



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ESTUDIO COMPARATIVO DE RESISTENCIA AL
DESALOJO ANTE FUERZAS TRACCIONALES ENTRE
POSTES DE FIBRA DE VIDRIO Y VACIADOS (Ag-Pd)

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A:

LUIS MIGUEL SÁNCHEZ BECERRIL

TUTORA: C. D. BRENDA IVONNE BARRÓN MARTÍNEZ

ASESOR: MTRO. JORGE GUERRERO IBARRA



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

Agradecimientos

A Dios:

Por permitirme la vida, estar siempre junto a mí y ayudar a que todos mis sueños se hagan realidad. Nunca te olvido.

A mi Papá:

Por ser el pilar de la casa, ser un hombre bueno y extraordinario, por saber guiarme por el camino del bien, teniéndome amor y confianza en todo momento, sin restringir mis libertades, pero al mismo tiempo imponiendo respeto y autoridad. Gracias por todo el apoyo que me brindaste, sin ti, no hubiera podido alcanzar una meta más en mi vida. Nunca voy a olvidar y mucho menos podré pagarte, todo lo que haces por mí. Sabes que te quiero aunque casi nunca te lo diga.

A mi mamá:

Por ser la parte más esencial e importante de la casa, con el cariño y amor que irradian, por preocuparte por cada cosa que hago y que me sucede, por ser un ángel en mi camino que ilumino mi existir. Gracias por darme la vida y apoyarme incondicionalmente, no dejándome caer en los momentos que más necesitaba de alguien. Perdóname todos los errores que he cometido contigo, nunca fue mi intención hacerlos. Gracias por todo. Te quiero aunque casi nunca te lo diga.

A mis hermanos:

Gaby, por servirme como ejemplo y darme una lección de la vida en todo momento, yo sé que todo cuanto estuvo en tus manos me lo diste, nunca voy a terminar de agradecerte el cariño y apoyo que me brindas. Sigue siendo como eres. **Saúl**, por compartir todos los momentos de nuestras vidas, no dejarme caer cuando me desanimaba y apoyarme en todo, siempre sabré que puedo contar contigo en todo momento, y sobretodo gracias por ser mi mejor amigo

A ti Angy:

Por todas las cosas y momentos que compartimos juntos, el amor que das sin condición alguna, por soportarme y saber comprenderme, y sobretodo el apoyo y motivación que me brindas para ser mejor en la vida, lo siento si en algún momento te hice daño. Te amo

A mi abuelitos, tíos, primos y cuñados:

Gracias por estar conmigo en todo momento, por el cariño que me tienen y los consejos que me dan y por que sé que cuando los necesite, siempre acudirán apoyándome incondicionalmente. Gracias por ser esa gran familia.

A la Dra. Brenda Barrón

Por compartir sus conocimientos conmigo, dirigiéndome y apoyándome para realizar este trabajo, por su paciencia y amistad que me brindo durante el tiempo que fue mi maestra, en toda la extensión de la palabra. Gracias a usted logre alcanzar un objetivo planteado en mi vida.

A mis amigos:

Por estar en las buenas y en las malas, conociendo mis defectos y virtudes, por compartir tantas alegrías y tristezas, ayudarme y animarme cuando se necesitaba. Siempre los voy a recordar.

A los profesores, facultad de odontología y a la UNAM:

Por enseñarme todo lo que sé y ser parte primordial para mi formación tanto humana como profesional.

Índice	Pág.
1. Introducción _____	6
2. Antecedentes _____	8
2.1 Reseña histórica _____	8
2.2 Postes intrarradiculares _____	10
2.2.1 Características de los postes _____	10
2.2.2 Tipos de postes _____	11
2.3 Postes vaciados o colados _____	13
2.4 Postes prefabricados _____	15
2.4.1 Postes metálicos _____	15
2.4.2 Postes de fibra _____	15
2.4.3 Postes cerámicos _____	16
2.5 Revisión bibliográfica comparativa entre los distintos tipos de postes _____	17
2.5.1 Estudios in Vivo _____	17
2.5.2 Estudios in Vitro _____	17
2.6 Características del diente con tratamiento de endodoncia _____	19
2.7 Obturación del conducto _____	20
2.7.1 Compactación lateral _____	20
2.8 Preparación del conducto _____	21
2.9 Longitud del poste _____	22
2.10 Cementación del poste _____	23
2.11 Resistencia mecánica _____	25
2.12 Tensión _____	25
2.12.1 Tensiones compresivas _____	26
2.12.2 Tensiones traccionales _____	26
2.12.3 Tensiones tangenciales _____	26
3. Planteamiento del problema _____	27
4. Justificación _____	28

5. Hipótesis	29
5.1 Hipótesis de trabajo	29
5.2 Hipótesis alterna	29
6. Objetivos	29
6.1 Objetivo general	29
6.2 Objetivos específicos	29
7. Metodología	30
7.1 Método	30
7.2 Tipo de estudio	39
7.3 Población de estudio y muestra	39
7.4 Criterios de inclusión	39
7.5 Criterios de exclusión	39
7.6 Variables de estudio (conceptualización y operacionalización)	40
7.6.1 Variable independiente	40
7.6.2 Variable dependiente	40
8. Recursos	41
8.1 Humanos	41
8.2 Materiales	41
8.3 Financieros	42
9. Resultados	43
10. Discusión	45
11. Conclusiones	47
12. Bibliografía	48

1. Introducción

Los dientes tratados endodóncicamente son fundamentales en la rehabilitación bucal. La terapéutica endodóncica contemporánea ha modificado la práctica de la odontología, debido a que permite al profesional la conservación de dientes naturales y su restauración.

Debido a ello, los dientes que alguna vez eran considerados para extraerlos, son ahora tratados y restaurados para devolverles su función. Ya que en estos días un implante o prótesis fija tiene costos demasiado elevados para algunos pacientes.

El odontólogo primero deberá decidir si el diente necesita o no un perno intrarradicular y después el tipo de restauración que estaría indicada, además del medio cementante a utilizar, para devolverle función, proporcionarle retención, solidez y protección a la porción clínica remanente.

Es necesario dar respuesta a las interrogantes que a menudo se plantean cuando el tratamiento restaurador se lleva a cabo en dientes tratados endodóncicamente y para ello debemos analizar los diversos aspectos involucrados en el desalojo de los postes del conducto radicular involucrando varios factores como son: poca longitud del mismo, adhesión y solubilidad del cemento en los fluidos bucales.

El tema del presente trabajo de investigación pretende dar una perspectiva hacia la utilización de postes intrarradiculares, como son el poste de fibra de vidrio y el poste vaciado o colado, en este caso utilizaremos la aleación de Ag-Pd, para poder darles uso en tratamientos de restauración, verificaremos por medio de un estudio de laboratorio si presentan más resistencia al desalojo los postes de fibra de vidrio cementados con resina dual, que actualmente esta aumentando su uso, u

opone más resistencia lo convencional, (utilizado desde hace muchos años) los postes vaciados y el fosfato de zinc, teniendo en cuenta que se obtendrá una replica de forma, longitud y grosor similar a la del poste de fibra de vidrio para no obtener demasiadas variantes, teniendo el mismo espesor de poste y agente cementante dentro de la raíz; e identificar si existe relación entre el agente cementante y la longitud del poste dentro de la raíz ya que se cementarán a longitudes de 11mm y 5mm; de tal manera tener las suficientes bases científicas y así obtener mejores resultados en nuestra práctica diaria.

2. Antecedentes

2.1 Reseña histórica

La idea de restaurar los dientes con postes y coronas se suscitó hace más de 250 años.

En 1740 Claude Houton publicó su diseño de corona de oro con un poste de oro que se colocaba dentro del conducto radicular. ⁽¹⁾

Pierre Fauchard el padre de la odontología moderna utilizó postes de oro y plata cubiertos de un adhesivo ablandado al calor llamado "mastic" en 1747. ⁽²⁾

En 1839, se generó una controversia en cuanto al material idóneo para retener una corona. Se utilizaron espigas de madera que eran más retentivos ya que la madera se expande cuando absorbe humedad. El uso de un poste de madera en el conducto permitía el escape de "humores mórbidos" que resultaban de la supuración continua del conducto. Pero frecuentemente se partía la raíz por la fuerza de dilatación de la espiga. ^(1, 2)

Más adelante, en 1869, G. V. Black ideó una corona en porcelana unida a un tornillo posicionado en un conducto sellado con oro cohesivo. ⁽²⁾

De 1880 a 1900 los dentistas de éste período no se daban cuenta de las alteraciones producidas en el extremo de las raíces de los dientes soportes al desvitalizarlos para obtener mayor retención mecánica con el poste colocado en el conducto radicular. Era una práctica común el cortar la corona de un diente perfectamente sano y colocar una corona con frente de porcelana y poste (corona Richmond) para que sirviera como retenedor de un puente. ⁽¹⁾

Las siguientes técnicas eran las más aceptadas entre los dentistas: los retenedores más usados consistían en coronas completas de oro troqueladas, o tipos semejantes de postes en los dientes posteriores, coronas con frentes de porcelana y poste se usaban como retenedores en los dientes anteriores, y los pónicos consistían en superficies oclusales troqueladas soldadas a carillas de porcelana y el contorno restante soldado con oro de 24 quilates. Los materiales que se usaban eran porcelana, oro y lámina de platino y pivotes de todas variedades. Estos materiales se empleaban con diversas técnicas para producir los aparatos de prótesis parcial fija de esa época.⁽¹⁾

Los postes de fibra de vidrio surgieron en 1988 de la mano de Duret acompañados de todas las evoluciones que la adhesión trajo consigo, además de que definió las características del espigo ideal, el cual debería presentar forma similar al volumen dentario perdido, propiedades mecánicas similares a las de la dentina como es el módulo de elasticidad, exigir mínimo desgaste de la estructura dental y ser resistente para soportar el impacto masticatorio.⁽¹⁾

La continua búsqueda y el mejoramiento de los conocimientos y aplicaciones de los materiales siguieron hasta obtener los resultados clínicos actuales y continuarán evolucionando hasta donde sea posible.

2.2 Postes intrarradiculares

La restauración de un diente al que se le ha realizado tratamiento de conductos, puede llevarse a cabo, en caso necesario, mediante la colocación de un poste intrarradicular que a su vez restituye la porción de tejido coronario perdido, ya sea por un proceso carioso o bien por alguna causa traumática, elaborados con diferentes materiales, los cuales permiten la reconstrucción del muñón con resina, amalgama o ionómero de vidrio, para finalmente retener una corona que reproduzca la forma y función. La elaboración de dicho poste y su colocación deben efectuarse meticulosamente para evitar la pérdida del sellado hermético del conducto a nivel apical logrado por el tratamiento de Endodoncia. ^(3, 4)

La restauración de los dientes endodonciados mediante postes intrarradiculares ha avanzado en gran medida gracias a los cambios sufridos tanto en los materiales propios del poste como en los cementos y materiales de restauración, abriendo de esta forma nuevas posibilidades. ⁽⁵⁾

2.1.1 Características de los postes ⁽⁶⁾

Idealmente un poste debe tener las siguientes características:

- a. Forma similar al volumen dental perdido
- b. Módulo de elasticidad similar a dentina (no más de 4-5 veces)
- c. Mínimo desgaste al prepararlos
- d. Resistentes a la fatiga
- e. No corrosivos
- f. Biocompatibles

Para obtener unos resultados óptimos, el material de los postes deberá poseer características similares a las de la dentina, deberá unirse a la estructura dental y ser biocompatible con el entorno oral. Aparte convendrá que actúe como amortiguador de fuerzas, transmitiendo el mínimo estrés a la estructura dental remanente. Actualmente los sistemas de fibra de vidrio son los que mejor cumplen con todos estos requisitos. ⁽⁵⁾

Material	Mod. Elasticidad GPa
Dentina	20
Titanio	140
Aleación no noble	210
Aleación noble	80-100
Acero inoxidable	190-200
Fibra de carbono	20-40
Cuarzo	46
Fibra de vidrio	40
Zirconio	170

Fig. 1. Módulo de elasticidad postes ⁽⁵⁾

2.1.2 Tipos de postes

Clasificaciones anteriores dividían los pernos en activos y pasivos, lo que actualmente ha quedado obsoleto teniendo en cuenta que los activos transmiten excesiva tensión a la dentina radicular provocando múltiples fracturas, por lo que su uso debe ser erradicado. Otros autores los clasifican en cónicos y cilíndricos. Los cilíndricos no generan efecto cuña por su mejor asentamiento en relación a los cónicos, pero requieren mayor eliminación de dentina en el ápice radicular, una zona muy crítica para ello. ⁽⁷⁾

Debido a las diferentes formas se mencionarán ventajas y desventajas de cada una de ellas: ⁽⁵⁾

1. Cónicos: Preparación del conducto muy conservadora por la forma natural del canal, poca retención.
2. Paralelos: Preparación del conducto extensa sobre todo en la zona apical, buena retención.
3. Híbridos: Combinación de la forma paralela en las 2/3 partes coronales de la longitud del poste y cónico en el 1/3 apical. Buena retención sin la extensa preparación apical.
4. Activos: Se atornillan a la dentina (máxima retención) pero con peligro de fractura radicular vertical (no deben de forzarse). Usar de preferencia con aperturas laterales para minimizar el efecto de cuña.
5. Pasivos: La retención del poste es básicamente por el cemento o la adhesión del poste a la dentina.
6. Lisos: Poco retentivos
7. Estriados-retentivos (candado mecánico para el cemento) pero requieren mayor diámetro.
8. Rígidos: Trasmiten la fuerza funcional a la estructura dental remanente.
9. Flexibles: Menor carga funcional a la estructura dental remanente.

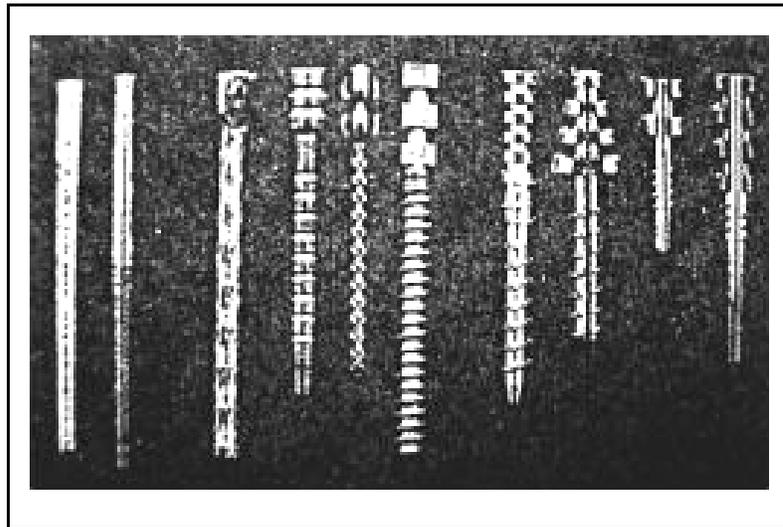


Fig. 2 Diseño de postes ⁽⁸⁾

Las coronas que se colocan sobre los dientes severamente destruidos se retienen por pernos elaborados con diferentes materiales y realizados por medio de distintos procedimientos. El sistema de pernos de mayor utilización por el profesional, por trayectoria histórica y divulgación universitaria ha sido el poste vaciado o colado en diferentes aleaciones metálicas. La literatura actual ofrece diferentes alternativas prefabricadas tanto metálicas como no metálicas. ⁽⁴⁾

En base a esto podemos dividir los postes generalmente en: ⁽⁷⁾

— Postes vaciados o colados.
— Postes prefabricados, y estos a su vez, dependiendo del material se dividen en:

- a) Postes metálicos.
- b) Postes de fibra.
- c) Postes cerámicos.

2.3 Postes vaciados o colados

La confección de este tipo de pernos consiste esencialmente, en la desobturación del conducto hasta la longitud deseada, la obtención de una impresión en acrílico del conducto para finalmente hacer el colado del poste en una aleación metálica. ⁽⁸⁾

Hasta 1980 constituían el método más usado y adecuado. Algunas de sus ventajas son conservación máxima de la estructura radicular, debido a que se fabrica para que se adapte en el conducto, la cual es casi perfecta, la obtención de propiedades antirrotacionales y su radiopacidad excelente. Es un procedimiento cómodo para elevar la dimensión de varios muñones a la vez por el método directo o indirecto. ^(7,8)

Se pueden colar en todas las aleaciones disponibles, pero es preferible hacerlo en aleaciones preciosas o semipreciosas como Ag-Pd para aproximar su módulo de elasticidad al de la dentina, y evitar fenómenos de corrosión. En general, los postes colados se podrían indicar cuando hay conductos muy cónicos, en los cuales los postes de lados paralelos, pudieran requerir una preparación excesiva de la raíz y en conductos especialmente aplanados o elípticos. Dentro de sus desventajas encontramos el supuesto efecto de cuña, el cual resulta en un aumento del estrés y posibilidad de fractura radicular. Sin embargo, este parece ser contrarrestado con el efecto férula que surge para tal fin, el cual se podría definir como un aro o casquete de metal colocado alrededor del extremo del diente reforzarla haciendo una preparación de un contrabisel circunferencial. Este contrabisel refuerza la porción coronal de la preparación para el poste, ayuda a realizar un asiento oclusal positivo y actúa como un elemento que previene la rotación, ayuda a resistir las cargas dinámicas de la oclusión, ayuda al mantenimiento del sellado del cemento del muñón y reduce el potencial de concentración de estrés en la unión del poste con el diente. Otros inconvenientes son que al requerir dos citas aumenta el riesgo de contaminación del conducto y además el costo del material y procedimiento para hacerlo. Actualmente están siendo desbancados por los prefabricados. ^(7,8)

2.4 Postes prefabricados

2.4.1 Postes metálicos

Fabricados en distintas aleaciones (titanio, preciosas, acero inoxidable, cobalto-cromo) y con distintos diseños, vienen colocándose ampliamente a lo largo de los últimos 20 años. Las aleaciones de titanio son las mejores para evitar la corrosión, pero por el contrario son las que menor resistencia mecánica presentan. Acero y latón poseen una baja resistencia a la corrosión. Por lo tanto son el cobalto-cromo y las aleaciones nobles las que incorporan una mejor combinación de resistencia mecánica y resistencia a la corrosión, siendo el latón la aleación menos deseable. Multitud de sistemas inicialmente concebidos para ser roscados se insertan cementándolos de forma pasiva. Su diseño de roscas permite que sean macrorretentivos, pero si queremos utilizarlos conjuntamente con cementos de resina y aprovechar las ventajas de la adhesión, una buena recomendación es chorrearlos con una arenadora, aumentando su retención en un 50 por ciento. ⁽⁷⁾

2.4.2 Postes de fibra

Su composición y morfología está muy estandarizada, y su principal cualidad es su módulo de elasticidad, similar al de la dentina lo cual permite una restauración libre de tensión interna. Su comportamiento clínico se define como anisótropo, es decir, depende del ángulo de incidencia de la fuerza aplicada. ^(7,6)

Tienen ventajas como la resistencia a la fatiga, no son corrosivos, biocompatibles, conservadores en su preparación, con altas posibilidades de adhesión, la forma coronaria del poste da una buena retención para el material del muñón, la forma paralela permite una buena retención del poste del conducto, mientras que las estrías permiten la creación de un candado mecánico para el cemento, su aplicación pasiva permite la utilización de técnicas de cementación adhesivas y fácil remoción en caso de retratamiento del conducto. ⁽⁶⁾

Están compuestos por una matriz de resina que contiene distintos tipos de fibras de refuerzo en disposición longitudinal, con una proporción habitual que gira en torno al 64% de fibras y 36% de resina. Los primeros en salir al mercado se componían de fibras de carbono y eran negros. Por motivos estéticos se crearon postes blancos con fibras de vidrio, cuarzo y sílice, e incluso pernos híbridos combinando carbono y cuarzo. Por último surgen postes de fibra traslúcidos; para permitir la polimerización de cementos duales transmitiendo la luz a través de los mismos, y radiopacificadores para permitir su localización radiológica. Permiten el cementado de coronas cerámicas resolviendo los casos con una estética satisfactoria. ⁽⁷⁾

2.4.3 Postes cerámicos

Nacidos por requerimientos estéticos, son los materiales con mayores cualidades ópticas, aunque presentan más inconvenientes que ventajas, ya que resultan excesivamente rígidos y su extracción en caso de retratamiento es casi imposible. Se presentan en el mercado como postes preformados de bióxido de zirconio para hacer muñones de composite directamente sobre ellos, o por método indirecto para confeccionarlos en el laboratorio también en cerámica. También existen postes que combinan ambos materiales, por ejemplo la fibra de sílice reforzada con zirconio. ⁽⁷⁾

2.5 Revisión bibliográfica comparativa entre los distintos tipos de postes

Dentro de la investigación del Dr. Faracao Blanco C y colaboradores, hacen una revisión bibliográfica comparativa entre los distintos tipos de postes, siendo los siguientes, los más significativos entre postes de fibra de vidrio y vaciados: ⁽⁷⁾

2.5.1 Estudios in Vivo

- Ferrari y colaboradores, en 2000 realizan el seguimiento a 4 años de 100 casos reconstruidos con postes de fibra y otros 100 con postes vaciados. En el grupo de los postes de fibra se halló un 95% de éxitos y un 2% se asociaron a lesiones periapicales recurrentes. En el grupo de los vaciados el porcentaje fue de un 84% de éxito, el 9% de fracasos fueron debidos a fractura radicular, el 3% a lesiones periapicales y el 2% por dislocación del poste.

2.5.2 Estudios in Vitro

- Gallo y colaboradores, en 2002 comparan la retención entre postes prefabricados de acero inoxidable de 1.25mm de diámetro cementado con fosfato de zinc, y postes de fibra de 1, 1.25 y 1.5mm fijados con cementos de resina, negando que los cementos de resina proporcionan más retención que los tradicionales.

- Drummond y Bapna, en 2003 estudian la resistencia a la flexión con carga estática cíclica, con y sin termociclado, a postes de zirconio, fibra de carbono, cuarzo y vidrio, probados en seco y húmedo. Las fibras de carbono y de vidrio obtuvieron la mayor resistencia a la flexión. Los postes de fibra perdieron del 11 al 24% de su resistencia a la flexión con la carga cíclica y el termociclado, dato interesante, teniendo en cuenta que estos factores no abundan en los estudios.

- Qualtrough y colaboradores, en 2003 comparan la retención de postes de titanio, fibra de cuarzo, vidrio y carbono, fijados con cemento de resina. Concluyen que los postes de fibra de cuarzo son los más retentivos y que los demás grupos presentan valores similares, además los postes de fibra paralelos resultaron más retentivos que los postes de fibra cónicos.

- En la revista CRA Newsletter 2004, se comparan los postes de fibra de vidrio con los metálicos, midiendo la fuerza requerida para romper el poste aislado y dentro del sistema: diente, adhesivo, cemento, muñón y corona. De manera aislada los postes de metal soportan las mayores cargas antes de la fractura, y dentro del conjunto todos los postes obtuvieron resultados similares. Los postes de fibra pueden utilizarse con las mismas indicaciones que los postes de metal.

- Fernández B y colaboradores, en 2004 estudian la adaptación al conducto de postes vaciados de cobre-aluminio, postes de titanio y postes de fibra, todos cementados con resina. Concluyen que la adaptación de los vaciados es la mejor entre los tres grupos, pero que por su rigidez y por no permitir una adecuada penetración del cemento, generan tensiones excesivas que pueden fracturar la raíz.

- Goto y colaboradores, en 2005 someten a fatiga postes vaciados de oro, prefabricados de titanio y de fibra de vidrio. Los postes metálicos se cementaron con fosfato de zinc y los de fibra con resina. Concluyeron que los postes de fibra proporcionaban mayor resistencia; tras ellos los de titanio y por último los postes vaciados.

- Baldissara y colaboradores, en 2006 realizan un análisis de desalojo en 35 dientes restaurados con postes vaciados y postes de fibra encontrando fallas adhesivas de rango similar.

2.6 Características del diente con tratamiento de endodoncia

Para reconstruir un diente desvitalizado es necesario conocer sus características. Una propiedad muy importante es el módulo de Young o elástico, cuyo valor para la dentina es de 20 GPa. Distintos estudios clásicos afirmaban que la dentina de los dientes endodonciados era distinta a la de los dientes vitales. Mencionaban que era más frágil por la pérdida de agua y de uniones de colágeno. Actualmente se conoce que la deshidratación, comparada con el diente vital, es del orden del 9%, lo que sería estadísticamente pero no clínicamente significativo. Lo que sí es cierto es que la dentina cambia su disposición. Estudios posteriores compararon las propiedades físicas y mecánicas de muestras de dentina de dientes endodonciados y vitales y concluyeron que ni la deshidratación ni el tratamiento endodóncico producían el empeoramiento de las propiedades físicas ni mecánicas de la dentina, otros autores afirmaban que existe una variación de la disposición de fibras de colágeno que sumada a la deshidratación supone un debilitamiento del 14%. Otros estudios sugieren que es la pérdida de integridad estructural junto con la preparación de acceso lo que da lugar a un mayor riesgo de fracturas. ⁽⁷⁾

2.7 Obturación del conducto

2.7.1 Compactación lateral

La obturación del sistema de conductos tiene como objetivo principal el cierre hermético y el relleno tridimensional del conducto radicular. Al ocurrir una pobre adaptación de la gutapercha, las bacterias encuentran el espacio apropiado para desarrollarse y producir una lesión apical o mantener la lesión preexistente; este aspecto ha sido estudiado en diversos estudios donde relacionan una obturación deficiente y el fracaso endodóncico. Desde hace mucho tiempo se usa la gutapercha para la obturar los conductos radiculares; por su facilidad de empleo y ser tolerado por el tejido periapical. ⁽⁹⁾

La obturación del conducto por condensación lateral es la técnica más utilizada por su eficacia comprobada, sencillez, control del límite apical de la obturación y el uso de un instrumental simple. Esta técnica ha sido utilizada por mucho tiempo y ha sido el patrón con el que se comparan otras técnicas.

Se elige un cono maestro de gutapercha, que corresponda al último instrumento empleado para el ensanchamiento del conducto radicular, introducido hasta la zona apical (longitud de trabajo). El instrumento compactador común es el espaciador-condensador, que existe en varias formas y tamaños y se elige de acuerdo con las dimensiones, la longitud y curvatura del conducto. El espaciador también puede ser un instrumento de mano o dedo. Se utiliza un material sellador del conducto radicular que se pueda mezclar hasta adquirir una consistencia cremosa y que tenga un tiempo amplio de trabajo (15-30 minutos). ⁽¹⁰⁾

El cono maestro se coloca en el conducto junto con el sellador y ambos son compactados con el espaciador metálico cónico, en dirección tanto lateral como vertical. El espacio creado por el espaciador metálico se rellena con conos adicionales, más pequeños o accesorios, que también se compactan hasta que el conducto quede totalmente lleno. ⁽¹⁰⁾

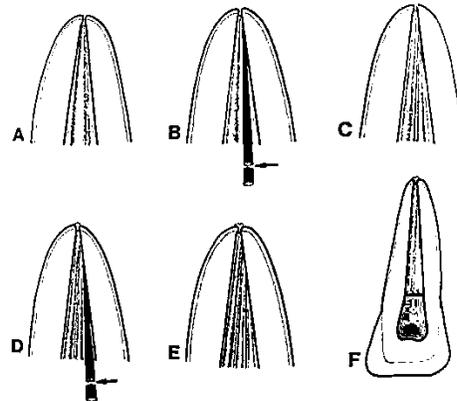


fig. 3 Compactación lateral

2.8 Preparación del conducto

Para determinar la longitud hasta la cual se introducirá el instrumento (y posteriormente el poste), se mide un ensanchador Pessó sobre una radiografía del diente a restaurar. Se desliza un tope de goma en el mango del ensanchador y se alinea con un punto concreto, en este caso la parte más superior del diente o raíz, para asegurar que se introduce el instrumento hasta la profundidad adecuada. Se inicia la preparación del espacio para el poste eliminando la gutapercha del conducto con un condensador endodóncico caliente. Posteriormente se empieza a ensanchar el conducto con un ensanchador Pessó o con un taladro Gates Glidden que se adapte al conducto. Incluso en el caso de que para un sistema particular del poste estén descritos un ensanchador o taladro específico, se empezará con instrumentos con la punta de seguridad que siga la vía de menos resistencia, la gutapercha del conducto. Por medio

de una serie de ensanchadores sucesivamente mas anchos, se ensanchará el conducto hasta un diámetro ligeramente menor que el del instrumento específico necesario para el sistema a utilizar. Los taladros convencionales usados sin un ensanchamiento previo del conducto tienen más tendencia a desviarse del conducto original que un ensanchador Pecho o un taladro Gates Glidden. Se completa la preparación del espacio para el poste con el taladro o ensanchador descrito para el sistema utilizado. ⁽¹¹⁾

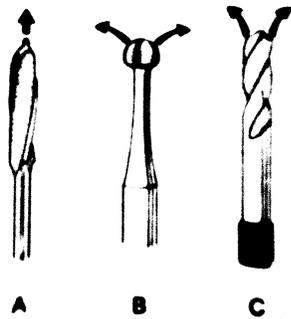


Fig. 4 A) Ensanchador con punta de seguridad B) fresa de bola C) taladro ⁽¹¹⁾

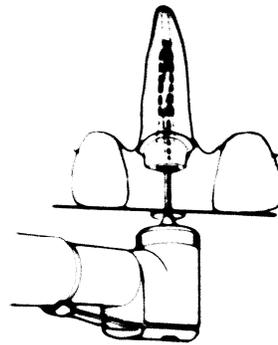


Fig. 5 Inicio preparación del conducto ensanchador Pecho ⁽¹¹⁾

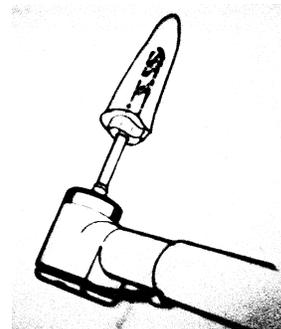


Fig. 6 Final preparación del conducto taladro específico ⁽¹¹⁾

2.9 Longitud del poste

Su extensión en la raíz debe ser, como mínimo, igual a la longitud de la corona para una distribución óptima de la tensión con una máxima retención, de otro modo el poste deberá tener dos tercios de la longitud de la raíz, cualquiera que sea la opción más adecuada. Cuanto más largo sea el poste mayor será la retención. Un diente con un poste que tenga una longitud de tres cuartas partes de la corona o menor tiene menos posibilidades de éxito que un diente sin poste. Sin embargo, el índice de éxito de dientes tratados con postes puede aumentar a más del 97.5% cuando la longitud del poste igual o supera la longitud de la corona. ⁽¹¹⁾

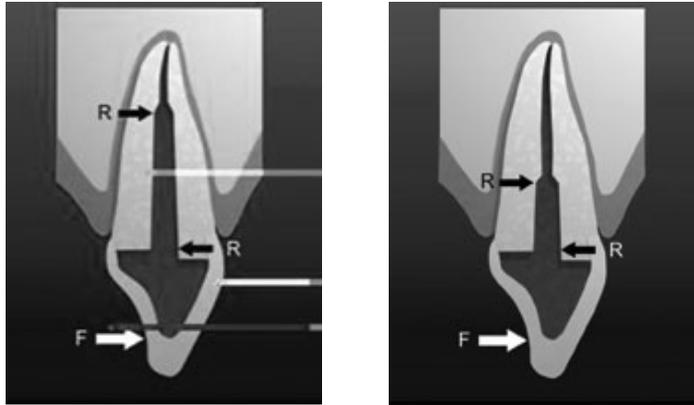


Fig. 7 Longitud del poste ⁽⁵⁾

2.10 Cementación del poste

Un cemento se define como el agente que relaciona dos o más materiales de modo que permanezcan juntos en una relación específica, incorporados como si fueran una sola entidad. El tipo de procedimiento y los materiales usados determinan la opción del cemento; no hay cemento idealmente conveniente para todos los propósitos. Los criterios de selección clínicos incluyen la fuerza, confiabilidad, previsibilidad, estética, y lo más importante, la facilidad de empleo. Los cementos que anteriormente se utilizaban necesitaban características mecánicas en las preparaciones (paredes axiales largas, la preparación cónica, y ajuste preciso) para la retención, un ejemplo el fosfato de zinc. Estos cementos convencionales hicieron poco más que llenar el espacio entre la restauración y el diente. Los cementos adhesivos más nuevos, sin embargo, se diseñan para unir la restauración y al diente, estabilizando el sistema entero. Los cementos adhesivos enlazan a todos los componentes restaurativos a la vez que llenan la brecha entre la restauración y el diente, creando un monobloque. ⁽¹²⁾

Puesto que los cementos de resina enlazan al esmalte y a la dentina, y pueden desarrollar retenciones micromecánicas a los materiales restaurativos siendo sus características adhesivas superiores a los del fosfato de zinc, han aumentado rápidamente su popularidad. ⁽¹²⁾

En todos los tipos de postes, la capacidad de retención esta influida por la selección del cemento. Los cementos tradicionales como el fosfato de zinc generan un proceso de retención por medios mecánicos. Aunque estos cementos no están unidos químicamente al perno ni a la dentina, en los dientes con estructura dental adecuada proporcionan una retención clínica suficiente. A medida que disminuye la superficie de dentina disponible aumenta la importancia de la capacidad de retención del cemento, que puede conseguirse mediante la utilización de cementos de resina con capacidad de adhesión química, dichos cementos se unen a la dentina en el interior de la raíz y del diente residual, así como a la mayor parte de los materiales usados para fabricar postes, por lo tanto, este tipo de cementos consiguen una capacidad de retención muy elevada. ⁽¹⁰⁾

Los procedimientos de manipulación del cemento y su facilidad de uso también afectan su capacidad de retención del poste. Una retención máxima exige la cobertura completa de las superficies de la dentina y del poste. Sin embargo las propiedades de fluidez del cemento y su consistencia pueden influir sobre el grado de cobertura del cemento en el interior del conducto. ⁽¹⁰⁾

2.11 Resistencia mecánica

La tensión máxima que puede soportar un material se llama resistencia. Si las fuerzas externas son suficientemente grandes, puede superarse la tensión máxima, es decir, pueden ser superadas mediante energía mecánica las fuerzas dadas por las uniones químicas, esto lleva a la separación en una determinada zona de los átomos o moléculas que lo unen. ⁽¹³⁾

2.12 Tensión

Las fuerzas (energía mecánica) pueden actuar sobre un material o cuerpo modificando la distancia entre los átomos o moléculas llegando a separarlas, para que esta modificación interna se produzca deben actuar dos fuerzas opuestas que exteriormente se traduce en un cambio de forma del cuerpo o de separación de otro. En el caso de la adhesión entre dentina-cemento-poste estos átomos o moléculas tienden a mantener la ubicación relativa y la distancia entre ellos ya que existen fuerzas de unión que así lo condicionan. Por lo tanto al tratar de separar estos materiales se generan entre ellos fuerzas que se oponen a la acción de la carga. Es como si existieran resortes uniéndolos que se ponen en tensión con el cambio de posición, como resultado de tratar de separar el material se induce una tensión que se opone a las fuerzas externas, inducidas por los átomos o moléculas que tienden a mantener la posición original. ⁽¹³⁾

Estas fuerzas que actúan sobre el material en distinta dirección permite clasificar las tensiones, deformaciones y resistencias en:

2.12.1 Tensiones compresivas

Cuando la situación es de dos fuerzas de igual dirección, actuando sobre una misma recta, y en sentido contrario buscando acercar sus puntos de aplicación y debido a ello, generando una tendencia a disminuir la longitud del cuerpo (aplastarlo o comprimirlo), se inducen tensiones denominadas compresivas. ⁽¹³⁾

2.12.2 Tensiones traccionales

Si las dos fuerzas de igual dirección y sentido contrario tienden a aumentar la longitud del cuerpo (estirarlo) se inducen tensiones y se producen deformaciones traccionales. La resistencia estudiada en esas condiciones se denomina resistencia traccional o a la tracción. ⁽¹³⁾

Este tipo de tensión será la que utilizaremos en el presente estudio, sólo que en lugar de utilizarla para deformar un cuerpo la utilizaremos para separar el poste de la raíz previamente cementado.

2.12.3 Tensiones tangenciales

Este es inducido por fuerzas de sentido contrario, pero no actuando en la misma dirección sino en direcciones próximas y paralelas. Esta carga tiende a producir es un desplazamiento de un sector de un cuerpo con respecto a otro, es decir, un corte. Las tensiones y deformaciones que acompañan el proceso se denominan de corte o tangenciales. ⁽¹³⁾

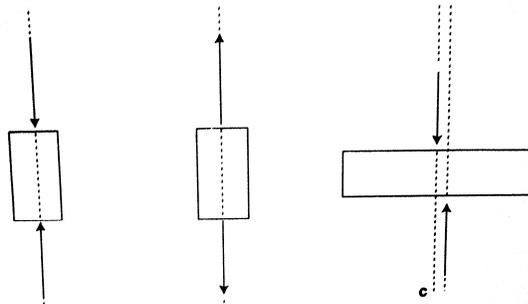


Fig. 8 Tensiones izq. a der. Compresivas, traccionales, tangenciales ⁽¹²⁾

3. Planteamiento del problema

La literatura está repleta de técnicas y sistemas de postes intrarradiculares; sin embargo, diferentes estudios antagonizan con los lineamientos del diseño de un poste intrarradicular ideal y eficiente. Ningún tipo de poste se ajusta a todas las situaciones clínicas y el amplio número de elementos que los caracteriza, complica el proceso de selección.

Es difícil para el odontólogo leer y sintetizar esta información para actuar con un tratamiento lógico y esta circunstancia, muchas veces, ha permitido que la selección del método sea simplemente mediante implicaciones clínicas tradicionales, tal es el caso de los postes vaciados y el fosfato de zinc ó la tendencia que existe ahora con los postes de fibra de vidrio y el cemento dual.

La retención del poste se refiere a su capacidad para resistir fuerzas de desinserción (fuerza traccional). Esta propiedad se ve influida por la longitud, el diámetro y la conicidad del perno, el cemento empleado y el carácter activo o pasivo de su inserción, habrá que verificar las siguientes propiedades, es por tal motivo, la necesaria investigación y comprobación del siguiente trabajo.

4. Justificación

Los avances tecnológicos en la odontología nos presentan nuevas alternativas en el mercado, este es el caso de los postes preformados de fibra de vidrio frente a los postes colados.

Los postes vaciados han sido utilizados en la práctica odontológica por muchos años. Este es indicado cuando la corona del diente esta totalmente perdida para devolverle al diente una especie de muñón preformado. Este poste vaciado es relativamente fácil de retirar cuando es necesario el retratamiento endodóncico del diente, este requiere de fuerzas que se pueden aplicar fácilmente, la mayor desventaja de los postes vaciados es la marca negra que aparece en el margen gingival causada por el proceso de oxidación, debido a esto se utilizan aleaciones nobles. La innovación en los materiales dentales y la estética requerida además de excelentes propiedades biomecánicas hizo que los postes de fibra de vidrio ganaran popularidad. Estos son mucho más flexibles que los vaciados, y las fuerzas generadas se distribuyen mejor disminuyendo las fracturas radiculares, estos postes son recomendados preferentemente cuando no haya mucha estructura perdida. De tal manera se realizó un estudio para determinar la fuerza traccional con la que son desalojados de la raíz los postes de fibra de vidrio y los vaciados en Ag-Pd y evaluar su comparación, tomando en cuenta el cemento correspondiente a utilizar, además de la influencia que ejerce la longitud del poste, por que cuántas veces llegan al consultorio personas con postes cortos ó raíces enanas. El presente estudio nos permitirá diferenciar las ventajas y desventajas de cada tipo de poste para elegir la mejor forma de restauración.

5. Hipótesis

5.1 Hipótesis de trabajo

Habrà más resistencia al desalojo del poste de fibra de vidrio cementado con resina dual que el poste vaciado cementado con fosfato de zinc.

5.2 Hipótesis alterna

Influirà la longitud del poste, necesitando más fuerza para desalojar los postes de mayor longitud que los de menor longitud.

6. Objetivos

6.1 Objetivo general

- Determinar la resistencia al desalojo mediante fuerzas traccionales de dos postes intrarradiculares con diferentes tipos de adhesión, fibra de vidrio y vaciado en plata-paladio cementados con resina dual y fosfato de zinc respectivamente; y la influencia que representa su longitud.

6.2 Objetivos específicos

- Determinar las propiedades y el comportamiento de los distintos materiales utilizados para un mayor conocimiento de sus indicaciones y obtener el mejor aprovechamiento.

- Determinar la resistencia al desalojo mediante fuerzas traccionales de postes de fibra de vidrio cementados con resina dual y evaluar una comparación con los vaciados.

- Determinar la resistencia al desalojo mediante fuerzas traccionales de postes vaciados plata-paladio cementados con fosfato de zinc y evaluar una comparación con los de fibra de vidrio.

- Determinar si existe relación de desalojo de postes intrarradiculares entre el material de cementación y la longitud del poste.

7. Metodología

7.1 Método

El grupo experimental estuvo conformado por 20 raíces las cuales para el estudio fueron asignadas al azar en cuatro grupos de 5 piezas dentarias cada una y almacenadas en agua durante todo el procedimiento para mantener hidratada la dentina.

Para este estudio se necesitó de una replica del poste de fibra de vidrio que fue hecho aplicando vaselina Vaseline® a la mufla tipo caja de muerto kavir®, se preparó yeso tipo IV Velmix®, y este se introdujo a la parte inferior de la mufla, antes de que fraguara el yeso se colocaron los postes, previamente se les puso vaselina (foto 1).

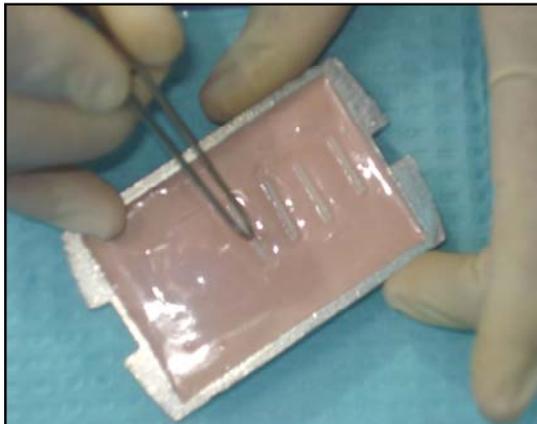


Foto 1. Postes en mufla con yeso tipo IV

En seguida del fraguado del yeso (reacción exotérmica) se procedió a aplicar una capa de separador acrílico-yeso Nic-tone® y vaselina en la región donde se encontraban los postes debido a que el separador generaba grumos (foto 2), se colocó la parte superior de la mufla y se repitió el procedimiento de hacer yeso tipo IV y colocarlo dentro de la mufla vibrándolo para evitar posibles burbujas. Se colocó la parte más superior de la mufla, se prensó y se dejó para que fraguara el yeso (foto 3).



Foto 2. Separador Yeso



Foto 3. Presión mufla

Después de la separación de la mufla y yeso, se retiraron los postes de fibra de vidrio, obteniendo el molde, se colocó vaselina en donde se encontraban los postes y separador acrílico-yeso en la demás superficie, se utilizó acrílico autopolimerizable Dura Lay® para confeccionar el patrón del poste presando la mufla y obtener la replica del poste de fibra de vidrio para así no obtener muchas variantes en los resultados (foto 4). Se recortaron los patrones obtenidos (foto 5) y se vaciaron, la aleación utilizada fue de plata-paladio Casting® (foto 6).



Foto 4. Patrón de Acrílico

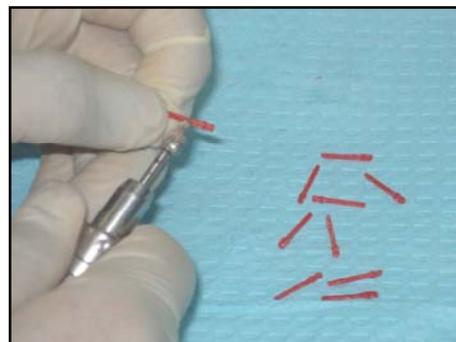


Foto 5. Recortando patrones



Foto 6. Comparación poste vaciado y de fibra de vidrio

Se tomaron radiografías del aspecto bucal de todas las piezas para la conductometría, iniciando con el acceso en los dientes con una fresa de bola No. 5 (foto 7), se procedió a la preparación biomecánica del conducto con técnica Step-Back con limas tipo k Maillefer® hasta el número 40 (foto 8) y en retroceso un milímetro con la lima 45 y así sucesivamente hasta la lima 80, lavando con hipoclorito de sodio después de cada instrumentación.



Se tomó radiografía de conometría por lado bucal y se procedió a la obturación de los conductos con cemento Roth Root Canal® y conos de gutapercha Zipperer® mediante la técnica de condensación lateral (foto 9). Se obturó el acceso con un cemento temporal Cavit® y se volvió a sumergir en agua por lo menos 24 horas antes de realizar la desobturación. Fueron tomadas las medidas de las raíces y estandarizadas, cuya longitud total fue de 14mm, medidos a partir del ápice. Cortando la parte restante con discos de carburo a chorro de agua (foto10).



Se desobturaron los conductos siguiendo las indicaciones del fabricante para el uso del kit Parapost®, iniciando con ensanchadores Pесо y luego los ensanchadores del kit (foto 11), dejando los grupos en una longitud de desobturación de 5mm y 11mm. Se procedió a la adaptación de los postes en el conducto, tomando radiografía (foto 12).

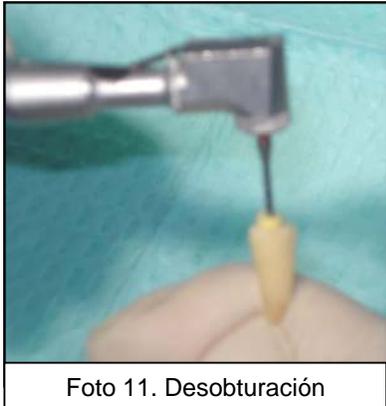


Foto 11. Desobturación

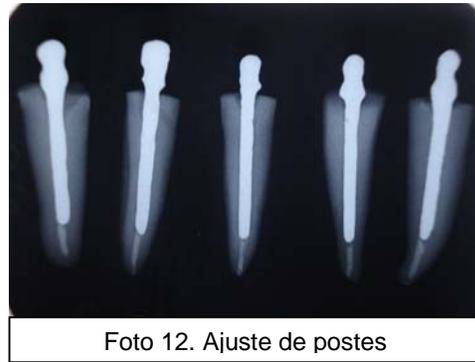


Foto 12. Ajuste de postes

Se lavó con agua el conducto por 30 segundos utilizando una jeringa, luego se secó con algodón enrollado en una lima. Se lavaron los postes tanto de fibra de vidrio como los vaciados y se preparó el material para la cementación de estos.

Las muestras se dividieron en 4 grupos A, B, C, y D

Grupo A: Fueron cementados con fosfato de zinc SSWhite® (foto 13) 5 postes vaciados en Ag-Pd, teniendo como longitud del poste 11mm; el cemento se mezcló de acuerdo a las indicaciones del fabricante y se introdujo a la preparación del conducto con la ayuda de una lima no. 40 y los postes fueron cubiertos con el medio cementante, seguidamente se colocaron en su posición aplicando presión constante (fotos 14,15).

Grupo B: Fueron cementados con fosfato de zinc SSWhite® (foto 13) 5 postes vaciados en Ag-Pd, teniendo como longitud del poste 5mm; el cemento se mezcló de acuerdo a las indicaciones del fabricante y se introdujo a la preparación del conducto con la ayuda de una lima no. 40 y los postes fueron cubiertos con el medio cementante, seguidamente se colocaron en su posición aplicando presión constante (fotos 14,15).



Foto 13. Preparación del Fosfato de Zinc



Foto 14. Cementado poste vaciado Ag-Pd



Foto 15. Cementado final poste

Grupo C: Fueron cementados con resina dual Variolink II® 5 postes de fibra de vidrio, teniendo como longitud 11mm; los postes y conductos de las raíces fueron grabados durante 15 segundos con ácido fluorhídrico al 9% Ultradent® y ácido ortofosfórico al 17% Total Etch® respectivamente (fotos 16,18) y lavados a presión (fotos 17,19).

A los postes se les puso en la superficie silano Monobond-s® (foto 20), dejando pasar 1 minuto, a los postes y las raíces se les colocó adhesivo ExciteDSC® (fotos 21,22), con la ayuda de puntas de papel a la raíz, el cemento se mezcló de acuerdo a las indicaciones del fabricante (foto 23) y se introdujo a la preparación del conducto con la ayuda de una lima no. 40 y los postes fueron cubiertos con el medio cementante (foto 24), seguidamente se colocaron en su posición aplicando presión constante y se aplicó luz para fotopolimerizar por 40 segundos (fotos 25,26).

Grupo D: Fueron cementados con resina dual Variolink II® 5 postes de fibra de vidrio, teniendo como longitud 5mm; los postes y conductos de las raíces fueron grabados durante 15 segundos con ácido fluorhídrico al 9% Ultradent® y ácido ortofosfórico al 17% Total Etch® respectivamente (fotos 16,18) y lavados a presión (fotos 17,19), a los postes se les puso en la superficie silano Monobond-s® (foto 20), dejando pasar 1 minuto, a los postes y a las raíces se les colocó adhesivo ExciteDSC® con la ayuda de puntas de papel a la raíz, el cemento se mezcló de acuerdo a las indicaciones del fabricante (foto 23) y se introdujo a la preparación del conducto con la ayuda de una lima no. 40 y los postes fueron cubiertos con el medio cementante (foto 24), seguidamente se colocaron en su posición aplicando presión constante y se aplicó luz para fotopolimerizar por 40 segundos (fotos 25,26).



Foto 16. Grabado dentina



Foto 17. Limpieza conducto



Foto 18. Grabado poste

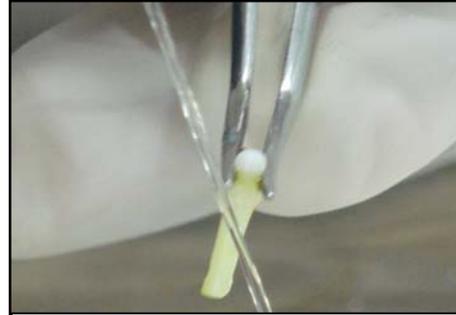


Foto 19. Limpieza poste



Foto 20. Silanizando



Foto 21. Adhesivo dentina



Foto 22. Adhesivo poste



Foto 23. Preparación Resina Dual

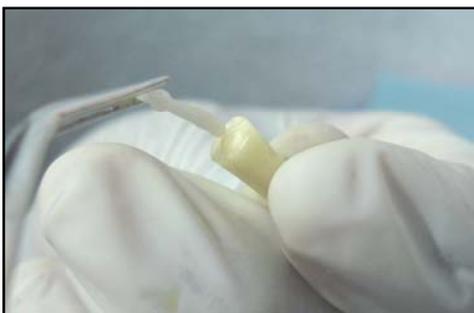


Foto 24. Cementando poste fibra de vidrio



Foto 25. Fotopolimerizado



Foto 26. Cementado final poste

Una vez cementadas las muestras se colocaron en humedad al 100%, con agua embotellada, a una temperatura de 37° C en el horno ambientador (fotos 27,28), para semejar condiciones de la boca, por 48 hrs. antes de ser sometidos a pruebas de tracción.



Fotos 27,28. Ambientador 37 °C



Fue utilizada la máquina Instron del Laboratorio de Materiales de Posgrado, Facultad de Odontología, UNAM, para ser sometidos a fuerzas traccionales. La cual esta conformada por dos partes importantes, una es un aditamento a manera de mordaza o pinza que se ajusta por medio de presión con la parte superior del poste dentro (foto 29), este aditamento se sujeta a la celda de tracción de la maquina Instron® (fotos 31,32) mediante un vástago atornillable. El segundo aditamento es cilíndrico que se ajusta mediante roscado, colocando en el interior el diente centrándolo con algodón, en la parte superior presenta una perforación donde se asoma o eleva la parte superior del poste, aproximadamente tiene que sobresalir 4 o 5mm (foto 30).

Las fuerzas de tracción se aplicarán paralelas al eje longitudinal de la raíz y del poste hasta que este se desaloje.

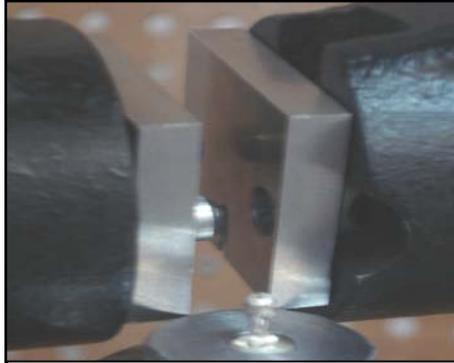


Foto 29. Aditamento mordaza



Foto 30. Aditamento cilíndrico

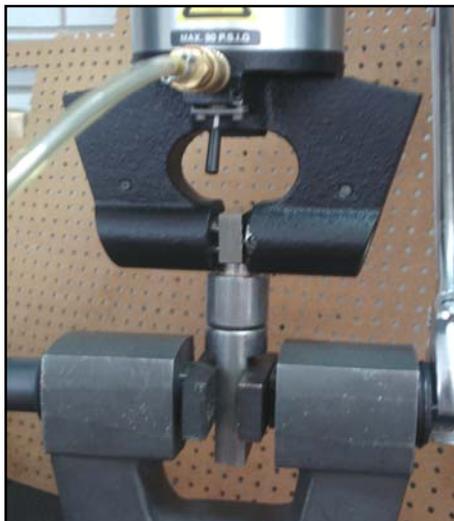


Foto 31,32. Maquina Instron®

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

7.2 Tipo de estudio

Experimental y longitudinal

7.3 Población de estudio y muestra

- Estudio. Dientes humanos extraídos y postes
- Muestra. 20 raíces de un conducto
 - 5 postes de fibra de vidrio
 - 5 postes vaciados Ag-Pd

7.4 Criterios de inclusión

- Raíces rectas 0 a 10°
- Raíces con un solo conducto
- Raíces sin fracturas visibles

7.5 Criterios de exclusión

- Raíces severamente destruidas
- Raíces con caries
- Raíces curvas (+ de 15°)

7.6 Variables de estudio (conceptualización y operacionalización)

7.6.1 Variable independiente

- Fuerzas traccionales

Fuerza aplicada a un cuerpo en distintas direcciones para deformarlo o separarlo. Se mide en Mpa.

7.6.2 Variable dependiente

- Agente cementante

Material que sirve para unir dos o más superficies de modo que permanezcan juntas en una relación específica, como si fueran una sola entidad. Existen diferentes tipos.

8. Recursos

8.1 Humanos

-Tutora: C. D. Brenda Ivonne Barrón Martínez

-Asesor: Mtro. Jorge Guerrero Ibarra

-Luis Miguel Sánchez Becerril

8.2 Materiales

20 dientes humanos extraídos

Postes de fibra de vidrio color rojo Parapost® Fiber White

Vaselina Vaseline®

Mufla caja de muerto Kavir®

Yeso tipo IV Velmix®

Separador Acrílico-Yeso Nic-tone®

Resina autopolimerizable para patrones Dura Lay®

Prensa

Aleación Ag-Pd Casting®

Fresas de bola No. 5

Limas tipo K Maillefer®

Hipoclorito de sodio al 2%

Puntas de papel ATK®

Cemento de endodoncia Roth Root Canal®

Puntas cónicas de gutapercha Zipperer®

Espaciador para endodoncia Hu-Friedy®

Recortador de gutapercha Hu- Friedy®

Material de obturación temporal Cavit®

Discos de carburo

Fresas Pessa Maillefer®

Kit de Parapost® Fiber White

Ácido grabador (ortofosfórico al 17%) Total Etch®

Ácido grabador (fluorhídrico al 9%) Ultradent®

Silano Monobond-s®

Cemento dual Variolink II®

Sistema de adhesión ExciteDSC®

Cemento de fosfato de zinc SSWhite®

Espátula de cementos

Ambientador a 37 °C Felisa® México

Instron® Mod. 5567, Chicago Illinois

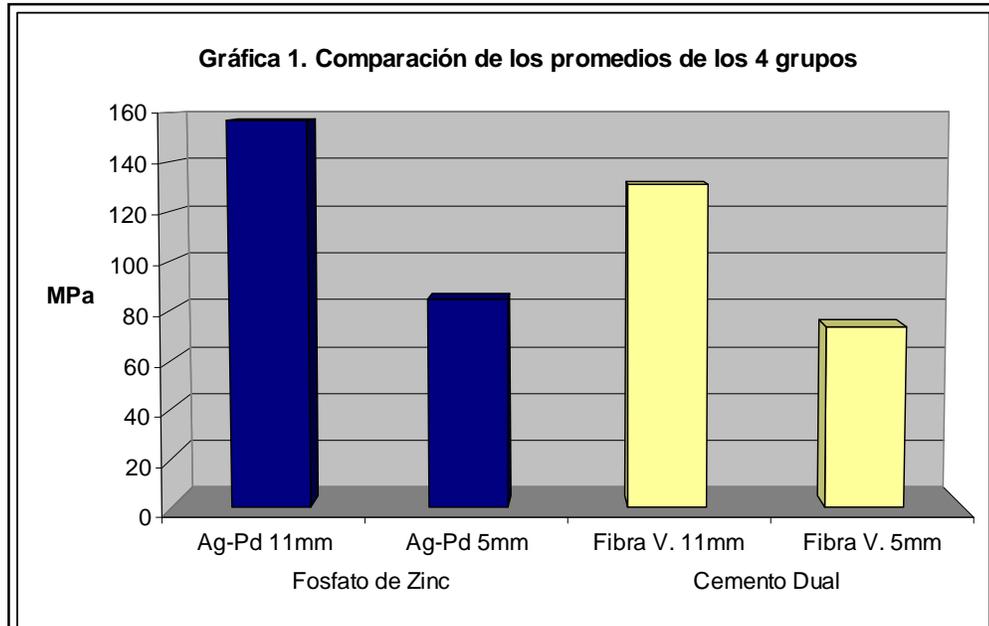
8.3 Financieros

- Luis Miguel Sánchez Becerril

- Luis Sánchez

- Angélica Serrano Pacheco

9. Resultados



El grupo A: postes vaciados Ag-Pd de 11mm de longitud, cementados con fosfato de zinc, obtuvieron valores promedio de 157.02 MPa en cuanto a la fuerza de tracción.

El grupo B: postes vaciados Ag-Pd de 5mm de longitud, cementados con fosfato de zinc, obtuvieron valores promedio de 84.76 MPa en cuanto a la fuerza de tracción.

El grupo C: postes de fibra de vidrio de 11mm de longitud, cementados con resina dual, obtuvieron valores promedio de 131.40 MPa en cuanto a la fuerza de tracción.

El grupo D: postes de fibra de vidrio de 5mm de longitud, cementados con resina dual, obtuvieron valores promedio de 73.90 MPa en cuanto a la fuerza de tracción.

Material	Media	Desviación Estándar
Poste Ag-Pd 11mm Fosfato de zinc	157.02	72.970
Poste Ag-Pd 5mm Fosfato de zinc	84.76	51.758
Poste F. Vidrio 11mm Resina dual	131.40	44.965
Poste F. Vidrio 5mm Resina dual	73.90	49.817

ANOVA Tensión

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P
Between Groups	27688.245	3	9229.415	3.093	0.57
Within Groups	47747.063	16	2984.191		
Total	75435.308	19			

Al realizar el análisis estadístico (ANOVA una vía) de los resultados obtenidos no se obtuvo entre los cuatro grupos una diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.5$). Aunque si hubo diferencia en los valores promedio obtenidos siendo mayores en los postes vaciados (Ag-Pd) cementados con fosfato de zinc de 11mm necesitando 157.02 MPa.

10. Discusión

En esta investigación fueron comparados el uso de dos postes intrarradiculares, el de fibra de vidrio cementado con resina dual y el vaciado en plata-paladio cementado con fosfato de zinc siendo estos materiales los más utilizados en odontología, sometiéndolos a cargas traccionales para valorar la resistencia que opone cada uno al desalojo.

El uso de fuerzas de tracción en este estudio nos da una buena estimación de la retención que nos dan estos tipos de postes clínicamente.

De la revisión bibliográfica del Dr. Faraco ⁽⁷⁾ obtuvimos los siguientes artículos:

- en el artículo del Dr. Gallo, compararon la retención de postes metálicos generada por el fosfato de zinc y la generada por los cementos de resina en los postes de fibra, negaron que los cementos de resina proporcionaban más retención que los tradicionales, opuesto a nuestra hipótesis de trabajo, e igualando nuestro resultado experimental.
- en el artículo del Dr. Qualtrough, compararon la retención de dos tipos de postes de fibra, resultando que los postes paralelos son más retentivos que los cónicos, debido a ello, se escogieron postes de fibra de vidrio paralelos y se reprodujo su forma en los postes vaciados.
- en el artículo del Dr. Goto, sometieron a fatiga postes vaciados en oro cementados con fosfato de zinc y postes de fibra de vidrio fijados con cementos de resina, concluyendo que los postes de fibra proporcionaban más resistencia que los vaciados, igualando nuestra hipótesis de trabajo pero opuesto en los resultados, en los cuales los postes vaciados y el fosfato de zinc fueron superiores.
- en el artículo del doctor Baldissara, realizaron un análisis de desalojo de postes vaciados y postes de fibra encontrando fallas adhesivas de rango similar, en nuestro análisis estadístico se dedujo lo mismo.

Tanto en el artículo de la Dra. Esquenazi ⁽¹²⁾ como en el libro del Dr. Cohen ⁽¹⁰⁾ mencionan que los cementos de resina tienen valores superiores al del fosfato de zinc, este estudio reveló lo contrario siendo superiores los valores del fosfato, aunque no haya sido estadísticamente significativa, por lo cual se deben manejar más especímenes o muestras, negando nuestra hipótesis de trabajo.

Nuestro estudio realizado concordó con el estudio realizado por Borer R E, Brito L R y Haddix J E ⁽¹⁴⁾ y con el estudio de Antunes N, Maria P, Alfredo E, Damiao M y Pascoal L ⁽¹⁵⁾, concluyendo que la longitud del poste si influye en la resistencia al desalojo, los postes de mayor longitud requirieron mayor fuerza para desalojarlos que los postes de menor longitud, confirmando nuestra hipótesis alterna y resultados.

La duración o longevidad de un poste esta influenciada por muchos factores como son poca longitud del mismo, adhesión y solubilidad del cemento en los fluidos bucales, en el presente estudio, se diferenciaron más en la literatura como son: la dirección de la carga oclusal, el debilitamiento de la raíz debido a la preparación del conducto, el diseño del poste y el material del poste ⁽¹⁵⁾.

En el presente estudio se utilizó la técnica para la cementación de los postes, del artículo del Dr. Sabbag en el que se utiliza un lentuló para llevar el cemento a dentro de la raíz y embebiendo totalmente el poste con el material para tener la máxima resistencia la desalojo, sólo que modificada pues para evitar fracturas en lugar de usar el lentuló se utilizó una lima de endodoncia insertándola dentro de la raíz embebida con el material y girándola al contrario de su modo de trabajo. ⁽¹⁶⁾

11. Conclusiones

1. En el presente estudio se demostró que los materiales utilizados desde hace mucho tiempo, como el fosfato de zinc, siguen dando valores muy significativos en comparación con los materiales nuevos, por lo que no hay por que clasificarlos como obsoletos y utilizarlos dependiendo de cada caso.

2. La selección del poste ideal puede ser basada en el conocimiento científico pero sobretodo en el sentido común del profesional para alcanzar un óptimo resultado en nuestra práctica diaria.

3. La longitud del poste influye directamente en su retención por lo que es mejor un poste largo y que no se elimine mucha estructura radicular al momento de la preparación del conducto.

4. Cuando se utilizan postes fundidos las aleaciones de oro tipo IV son las más indicadas por tener resistencia mecánica adecuada y baja corrosión, como alternativa viable se pueden indicar las aleaciones de plata-paladio que tienen características similares a las del oro y un costo relativamente menor.

5. Este estudio deja abiertas vías de investigación ya que no hay muchos estudios comparativos de desalojo entre postes de fibra de vidrio cementados con resina dual, tendencia actual, y postes vaciados cementados con fosfato de zinc, utilizado desde hace muchos años.

6. Para medir la resistencia al desalojo mediante fuerzas traccionales en los postes de fibra de vidrio y vaciados se deben de utilizar muñones similares o del mismo tipo de material, ya que en este estudio en algunos postes de fibra de vidrio se desgastaron las partes superiores y en los postes vaciados una se fracturó.

12. Bibliografía

1. Torrejón A, Villalba C. Historia de la prótesis fija. <http://www.geocities.com/boliviadental/>
2. Topalian M. Adhesión en la reconstrucción de dientes tratados endodónticamente. 2001
<http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitado.htm>
3. Meza A, Vera J, Dib A, Henry S. Postes radiculares y sellado endodóntico. Revista ADM 2005, LXII (4): 132-136
4. Naranjo M, Ortiz P, Osorio C, Ramiro J. Comportamiento de dos sistemas de postes prefabricados reconstruidos con resina sometidos a carga cíclica Estudio Piloto. Revista CES odontología 2004, 17 (1): 31-38
5. Marcé M, Lorente M, Figueras O, Ferré J, Giner L. Restauración de los dientes endodonciados. Postes intrarradiculares. Barcelona, España. Gaceta dental. 2004, 153 (6).
6. Kogan E. Postes flexibles de fibra de vidrio (técnica directa) para restauración de dientes tratados endodónticamente. Revista ADM 2001, LVIII (1): 05-09
7. Faraco C, Castillo R, Sánchez A, López J. Revisión y análisis comparativo de los distintos sistemas de pernos radiculares. Madrid España. Gaceta dental. 2007, 177 (2).
8. Alam A. Consideraciones endodónticas en las preparaciones de conductos para la colocación de pernos intrarradiculares. 2004
<http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitado.htm>

9. Montalván S, Meneses A, Torres J. Comparación microscópica de la adaptación del cono maestro de gutapercha con conicidades 2% y 6%. Lima Perú. Revista Estomatológica Herediana 2005, 15 (2)
10. Cohen S, Burns R. Las vías de la pulpa. 8ª ed. Elsevier Science. Barcelona, España 2002. Pp. 1028
11. Shillenburg H. Fundamentos de Prótesis Fija. 3ª ed. Quintessence S. C. Barcelona, España. 2000-2002. Pp. 582
12. Esquenazi K. Cementos adhesivos. Oral Health Journal 2007 <http://www.intramed/articulos.htm>
13. Macchi R. Materiales dentales. 4ª ed. Panamericana Médica. Buenos Aires, Argentina. 2007
14. Borer R E, Britto L R, Haddix J E. Effect of dowel length on the retention of 2 different prefabricated posts. Quintessence Int. 2007 38 (3): 164-168
15. Antunes N, Maria S, Alfredo E, Damiao M, Pascoal L. Removal resistance of glass-fiber and metallic cast posts with different lengths. Journal of Oral Science 2006, 48(1):15-20
16. Sabbag T, Alfredo E, Pascoal L, Gariba R. Correa Y, Saquy C, Sousa M. Retention of radicular posts varyng the application technique of the adhesive system and luting agent. Brazil. Oral Restorative. 2006 20(4):347-352