



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FUERZA DE RETENCIÓN DE POSTE FIBRO CORE CON  
TRES DIFERENTES SISTEMAS DE CEMENTACIÓN  
(ESTUDIO COMPARATIVO)

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

NOE GONZALO LUNA OSORNIO

TUTOR: C.D. HÉCTOR MANUEL BRINDIS PÉREZ

ASESOR: MTRO. JORGE GUERRERRO IBARRA



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 ti Mamá por enseñarme que remar contracorriente y andar siempre por el camino difícil, trae consigo grandes recompensas, éste es un logro que te dedico, por tus siempre sabias palabras.*

*Papá, porque tal vez esto es lo que nunca esperaste.*

*A mi hermano y hermanas: por el apoyo incondicional e invaluable que siempre me han brindado, ojalá siempre sea así y h todos tengamos la satisfacción de ser Universitarios y alcanzar todos nuestros sueños, los sueños se cumplen!*

*A ti fly y a toda tú familia por apoyarme y darme esas palabras de aliento cuando las necesite y por hacerme sentir parte de tú familia.*

*A mis amigos de toda la vida, Benjamín, Silvia, Luis, Gerardo, Arturo, etc,etc... por que somos como las estrellas, no siempre nos vemos pero sabemos que estamos ahí!*

*A todos los amo!*

*A todos los doctores que durante mi formación profesional me instruyeron sin esperar algo a cambio.*

*Al Dr. Héctor Manuel Brindis Pérez, por su paciencia al haber dirigido el presente trabajo.*

*Al Dr. Jorge Guerrero Ibarra, por su gran apoyo en el desarrollo de las actividades en el Laboratorio.*

*A todos, Gracias!*

“ POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU ”

## ÍNDICE

ANTECEDENTES.....	3
RELACIÓN ENDODONCIA-PRÓTESIS.....	4
POSTES INTRARADICULARES.....	5
TÉCNICA PARA LA COLOCACIÓN DE UN POSTE INTRARADICULAR.....	7
POSTES METÁLICOS VACIADOS.....	9
VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS POSTES METÁLICOS VACIADOS.....	9
POSTES METÁLICOS PREFABRICADOS.....	10
POSTES ACTIVOS.....	11
POSTES PASIVOS.....	11
POSTES NO METÁLICOS.....	12
VENTAJAS DE LOS POSTES DE RESINA REFORZADOS CON FIBRA.....	13
TIPOS DE POSTES NO METÁLICOS.....	13
COMPOSICIÓN ESTRUCTURAL DE LOS POSTES NO METÁLICOS.....	14
MORFOLOGÍA DE LOS POSTES REFORZADOS CON FIBRAS.....	15
• FORMA PROTÉSICA	
• FORMA ENDODÓNTICA	
• POSTES DE DOBLE CONICIDAD	
VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS POSTES REFORZADOS CON FIBRA DE VIDRO.....	17
.....	
CARACTERÍSTICAS DE LOS POSTES REFORZADOS CON FIBRA.....	17
USOS Y APLICACIONES DE LOS POSTES.....	18
ADHESIÓN.....	21
ADHESIVO.....	21
CALIDAD ADHESIVA.....	21
OBJETIVOS.....	24
HIPÓTESIS.....	25
MATERIALES Y MÉTODOS.....	26
RESULTADOS.....	32
CONCLUSIONES.....	34
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35

## **ANTECEDENTES**

Conservar la integridad dental o realizar modificaciones de ésta, ha sido a lo largo de la historia una constante preocupación para todas las civilizaciones, tanto antiguas como recientes, ya sea con fines funcionales, estéticos o para denotar jerarquías, entre otros.

De acuerdo a la literatura la reconstrucción dental no es nada reciente, se encuentran datos históricos en éste rubro desde la época de los Etruscos, pero fue hasta Fauchard en el S. XVIII, cuando se sentaron las bases científicas de la odontología para las actuales técnicas y materiales utilizados. No obstante el área endodóntica y prótesis no pueden ser excluidas de esta histórica y continua evolución.

Antiguamente se utilizaron diversos materiales para la elaboración de aparatos protésicos, con el objeto de devolver la función y estética perdidos.

En el aspecto odontológico, se han utilizado para este fin materiales como: marfil, dientes y huesos de animales, dientes humanos y metales, entre otros.<sup>(1)</sup>

Esta continua evolución exige el desarrollo de nuevos materiales y técnicas que permitan a las distintas especialidades de la odontología trabajar interdisciplinariamente para proporcionar un servicio de mayor calidad al paciente y que en conjunto se traduce en un incremento en el número de las alternativas de tratamiento y un pronóstico más favorable de los diversos tratamientos.

## **RELACIÓN ENDODONCIA-PRÓTESIS**

La destrucción de los órganos dentarios, ya sea por caries, traumatismos, hábitos funcionales, hábitos parafuncionales o cualquiera que sea la causa, requiere ser corregida, para ello se han desarrollado técnicas y materiales con función específica.

Una manera de preservar en boca el mayor tiempo posible los órganos dentarios con destrucción coronal consiste en realizar el tratamiento endodóntico; el cual consiste a grandes rasgos en la eliminación completa del paquete vasculo-nervioso del sistema de conductos, se continua con la obturación de dicho sistema con un material llamado gutapercha, seguido a éste procedimiento, la conformación de un lecho para la inserción de un poste intraradicular el cual nos provee del soporte para la restauración propia del caso.

La preservación de los órganos dentarios no la consigue el área endodónica, *per se*, no hay que restar merito a el área prótesica, sin la cual no se podría sustituir la función y la estética de la estructura perdida. La reconstrucción dental post-endodóntica requiere la adecuada instrumentación y conformación del sistema de conductos, previamente.<sup>(2)</sup>

Hay autores que sostienen que como consecuencias del tratamiento endodóntico, el diente sufre: el debilitamiento de la estructura dentaria remanente, la alteración de las características físico-mecánicas y la variación de las características estéticas de la dentina y el esmalte residuales.<sup>(3)</sup>

Por otro lado, hay autores quienes aseguran que la deshidratación del órgano dentario es insignificante y no tiene repercusiones a considerar durante

la fase reconstructiva, aseguran también que la diferencia es estadísticamente importante, pero no tiene significancia clínica.<sup>(13)</sup>

El tratamiento endodóntico, por sí mismo provoca una reducción de un 5% de la resistencia del diente, un valor no tan elevado si se compara con una preparación mesiooclusodistal que es del 63%.<sup>(2,3)</sup> Estos valores reflejan que es necesario reconstruir de la manera apropiada según sea el caso.

Se encuentra documentado que como material de restauración, el oro ha sido utilizado de manera constante a lo largo de la historia,<sup>(1,3)</sup> en la actualidad, el elevado costo de este metal es el factor que lo ha llevado a limitar, no sus aplicaciones, si no el uso de éste; motivo por el cual se han tenido que desarrollar nuevas aleaciones y materiales para ser sustituido y así poder cubrir los requerimientos que la confección de aparatos protésicos requiere, reduciendo así los costos de elaboración.

## **POSTES INTRARADICULARES**

El Glosario de términos utilizados en prostodoncia en su publicación del año 1999, define el poste como: *un perno, normalmente realizado en metal, cementado en el conducto radicular preparado en un diente natural. Cuando se combina con un muñón o con una corona artificial, proporciona retención y resistencia a la restauración.*

Estos aditamentos en forma de espiga, perno o pivote, son utilizados en la odontología con el objeto de proporcionar soporte a restauraciones protésicas desde el interior del conducto radicular.

El uso de postes es muy antiguo, dentro de la literatura se encuentran registros de que en Japón en el S. IX, durante la dinastía de los Shogún, ya se utilizaban estos y se confeccionaban en Madera.

En el S. XVIII Pierre Fauchard también los utilizó, pero confeccionados en oro y plata. En el mismo siglo fue desarrollada la corona Richmond, este diseño consta de una corona con un frente estético, la cual es sostenida desde el interior del conducto con un pivote de metal; ésta era confeccionada en una sólo pieza.

Fue en 1849 cuando los principios de las dimensiones, forma y diámetro de los postes intraradiculares fueron dictados por primera vez. Estos se comenzaron a utilizar de manera independiente de la restauración coronaria.<sup>(1)</sup>

Ya en la odontología contemporánea Shillingburg dictó los principios biomecánicos que se debían seguir para poder realizar una adecuada reconstrucción. Estos principios, como bases para las reconstrucciones, han sido modificados para poder alcanzar mejores resultados.

Hoy en día la tendencia de la odontología es cubrir al máximo los requerimientos estéticos, sin sacrificar la funcionalidad, por ello, el creciente uso de postes no metálicos ha despertado el interés de los investigadores, los cuales desean fundamentar el uso de estos postes.

## **TÉCNICA PARA LA COLOCACIÓN DE UN POSTE INTRARADICULAR**

Los postes son aditamentos de los que se apoya el cirujano dentista para poder brindar soporte y retención a las restauraciones, para lograrlo, el operador tiene que explotar los recursos de los que se dispone, uno de ellos es el conducto radicular y para ello, se requiere el tratamiento endodóntico previo del órgano dentario.

Una técnica para la restauración dental con un poste intraradicular, es la descrita para el uso de un poste vaciado en metal.

1. Se tiene que eliminar el material de obturación del conducto radicular (gutapercha), siempre y cuando sea un material blando, no conos de plata.

Hasta el tercio apical, respetando como mínimo 4mm de sellado apical.<sup>(2,3,4)</sup>

2. Se toma impresión del conducto ya preparado, con cera o una resina acrílica calcinable.
3. La impresión obtenida es enviada con el técnico dental para la elaboración del vaciado en metal
4. Obtenido el vaciado: se prueba en el interior del conducto.
  - a) Se lava, desinfecta y seca el lecho preparado para el poste.
5. Se cementa en el interior del conducto.
6. Ya cementado se toma la impresión para la elaboración de la corona definitiva.
7. Y por último se coloca una restauración provisional.

Otra técnica es la utilizada en reconstrucciones con postes prefabricados, ya sean metálicos o no metálicos.

1. Se elije el diámetro y tamaño del poste a utilizar.
2. Seguida por la eliminación del material de obturación del conducto. Respetando como mínimo 4mm de sellado apical.
3. Se prueba el poste en el interior del conducto. Hay autores que indican que esta prueba de ajuste se puede realizar con la toma de una radiografía dentoalveolar.
4. Se lava, desinfecta y seca el lecho preparado para el poste.
5. Se cementa el poste con el agente cementante de elección.
6. Se realiza la conformación del muñón.
7. Se realiza la toma de impresión para la elaboración de la restauración coronaria definitiva.
8. Para finalizar se coloca una rstauración provisional.

En el desarrollo de ambas técnicas se debe tener sumo cuidado y control de los fluidos bucales, se recomienda aislamiento absoluto y si las condiciones de trabajo no lo permiten, aislamiento relativo, para evitar la contaminación del conducto y con ello el fracaso por factores endodónticos.

## **POSTES METÁLICOS VACIADOS**

Para la elaboración de los postes vaciados intraradiculares, utilizados para la reconstrucción dental, existen aleaciones a base de oro y plata-paladio, estos postes vaciados fueron los primeros en ser utilizados en la odontología moderna, pero el gran número de fracasos por fractura de este tipo de restauraciones, ha motivado el desarrollo de nuevas técnicas de reconstrucción, que incluyen modificaciones en la preparación del remanente dentario y así poder mejorar el pronóstico del tratamiento. Así también se han desarrollado postes intraradiculares no metálicos, los cuales nos proporcionan características y propiedades diferentes a las proporcionadas por los postes confeccionados en metal.

## **VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS POSTES METÁLICOS VACIADOS**

### VENTAJAS:

- Mejor adaptación a la anatomía del conducto.
- Mayor resistencia a las fuerzas de masticación
- Resistencia a la rotación dentro del conducto (especialmente en conductos ovalados)

#### DESVENTAJAS:

- El costo es elevado
- Requiere de mayor tiempo de elaboración.
- Su reducido modulo elástico puede provocar fracturas radiculares.
- Antiestéticos
- Tendencia a la oxidación y corrosión (cuando no son elaborados con metales preciosos)

#### **POSTES METÁLICOS PREFABRICADOS.**

Estos se encuentran disponibles en el mercado en varios tipos de aleaciones (acero quirúrgico, titanio puro, aleación de titanio-aluminio-vanadio)<sup>(4)</sup> así como en diferentes calibres y tamaños. La colocación de estos, es en una misma sesión, en ésta se realiza la colocación del poste, la reconstrucción del núcleo (de amalgama o ionómero de vidrio) y la toma de impresión para la elaboración de la corona.

Así también, se encuentran disponibles en el mercado, postes prefabricados metálicos activos y pasivos.

## **POSTES ACTIVOS**

Son el tipo de postes que brindan mejor retención en el conducto, pero por otro lado son los menos apropiados para las reconstrucciones post-endodónticas, debido a que el tipo de retención que presentan transmite de manera directa al diente las cargas de masticación (son postes roscados). Este hecho provoca la acumulación gradual de estrés en el remanente dentario ocasionando en éste el fracaso por fractura.

En estos el agente cementante no tiene importancia clínica en la retención del poste, como se mencionó anteriormente, la retención está dada por una traba mecánica.

Se encuentran disponibles en el mercado como postes prefabricados metálicos, aunque también hay postes metálicos vaciados que por su anatomía sin ser activos, son considerados como tales, debido a que pueden ejercer un efecto de cuña sobre la estructura dentaria y así generar los mismos e indeseables riesgos de los postes “roscables”.<sup>(2,3)</sup>

## **POSTES PASIVOS**

Considerando el alto índice de fracturas que se presentan en las restauraciones realizadas con postes activos se han sugerido modificaciones en el tipo de preparación para un poste vaciado, para así, poder reducir éste alto índice.

Entre éstas se encuentra la preparación de tipo férula (para los postes vaciados metálicos); ésta técnica se describe más adelante, en: *Usos y aplicaciones de los postes*.

Los postes de tipo pasivos son los recomendados en la actualidad para las reconstrucciones post-endodónticas, estos se caracterizan por no ejercer ningún tipo de presión sobre las paredes del conducto radicular, en estos, el agente cementante es el encargado de distribuir y absorber las cargas de masticación.<sup>(2,11)</sup> Este tipo de postes se encuentran en el mercado como postes prefabricados, pero también se encuentran en la categoría de los postes vaciados, siempre y cuando sean realizados con la técnica del efecto de férula.<sup>(2,4)</sup>

## **POSTES NO METÁLICOS**

Es debido al gran número de fracasos y a las desventajas que presentan los postes metálicos, por lo que se han tenido que desarrollar materiales y técnicas con las que se pueda satisfacer las necesidades que la odontología actual exige.

Una de éstas necesidades es la creciente demanda de estética en los tratamientos y por otro lado, la preocupación del operador por poder realizar tratamientos más conservadores y con mejor pronóstico. Propiedades que son atribuidas a los postes de resina reforzados con fibra.

## POSTES NO METÁLICOS

Es debido al gran número de fracasos y a las desventajas que presentan los postes metálicos, por lo que se han tenido que desarrollar materiales y técnicas con las que se pueda satisfacer las necesidades que la odontología actual exige.

Una de éstas necesidades es la creciente demanda de estética en los tratamientos y por otro lado, la preocupación del operador por poder realizar tratamientos más conservadores y con mejor pronóstico. Propiedades que son atribuidas a los postes de resina reforzados con fibra.

En un gran número de estudios, el uso de estos ha sido cuestionado, comparado con el uso de los postes metálicos vaciados, pero la realidad es que no se tenía la suficiente información de sus propiedades y ventajas sobre los postes vaciados, sin el menoscabo de estos.<sup>(2,4)</sup>

Las restauraciones con postes de resina reforzados con fibra datan del año de 1983, siendo las fibras de carbono las primeras en ser utilizadas para este efecto.<sup>(2)</sup>

## VENTAJAS DE LOS POSTES DE RESINA REFORZADOS CON FIBRA

- Módulo elástico similar al de la dentina.
- Absorción de las cargas masticatorias.
- Preparación conservadora del conducto.
- Reconstrucción en una sólo sesión.
- Estética favorable (excepto en los postes de fibra de carbono negros) <sup>(2,4,5,10,11)</sup>

## TIPOS DE POSTES NO METÁLICOS

Existen en el mercado postes intraradicales no metálicos elaborados a base de resina reforzados con fibra de carbono, cuarzo y fibra de vidrio.

También existen los postes cerámicos: estos son de resina reforzados con fibras de bióxido de zirconio<sup>(4)</sup>

Todos estos se encuentran disponibles como sistemas que facilitan la preparación del conducto radicular, debido a que en el mismo sistema se incluye un drill o broca de la misma forma y medida del poste a utilizar,<sup>(2)</sup> con ello se asegura no eliminar inescesariamente dentina radicular, lo que derivaría en el debilitamiento también inescesario del órgano dentario y con ello el latente riesgo de fracaso ya sea por fractura, perforación o por pérdida del sellado endodóntico.<sup>(4, 12,13)</sup>

## COMPOSICIÓN ESTRUCTURAL DE LOS POSTES NO METÁLICOS

En la actualidad la composición de los postes no metálicos se encuentra muy estandarizada; y es el módulo de elasticidad tan cercano al de la dentina lo que justifica que el comportamiento de estos sea muy similar al de la estructura dentaria.

Su composición estructural es lo que determina sus propiedades físico-mecánicas, mientras que, el diseño y tamaño determinan su capacidad retentiva así como su adaptación a la morfología dental.<sup>(4,510)</sup>

Para la confección de los postes reforzados con fibras la industria ha utilizado fibras de: carbono, vidrio, bióxido de zirconio y cuarzo. Anteriormente incluidas en una matriz de resina epoxi o alguno de sus derivados y en ocasiones por opacadores.

La resina epoxi, de la matriz del poste, se puede unir a los agentes cementantes por radicales libres a la resina BIS-GMA.

Actualmente (por secreto industrial) se desconce la composición de la matriz de resina de la que se encuentran elaborados los postes reforzados con fibra, pero se sabe que la en la composición de ésta matriz están

presentes radicales libres amina, que permiten la unión química con resinas BIS-GMA y con los agentes adhesivos de cementado.<sup>(2,5,7)</sup>

La composición de los postes *Fibio core*, utilizados en éste estudio consiste en 43% de fibra de vidrio, 17 % de zirconio y 40% de resina. El módulo elástico de este poste es de 15 GPa.<sup>(5)</sup> Comparado con la dentina (18 GPa)<sup>(11)</sup> es muy cercano, lo que lo hace ser un poste con un bajo índice de fracasos por fractura.

#### MORFOLOGÍA DE LOS POSTES REFORZADOS CON FIBRA

Al ser la morfología de los postes un aspecto importante para su retención, es un detalle que no se debe menospreciar, es por ello que a continuación se describen algunas formas de postes prefabricados de resina.

Estos, desde su aparición se han confeccionado de diversas formas, entre ellas están la forma endodóntica, protésica, cilíndrica y de doble conicidad, entre otras.

## FORMA PROTÉSICA

La forma protésica es una forma que presenta una retención intrínseca, sin ser un poste activo, ésta presenta una conformación cilíndrica en los tercios medio y cervical y una reducción de su diámetro en la zona apical, reducción que le proporciona estabilidad.

Para las reconstrucciones con postes de forma protésica es necesario realizar la preparación del conducto con una fresa calibrada, lo que hace que su uso se vea limitado únicamente a operadores con suficiente pericia y dominio de la técnica.

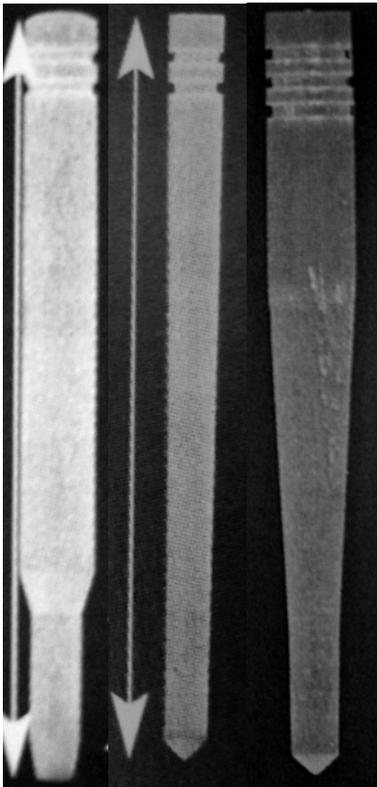
## FORMA ENDODÓNTICA

En la forma endodóntica se observa una conicidad fija ISO de 0.02 a lo largo del poste, éste se adapta a la conicidad del conducto conformada por el tratamiento endodóntico.

## POSTES DE DOBLE CONICIDAD

Los postes con forma de doble conicidad son los que mejor se adaptan a los conductos instrumentados con la técnica de *step-back* y *crowd-down*; el uso de postes con formas endodóntica y de doble conicidad es el más conservador durante la preparación del lecho para el poste.<sup>(2,4,15)</sup>

La forma del poste utilizado en el presente estudio es de doble conicidad; razón por la cual se ha prestado especial interés a ésta forma de poste.<sup>(2,7)</sup>



Formas de postes. Izq-Der: PRÓTESICA ENDODÓNTICA Y DE DOBLE

CONICIDAD

## VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LOS POSTES REFORZADOS CON FIBRA DE VIDRIO

### VENTAJAS.

- Altamente estéticos.
- Módulo elástico muy cercano al de la dentina.
- Bajo índice de fracturas.
- Tiempo corto de reconstrucción.

### DESVENTAJAS.

- No recomendables para reconstruir dientes anteriores sin destrucción coronaria (salvo por el acceso endodóntico).

### CARACTERÍSTICAS DE LOS POSTES REFORZADOS CON FIBRA

Ha sido demostrado que los postes de resina reforzados con fibra de vidrio presentan mejores índices de retención y compatibilidad con los agentes cementantes, si se les compara con los postes de bióxido de zirconio.

Los postes reforzados con fibras de bióxido de zirconio presentan un módulo de elasticidad menor al presentado por los postes reforzados con fibra de vidrio, esto demuestra que su composición es más rígida.<sup>(5)</sup>

## USOS Y APLICACIONES DE LOS POSTES

En estudios recientes se ha demostrado que en el caso de dientes anteriores íntegros, salvo por el acceso endodónico, basta con restaurar simplemente con resina ya que si se restaura con un poste, éste puede generar estrés en el remanente dentario, siendo éste susceptible a fracturas.<sup>(2)</sup> No así, en un diente posterior. En estos la reconstrucción recomendada consta de un poste intraradicular y al realizar la preparación se recomienda hacerla con efecto de férula.<sup>(4)</sup>

Autores como Cohen sostienen que la restauración de dientes tratados endodónticamente debe constar de un poste, un muñón y una restauración coronal, mientras otros autores como Shillingburg dice que: *el tipo de restauración que deba utilizarse en un diente tratado endodónticamente viene dictada por el alcance de la destrucción coronaria*<sup>(3)</sup>

Hasta la década de los 80's, se creía que las restauraciones de los dientes tratados endodónticamente están pensadas para proteger el remanente dental, de posibles fracturas y para sustituir la estructura dental faltante.<sup>(2,4,15)</sup>

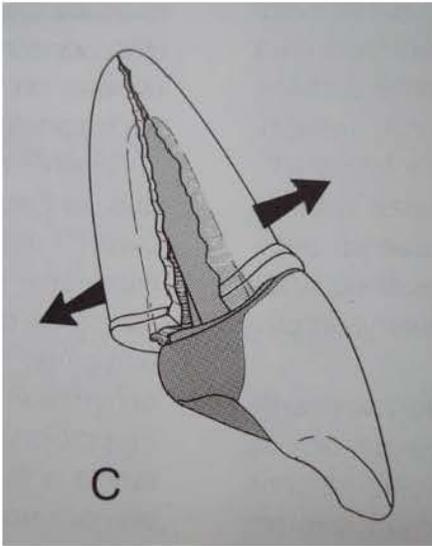
Actualmente éste concepto ha sido modificado, debido a que se han reportado trabajos de evaluación clínica de reconstrucciones con pernos

vaciados que señalan elevados porcentajes de fracasos (fracturas radiculares).

Estudios recientes demuestran que la excelente adaptación de los postes metálicos de forma cónica a las paredes del conducto no consiguen una mejor retención, sino tienden a generar un efecto de cuña en la raíz, provocando así fracturas.<sup>(2,4)</sup>

Los postes activos guardan un íntimo contacto con la dentina radicular; la relación entre estos favorece la retención del poste dentro del conducto, pero son los menos apropiados para las reconstrucciones protésicas, debido a que su especial e íntimo ajuste con el conducto radicular transmite de manera

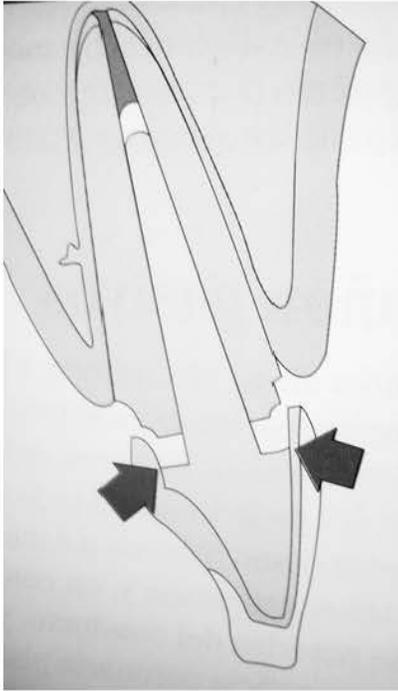
directa todas las cargas de la masticación provocando altas concentraciones de estrés, las cuales derivan tarde o temprano en el fracaso de la reconstrucción por una fractura radicular del remanente dentario.



*Imagen que indica el tipo de fractura del remanente dentario causada por un poste vaciado convencional.*

Por otro lado, hay autores que proponen utilizar un efecto de férula o casquillo en la preparación de postes vaciados, para así evitar el efecto de cuña.

El efecto de Férula postula que se debe dejar cierta cantidad de dentina radicular o coronal, según sea el caso, para que la restauración circunscriba dicha estructura, en forma de anillo, así las cargas oclusales se distribuirán de manera uniforme por todo el remanente dentario. <sup>(2,3,4,13)</sup> Minimizando así la acumulación de estrés, reduciendo la posibilidad de una fractura.



*Imagen que muestra el efecto de férula en la preparación para un poste vaciado.*

Los pernos-muñón pasivos representan un medio de restauración muy común y apropiado en la práctica odontológica. Gracias a los avances en las técnicas endodónticas y a los recientes sistemas adhesivos, las reconstrucciones con poste-muñón se han hecho menos laboriosas que las formas clásicas propuestas por Shillingburg y Kessler. Actualmente, la longitud del perno puede ser igual o ligeramente mayor a la longitud del muñón y el diámetro del poste no es necesario que supere el diámetro del conducto radicular;<sup>(2)</sup> siendo menor el debilitamiento de la estructura dental.

Así, también se ha demostrado que el agente cementante que ocupa la interfase entre el poste y la dentina radicular, es el encargado de absorber y distribuir las cargas de masticación, transmitiéndolas por todo el órgano dentario de manera uniforme, reduciendo así los riesgos de fracaso por fractura y logrando la mayor permanencia del poste en su lecho.<sup>(11,13,15)</sup>

Bajo esa premisa se justifica el reducido índice de fracturas en las reconstrucciones realizadas con postes de fibra de vidrio.

## ADHESIÓN

Cuando se habla de adhesión, se refiere a la unión íntima de dos superficies.

Cuando éstas se mantienen unidas por fuerzas intermoleculares, se habla de *Adhesión química*.

Cuando se habla de *adhesión física*, se refiere al uso de trabas o retenciones mecánicas.

## ADHESIVO

Es el agente mediante el cual se pueden mantener unidos dos materiales por unión superficial; ya sea física o química.

## CALIDAD ADHESIVA

Las investigaciones en el campo de la adhesión, han propuesto la utilización de la dentina radicular acondicionada para el cementado adhesivo de los sistemas de reconstrucción del diente tratado endodónticamente. Lo cual facilita el procedimiento de reconstrucción post-endodóntica. Estas aplicaciones se traducen en la reducción de los tiempos de trabajo y con ello la reducción de citas para el paciente.

Estudios realizados han demostrado que la perfecta configuración del lecho para el poste no influye sobre la adhesión, el tamaño de la interfase entre el poste y dentina radicular no tiene efecto alguno sobre la calidad adhesiva, en ellos, se asegura que la adhesión dependerá de la compatibilidad de los agentes cementantes hacia el material con el que está confeccionado el poste y hacia la estructura dentinaria.<sup>(11,13)</sup>

Los postes reforzados con fibra representan cronológicamente la más reciente solución propuesta para la reconstrucción del diente tratado endodónticamente. Los diferentes componentes de la reconstrucción (poste, cemento, material de restauración y dentina) constituyen una estructura homogénea. Esta estructura se encarga de absorber, amortiguar y distribuir de manera uniforme las cargas de masticación de la misma forma que en un diente íntegro.<sup>(11,13,15)</sup>

Según la literatura, se ha demostrado que la adhesión del agente cementante en los postes cerámicos (bióxido de zirconio) se presenta en menor grado si se les compara con los postes de fibra de vidrio.<sup>(5,9)</sup>

Para poder incrementar la calidad de adhesión entre el poste y la dentina radicular hay autores que proponen optimizar ésta adhesión con el uso de distintos métodos.<sup>(9,10)</sup>

Bitter, en 2006, propuso que se pueden realizar pretratamientos a las superficies de los postes de fibra, independientemente del tipo de fibra de que se trate. Estos pretratamientos incluían el grabado de la superficie del poste con ácido fluorhídrico, con partículas abrasivas de óxido de aluminio lanzadas por aire a presión, también incluye el uso de un silano. Los resultados fueron respaldados por Arcangelo en 2007.

Por otro lado se han realizado estudios en los que se demostró que la propiedad hidrofílica del silano, produce una degradación hidrolítica de los postes de resina reforzados con fibras de cuarzo, después de realizar pruebas de termociclado y almacenaje en medios de extrema humedad, comparando con grupos control sometidos a medios menos húmedos.<sup>(8)</sup>

Por otro lado, estudios realizados en postes de resina reforzados con fibra de cuarzo, con respecto a la capacidad de translucidez de estos postes, se ha demostrado que, los postes de este tipo de fibra, permiten parcialmente el paso de la luz proveniente de la lámpara de fotopolimerización.

En este estudio se demostró que es inversamente proporcional el grado de conversión de los cementos fotoactivados, es decir, a mayor profundidad, menor fotopolimerización.<sup>(16)</sup>

Con éste hecho se puede aseverar que, con éste tipo de cementos la calidad de la retención se verá afectada, debido a que, las zonas de mayor profundidad no obtuvieron la adecuada activación del cemento.

## OBJETIVOS

El propósito de este estudio fue comparar la fuerza de retención de los postes de resina reforzados con fibra de vidrio *fibio core* con tres diferentes agentes cementantes, para así poder determinar cual de los agentes cementantes estudiados es el que presenta la mayor resistencia al desalojo; para que el cirujano dentista pueda ofrecer un mejor pronóstico del tratamiento a realizar.

## HIPÓTESIS

El ionómero de vidrio, al ser un cemento que presenta adhesión química con la estructura dental y al presentar compatibilidad con las resinas (matríz de los postes), existe la posibilidad de que presente una adecuada retención del poste *fibio core*.

Por la limitada fotopolimerización de los cementos fotoactivados en el interior del conducto radicular, hay la posibilidad de que el cemento de ionómero de vidrio sea un adecuado agente cementante, que nos proporcione resultados satisfactorios.

El cemento dual Duo link es un agente cementante que tiene afinidad a la estructura dentaria y a la composición de las resinas de las cuales está conformado el poste utilizado para este estudio; por consiguiente se espera que éste proporcione una adecuada retención del poste.

El cemento dual de autograbado de un sólo paso *RelyX unicem* es un cemento de reciente aparición en el mercado que ha demostrado tener buenas propiedades adhesivas, las cuales se espera sean aceptables para la retención de los postes *fibio core*.

Por lo antes mencionado, se ha despertado el interés en estudiar que cemento proporciona la mejor retención de sistema de postes de resina reforzados con fibra de vidrio: *fibro core*.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron quince dientes recientemente extraídos uniradiculares de ser humano, a estos se les realizó el tratamiento de conductos por vía ortógrada utilizando la técnica de *step-back* (Retroceso), estandarizando el tratamiento en cada uno de éstos hasta una lima maestra ISO 70 (K-flex, Maillefer, Dentsply),

se utilizó una solución acuosa de hipoclorito de sodio al 5% para irrigar los conductos y evitar la formación de tapones dentinarios.<sup>(4,15)</sup>

Los especímenes fueron obturados con puntas de gutapercha utilizando para éste propósito una técnica de condensación lateral.

Las coronas de los especímenes fueron seccionadas con un disco cortante de diamante para pieza de mano de baja velocidad (KG, Sorensen, Brasil), dos milímetros coronalmente sobre la unión cemento-esmalte en la porción labial.

Después de 24 horas de realizada la obturación de los conductos se inició la desobturación de los mismos, para efectuar la preparación del conducto radicular (fresas Pesseo, Dentsply) para recibir el poste de resina reforzado con fibra *Fibio Core*, el terminado del conducto se realizó con el drill proporcionado en el sistema de postes *Fibio Core*.

En todos los especímenes se estandarizó la profundidad de la preparación del conducto, a una longitud de 9 mm.

Obteniendo así, una superficie de adhesión de 29.68 mm. Para obtener ésta superficie de adhesión se utilizó la siguiente fórmula:

$$A = L\pi D_M; \text{ donde } D_M = (D_0 + D_1)/2$$

A= Área o superficie de adhesión

L= Longitud

$D_M$ = Diámetro promedio

$D_0$ =Diámetro menor (en la zona apical del poste)

$D_1$ = Diámetro mayor (a los 9 mm del poste)

Los especímenes se separaron aleatoriamente en tres grupos de cinco muestras cada uno, en cada grupo el poste fue cementado con un agente diferente de cementación.

Para el grupo 1 se utilizó un cemento a base de ionómero de vidrio, (Ketac Cem Easymix, 3M, ESPE).

En el grupo II, se utilizó un cemento de curado dual de un paso, a base de

resina (Duo link, Bisco).

Para el grupo III, se utilizó un cemento de curado dual de auto grabado de un sólo paso (Relix Unicem Aplicap, 3M ESPE).

En el grupo I (Ketac Cem Easymix, 3M, ESPE), se preparó el conducto con fresas P esso, de manera inicial, el terminado se realizó con el drill incluido en el estuche de postes, se lavó y desinfectó con solución acuosa de hipoclorito de sodio al 5%, se secó con puntas de papel y se cementaron los postes.

En el grupo II (Duolink, Bisco), se realizó la preparación del lecho receptor, de la misma forma antes descrita, en éste se realizó un grabado total con ácido fosfórico al 35% (Ultra-etch, Ultradent), durante 15 segundos, se lavó y se secó el conducto con puntas de papel, se imprimó el interior del conducto (Te-Econom, Ivoclar, Vivadent) y éste se polimerizó por un lapso de 15 segundos, se cementó el poste de acuerdo a las especificaciones del fabricante.

Para el grupo III (RelyX Unicem, 3M, ESPE) se elaboró el espacio en el conducto radicular, para recibir el poste, se lavó, se desinfectó y se secó el interior del conducto con puntas de papel, la colocación y polimerización del poste se realizaron conforme a las instrucciones de los correspondientes fabricantes.

Cementados los postes, los especímenes fueron almacenados en un ambientador a 37°C durante un periodo de tiempo de 96 horas.

Para realizar las pruebas de fuerza de retención se utilizó una máquina Instron,  
en el Laboratorio de Materiales Dentales de la División de Estudios de Posgrado e Investigación de la Facultad de Odontología, UNAM.

## RESULTADOS

El grupo I (Ketac Cem, Easymix, 3M, ESPE) mostró fractura del poste en las dos primeras muestras, debido a un error técnico, los valores dados por esas muestras fueron excluidos; el resto de los especímenes de este grupo mostró un desalojo total del poste.

En el grupo II (Duolink, Bisco) el total de las muestras presentó desalojo.

En el grupo III (RelyX Unicem Aplicap, 3M, ESPE) se mostró un desalojo del poste en sólo dos muestras. El resto de las muestras ( 60%) sufrieron fractura debido a que la fuerza de retención superó al módulo elástico de los postes.

## CONCLUSIONES

El cirujano dentista que desee realizar restauraciones protésicas con postes intraradiculares debe tener en cuenta las ventajas y desventajas que proporcionan estos, independientemente del tipo de poste del que se trate.

Así, también debe conocer las aplicaciones de cada uno de estos, para poder determinar que tipo de poste y en que casos podrá utilizarlos.

Según el trabajo realizado se pudo determinar, que el cemento que presenta mejores propiedades adhesivas con los postes de resina reforzados con fibra de vidrio *fibio core* es el cemento a base de resina RelyX.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Ring, Malvin. Historia ilustrada de la Odontología. Doyma. México. 1989. pp:160-162.
2. Scotti, Roberto. Pernos de fibra, bases teóricas y aplicaciones clínicas. Masson. España. 2004.
3. Shillingburg, Herbert. Fundamentos de prótesis fija. Quintessense. España. 1997. pp 191-206.
4. Estrela, Carlos. Ciencia endodóntica. Artes médicas. Brasil. 2005. pp 992-1006.
5. Kerstin, Bitter. Karsten Priehn. Peter Martus. *In vitro* evaluation of push-out bond strengths of various luting agents to tooth-colored posts. The journal of prosthetic dentistry. 2006; vol. 95(4):302-310.
6. Cheong, C. Incompatibility of self-etch adhesives with chemical/dual-cured composites: two-step & one-step systems. Operative dentistry, 2003, 28(6): 747-755.
7. D' Arcangelo, Camilo. Effect of surface treatment on tensile bond strength and on morphology of quartz fiber posts.  
JOE, 2007, March, vol. 33 (3): 264-267.

8. Monticelli, F. *In vitro* Hydrolytic degradation of composite quartz fiber-posts bonds created by hydrophilic silane couplings.  
Operative dentistry. 2006, vol. 31(6): 728-733.
9. Bonfante, Gerson. Tensile bond strength of glass fiber posts luted with different cements.  
Braz oral res. 2007. Apr-Jun; 21(2): 159-64.
10. Goracci, Cecilia. The contribution of friction to the dislocation resistance of bonded fiber posts.  
JOE, 2005, August, vol. 31 (8): 608-612.
11. Bianca, E.M. Does the thickness of the resin cement affect the bond strength of a fiber post to the root dentin?  
The international journal of prosthodontics. 2006.  
Vol. 19(6): 606-609.
12. Meza, Alejandro. Postes radiculares y sellado endodóntico.  
Revista ADM. 2005, Julio-Agosto, Vol. LXII, No 4. pp: 132-136.

13. Kogan, Enrique. Estudio comparativo de la adaptación de 3 sistemas prefabricados de postes endodónticos a la preparación del conducto. Revista ADM. 2004. Mayo-Junio. Vol. LXI. No 3. pp: 102-108.
14. Ley, Ana. Uso y abuso de los postes: una revisión de la literatura. Revista ADM. 2002. Julio-Agosto. Vol. LIX. No 4. pp:134-136.
15. Cohen, Stephen. Vías de la pulpa. Harcourt. España. 1999. pp:667-677.
16. Faria, André. Influence of fiber-post translucency on the degree of conversion of a dual-cured resin cement. JOE, 2007. March. Vol. 33(3): 303-305.