

435



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**ESTUDIO COMPARATIVO ENTRE SISTEMAS DE  
ADHESIÓN DE "UN SOLO PASO" EN LA  
CEMENTACIÓN DE POSTES COLADOS**

T E S I N A

292232

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

DANIEL ESTEBAN RAMÍREZ ARELLANO

DIRECTORA: C.D. BRENDA IVONNE BARRÓN MARTÍNEZ

ASESOR: C.D.M.O FEDERICO BARCELÓ SANTANA





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**

A mis padres:

Por que gracias a ellos estoy terminando una etapa más en mi vida, gracias a sus consejos y a la manera en como encaminaron mis cualidades y mis defectos para ser una persona de bien. Aun en esta vida y en otra, no podré terminar de agradecer su amor, comprensión, confianza y apoyo que me brindan.

A mis hermanos:

Por servirme como ejemplo y no dejarme caer cuando me desanimaba, y en mis momentos difíciles soportar mi mal humor y mi perfeccionismo.

A la Dra. Brenda

Por su dirección y apoyo en la realización de este proyecto. "¿De qué serviría una gran computadora sin un buen operador?". Gracias por ayudarme por tu confianza, creer que lo lograría y por desenredar los nudos que se formaban en mi cabeza por ratos.

A mis amigos:

A todos aquellos que pese a tener grandes defectos me ayudaron en mis momentos de tristeza y compartieron conmigo muchos momentos de alegría.

A la vida y a la Facultad de Odontología.

Por permitirme hacer realidad un sueño, enseñarme todo lo que sé y como puedo aprender más y más... cada día.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>V</b>
<b>ANTECEDENTES</b>	<b>1</b>
<b>1 Adhesivos</b>	<b>1</b>
1.2 Adhesión	2
<b>2 Sistemas de Adhesión</b>	<b>4</b>
2.1 Adhesión al esmalte	5
2.2 Adhesión a la dentina	6
2.3 Acondicionamiento ácido de la dentina	7
<b>3. Generaciones de Sistemas de Adhesión</b>	<b>8</b>
3.1 Primera generación	8
3.2 Segunda generación	9
3.3 Tercera generación	9
3.4 Cuarta generación	9
3.5 Quinta generación	10
3.6 Adhesivo Excite	11
3.7 Adhesivo Single Bond	12

<b>4. Restauración de Dientes Tratados Endodónticamente</b>	<b>13</b>
<b>5. Obturación del Conducto</b>	<b>14</b>
5.1 Técnica de obturación vertical	14
<b>6. Preparación radicular para el poste</b>	<b>16</b>
6.1 Tipos de poste	17
6.2 Eliminación del material de obturación	17
6.3 Ensanchamiento del canal	19
<b>7. Elaboración del Patrón</b>	<b>20</b>
7.1 Procedimiento directo	21
7.2 Procedimiento indirecto	23
<b>8. Cementación del Poste</b>	<b>24</b>
<b>9. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>25</b>
<b>10. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>26</b>
<b>11. HIPÓTESIS</b>	<b>27</b>
<b>12. OBJETIVOS</b>	<b>28</b>

12.1 Objetivo general	28
12.2 Objetivo específico	28
<b>13. MATERIAL Y MÉTODO</b>	<b>29</b>
13.1 Material	29
13.2 Método	30
<b>14. RESULTADOS</b>	<b>34</b>
<b>15. DISCUSIÓN y CONCLUSIONES</b>	<b>35</b>
<b>17. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>38</b>

## **INTRODUCCIÓN.**

El tema del presente trabajo de investigación pretende dar una perspectiva más hacia el uso de los sistemas de adhesión en la restauración de dientes tratados endodónticamente. Los cuales se suman a la variedad de recursos con los que se cuentan para la cementación de restauraciones coladas.

Debido a que en la actualidad la meta es conservar al máximo las estructuras dentales dentro de la cavidad oral, al llevar a cabo esta meta, muchas veces se recurre al tratamiento de conductos y en caso de pérdida de la mayor parte de la corona se restituye con un endoposte, el cual puede ser prefabricado o fabricado (colado) para proporcionarle retención, solidez y protección a la porción clínica remanente.

Pero lo que se observa en muchas de las restauraciones con endoposte, es el desalojo del mismo del conducto radicular, aunque se le refieren varios factores tales como: poca longitud, solubilidad del cemento por los fluidos bucales, mala selección de la aleación y falta de limpieza de óxidos en la superficie del colado.

En los últimos años se ha elevado el uso de los sistemas de adhesión de un solo paso por el cirujano dentista, ya que le proporcionan menor tiempo de trabajo y mejores resultados en la reconstrucción de dientes con resinas y porcelana e incluso restauraciones coladas usando cementos duales. No siendo el objetivo de este trabajo las propiedades químicas de los adhesivos, sino el comparar sus cualidades retentivas en la cementación de endopostes colados y proporcionar los datos obtenidos a la comunidad odontológica en general.

## **ANTECEDENTES.**

### **1. Adhesivos**

La investigación de los materiales restauradores que se adhieren directamente a las estructuras del diente comenzó con el trabajo de Michael Buonocore al final de los años 50´s. <sup>(1)</sup>

La aplicación de los adhesivos en odontología evoluciona con gran velocidad, dando lugar al desarrollo de muchos productos nuevos. Durante un tiempo el sector de los adhesivos dentales, se dedicó a desarrollar productos y técnicas para unir materiales de restauración de color dental a las estructuras dentales desmineralizadas, abarca actualmente los aspectos preventivo y restaurador.

Actualmente, el desarrollo de materiales adhesivos se orienta en el sentido de conocer los factores que influyen en la adhesión dentro de la cavidad oral, para poder mejorar la longevidad clínica de los materiales de restauración. <sup>(3)</sup>

Para mejorar el rendimiento clínico de los materiales de restauración hay que reforzar la adhesión y reducir la microfiltración <sup>(1)</sup> A menudo, la pérdida o falla prematura de los materiales de restauración está ligada a la rotura o pérdida de la interfase entre la estructura dental residual y el material de



restauración. Clínicamente se presenta como caries marginal o pigmentación interfacial. <sup>(2)</sup>

Se considera que las microfiltraciones, o entrada de los líquidos y la flora oral, son las causantes de la pigmentación marginal, la recidiva cariosa y la sensibilidad postoperatoria. Todas estas consecuencias negativas involucran el pronóstico a largo plazo de los materiales de restauración. La adhesión química mejora a la retención mecánica de los materiales de restauración, lo que permite hacer cavidades más conservadoras. <sup>(3)</sup>

Las variaciones en las características morfológicas químicas de los dientes, la presencia constante de la contaminación por los fluidos y la humedad dificultan considerablemente la adhesión. <sup>(3)</sup>

La deficiencia en muchos materiales estéticos ha dirigido a las investigaciones a buscar nuevos adhesivos y modificar sus aplicaciones <sup>(2)</sup>

## **1.2 Adhesión**

La adhesión, proceso de adherir o unir dos superficies, puede ser química o mecánica, o una combinación. <sup>(2)</sup> " Cuando dos superficies entran en íntimo contacto; Las moléculas de una de ellas se adhieren o son atraídas por las moléculas de la otra; esta fuerza se llama adhesión."

" El material o película que se agrega para producir adhesión se conoce como adhesivo y el material en el que se aplica se llama adherente".<sup>(7)</sup>

La adhesión química comprende la unión a escala atómica o molecular; la adhesión de tipo mecánica se basa en la retención por entrecruzamiento de una fase en la superficie de otra.<sup>(2)</sup> Para que se produzca adhesión, debe de existir una cierta compatibilidad entre el adhesivo y el adherente, un contacto muy estrecho con el sustrato.

Los líquidos establecen ese contacto cuando humedecen bien (mojamiento) la superficie, y tienen un ángulo de contacto cercano a cero.<sup>(3)</sup> "El líquido debe de fluir fácilmente sobre toda la superficie y adherirse al sólido, esta característica se denomina humedecimiento. Si hay verdadero humedecimiento de la superficie, no fallará la adhesión".<sup>(7)</sup>

La capacidad de un adhesivo para mojar la superficie del adherente es influenciada por varios factores, entre los cuales tenemos: a) limpieza de la superficie es de particular importancia, b) presencia de óxidos o agua en exceso pueden reducir la energía de superficie del adherente.<sup>(7)</sup>

En odontología la adhesión esta dirigida a la reducción de la microfiltración en las interfases diente-material de restauración.<sup>(2)</sup>

## 2. Sistemas de adhesión

Los sistemas de adhesión actuales se basan en el principio de la formación de la zona de interdifusión o capa híbrida. La teoría de capa híbrida se basa (Fig. 1) en la desmineralización superficial de la dentina, dejando expuestos los túbulos dentinarios que contiene fibras colágenas, las cuales son "mojadas" por el adhesivo que contiene una resina hidrofílica, dando lugar al fraguar a un entramado muy sólido, para proporcionar una unión muy resistente entre el material de obturación y el diente (por encima de los 20 MPa) <sup>(4)</sup>

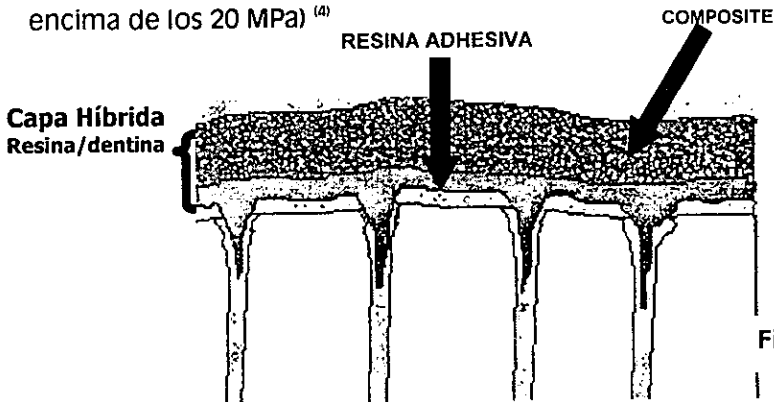


Fig. 1

Una buena humectación facilita la atracción molecular y permite la adhesión química o la unión micromecánica. Para mejorar la adhesión de los adhesivos modernos se puede utilizar tratamientos superficiales dirigidos a formar enlaces covalentes orgánicos e inorgánicos de la estructura dental. <sup>(7)</sup>

## 2.1 Adhesión al Esmalte

Buonocoré propuso por primera vez el grabado del esmalte con soluciones ácidas para alterar la superficie y favorecer la adhesión de las resinas acrílicas. En esta técnica se usa ácido ortofosfórico, el cual crea microporos en la superficie del esmalte que permite a las resinas unirse mediante retención micromecánica.

Durante años el esmalte se grabó por 60 minutos, en la actualidad se manejan tiempos de 15 segundos en promedio, con los cuales se consigue un patrón morfológico en el esmalte, una fuerza adhesiva, un índice de microfiltraciones mínimo y valores de adhesión superiores, que a veces sobrepasan los 30 MPa. <sup>(3)</sup>

Se han utilizado varios tipos de ácidos, siendo el más habitual el ácido ortofosfórico, en concentraciones entre 30 y el 40%. Para el grabado de la dentina se han aceptado usar ácidos más débiles (cítrico, maleico, oxálico,...) Actualmente es más frecuentemente el uso del ácido ortofosfórico y en tiempos que oscilan entre 15, 30 y 60 segundos.

La acción del ácido sobre el esmalte deja una superficie opaca y toma un color blanco cenizo, que es una señal característica de un patrón de grabado correcto. <sup>(4)</sup>

## 2.2 Adhesión a la Dentina

La adhesión a la dentina varía debido a la naturaleza tan diferente de un diente a otro, de un paciente a otro, y al contenido relativamente alto de agua y materia orgánica en comparación con el esmalte.<sup>(3)</sup>

El esmalte es fundamentalmente mineral (98% de hidroxiapatita en volumen). La dentina presenta un alto contenido orgánico, principalmente colágeno tipo I, y una estructura tubular, con presencia de sitios odontoblásticos, en comunicación con la pulpa, y flujo de fluido.<sup>(4)</sup>

Otra variable es la profundidad de la cavidad, ya que en la dentina cercana a la superficie hay menos hidratación que en la profunda. Se considera que la dentina consta de un 70% de material inorgánico, un 18% de material orgánico y un 12% de agua.<sup>(3)</sup>

Desde que se empezaron a usar resinas sobre la dentina se presentó una incidencia de patología pulpar; en un principio se le atribuyó la lesión a los materiales usados, pero estudios de autores como Brännström agregaron a la operatoria dental datos importantes, al demostrar que la patología pulpar no se debía a la toxicidad de los materiales sino al paso de bacterias por el espacio que quedaba entre el material de obturación y las paredes de la cavidad.<sup>(4)</sup>

### 2.3 Acondicionamiento ácido de la dentina

La aplicación de la solución ácida provoca la remoción del barro dentinario (smear layer) y desmineraliza la capa externa de la dentina intertubular y también la entrada de los túbulos. El ácido ortofosfórico elimina la materia inorgánica de la dentina, por lo que la parte orgánica prevalece, ya que es importante para la adhesión a la dentina. <sup>(4)</sup>

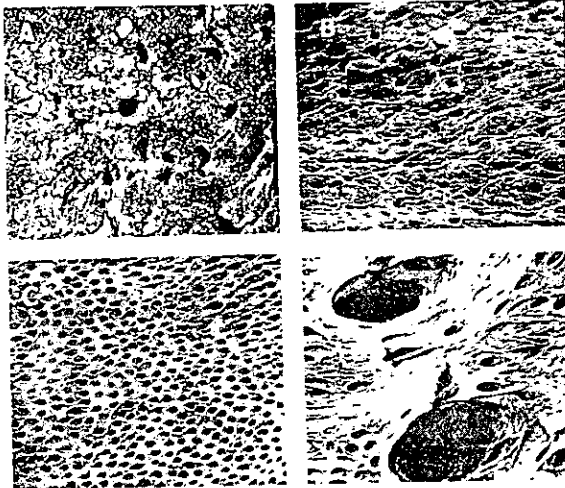


Fig. 2  
A, pared de un conducto sin tratamiento ácido.  
B, pared tratada con ácido cítrico.  
C, pared del conducto tratada con ácido ortofosfórico.  
D, acercamiento de la dentina tratada con ácido ortofosfórico que muestra conductos laterales.

(Foto tomada del Ingle. Endodoncia)

El lavado elimina el acondicionador y deja libre las fibras de colágeno, se recomienda un tiempo de lavado de 30 segundos.

Se aconseja el uso de Clorhexidina después del secado para eliminar los microorganismos de la cavidad y evitar patologías

pulpares u otras lesiones debido a bacterias que queden atrapadas entre la pared de la cavidad y la restauración. Además proporciona humedad para que penetre la resina hidrofílica. <sup>(4)</sup>

La resina hidrofílica incorpora las fibras de colágeno libres, a la capa adhesiva, se le aplica aire para eliminar el solvente y si es necesario se fotopolimerizara la resina.

Se coloca una resina hidrofóbica que servirá como puente de la capa híbrida colágeno-resina hidrofílica y el material de obturación. <sup>(4)</sup>

### **3. Generaciones de Sistemas de Adhesión**

#### **3.1 Primera Generación**

Debido al escaso éxito del tratamiento con ácido de la dentina, se intento desarrollar un sistema de adhesión química a la dentina.

El primer sistema (Cervident, SS White, Holdel, NJ) contenía un comonomero tensoactivo, junto con la resina Bis-GMA para facilitar la quelación con el calcio superficial. Este sistema tenia una adhesión reducida y no prevenía la microfiltración. <sup>(4)</sup>

pulpaes u otras lesiones debido a bacterias que queden atrapadas entre la pared de la cavidad y la restauración. Además proporciona humedad para que penetre la resina hidrofílica. <sup>(4)</sup>

La resina hidrofílica incorpora las fibras de colágeno libres, a la capa adhesiva, se le aplica aire para eliminar el solvente y si es necesario se fotopolimerizara la resina.

Se coloca una resina hidrofóbica que servirá como puente de la capa híbrida colágeno-resina hidrofílica y el material de obturación. <sup>(4)</sup>

### **3. Generaciones de Sistemas de Adhesión**

#### **3.1 Primera Generación**

Debido al escaso éxito del tratamiento con ácido de la dentina, se intento desarrollar un sistema de adhesión química a la dentina.

El primer sistema (Cervident, SS White, Holdel, NJ) contenía un comonomero tensoactivo, junto con la resina Bis-GMA para facilitar la quelación con el calcio superficial. Este sistema tenia una adhesión reducida y no prevenía la microfiltración. <sup>(4)</sup>



### **3.2 Segunda Generación**

La segunda generación se basaba fundamentalmente en las resinas Bis-GMA que contenían fosfatos polimerizables (Scotchbond 3M Dental Products, St. Paul, MN). Al ir avanzando la investigación, se comprobó la acción del barro dentinario sobre el sistema de adhesión, que son los restos que quedan al cortar el esmalte y la dentina y que tapan los túbulos dentinarios.<sup>(4)</sup>

### **3.3 Tercera Generación**

Así en la tercera generación se incluyó un acondicionador dentinario para eliminar el barro dentinario antes de colocar el material de restauración. Con los sistemas de tercera generación mejoró significativamente la fuerza de adhesión media, de hasta 9 MPa para Scotchbond 2 hasta más de 18 MPa para Prisma Universal

(3)

### **3.4 Cuarta Generación**

Se considera como cuarta generación a los sistemas adhesivos basados en la hibridación como mecanismo fundamental para poder adherirse y sellar: tras una fase de acondicionamiento de la dentina se le aplica una resina multicomponente. Depende de la hidratación de la dentina para conseguir una unión más efectiva.

Con los preparadores de All Bond 2 (Bisco Inc, Itasca, IL) y Scotchbond Multi-Purpose (3M) funcionan mejor con una dentina húmeda ya que si se deseca demasiado se impide la penetración del preparador hidrófilo. Se dice que los sistemas adhesivos de cuarta generación tienen una adhesión media que va desde 17 a 24 MPa. <sup>(3)</sup>

Consiste en limpiar la superficie, acondicionar el esmalte y dentina (con gel grabador) lavar, secar, colocar primer, luego bonding y luego colocar el material de restauración. <sup>(4)</sup>

### **3.5 Quinta Generación**

Últimamente se ha observado una tendencia entre las casas comerciales a presentar productos de "un solo paso" o "monocomponentes", ejemplo de ello son: Prime and Bond 2.1 (Denstply, Milford, E.U.) One Step (Bisco, Itasca, E.E), Syntac Single Component (Vivadent, Schaan, Liechtenstein) Single Bond (3M).

Estos presentan una ventaja teórica debido a una simplificación en la técnica de trabajo, pues en el mismo frasco se incorporan los dos tipos de resina necesarios para realizar la impregnación de las fibras colágenas libres y la unión con el composite. <sup>(4)</sup>

Como ya se mencionó, lo que hace diferente a los sistemas de adhesión de quinta generación es la combinación de las etapas de

preparación y aplicación del adhesivo resinoso para lograr la adhesión con una resina de componente único.

Se dice que estos materiales acortan el tiempo de trabajo, son fáciles de utilizar, pero su manipulación depende de varios tiempos, como el acondicionamiento de tejido con ácido fosfórico; al igual que con los de cuarta generación la adherencia depende de la hibridación y la presencia de humedad en la dentina para la penetración de la resina hidrofílica. <sup>(3)</sup>

### **3.6 Adhesivo Excite <sup>MR</sup>**

El Excite (Vivadent Schaan, Liechtenstein), es un adhesivo de "un solo paso" para esmalte y dentina, basado en alcohol y es fotocurable.

Contiene etanol como solvente, el adhesivo es altamente tolerante a las diferentes técnicas de trabajo y a la condición húmeda de la dentina y no se evapora cuando se abre el envase.

En conjunto con la técnica de grabado, se asegura la hibridación y una fuerte adhesión en un solo paso, estas características se obtienen al combinar el primer con el agente bonding. Contienen un monómero hidrofílico de ácido fosfórico que es resistente a la hidrólisis. Las capas delgadas de adhesivo penetran en los túbulos dentinarios. Excite es un producto suministrado en botellas de plástico de 5 g. <sup>(13)</sup>

### **3.7 Adhesivo Single Bond <sup>MR</sup>**

El Single Bond (3M Dental Products, St. Paul, MN) es una solución de agua, etanol, HEMA, Bis-GMA, dimetacrilatos, y un nuevo sistema fotoiniciador el cual se expone a la luz de la lámpara por 10 segundos.

La correcta adhesión dental se relaciona a la formación de una unión micromecánica por el grabado del esmalte y la dentina.

La unión micromecánica a la dentina se describe como la penetración de monómeros polimerizables dentro de los túbulos dentinarios que quedaron expuestos después del grabado ácido, para así, formar la capa híbrida.

El producto se presenta en un frasco de 3 ml de color naranja, que no permite el paso de luz azul al interior y que active al fotoiniciador, y con una tapa que se coloca en su lugar fácilmente y no deje que se evapore el solvente. <sup>(12)</sup>

#### 4. Restauración de dientes tratados endodóticamente

"La restauración que debe utilizarse en un diente tratado endodóticamente viene dictada por el alcance de la destrucción coronaria y por el tipo de diente". <sup>(5)</sup>

El diente debe de tener un buen pronóstico; puede reanudar la totalidad de su función y hasta servir como pilar para una prótesis parcial fija. Además de que se requiere de técnicas especiales para restaurar dicho diente. <sup>(6)</sup>

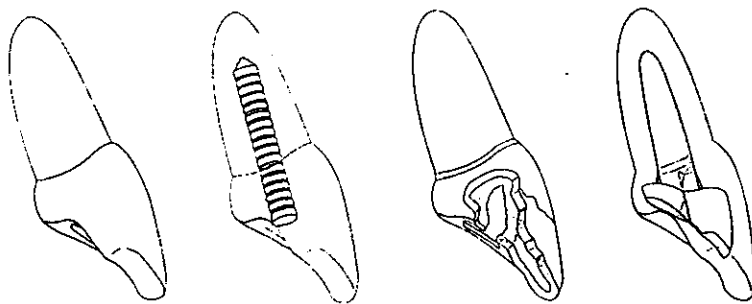


Fig. 3 <sup>(11)</sup> Shillingburg  
Si el diente tratado tiene una corona intacta excepto por el acceso endodóntico y una o dos caries proximales, bastara una restauración con composite. Por el contrario si un diente desvitalizado unirradicular con una corona seriamente dañada, precisará de un muñón colado antes de colocar una corona. <sup>(5)</sup>

Sin embargo la reducción de las paredes axiales para la preparación de la corona combinada con la preparación para el acceso endodóntico debilita el soporte dentinario, al disminuir la cantidad de dentina con el desgaste interno y el externo, 13

necesitara la ayuda para soportar las fuerzas obtenidas sobre la corona.

Si se requiere una corona de metal-cerámica debido a la extensa destrucción coronaria, es probable que se requiera de una poste-muñón colado. Con este abordaje en dos pasos: elaborar un poste colado y elaborar una corona independiente sobre el muñón colado, se logra una ajuste marginal satisfactorio. <sup>(6)</sup>

## **5. Obturación del Conducto**

### **5.1 Técnica de obturación vertical**

Hace tres décadas, Schilder comenzó a usar una técnica de limpieza y conformación de los conductos radiculares en forma cónica, la obturación subsiguiente del espacio de manera tridimensional, con gutapercha caliente y condensada verticalmente, afirmando que se obturaba con un máximo de gutapercha y un mínimo de cemento sellador.

Después de que se prepara el conducto se comienza a adaptar la punta maestra; se sugiere que se usen puntas maestras de gutapercha en forma de cono y no las numeradas. (fig. 4)

necesitara la ayuda para soportar las fuerzas obtenidas sobre la corona.

Si se requiere una corona de metal-cerámica debido a la extensa destrucción coronaria, es probable que se requiera de una poste-muñón colado. Con este abordaje en dos pasos: elaborar un poste colado y elaborar una corona independiente sobre el muñón colado, se logra un ajuste marginal satisfactorio. <sup>(6)</sup>

## **5. Obturación del Conducto**

### **5.1 Técnica de obturación vertical**

Hace tres décadas, Schilder comenzó a usar una técnica de limpieza y conformación de los conductos radiculares en forma cónica, la obturación subsiguiente del espacio de manera tridimensional, con gutapercha caliente y condensada verticalmente, afirmando que se obturaba con un máximo de gutapercha y un mínimo de cemento sellador.

Después de que se prepara el conducto se comienza a adaptar la punta maestra; se sugiere que se usen puntas maestras de gutapercha en forma de cono y no las numeradas. (fig. 4)

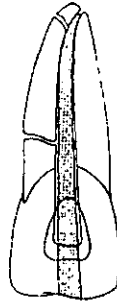


Fig. 4

Ingle. Endodonia

La gutapercha en forma de cono se asemeja más a la forma del conducto.

Se introduce la punta hasta que llegue al límite radiográfico, y luego se le recorta de 0.5 a 1.0 mm de esta longitud.

Cuando la gutapercha se calienta y luego se condensa, obtura no solo las partes principales del conducto, sino también las vías de salida limpias. El cono debe de ajustarse lo más apretado posible en el tercio apical, es decir debe de tener resistencia a la tracción. <sup>(10)</sup>

Se utilizan tres condensadores: uno amplio para el tercio coronal, uno estrecho para el tercio medio y el más estrecho para el tercio apical. Se coloca sellador en el conducto con un léntulo, se introduce la punta y se elimina con un cortador el excedente.



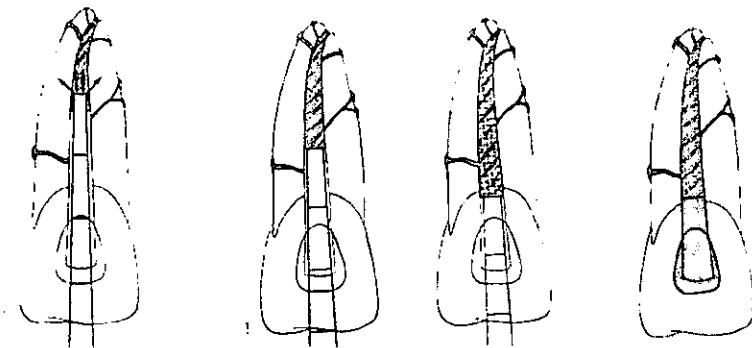


Fig. 5

Ingle. Endodoncia

Se comienza a presionar con el condensador amplio el tercio coronal, luego con el estrecho, al final con el más estrecho. Se introduce otra punta y también se condensa, así hasta que se obture el conducto y se sellen los posibles conductos laterales. <sup>(10)</sup>  
(figura 5)

## 6. Preparación radicular para poste

El uso de un poste requiere que el conducto este obturado con gutapercha mínimo 4 mm del tercio apical. Se debe de poner cuidado al desobturar el conducto con instrumentos rotatorios, ya que la perforación de la raíz se convierte en una gran posibilidad.

Su extensión dentro de la raíz debe guardar una relación mínima igual a la longitud de la corona para una distribución optima de la

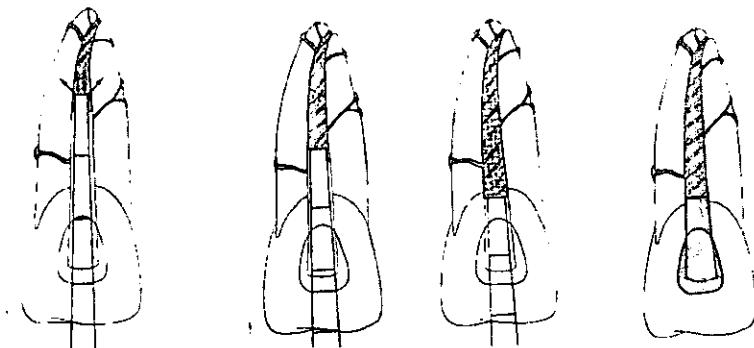


Fig. 5

Ingle. Endodoncia

Se comienza a presionar con el condensador amplio el tercio coronal, luego con el estrecho, al final con el más estrecho. Se introduce otra punta y también se condensa, así hasta que se obture el conducto y se sellen los posibles conductos laterales. <sup>(10)</sup>  
 (figura 5)

## 6. Preparación radicular para poste

El uso de un poste requiere que el conducto este obturado con gutta-percha mínimo 4 mm del tercio apical. Se debe de poner cuidado al desobturar el conducto con instrumentos rotatorios, ya que la perforación de la raíz se convierte en una gran posibilidad.

Su extensión dentro de la raíz debe guardar una relación mínima igual a la longitud de la corona para una distribución optima de la

tensión, de otro modo el poste deberá de tener los dos tercios de la longitud de la raíz.

En la zona apical debe de quedar una longitud mínima de gutapercha de 4 mm. Para evitar la filtración subsecuente. Cuanto mayor sea la longitud del poste, mayor será la retención. <sup>(5)</sup>

### **6.1 Tipos de postes**

Existen en el mercado postes prefabricados con diferentes superficies, los hay serrados, cónicos y cilíndricos. Pero se puede elaborar un poste individualizado o colado. Los postes se pueden clasificar por su mecanismo de retención: pasiva (cementados) o activa (roscados). Los postes roscados son más retentivos pero producen más tensión en el diente. <sup>(5)</sup>

La preparación del canal se puede considerar como una operación de tres etapas: 1) eliminación del material de obturación del canal radicular hasta la profundidad adecuada; 2) ensanchamiento del canal, y 3) preparación de la estructura dental coronal.

### **6.2 Eliminación del material de obturación**

Existen dos formas de eliminar la gutapercha del conducto: con un condensador endodóntico calentado y con un instrumento rotatorio. Se recomienda que se elimine la gutapercha con el

condensador y luego con el instrumento rotatorio para evitar perforar la raíz. <sup>(5,6)</sup>

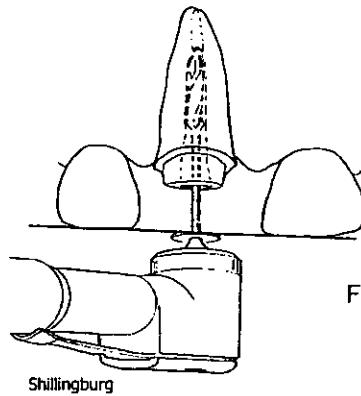


Fig. 6

Antes de eliminar la gutapercha se ha de medir la longitud apropiada del poste. En dientes cortos no será posible elaborar un poste, ya que como se mencionó, se necesita un mínimo de 4 mm de gutapercha en la zona apical, ya que puede haber conductos accesorios. <sup>(6)</sup> Algunos autores recomiendan dejar 5 mm de gutapercha <sup>(5,6)</sup>

Si la gutapercha perdió su termoplaticidad, se empleará solo un instrumento rotatorio, asegurando que el instrumento siga la gutapercha y no perforo la dentina. <sup>(6)</sup> Se debe de elegir el ensanchador usando la radiografía, el ensanchador debe de tener el ancho que ajuste al conducto obturado. También se debe de comparar la longitud. Se ensancha el conducto con los tamaños que se encuentran en el set, hasta que se obtenga el ancho deseado. <sup>(5)</sup>

No se recomienda el uso de instrumentos rotatorios de alta velocidad. Se disponen de instrumentos especiales como las fresas Gates-Glidden que conforman el canal original de forma más constante que las fresas Parapost. (utilizados para los postes prefabricados)

La desobturación no se debe de realizar inmediatamente después de la obturación, ya que se puede traccionar la gutapercha y alterar el sellado apical. <sup>(6)</sup>

Cuando se ha eliminado la gutapercha hasta la profundidad deseada, se comienza a dar la forma conveniente al canal. Se ha recomendado que el grosor del poste no sea superior a un tercio del diámetro de la raíz, con una raíz y una pared de al menos 1 mm de grosor

### **6.3 Ensanchamiento del canal**

Antes de ensanchar el canal, se debe tomar en cuenta el tipo de sistema de postes que se empleara para fabricar el muñón colado.

Es bueno familiarizarse con más de una técnica, para poder aplicarlas en los diferentes casos. Los canales muy ensanchados, como en los pacientes jóvenes o después de un fracaso endodóntico, se recomienda tratar con postes individualizados.

Hay que asegurarse de que la superficie vestibular del diente se reduzca para obtener una buena estética. Eliminar todos las retenciones que pudieran evitar que se retire el patrón y toda estructura dental sin soporte. <sup>(5,6)</sup>

Se empieza a ensanchar el conducto con una fresa Gates Glidden que se adapte al conducto y establezca la longitud de trabajo, marcándola con un tope de hule. Se continua ensanchando el conducto con los tamaños graduados, hasta obtener el diámetro deseado que dependerá del diente.

Una vez preparado el conducto, se usa una fresa de carburo 170, para hacer una marca o surco a lo largo del conducto para evitar que se rote el poste. Se realiza un contrabisel alrededor de la periferia. <sup>(5)</sup>

## **7. Elaboración del Patrón**

El poste se puede colar desde un patrón directo o desde uno indirecto. La técnica directa utiliza resina autopolimerizable y se emplea en canales únicos, mientras que la manera indirecta se emplea para canales múltiples. <sup>(5,6)</sup>

Hay que asegurarse de que la superficie vestibular del diente se reduzca para obtener una buena estética. Eliminar todas las retenciones que pudieran evitar que se retire el patrón y toda estructura dental sin soporte. <sup>(5,6)</sup>

Se empieza a ensanchar el conducto con una fresa Gates Glidden que se adapte al conducto y establezca la longitud de trabajo, marcándola con un tope de hule. Se continúa ensanchando el conducto con los tamaños graduados, hasta obtener el diámetro deseado que dependerá del diente.

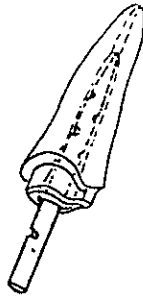
Una vez preparado el conducto, se usa una fresa de carburo 170, para hacer una marca o surco a lo largo del conducto para evitar que se rote el poste. Se realiza un contrabisel alrededor de la periferia. <sup>(5)</sup>

## **7. Elaboración del Patrón**

El poste se puede colar desde un patrón directo o desde uno indirecto. La técnica directa utiliza resina autopolimerizable y se emplea en canales únicos, mientras que la manera indirecta se emplea para canales múltiples. <sup>(5,6)</sup>

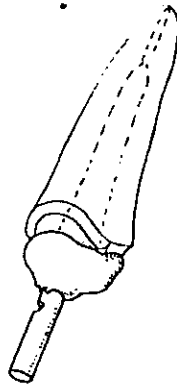
## 7.1 Procedimiento Directo

1. Se lubrica el canal y se introduce una espiga de plástico, que llegue a la porción apical y quede holgado. Se hacen muescas en la espiga de plástico.
2. Se emplea una técnica de pincel-gota para añadir resina a la espiga y se introduce sin dejar que se polimerice dentro del conducto



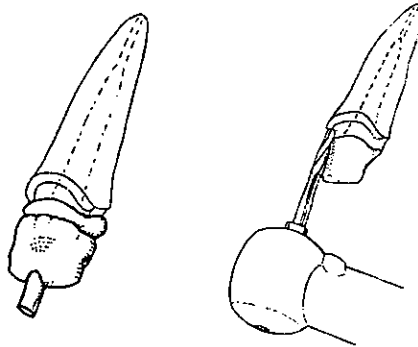
3. Hay que introducirla y sacarla mientras este en consistencia de goma, mientras polimeriza se debe de vigilar que salga fácilmente.
4. Una vez que ~~polimerizó~~ la resina se procede a corregir los huecos agregando más resina o cera, y se vuelve a colocar en su lugar.





Shillingbur

5. Después se procede a elaborar el muñón de una manera tosca
6. El patrón se frota con una esponja con alcohol para eliminar lubricante, ya que podría desplazar el revestimiento o favorecer la formación de burbujas. <sup>(5,6)</sup>



Shillingburg

## **7.2 Procedimiento indirecto.**

Con cualquier material elastomérico se toma una impresión precisa de la forma del canal, si se coloca un refuerzo alámbrico:

1. Se cortan alambre ortodóntico y se le da forma de "J" alargada
2. El alambre debe de entrar de forma laxa
3. Se debe de agregar adhesivo al alambre o realizar unas muescas a lo largo de su longitud
4. Se coloca material al alambre y dentro del canal con un léntulo
5. Con una jeringa se coloca más material alrededor del diente preparado y se coloca una cubeta con material pesado
6. Se retira el material polimerizado del canal y se verifica su detalle de impresión y se vacía el modelo con yeso tipo IV
7. Se aplica lubricante y se procede a modelar el poste con cera Inlay blanda. <sup>16)</sup>

Se debe de poner especial cuidado en los defectos del colado, ya que pueden interferir con el asentamiento del poste, para evitar que se produzca una fractura radicular. <sup>16)</sup> Si queda trabado en el conducto o no asienta correctamente, abrasionar con aire el poste y vuelva a colocarlo en el conducto. <sup>15)</sup>

## 8. Cementación del Poste

Goldman M, y De Vitre R.<sup>(8)</sup> Mencionan que el barro dentinario se produce por la instrumentación en la preparación del conducto, una calcificación natural y la falta de solventes orgánicos. Por lo que recomiendan el uso de una solución quelante (ácido etilendiaminotetracético [EDTA] al 17%). Goldman y Yamada sugieren la remoción de barro dentinario por el lavado del canal después de la instrumentación con EDTA al 17% seguido por NaOCl al 5.25%. Así los agentes de quelación son seguidos por un solvente orgánico.<sup>(8)</sup>

Se recomienda realizar un surco en un lado del poste desde el extremo apical hasta el contrabisel, para que el cemento tenga una vía de escape <sup>(5)</sup> Es importante que el agente cementante rellene todos los espacios. Los huecos pueden ser una causa de inflamación periodontal a través de los canales laterales. <sup>(6)</sup>

Radke y Barkhordar <sup>(9)</sup> mencionan que la fuerza de unión de los agentes cementantes juega un rol importante en la duración del cementado de la restauración final.

El fosfato de zinc es el agente cementante más usado, sin embargo su problema es la adhesión al diente, el no la presenta sin embargo el policarboxilato y el ionómero de vidrio sí la presentan. El fosfato de zinc presenta valores retentivos más altos, por lo que se elige como grupo control. <sup>(9)</sup>

## **9. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

El cementado de los postes colados es de suma importancia, ya que sobre ellos se colocan prótesis fijas y están sujetos a diferentes fuerzas que los pueden desalojar del diente tratado endodónticamente

En la actualidad se a popularizado el uso de sistemas de adhesión de un solo paso, por lo que se necesita estudiar su retención en el cementado de postes colados, ya que el fosfato de zinc solo proporciona adhesión mecánica.

Es importante, no hacer a un lado los materiales ya existentes por los nuevos, novedosos o productos de moda, y no negarse a la posibilidad de que los materiales nuevos sustituyan a los materiales a los que estamos acostumbrados a manejar. Lo más importante es el aplicar todos los recursos a nuestro alcance para conservar la función de los órganos dentales, en este caso a los dientes tratados endodónticamente con destrucción severa de la porción coronal.

## **10. JUSTIFICACIÓN**

Se deben de someter a diferentes pruebas los nuevos materiales que salen al mercado, en este caso los sistemas de adhesión de "un solo paso" en el cementado de postes colados; para conservar mas tiempo en la boca un órgano dentario Ya que en la actualidad tienen un costo muy elevado el colocar implantes o prótesis fijas.

Sí con el uso de sistemas de adhesión aumenta el éxito del uso de postes colado en lugar de postes prefabricados, más odontólogos los usarán y los pacientes lo tomarán como una buena opción en su tratamiento, evitando así que la población de recursos limitados opte por la extracción en lugar de la rehabilitación.

Como ya se menciona, los postes con caras paralelas y roscados tiene valores de retención más elevados que los cónicos y lisos (colados), pero tienen la inconveniencia de que ejercen cargas que pueden fracturar la raíz durante su colocación o al recibir las diferentes cargas que se presentan en la masticación. Por eso se recomienda el uso de postes colados

Se usarán los sistemas de adhesión de "un solo paso" ya que proporcionan y aportan adhesión química en comparación al cemento de fosfato de zinc, que presenta valores altos pero solo proporciona adhesión mecánica.

## **11. HIPÓTESIS**

### **Hipótesis de Trabajo**

Los sistemas de adhesión de "un solo paso", tienen valores mayores en cuanto a la fuerza de tracción que el cemento de fosfato de zinc en la cementación de postes colados

### **Hipótesis Alternativa**

Los sistemas de adhesión de "un solo paso", tienen valores semejantes en cuanto a la fuerza de tracción que el cemento de fosfato de zinc en la cementación de postes colados.

### **Hipótesis Nula**

Los sistemas de adhesión de "un solo paso", tienen valores menores en cuanto a la fuerza de tracción que el cemento de fosfato de zinc en la cementación de postes colados.

## **12. OBJETIVOS**

### **12.1 Objetivo General**

Se compararán los valores en cuanto a la fuerza traccional de 2 marcas comerciales de sistemas de adhesión de "un solo paso". Utilizando los cementos duales de la misma casa comercial para la cementación de los postes colados

### **12.2 Objetivos específicos**

- 1) Medir la resistencia a la fuerza de tracción aplicada a postes colados cementados usando el sistema de adhesión de "un solo paso" Single Bond (3M Dental Products St. Paul, MN)
- 2) Medir la resistencia a la fuerza de tracción aplicada a postes colados cementados usando el sistema de adhesión de "un solo paso" Excite (Vivadent Ets. Schaan, Liechtenstein)
- 3) Comparar los valores obtenidos con los del grupo control usando el cemento de fosfato de zinc (SS White Lakewood, N.J.)

## **13. MATERIAL Y MÉTODO**

### **13.1 Material**

- 30 dientes unirradiculares humanos extraídos
- Discos flexibles de carburo
- Limas K (Thomas)
- Léntulo espiral (Dentsply Maillefer)
- Puntas cónicas de gutapercha (Zipperer West Palm Beach, Florida)
- Fresas Gates 2, 3, 4, 5, 6
- Soluciones EDTA 17% (REDTA, Brasseler) y NaOCl al 2%
- Resina autopolimerizable para patrones Dura Lay ( Keliance, Dental Mfg. Co. Worth, Illinois)
- Postes colados Ni-Cr Nic Bonc (Manufacturera dental continental Guadalajara, Jal.)
- Sistema de adhesión Single Bond(3M, Dental Products, St. Paul, MN)
- Sistema de adhesión Excite(Vivadent Schaan, Liechtenstein)
- Cemento dual Relyx ARC (3M)
- Cemento dual (Vivadent)
- Cemento de fosfato de zinc (SS White Burs, Inc. Lakewood, N.J. USA)
- Espátula para cementos
- Aparato universal de pruebas "Barceló" con celda Mecmesin. Hecho en México por C.C.M.O Federico H. Barceló S. Celda de Origen italiano.
- Ambientador a 37°C



## **13.2 Método**

Se utilizaron 30 dientes uniradiculares humanos extraídos. Fueron colocados en formol para evitar su deshidratación. La porción coronal del diente fue seccionada sobre la unión del esmalte-cemento con discos flexibles de diamante (SS White USA).

La preparación de los conductos radiculares se realizó usando una técnica convencional con limas K (Thomas Bourges France) hasta el No. 40. Para la preparación del tercio medio y coronal se usó la técnica step-back, hasta la lima 70 (Thomas), alternando el uso de las fresas Gates Glidden No. 2, 3 y 4 (Dentstply-Maillfer).

Los conductos se obturaron usando la técnica vertical con gutapercha y cemento (Roth Root Canal, Chicago IL).

Con la fresa Gates Glidden No. 5 y 6 se hizo la preparación del canal para el poste con una longitud de 8 mm, evitando crear retenciones y perforar la raíz.

Las preparaciones se lavaron con 1 cc de EDTA al 17% seguida de 1 cc de NaOCl al 2% para eliminar los remanentes orgánicos y el barro dentinario, con el propósito de permeabilizar los túbulos dentinarios para que el agente cementante penetrara. Se secaron los conductos con puntas de papel.

El patrón de los postes colados se elaboró en resina autopolimerizable (DuraLay, Italia), y fue colado en una aleación de Ni-Cr

Las muestras se dividieron en tres grupos: A, B y C.

Donde A y B fueron los grupos de estudio experimental y C el grupo control. Las preparaciones de cada grupo se irrigaron con 1 cc de EDTA al 17% seguida de 1 cc de hipoclorito de sodio al 2%.

Ya que estuvo seco el espacio preparado para el poste, se procedió con la colocación del agente cementante para cada grupo. Se colocó el sistemas de adhesión y el medio cementante.

*Grupo A:* Se preparó con el sistema adhesivo de "un solo paso" Single Bond y el poste se cementó con el cemento dual Relyx ARC (3M) el cual se mezcló de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Con un léntulo en espiral (Densply Maillefer) se introdujo el cemento dentro de la preparación, se le aplicó la luz azul con la lámpara Australis 5 (Vivadent) por 40 a 60 segundos.

*Grupo B:* Se utilizo el sistema adhesivo de "un solo paso"Excite y el poste se cementó con el Dual Cement (Vivadent), mezclado de acuerdo a las instrucciones del fabricante. Con la ayuda de un léntulo se introdujo el cemento dentro de la preparación y se fotopolimerizara por 40 a 60 segundos.

*Grupo C:* Fueron cementados con fosfato de zinc (SS White USA), el cemento se mezclo de acuerdo a las indicaciones del fabricante

y se introdujo a la preparación del poste con la ayuda de un léntulo.

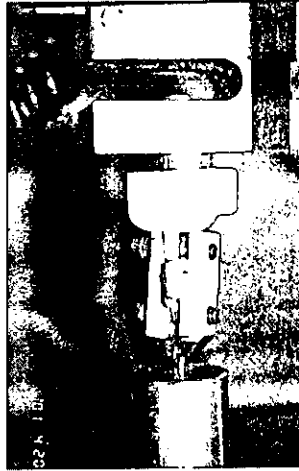
Con un léntulo en espiral <sup>(1)</sup> se llevó el cemento dentro de la preparación del poste, y los postes fueron cubiertos con el medio cementante, seguidamente se colocaron en su posición, aplicando presión constante.

Una vez cementadas las muestras, se colocaron en humedad al 100%, en agua bidestilada a una temperatura de 37 °C en el horno ambientador, por 48 horas antes de ser sometidos a pruebas de tracción.

### **Prueba de tracción**

Se utilizaron dos aditamentos. El primero a manera de mordaza o pinza, que se ajusta por medio de tornillos con cabeza tipo allen. Este aditamento se sujeta a la celda de tracción de la máquina Instron mediante una vástago atornillable.

El segundo aditamento es cilíndrico, que se ajusta mediante roscado, presenta una tapa con una perforación central de 5 mm de diámetro por donde se pasó el muñón del poste o porción coronal, con un diámetro de 4 mm X 5 mm de largo. La porción coronal del poste que sobresalió por la abertura se sujetó por la mordaza de la maquina de pruebas "Barceló".

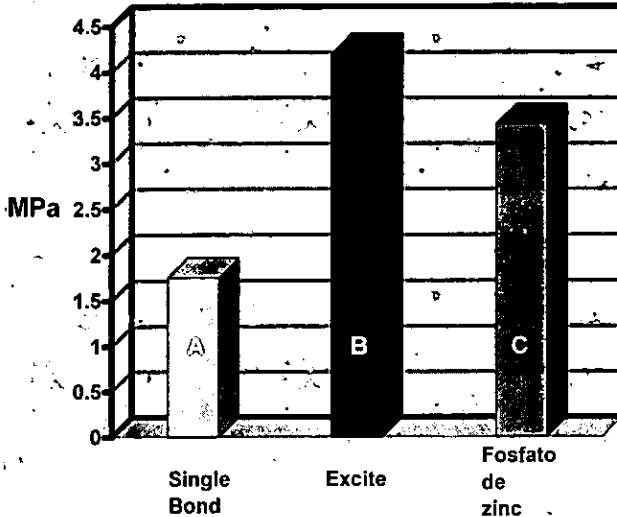


Todas las muestras se colocaran en el aparato universal de pruebas "Barceló" aplicando fuerzas de tracción, con una velocidad aplicada de 1 mm por minuto. Las fuerzas de tracción se aplicaran paralelas al eje longitudinal de la raíz y el poste hasta que el poste se desaloje.

Se llevo a cabo el análisis estadístico (ANOVA) de una vía.

## 14. RESULTADOS

Gráfica 1. Comparación de los promedios de los 3 grupos



El grupo A: con el sistema de adhesión de "un solo paso" Single Bond se obtuvieron valores promedio de 1.7 MPa en cuanto a la fuerza de tracción.

El grupo B: con el sistema de adhesión de "un solo paso" Excite, obtuvimos un promedio de 4.2 MPa en cuanto a la fuerza de tracción.

El grupo C: siendo nuestro grupo de control obtuvo valores de 3.4 MPa.

MATERIAL	MEDIA	Desviación Estándar
Single Bond (3M)	1.750	1.159
Excite (Vivadent)	4.205	3.182
Fosfato de zinc (SS White)	3.429	2.217

## 15. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Fueron comparados en esta investigación, el uso de 2 de los sistemas de adhesión de "un solo paso" más comúnmente utilizados en odontología, con el cemento de fosfato de zinc, sometiéndolos a carga traccional para valorar la retención de postes colados.

En este estudio utilizamos el EDTA y el NaOCl para permeabilizar los túbulos dentinarios, pues un estudio realizado por Goldman M, De Vitre R. <sup>(8)</sup> mencionan que la utilización de estos mejora los resultados en cuanto al cementado, pues los túbulos dentinarios al estar más abiertos permite que el agente cementante como la resina penetre dentro de los túbulos dentinarios, aun cuando los postes tengan una longitud de 4 mm. Es por eso que realizamos el lavado previo con estas soluciones del conducto antes de la cementación del poste utilizando el sistema de adhesión.

En la mayoría de los estudios realizados sobre la cementación de postes se utiliza al cemento de fosfato de zinc como grupo control, por sus valores altos de retención, como los valores semejantes reportados por un estudio realizado por Radke y Barkhordar(9), en el que se compararon cuatro agentes cementantes más comunes en la retención de postes endodónticos, entre los que se encontraban el fosfato de zinc, el ionómero de vidrio, el policarboxilato y una resina compuesta. Es

por ello que se eligió como grupo control al cemento de fosfato de zinc.

Para el cementado de los postes se eligió la técnica que menciona Goldstein GR, Hudis SI, (11) quienes comparan cuatro técnicas de aplicación del medio cementante: léntulo en espiral, explorador endodóntico, puntas de papel y la aplicación directa sobre el poste. Los mejores resultados se obtuvieron utilizando la técnica de léntulo en espiral.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran muy poca diferencia entre el cementar los postes colados con cemento de fosfato de zinc y cementar los postes utilizando el sistema de adhesión de "un solo paso" con su respectivo cemento dual.

En esta investigación se pudo observar que los valores de adhesión más altos los obtuvo el adhesivo Excite en comparación con el cemento de fosfato de zinc, el cual a su vez obtuvo valores mayores que el adhesivo Single Bond.

Al realizar el análisis estadístico (ANOVA una vía) de los resultados obtenidos no se obtuvo entre los tres grupos una diferencia estadísticamente significativa, aunque si hubo diferencia en los valores promedio obtenidos: Excite 4.205 MPa, Single Bond 1.750 MPa y Fosfato de zinc 3.429 MPa.

La aleación que utilizamos para la elaboración de los postes colados fue la de Ni-Cr, aunque clínicamente no es la utilizada; la norma 14 de la ADA Para metaliza de aleaciones coladas. Solo menciona las características que debe cumplir una aleación para la utilización como poste colado y los porcentajes de los metales, no negando su uso en prótesis fija.

En nuestro estudio aunque fue in vitro, quisimos relacionarlo con lo que sucede en la clínica, por lo que se siguieron las instrucciones tal y como lo indica el fabricante para la cementación del poste colado. Nosotros después de haber obtenido los resultados recomendamos que se coloque el adhesivo sobre la superficie de los postes para así mejorar la adhesión específica entre el metal y el cemento de resina y obtener mayores valores de retención.

Se confirmo nuestra Hipótesis Alternativa y quedan eliminadas las Hipótesis de Trabajo y La Nula.

Concluimos con el estudio que los materiales ya existentes como el cemento de fosfato de zinc, sigue proporcionando valores aceptables en comparación con los materiales nuevos, por lo que no hay que desechar lo viejo.

Este estudio deja abiertos otros caminos de investigación, ya que no existe información sobre la aplicación de adhesivos en la cementación de postes colados.



## **17. BIBLIOGRAFÍA**

1. Barceló F, Guerrero G, Barrón B. Estudio comparativo de seis sistemas de un solo paso para adhesión a esmalte y dentina. Espesor de película. Pract Odont 2000; 21(10): 11-14.
2. E. Steven Duke, Adhesivos y su aplicación con los materiales de restauración. Odontología restaurativa, Clin Odont N. Am 1993;(3):315-27.
3. Latta M, Barkmeier W. Adhesivos dentales en odontología restauradora contemporánea. Odontología estética. Clin Odont N. Am 1998;(4):587-99.
4. Cayon M, Agaudé B, Sahli C. Consideraciones generales sobre el uso clínico de los adhesivos dentinarios. Oper Dent Endod 1997; 1 (1): 10 -16.
5. Shillenburg H, Hobo S, Whitsett. Fundamentos esenciales en prótesis fija, Barcelona: Quintessence 2000.p. 194-207.
6. Rosentiel SF, Prótesis fija, procedimientos clínicos y de laboratorio. Barcelona: Salvat Editores 1991.p. 207-226.

7. Anusavice KJ. Ciencia de los materiales dentales de Phillips. 10ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana 1998.p. 25-32.
8. Goldman M, De Vitre R, Pier M. .Effect of the dentin smeared layer on tensile strength of cemented post. J Prosthet Dent 1984; 52(4):485-488.
9. Radke RA, Brakhodar RA, Podesta RE. Retención of cast endodontic post: comparison of cementing agents. J Prosthet Dent 1988;59:(3):318-320.
10. Ingle JI. Endodoncia. 4ta. Ed: Ed. McGraw-Interamericana 1996, pp.279-287.
11. Goldstein GR, Hudis SI, Weintraub DE. Comparison of four techniques for the cementation of post. J Pprosthet Dent 1986;55:2:209-211.
12. [http://www.3m.com/market/healthcare/dental12/prod\\_single\\_perfrm.html](http://www.3m.com/market/healthcare/dental12/prod_single_perfrm.html)
13. <http://www.vivadent.com>.