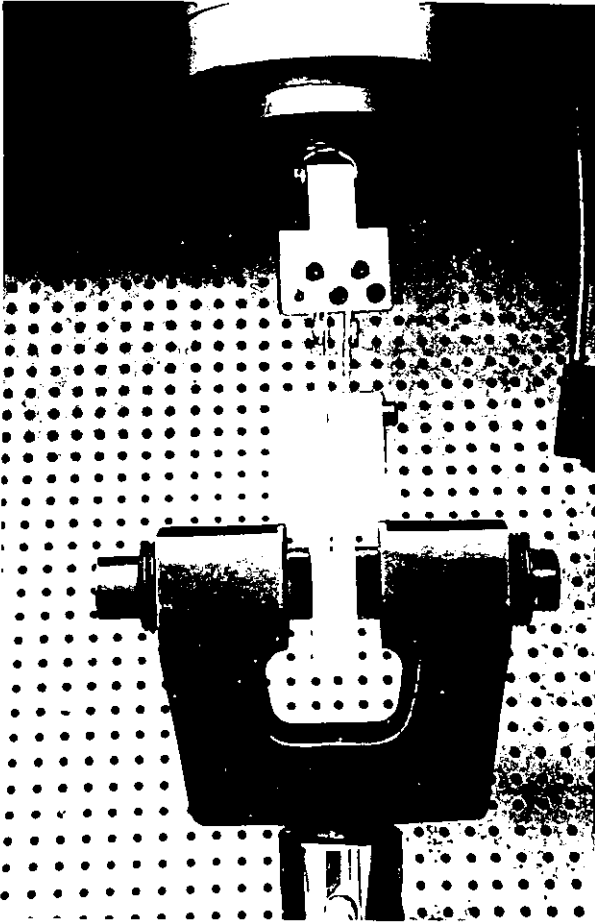
Una vez pesado el material se realizó la mezcla en un tiempo de 30 segundos y se colocó en los hacedores de muestra de silicón, siguiendo el procedimiento utilizado para las muestras anteriores.

En el cuarto grupo se volvió a utilizar el cemento experimental, sólo alteramos nuevamente la relación, colocando una relación de 0.75g de polvo por 1g de líquido y siguiendo el procedimiento de los grupos anteriores.

Una vez que se cumplieron las 24 horas, se retiraron del ambientador seco y se prosiguió a medir con un Vernier de precisión el diámetro de las muestras del cemento que se quedaron adheridas al esmalte del diente para poder calcular el área de las muestras.

Todas las muestras fueron llevadas después a la máquina INSTRON para aplicarles carga traccional y la máquina fue registrando el momento del desprendimiento, este registro lo hizo en una hoja milimétrica, las mediciones resultantes fueron dadas en kilogramos.

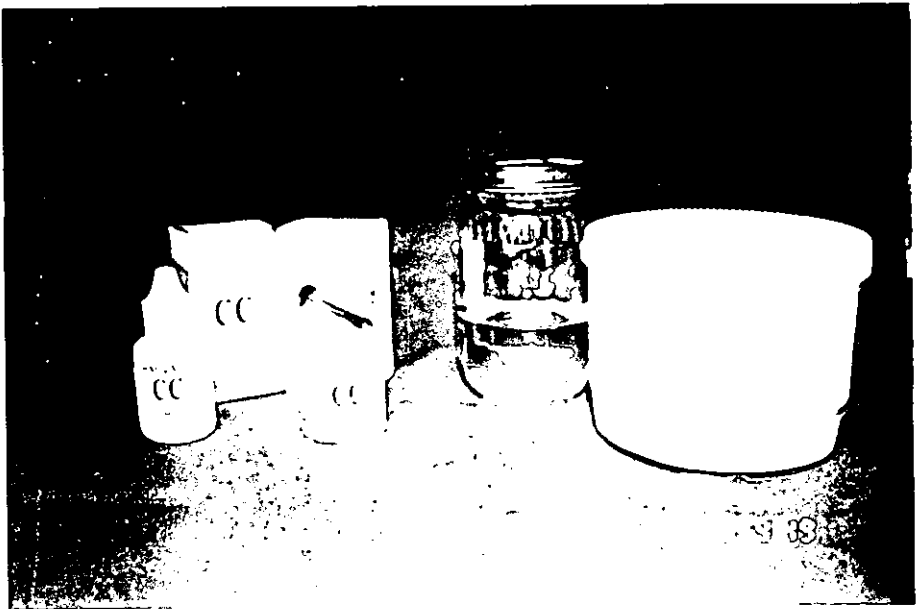
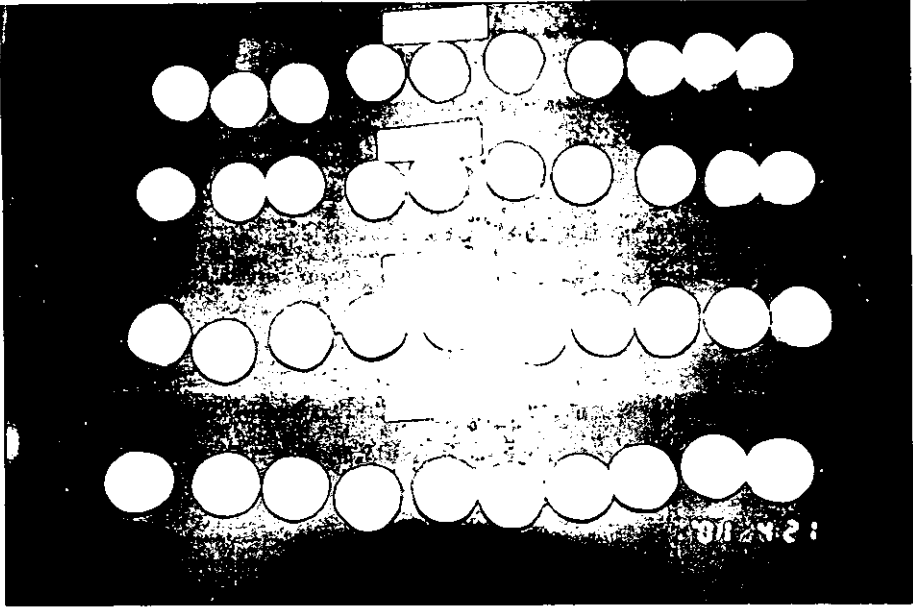
FOTO(12)



Una vez ya obtenidos todos los resultados en kilogramos, y teniendo el área de las muestras se procedió a hacer la conversión a Megapascales utilizando la siguiente formula :

$$M_p = W ( N = 9.8 ) / \text{Area.}$$

FOTO(13)



## RESULTADOS.

Los resultados observados en esta prueba son sintetizados en las siguientes tablas:

### \*MUESTRA # 1, Cemento HARVARD

No. de Muestra	Area	Carga Kgf.	Mp.
1	14.71	1.34	0.89
2	13.85	0.5	0.35
3	11.84	3.58	2.96
4	11.59	1.44	1.21
5	10.83	0.04	0.03
6	13.10	2.66	1.98
7	11.90	2.60	2.14
8	11.18	0.54	0.47
9	12.25	0.72	0.57
10	14.10	0.44	0.30

\*MUESTRA # 2. CEMENTO HARVAR C/ RELACION P:1 L:2

No. de Muestra	Area	Carga Kgf.	Mp
1	14.21	1.66	1.14
2	12.84	2.28	1.74
3	10.90	0.78	0.70
4	12.12	0.65	0.52
5	12.84	1.58	1.20
6	13.50	1.40	1.01
7	12.28	0.83	0.66
8	15.20	1.90	1.22
9	12.88	0.93	0.70
10	14.57	1.96	1.31



\*MUESTRA # 3 CEMENTO EXPERIMENTAL

No. de Muestra	Area	Carga Kgf	Mpa.
1	14.10	2.22	1.54
2	11.96	0.66	0.54
3	10.86	1.74	1.57
4	13.94	1.60	1.12
5	12.40	0.54	0.42
6	11.40	1.00	0.17
7	14.73	1.10	0.73
8	13.88	1.48	1.04
9	14.23	2.96	2.03
10	11.05	1.20	1.06

\*MUESTRA # 4 CEMENTO EXPERIMENTAL C/ RELACIÓN POLVO /  
LIQUIDO ALTERADA.

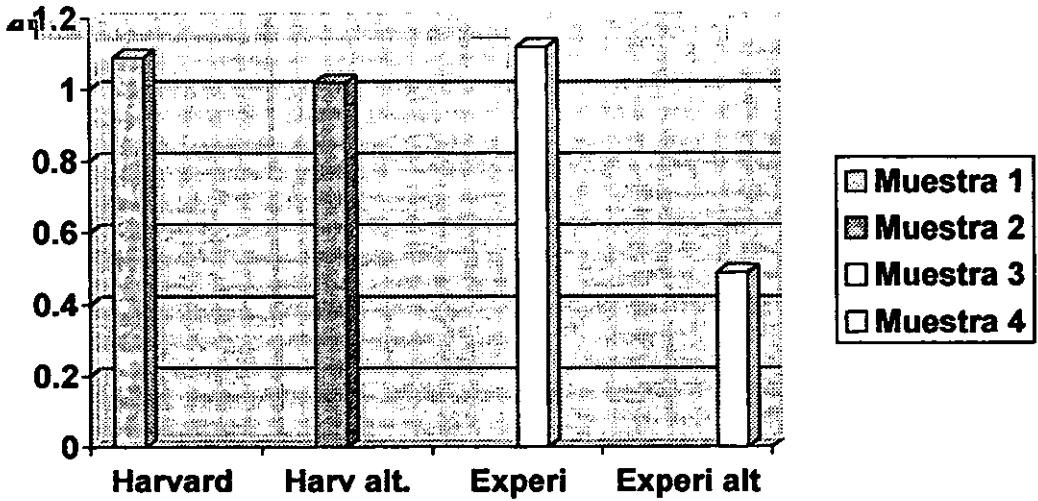
No. de Muestra	Area	Carga Kgf	Mp.
1	12.78	0.60	0.46
2	14.73	1.20	000
3	13.25	0.70	0.51
4	12.94	0.60	0.45
5	9.95	0.30	0.29
6	10.83	0.50	0.45
7	15.26	1.10	0.70
8	12.59	0.70	0.54
9	13.76	1.20	0.85
10	13.35	0.90	0.66

Las diferencias estadísticas evaluadas en los grupos, no son significativas, por lo tanto, se considera que los dos cementos de policaboxilato presentan una baja adhesión.

En los grupos 2 y 4 en los que la relación del cemento fue alterada los resultados obtenidos en el estudio fueron;

\* menor resistencia traccional.

Los resultados de la prueba se presentan en la siguiente gráfica:



La gráfica representa resultados de adhesión en donde el cemento Harvard tiene una adhesión casi igual que el cemento Harvard alterado y el Cemento Experimental es mayor en cuanto a adhesión, pero, el Experimental alterado muestra una significativamente baja de la adhesión.

## DISCUSIÓN

En los resultados obtenidos en este estudio observamos que durante el proceso de obtención de las muestras se cometieron algunos errores que tuvieron una influencia decisiva en cuanto a la cuantificación de los resultados obtenidos como son: que no se siguió un parámetro de igualdad para la medición de la superficie desgastada de los dientes, por lo cual tuvimos posteriormente que medir el diámetro de las muestras, otro motivo de variación fue que no todos los dientes eran iguales, es decir, había anteriores, premolares y molares en su gran mayoría, lo que puede ocasionar que la adhesión difiera de un diente a otro.

Considero que las cantidades proporcionadas no fueron iguales en el peso del polvo y en el líquido, ya que en el caso del cemento Harvard el peso del polvo fue de 2.9 g y 1 g de líquido, en tanto que en el cemento experimental fue de 0.75 g de polvo por 0.5 de líquido, en condiciones normales, y en condiciones de proporción alteradas fue de 2.9 g de polvo por 2 g de líquido y del experimental con 0.75 g de polvo por 1 gramo de líquido que dio como resultado que las mezclas fueran de diferente consistencia; muy fluida para el caso del cemento experimental lo que resulta en una diferencia marcada en la adhesión.

Pienso que en posteriores estudios con respecto al cemento de policarboxilato de zinc, se podrán corregir las variantes que se obtuvieron en estas pruebas, mejorando los resultados.

## CONCLUSIONES

Pudimos comprobar que nuestra hipótesis no era correcta, pues al alterar la relación Polvo / Líquido de los cementos de poliacrilato estos pierden su adhesión al esmalte del diente.

De acuerdo con los resultados obtenidos en los grupos 1 y 3, en donde la relación de Polvo / Líquido fue la que nos indicó el fabricante, no existe una diferencia muy marcada entre la fuerza adhesiva que presentaron estos dos cementos al esmalte.

Las variantes que se presentaron en ambos grupos fueron: La repetición de dos muestras en el caso del grupo 1 y de tres muestras en el grupo 3, esta repetición se debió a que en el momento de retirar el hacedor de muestras del cemento estas se desprendieron y tuvimos que volver a hacer en desgaste en la superficie para nuevamente hacer las muestras del cemento.

Una vez que las muestras estuvieron listas para ser medidas se eliminó una de las muestras del grupo 3 la # 24 por desprenderse al momento de ser colocada en la INSTRON.

En los grupos 2 y 4 en donde las relaciones Polvo / Líquido fueron alteradas observamos que se dio una mayor adhesión del cemento de poliacrilato de la casa HARVARD que el Experimental, esta variación se pudo deber a que la mezcla del cemento Experimental era mucho más fluida que el cemento de la casa HARVARD y que la medición de este grupo (4) se tubo que realizar con un Aparato universal de pruebas con sonda Mecmesin fabricado por el Dr. Barcelo, porque la maquina INSTRON se encontraba descompuesta.

Aunque existieron las variantes antes mencionadas pudimos cumplir con nuestros objetivos que fueron cuantificar el grado de adhesión que presenta este cemento, en ambos casos podemos concluir que los cementos de poliacrilato de zinc tienen una poca adhesión al esmalte dental, usando tanto la relación Polvo / Líquido adecuada que nos indica el fabricante, como alterando las proporciones.

## **BIBLIOGRAFIA**

**KENNET J. ANUSAVICE, D. M. D., Ph. D.**

Ciencia de los materiales dentales.

Décima edición, 2000.

**Dr. RALPH W. PHILLIPS.**

La Ciencia de los Materiales Dentales de Skinner.

Octava edición.

**JONH OSBORNE., H. J. WILSON., M. A. MANSFIELD**

Tecnología y Materiales Dentales

Primera edición, 1987.

**D. F. WILLIAMS Y J. CUNNINGHAM.**

Materiales en la Odontología Clínica.

Primera edición, 1982.

**RICARDO LUIS MACCHI.**

Materiales Dentales

Tercera edición, 2000.

FLOY A. PEYTON, D. SC.

Materiales Dentales Restauradores.

Segunda edición, 1974.

HARRY F. ALBERS, D. D. S.

Odontología Estética, Selección y Colocación de Materiales.

1985.

WILLIAM J. O' BRIEN.

Materiales Dentales y su Selección.

ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA