



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**INFLUENCIA DE UN PROCESO DE DESINFECCIÓN Y
UNO DE ESTERILIZACIÓN EN LA FUERZA DE
ADHESIÓN DE UN ENDOPOSTE DE FIBRA DE VIDRIO
A UN CEMENTO DE RESINA.**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

GUILLERMO VARGAS SÁNCHEZ

**DIRECTOR: MTRO. JORGE MARIO PALMA CALERO
ASESOR: MTRO. JORGE GUERRERO IBARRA**

MÉXICO, D. F.

AÑO 2008



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Agradecimientos

A mis padres que con su ejemplo de superación me enseñaron el camino a esta meta, a no darme por vencido y a luchar por mis sueños. Por su apoyo incondicional y su gran amor. Yo sé todo el sacrificio que han hecho para que sus hijos salgan adelante. El esfuerzo, dedicación, cuidados, preocupaciones, desvelos han sido fructíferos, han llegado a su meta por fin todos sus hijos se titularon.

A mis hermanos por servirme como ejemplo a seguir. Por su apoyo económico y moral, por esas palabras que me han sacudido para levantarme y seguir adelante.

A ti Claudia que has sido mi compañera, mi amiga a nuestros hijos ya que sin su apoyo y su comprensión no podría haber logrado a esta meta. Por todo el tiempo que no pude estar con ustedes y la inmensa alegría que me impulsa a seguir mejorando y a esforzarme cada día

A la maravillosa UNAM

A todos los doctores que durante esta larga formación me han brindado sus experiencias y conocimientos de la profesión, que me han tenido paciencia y me han hecho aprender tantas cosas

En especial al Dr. Palma, por la paciencia que me ha tenido, por la confianza, por sus enseñanzas, por que ha sido mi mejor ejemplo en esta profesión, en la cual se tiene que estar actualizando. A nunca perder esa pasión por la profesión, ese interés, ese gusto por aprender. Por darme ese impulso para seguirme preparando.

Al Dr. Guerrero por su apoyo en el desarrollo de este trabajo, por sorprenderme y mostrarme un mundo maravillosos de nuevos conocimientos que refrescaron mi interés por los materiales dentales, por darme esas lecciones de vida y ese ejemplo digno de un padre, de un profesionalista y de un gran investigador.

A todos mis amigos que me acompañaron en mi formación profesional, y en esas grandes aventuras que recordare toda mi vida.

INDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.....	8
II. POSTE.....	13
III. POSTES DE FIBRA DE VIDRIO.....	15
IV. PARA POST FIBER LUX.....	18
V. CEMENTOS y CEMENTACIÓN.....	20
VI. DESINFECCIÓN.....	25
VII. ESTERILIZACIÓN.....	30
VIII. PLANTAMIENTO DEL PROBLEMA.....	33
IX. JUSTIFICACIÓN.....	34
X. OBJETIVOS.....	34
XI. HIPÓTESIS.....	35
XII. MUESTREO.....	35
XIII. MATERIAL Y EQUIPO.....	36
XIV. METODOLOGÍA.....	37
XV. RESULTADOS.....	42
XVI. DISCUSIÓN.....	46
XVII. CONCLUSIONES.....	48
XVIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	49

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el objetivo de la odontología es la restauración, mantenimiento y mejora de la salud bucal en todos los aspectos; no siempre fue así, ya que en la antigüedad se practicaba la odontología en diversas culturas con fines de ornamento y rituales.

Los avances obtenidos en las técnicas y los materiales dentales nos facilitan el trabajo haciéndolo más eficaz y eficiente, además de permitir cumplir las exigencias de los pacientes que buscan resultados más estéticos y armoniosos.

Una de las especialidades odontológicas con más auge es la Odontología estética, y cumplir con las expectativas del paciente y del operador es sencillo dadas las cualidades de los materiales actuales; sin embargo, cuando se requiere no sólo restaurar la corona dentaria sino reponerla, el asunto se complica ya que el trabajo ideal para ese fin consiste en una corona total que se apoya en un endoposte. Este aditamento, tradicionalmente ha sido hecho de metal pero en la actualidad, se tiene la opción de que sea de color dentario para no contaminar el color de la corona rehabilitadora, que idealmente es de porcelana.

Un ejemplo claro, es el uso de endopostes de fibra de vidrio, los cuales permiten emplear la técnica de una sola cita en el consultorio y así reducir el tiempo de colocación. Obteniendo resultados estéticos que el paciente puede ver de una manera inmediata al colocar el núcleo de resina sobre el poste. Con la ventaja adicional de un módulo de elasticidad similar al de la dentina, lo cual reduce el riesgo de fractura del remanente dentario.

Dicho endoposte debe ser cementado con un cemento de resina, procedimiento que debe ser realizado previa desinfección o esterilización.

Dadas las características del cemento a emplear, dichos procesos podrían alterar la adhesión del endoposte al cemento, por lo que este trabajo pretende valorar el efecto mencionado.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

A lo largo de la historia la reconstrucción dental ha jugado un papel muy importante. En la antigüedad servía para denotar jerarquía, mediante rituales y ornamento. La necesidad de convertir a la odontología en una práctica correctora se dió con el paso de los años y con diferente tecnología en las distintas culturas del mundo. Actualmente la reconstrucción dental se enfoca en solucionar problemas de tipo funcional y estético.

La literatura nos refiere que la idea de restaurar con postes intrarradiculares y coronas existía a principios del siglo XVII durante el gobierno de los Shoguns Tokugawa, en Japón. Donde se usaron dientes y espigas de madera de una sola unidad (fig 1) que se insertaban en el conducto radicular del diente necrótico sin tratamiento en los conductos y que desempeñaban la misma función que las coronas con postes actuales ¹.

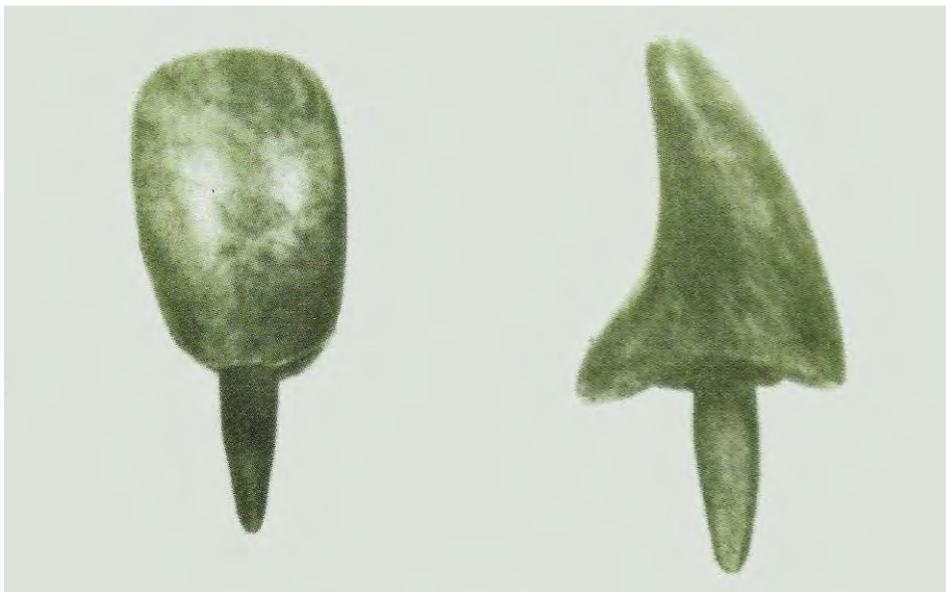


Fig.1. Diente y espiga de madera de una sola unidad.

En 1953 se encontró un pequeño objeto en Voison-la-Romanie, tallado en hueso que simulaba tres incisivos, este aparato se fijaba en la boca por medio de dos pequeños postes de plata cementados dentro de los conductos de la raíz sin tratamiento endodóntico a cada lado del diente perdido. Mediante estudios se ubicó esta pieza a mediados del siglo XVII.² (Fig. 2)

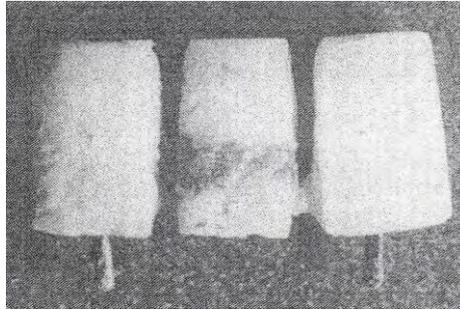


Fig. 2. Incisivos de hueso tallado con postes de plata

En 1723, Pierre Fauchard completó su obra magna: *Le chirurgien dentiste; ou, traité des dents* (El cirujano dentista o, tratado sobre los dientes), donde una buena parte está dedicada a la práctica de la odontología protésica; en esta obra describe una corona natural sobre un clavo de plata, el cual se insertaba en el conducto del diente como una moderna corona con poste. También describe un puente fijo sujeto con postes insertados en los conductos de la raíz de los dientes naturales.¹

Durante 1728, el mismo Fauchard estudió el uso de postes metálicos atornillados en la raíz de los dientes para retener la prótesis, dándole el nombre de *tennons*.

En 1746, Claude Houton publicó en su libro *Essay d'odontotechnie* la descripción de un poste de oro que se introducía en el conducto radicular, sobre el cual colocó una corona del mismo metal.

Nuevamente Pierre Fauchard, en 1747, diseña un adhesivo para los postes de oro y plata que se ablandaba al calor, llamado *mastic*.³

En 1839 se generó una controversia dentro del grupo odontológico de la época sobre cual era el mejor material para retener una corona dentro del conducto.

A lo largo del siglo XIX se aceptó el uso de postes de madera, que si bien eran más retentivos (la madera al estar en contacto con la humedad se expandía), también permitían la salida de "humores mórbidos" que resultaban de la supuración continua del conducto.

En 1869, G. V. Black realizó una corona de porcelana unida a un tornillo, ésta se colocaba en un conducto sellado con oro cohesivo. Unos años después, en 1880, A. Richmond crea la Corona Richmond, influenciada por el prototipo de Black.⁴

Estas últimas coronas fueron sustituidas por poste-núcleo colado, confeccionado como una entidad aparte de la corona. Esta técnica permitía una adaptación marginal superior, no limitaba el trayecto de inserción de la corona y se podía retirar sólo la corona sin el poste.

En 1871, Harris recomienda la remoción total de la corona anatómica con un fórceps y la extirpación del nervio con un rápido giro, seguido por la introducción de un poste de plata en el conducto.

Cantor y Pines, en 1977, descubrieron que los dientes tratados endodónticamente eran dos veces más resistentes a la fractura cuando no se les introducía poste alguno, contra aquellos dientes restaurados con poste intrarradicular, y que éstos provocaban fracturas en la raíz del diente.

En 1984, Sorensen J., Martinoff y Trope refieren que un poste dentro del conducto radicular debilita al diente, y que el poste no lo refuerza de manera significativa ya que para su colocación se requiere la remoción adicional de dentina.⁵

En 1990, Dure da a conocer las características del poste ideal, donde éste tendrá que presentar una forma similar al volumen dentario perdido, exigir un mínimo desgaste de la estructura dental, ser resistente para soportar el impacto de la masticación, tener propiedades mecánicas similares a las de la dentina y módulos de elasticidad semejantes a la estructura dental; de tal forma que fue necesario desarrollar postes que tuvieran estas características, lo que concluye con la confección de postes no metálicos.²⁰

En 1995, Lars, Ake y Linde demostraron que el uso de composite como muñón en un diente con tratamiento de conductos, rodeado por una corona de oro, tiene la misma función y resistencia que un muñón de oro convencional.

Hornbrook y Hastings publicaron en 1995 un artículo sobre la fabricación de un poste endodóntico, para lo que usaron una fibra de Ribbond, fibra de polietileno cementada al conducto con una resina de doble curado.

En 1996, DG. Purton y J.A. Payne, realizaron un estudio en el que señalan que los postes de fibra de carbono presentaban mayor rigidez que los de acero inoxidable por su estructura ansiotrópica, lo que permitía una preparación más conservadora del espacio para el poste.

Por otro lado, durante ese mismo año, George Freedman, en un estudio rehabilitó dientes tratados endodónticamente con postes de fibra de carbón, y dio a conocer que estos postes ofrecían un método resiliente altamente

retentivo y conservador. Esta técnica corrobora la creación del monobloque, un sistema de adhesión ininterrumpida entre diente, cemento, poste, núcleo y corona.

POSTE

Un endoposte o perno es una espiga relativamente rígida que se coloca dentro de la raíz de un diente no vital cuando existe una extensa pérdida de la estructura coronaria y no existiera otra opción viable para retener un núcleo, la colocación de un poste es inminente puesto que el principal propósito de la colocación de un poste es el retener el núcleo en el diente.⁶

La longevidad de los dientes tratados endodónticamente ha aumentado favorablemente por los continuos avances hechos en la terapia endodóntica y los procedimientos protésicos; asimismo, se ha dado a conocer que un gran número de dientes tratados endodónticamente se han rehabilitado a su función original con la ayuda de los postes intrarradiculares. Estos postes varían desde los postes convencionales metálicos vaciados, hasta los prefabricados en una sola cita. En las últimas décadas varios sistemas de postes prefabricados se han desarrollado. La selección en el diseño del poste es de suma importancia, ya que influirá en la longevidad del diente.⁷

Al realizar una preparación conservadora del conducto, el poste que se alojará en él deberá estar hecho de un material sumamente fuerte para que pueda resistir las fuerzas funcionales y parafuncionales.

La retención que tenga el poste está íntimamente relacionada a su longitud, diámetro y conicidad, el material cementante utilizado, y al hecho de si el poste es activo o pasivo. El diámetro es menos importante que los otros factores en la retención del poste.⁸

La dentina provee una base sólida para la restauración de dientes. La fuerza estructural del diente depende de la cantidad y la fuerza inherente de la dentina así como su integridad y forma anatómica. Aunque durante el tratamiento endodóntico hay una pérdida considerable de dentina, es

fundamental la cantidad de dentina sana remanente para retener la restauración. Existe muy poca diferencia entre dentina vital y dentina de un diente con tratamiento endodóntico.⁹

Los postes intrarradiculares tienen diferentes formas con ventajas y desventajas de cada una de ellas:

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 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.

POSTES DE FIBRA DE VIDRIO

El poste de fibra de vidrio está constituido por fibras unidireccionales y pretensadas, atadas a una matriz de resina epóxica. Este diseño provee al poste de una fuerza de flexión que excede a la del poste de metal, pero con un módulo de elasticidad muy cercano al de la dentina (tabla 1). El bajo módulo de elasticidad disipa la tensión.¹⁰

Dentro de sus características están:

Su color blanco es translúcido, lo que minimiza la posibilidad de un efecto de sombra en restauraciones de dientes anteriores.

Es conveniente para restauraciones libres de metal y en pacientes con intolerancia al metal.

Tiene un módulo flexural cercano al de la dentina, en comparación con postes de otro material.

Relleno de resina-matriz de fibra unidireccional que refuerza la estructura del poste sin comprometer la flexibilidad de éste.

Diseño de poste pasivo paralelo con cabeza de sistema antirrotacional y excelente adaptación al material del núcleo, especialmente con cemento de resina y núcleos a base de resina.

Módulo Flexural	
Dentina	18 GPa
Poste de fibra de vidrio	29 GPa
Poste de titanio	110 GPa
Poste de acero inoxidable	193 GPa
Poste de zirconia	220 GPa

Tabla 1. módulo flexural de la dentina y de diferentes tipos de postes.

POSTES DE FIBRA DE VIDRIO

El poste de fibra de vidrio está constituido por fibras unidireccionales y pretensadas, atadas a una matriz de resina epóxica. Este diseño provee al poste de una fuerza de flexión que excede a la del poste de metal, pero con un módulo de elasticidad muy cercano al de la dentina (tabla 1). El bajo módulo de elasticidad disipa la tensión.¹⁰

Dentro de sus características están:

Su color blanco es translúcido, lo que minimiza la posibilidad de un efecto de sombra en restauraciones de dientes anteriores.

Es conveniente para restauraciones libres de metal y en pacientes con intolerancia al metal.

Tiene un módulo flexural cercano al de la dentina, en comparación con postes de otro material.

Relleno de resina-matriz de fibra unidireccional que refuerza la estructura del poste sin comprometer la flexibilidad de éste.

Diseño de poste pasivo paralelo con cabeza de sistema antirrotacional y excelente adaptación al material del núcleo, especialmente con cemento de resina y núcleos a base de resina.

Módulo Flexural	
Dentina	18 GPa
Poste de fibra de vidrio	29 GPa
Poste de titanio	110 GPa
Poste de acero inoxidable	193 GPa
Poste de zirconia	220 GPa

Tabla 1. módulo flexural de la dentina y de diferentes tipos de postes.

El poste de fibra de vidrio, dado que es translúcido, permite la transmisión de luz, lo que da una más completa polimerización del cemento de resina en la zona apical, aumentando la retención del poste.

Está comprobado clínicamente que remover un poste de fibra de vidrio es más rápido y fácil que un metálico, y así evitar daño en la estructura del diente.¹¹

Las principales causas de falla de un poste radicular de fibra de vidrio son la pérdida de retención del poste o la corona, la caries secundaria y la fractura radicular. Las causas menos frecuentes son la distorsión del poste y la fractura del mismo.

Los postes de fibra de vidrio han enfatizado el concepto de que el módulo elástico es similar al de la dentina radicular. Las propiedades mecánicas de los materiales de resina reforzada con fibra dependen, de forma importante, de la dirección de la carga y de la estructura de los materiales. Los postes metálicos tienen una estructura homogénea (isotrópica), mientras que los de fibra de vidrio tienen una estructura heterogénea.

Las siguientes situaciones pueden causar la falla de los postes de fibra de vidrio:

- a) Fractura de la matriz
- b) Falla del adhesivo
- c) Separación de sus capas
- d) doblamiento de las fibras y fractura.

El contacto con agua, que puede ocurrir en el medio ambiente bucal, puede producir la falla de los postes de fibra de vidrio, ya que la resina epóxica presenta degradación causada por la absorción de agua, y algunos de resina

reforzada, especialmente fibra de vidrio y sílice, pueden ser hidrolíticamente inestables. Los postes endodónticos se cementan en el conducto radicular y su porción coronal es inmersa en el núcleo de resina, por ello, bajo condiciones clínicas, los postes de fibra deben ser protegidos del agua. Todos los postes demostraron la reducción de su resistencia de flexión después de haber estado inmersos en agua, esto nos lleva a concluir que los postes de fibra de vidrio no deben ser expuestos al medio bucal, por lo que la corona y su núcleo debe cubrir completamente el poste de fibra de vidrio¹¹

En un estudio realizado por Clinical Research Associates Newsletters con diferentes tipos de postes, concluyeron que los postes de metal y de zirconio son más resistentes si se prueban solos, los 4 tipos de postes (metal, zirconio, fibra de vidrio y carbón) tienen una resistencia similar una vez que han sido cementados dentro de dientes tratados endodónticamente y dotados de núcleo. También comentan que los postes de fibra de vidrio pueden ser usados en las mismas aplicaciones que los postes de metal y de zirconio. Los postes de fibra de vidrio tuvieron la mejor combinación de características.¹²

Un estudio reciente concluye que los postes metálicos tienen una mayor resistencia a la fractura que los de fibra reforzada con composite, pero éstos tienen un módulo de flexión capaz de proteger la estructura dental remanente.¹²

PARA POST FIBER LUX

Nuevo sistema de poste estético translúcido de fibra-resina que mejora la estética en dientes anteriores minimizando las sombras. Tiene la característica de transmitir la luz polimerizadora; permite según la conveniencia el usar un cemento dual o un cemento fotopolimerizable

El fabricante publicita excelentes características de resistencia a la fractura dada por el alto porcentaje de fibras unidireccionales; diseño de la cabeza del poste con doble muesca que ayuda a retener el núcleo, mientras que una cabeza esférica reduce los puntos de presión causados por ángulos agudos; buena radiopacidad y características estructurales como:

Fibra de vidrio unidireccional y translúcida.

Adhesión excepcional: Resina (Bis-GMA, UDMA, 1.6 Hexa nedioldi metacrilato)

Radiopacidad mejorada: Relleno (sulfato de bario, borosilicato de bario)

Fórmula de fibra de vidrio y resina que permite una excelente adhesión a los cementos de resina y materiales para núcleo. Tiene un módulo de elasticidad similar al de la dentina.

Cuenta con diseño paralelo, pasivo y seguro, que distribuye las fuerzas funcionales protegiendo las fallas de dentina. Color translúcido que evita la posibilidad de sombras donde la dentina o el material son delgados. Cabeza redonda, lo que reduce el estrés causado por bordes cortantes durante la polimerización. Buena área de superficie para una óptima adhesión química y de fácil remoción en retratamientos. Cabeza antirrotacional, que asegura una excelente adaptación del material para el núcleo, asegurando una alta retención mecánica.¹³

El elevado porcentaje de haces paralelos de fibra de vidrio proporciona las excelentes propiedades mecánicas de la estructura del perno y un comportamiento de elasticidad similar a la dentina.

Composición

Fibra de Vidrio 60%
 Relleno 40%

Propiedades mecánicas

Resistencia a la flexión 1600MPa
 Resistencia a la presión 603MPa
 Resistencia a la tracción 1475MPa
 Módulo de elasticidad 45GPa

Existen seis diámetros:

	Longitud	Diámetro	Diámetro
A	14 mm	0.90 mm (café)	1.00 mm(amarillo)
B	15 mm	1.14 mm (azul)	1.25 mm (rojo)
C	16 mm	1.40 mm (violeta)	1.50 mm (negro)

CEMENTACIÓN Y CEMENTOS

La cementación juega un papel importante en el aumento de la retención, en la distribución del estrés y el sellado de las irregularidades entre el poste y el conducto.

Durante la cementación existe un aumento del estrés en el interior del conducto debido al desarrollo de presión hidrostática. Esta presión afecta la colocación del poste y podrá ser la causante de la fractura del conducto. El grado de presión también dependerá de la viscosidad del cemento: entre más viscoso sea el cemento mayor será la producción de presión hidrostática.⁷

Los cementos dentales adhieren el poste a la dentina radicular y proporcionan fuerza compresiva y fuerza tensional.

Existen en el mercado diversos agentes adhesivos, como fosfato de zinc, policarboxilato, ionómero de vidrio, compómero y cemento resinoso.

El fosfato de zinc tiene como primera desventaja su alta solubilidad en fluidos orales y su falta de adhesión. El policarboxilato y el ionómero de vidrio proporcionan unión química con la dentina. Se ha publicado que el cemento de policarboxilato experimenta una deformación plástica al recibir carga y podría ser menos retentivo que el fosfato de zinc y el ionómero de vidrio. El cemento de ionómero de vidrio libera flúor, sin embargo, no se ha podido demostrar su cualidad para inhibir la caries, y requiere de días o hasta semanas para alcanzar su máxima fuerza, por lo que es inadecuado como agente adhesivo para un poste.

El cemento de ionómero de vidrio modificado con resina absorbe agua y sufre expansión con el tiempo, y existe evidencia de que la expansión volumétrica de estos cementos pueden propiciar fracturas en coronas libres de metal días después de cementadas. Si este cemento puede fracturar coronas, su expansión podrá causar fracturas verticales en conductos radiculares si se emplea para cementar un poste.

El éxito de tratamientos con poste cementado con resina dependerá de tres factores: poste, cemento y sistema adhesivo. La adhesión es producida por la capa híbrida, prolongaciones de resina (tags) y la superficie de adhesión.¹⁴ Las resinas por adhesión son insolubles y proveen una mejor retención in vitro comparadas con resinas no adhesivas y cementos convencionales. Barnizar el conducto radicular con cemento antes de colocar el poste evitará atrapar aire y asegurará una capa uniforme de cemento.⁴

El cemento de resina es el ideal para la cementación del poste, ya que se ha demostrado que une al poste con la estructura del diente, a diferencia del cemento tradicional, el cual sólo produce retención por traba mecánica.⁷

Las diferencias en la retención de los diversos tipos de endopostes es influido en gran parte por el grosor y cantidad de cemento colocado. Entre más uniforme sea la capa de cemento, habrá mejor retención del poste; y colocar poca o escasa capa de cemento en el poste, dará menos propiedades retentivas.

El cemento de resina ayudará a distribuir las fuerzas funcionales por todo el conducto, dando como resultado menos fracturas. La reciente tendencia se ha ido hacia los adhesivos de resina, ya que aumentan la retención y refuerzan por un periodo de tiempo al conducto. Sin embargo, los beneficios iniciales obtenidos con la adhesión a la dentina se perderán debido al estrés químico, mecánico y de temperatura que se dan repetidas veces en la cavidad bucal.

La adhesión a la dentina es algo impredecible, en particular a la dentina radicular, dada su reducción en la densidad de túbulos dentinarios.¹⁰

En investigaciones recientes, tanto el cemento de ionómero de vidrio como el cemento de resina evidenciaron una capacidad de retención estadísticamente mayor que los cementos de ionómero de vidrio modificados con resina.⁷

Los cementos de ionómero de vidrio modificados con resina también se asocian a un fenómeno de expansión higroscópica que puede lesionar o

fracturar las raíces. En consecuencia, y a excepción de los preparados específicos con bajo poder de expansión, los cementos de ionómero de vidrio modificados con resina no están indicados para llevar a cabo la cementación del poste.

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. Los cementos de resina 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. Este tipo de cementos consiguen una capacidad de retención muy elevada. Por ejemplo, postes paralelos cementados mediante cementos adhesivos poseen una capacidad de retención igual a la de los postes activos o tipo enroscables o de tornillo (sin asociarse a los riesgos inherentes de los tornillos enroscados en la dentina). A pesar de todo, esta capacidad de retención máxima asociada al uso del cemento no está exenta de riesgos: en un estudio, al intentar desalojar los postes, se fracturaron un 80% de las raíces.⁸

Los procedimientos de manipulación del cemento y su facilidad de uso también afectan su capacidad de retención al poste. Una retención máxima exige la cobertura completa de las superficies de la dentina y del poste.

Se ha visto que el reforzamiento en la estructura dental, que otorga las características del material de cementación, es benéfico para la distribución de las fuerzas y tensiones.⁷

Hagge y col. señalan en un estudio que los selladores de conductos que contengan en su composición química eugenol, resina o hidróxido de calcio, no tendrán una influencia significativa en los valores de fuerza en los postes pasivos cementados con resina.¹⁵

Contrariamente, un estudio indica que la contaminación por eugenol en dentina es un factor determinante en los fracasos cuando se utilizan cementos resinosos.¹⁶

Por otra parte, Boone recomienda eliminar todo componente a base de eugenol previo a la cementación del poste en el conducto; de tal forma que no influirá significativamente si se prepara inmediatamente el conducto después de la obturación o si se espera a que se volatilicen los componentes.

Goldman y otros investigadores reportan que el uso de ácido etilendiaminotetracético (EDTA) al 17% como debridador del canal, en combinación con hipoclorito de sodio (NaOCl) al 5.25%, incrementan significativamente la retención del poste en el conducto.¹⁷

La unión adhesiva entre la resina y la dentina es definitivamente más difícil de obtener con un grado de éxito comparable a la adhesión al esmalte. Se sabe con certeza que la dentina posee un alto contenido orgánico y de agua, lo que inevitablemente complica el proceso de la adhesión. Además, la naturaleza morfológica y de composición de la dentina es altamente variable. El material dentinario es removido con el ácido grabador y la resina se adhiere a la dentina a través de la "capa híbrida" en la que los 10-15 micrómetros superficiales de dentina descalcificada son penetrados por la resina. Esta capa híbrida es considerada como una mezcla de resina y colágena.¹⁸

Estos sistemas están constituidos generalmente por:

- Agente de grabado ácido.
- Imprimador (Primer).
- Resina adhesiva (Bonding).

El agente de grabado ácido remueve el material dentinario inorgánico y abre los túbulos dentinarios. En la actualidad la mayoría de los sistemas usan ácido fosfórico al 35%, aunque en otros sistemas se ha usado ácido fosfórico al 15-20%, ácido nítrico al 3% o ácido maléico al 10%. El grabado excesivo puede producir descalcificación más profunda pero puede no ser penetrado

por la resina, lo que producirá una filtración interna que resulta en fallas bajo cargas.

El imprimador se aplica sobre la superficie acondicionada y actúa como un puente entre la dentina y la resina gracias a sus moléculas hidrofílicas que tienen afinidad con la dentina y grupos polimerizables que reaccionan con la resina.

La resina adhesiva penetra en la dentina y copolimeriza con el adhesivo para formar una capa híbrida de colágeno y resina. La resina forma empalmes a base de resina con ramas laterales adhesivas, creando así una retención micromecánica de la resina dentro del sustrato dentinario desmineralizado¹⁹

El material de cementación adhesiva para postes debe tener las siguientes características.¹⁸

- Biocompatible.
- Baja viscosidad y mínimo espesor de película.
- Alta resistencia compresiva.
- Radiopacidad.
- Unión adhesiva tanto al esmalte como a dentina.
- Unión adhesiva al metal y porcelana.
- Insoluble en fluidos bucales.
- Fácil aplicación.
- Disponibilidad de colores.
- Liberación de flúor.

DESINFECCIÓN

Es un proceso que elimina prácticamente todos los microorganismos vegetativos (activos, en multiplicación), patógenos, aunque no todas las formas microbianas como las esporas. Este proceso se emplea comúnmente en grandes superficies medioambientales que no es posible esterilizar; por ejemplo la unidad dental. Es un proceso no verificable.⁶

La acción mortal de los desinfectantes para diversos organismos patógenos (virus, bacteria, hongos, protozoos) depende de la composición química del desinfectante y de la naturaleza del organismo, de la concentración del producto, del tiempo de exposición y la cantidad de residuos acumulados. Cuando se elije un desinfectante, deben considerarse estas características:²¹

Costo.

La eficacia (eficiencia de destrucción contra virus, bacterias, hongos).

La actividad con la materia orgánica .

La toxicidad

La actividad residual.

Efectividad sobre la tela y metales.

La actividad con el jabón.

La solubilidad (acidez, alcalinidad, ph).

Tiempo de contacto

Temperatura ambiente

La importancia relativa de estas características dependerá de su situación individual, pero la eficacia y la toxicidad son los intereses más importantes a considerar. Ningún desinfectante trabaja instantáneamente, todos requieren una cantidad determinada de tiempo de contacto para ser efectivos. La temperatura y la concentración de desinfectante influyen en el valor de

eliminación de microorganismos, por ello, debemos usar la concentración recomendada por el fabricante del desinfectante. La actividad de muchos desinfectantes mejora notablemente si la temperatura se aumenta.

Todos los desinfectantes son menos efectivos en presencia de material orgánico, la materia orgánica interfiere con la acción de desinfectantes por el revestimiento del organismo patógeno, o previniendo el contacto con el desinfectante mediante la formación de barreras químicas o reaccionando químicamente para neutralizar al desinfectante. Realizar una buena limpieza previa es esencial.

Con base en su composición química, los desinfectantes pueden dividirse en:^{21,22}

Fenoles

Hipocloritos (cloro)

Yodoformos (yodoPovidona)

Amonio Cuaternario

Formalina

Peróxidos

Fenoles

Actúan precipitando las proteínas. La acción bactericida puede estar relacionada con la destrucción de la estructura de la membrana bacteriana y alteraciones de sus funciones. Los fenoles son derivados de carbón, tienen un olor característico y se vuelven lechosos en el agua; son muy efectivos contra los agentes bacterianos y son también efectivos contra hongos y muchos virus. Estos desinfectantes tienen más actividad en presencia de material orgánico que los desinfectantes compuestos por yodo o cloro.

La clorhexidina es un derivado fenólico que actúa alterando la permeabilidad de las bacterias grampositivas y gramnegativas (*Pseudomonas* son relativamente resistentes). Tiene una acción muy rápida y es muy bien tolerado por la piel. Se emplea mucho en hospitales en el lavado de la superficie cutánea en forma de solución acuosa o alcohólica o asociada a detergentes no iónicos. En odontología se utiliza para irrigar conductos y en colutorios.

Amonio Cuaternario

Los compuestos de Amonio Cuaternario (detergentes catiónicos), son generalmente inodoros, incoloros, no irritantes, y desodorantes. Tienen acción detergente, a la vez que antiséptica. Son activos frente a bacterias grampositivas y menor medida frente a gramnegativas. Son ineficaces ante micobacterias y encuentran resistencia de algunas cepas de *Pseudomonas*. Los más utilizados son el cloruro de benzalconio y la cetrimida. Sin embargo, algunos compuestos de Amonio cuaternario son inactivos en presencia de Jabón o de residuos de jabón y algodón. Su actividad antibacteriana se reduce con la presencia de material orgánico. Los compuestos de Amonio cuaternario son efectivos contra bacterias y algo efectivos contra hongos y virus.

Yodoformos

Son agentes oxidantes se usan en forma de solución acuosa, combinados con detergentes o sustancias orgánicas que favorezca la solubilidad del Yodo en agua. Su acción es muy rápida, el espectro es amplio y abarca bacterias grampositivas, gramnegativas, hongos, virus, amebas menor actividad con esporas. Tiene el inconveniente de colorear la piel y de producir reacciones de hipersensibilidad. El yodo es el menos tóxico de los

desinfectantes discutido aquí. Muchos productos de yodo pueden manchar la ropa y las superficies. Los yodóforos son compuestos que liberan progresivamente el yodo que se encuentra unido a polivinilpirrolidona (povidona yodada). Tienen la ventaja de no teñir la piel y de producir menos reacciones de hipersensibilidad.

Hipocloritos

El cloro y sus derivados, son agentes oxidantes, los compuestos de cloro son buenos desinfectantes sobre superficies limpias, se inactivan en presencia de material orgánico. El cloro es efectivo contra bacterias y muchos virus. Estos compuestos son también mucho más activos en agua caliente que en agua fría. Las soluciones de cloro pueden irritar la piel y son corrosivas para el metal. Son relativamente baratos. La cloramina es un antiséptico menos potente que el hipoclorito, de acción más lenta, pero mejor tolerado en aplicación tópica.

Peróxidos

Se trata de un antiséptico de efecto fugaz por ser descompuesto rápidamente por las catalasas de los tejidos. En ocasiones se ha utilizado por el efecto de arrastre y limpieza mecánica, su uso está contraindicado en cavidades corporales. Es un agente oxidante. Son activos contra bacterias, esporas bacteriológicas, virus, y hongos a concentraciones bastantes bajas. El agua Oxigenada común puede usarse mezclando 30c/c en 100 litros de agua de beber, desinfecta los bebederos y elimina la baba.

La solución empleada en este estudio para la desinfección de los endopostes es la que recomienda el fabricante de los mismos, Solución germicida desinfectante y esterilizante, premezclada que contiene 7.50% de peróxido de hidrógeno y 0.85% de ácido fosfórico Sporox II de Reckitt & Coleman, Inc. Es recomendada por el fabricante para la esterilización o desinfección de instrumentos médicos y de uso dental que sean sensibles al calor. Para que la solución tenga un efecto desinfectante se recomienda el uso durante 30 minutos a 20°C.

En la solución el **ácido fosfórico es muy útil debido a su resistencia a la oxidación, a la reducción y a la evaporación.** El peróxido de hidrógeno (H₂O₂), es un poderoso oxidante.

ESTERILIZACIÓN

La esterilización implica la destrucción completa y eliminación de toda forma de vida situada en una localización particular o en un material determinado . Es un proceso verificable.⁶

El agente más fiable para destruir microorganismos es el calor. Algunos de los métodos para la esterilización de instrumentos endodónticos incluyen el vapor de agua y el calor seco.⁶

Vapor de agua (autoclave)

La esterilización con calor húmedo en forma de agua o de vapor resulta mucho más rápida y eficaz que el calor seco. El calor húmedo acaba con los microorganismos mediante la coagulación de las proteínas, descomposición del ARN y del ADN, y liberación de los constituyentes intracelulares con peso molecular bajo. El autoclave es un complejo horno a presión, consiste en una cámara en la cual el aire puede ser sustituido por vapor de agua saturado sometido a presión, 121°C durante 15-20 minutos; de esa forma se consigue destruir todas las formas vegetativas y esporuladas. Los autoclaves instantáneos emplean vapor saturado a 134°C durante 3-7 minutos para controlar la eficacia de la esterilización se dispone de unos indicadores biológicos y/o químicos que deben usarse cada vez que se realiza el proceso de esterilización y que indican que esta ha sido o no eficaz. El tiempo requerido para la esterilización depende del tipo de carga colocada en el autoclave y de su permeabilidad al vapor, un margen adecuado para el calentamiento y la penetración del vapor en la carga, requiere un tiempo de autoclave de al menos 30 minutos. Los instrumentos y paquetes colocados deben distribuirse correctamente de modo que el vapor presurizado pueda

circular con libertad alrededor y a través de la carga. Sólo debe usarse agua destilada para cada ciclo de esterilización.^{6,23}

El autoclave es el medio de esterilización más común, excepto cuando la penetración del vapor está limitada, o cuando el calor y la humedad podrían dañar el instrumental. Los instrumentos pueden experimentar corrosión y formación de herrumbre durante la esterilización con vapor.⁶

Algunas ventajas del autoclave son:

- Tiempo de espera relativamente breve.
- Mejor penetración del vapor en los paquetes y en las zonas internas de los mangos.
- El proceso no destruye los productos de algodón o paño.
- Es verificable.

Algunos inconvenientes son:

- Los materiales deben ser sometidos a un ciclo de secado.
- Puesto que ciertos metales pueden experimentar corrosión y los instrumentos pueden perder el filo, quizá sea necesario el tratamiento previo con un producto contra la herrumbre. Sin embargo, la mayoría de los aceros inoxidable son resistentes al daño por la esterilización en autoclave.
- Los materiales y dispositivos sensibles al calor pueden ser alterados o destruidos por los ciclos de esterilización repetidos.⁶

Calor seco (Horno de Pasteur)

Tiene como fundamento aplicar calor seco por aire caliente. Es necesario aplicar altas temperaturas durante bastante tiempo (20 minutos a 180°C, 40 minutos a 170°C o 1 hora a 160°C). Un margen de seguridad razonable

requiere la esterilización de los instrumentos a 160°C durante 2 horas. Es eficaz en la esterilización de vidrio y metales.

La esterilización con calor seco se ve complicada por varios factores; dependiendo de la difusión térmica, la cantidad suministrada por el calentador, la cantidad de humedad presente y la pérdida térmica a través de las paredes del contenedor. El calor seco destruye los microorganismos sobre todo a través de un proceso de oxidación. También produce coagulación de las proteínas, dependiendo del contenido de agua de las proteínas y de la temperatura empleada para la esterilización.

Es importante colocar la carga dentro del esterilizador de calor seco, de forma que sus componentes no se toquen unos con otros.^{6, 23}

Algunas ventajas de la esterilización con calor seco incluyen:

- El procedimiento se puede aplicar a cargas grandes.
- Ofrece protección completa contra la corrosión.
- La esterilización es verificable.

Algunos inconvenientes son:

- El tiempo requerido para el intercambio térmico prolonga la espera hasta que los instrumentos pueden ser utilizados.
- Los ciclos de esterilización no son definibles con tanta exactitud como la esterilización con calor húmedo.
- El esterilizador de calor seco debe calibrarse y monitorizarse.
- Si la temperatura del esterilizador es demasiado alta puede dañar los instrumentos.⁶

Planteamiento del problema

La reconstrucción coronal mediante endopostes en dientes tratados endodónticamente es un procedimiento clínico que tiene muchísimos años de uso en odontología.

Tradicionalmente el endoposte ha sido una estructura metálica colada y hasta la fecha ese material no ha podido ser sustituido por otro material que muestre el mismo éxito clínico.

En la actualidad dada la importancia que ha tomado la odontología estética y dentro de esta, la colocación de coronas estéticas sin subestructura metálica, el endoposte ha pasado a ser parte fundamental de la estética buscada.

Por lo anterior, han aparecido en el mercado endopostes prefabricados que por su color no alteran el color de la corona restauradora, uno de estos endopostes es Para Post Fiber Lux de la marca coltène whaledent, el cual el fabricante recomienda someter a los endopostes de fibra de vidrio a un procesos de desinfección mediante una solución que contenga un 7.5% de peróxido de hidrógeno y un 0.85% de ácido fosfórico como proceso de desinfección o a un proceso de esterilización en autoclave en un ciclo de hasta 15 minutos a 130°C-135°C almacenados en una bolsa para este fin.

Pero el fabricante no especifica si los procesos antes mencionados influyen en las propiedades de retención entre un cemento a base de resina y el poste.

Justificación

Es importante realizar estudios independientes sobre el comportamiento de este tipo de endopostes (en uno de sus aspectos: fuerza de adhesión) para obtener información que fundamente con criterios científicos la influencia del proceso de desinfección y esterilización que pudieran alterar el éxito del procedimiento de la cementación del endoposte

Objetivo general.

Valorar la fuerza de unión de un sistema de endopostes de fibra de vidrio a un cemento de resina previo proceso de desinfección y de esterilización. Relacionar los valores obtenidos con el proceso de desinfección empleado.

Valoración de la fuerza de adhesión de un endoposte de fibra de vidrio marca comercial Para Post Fiber Lux (Colténe Whaledent) sometido a un proceso de desinfección con una solución que contiene 7.50% de peróxido de hidrógeno y 0.85% de ácido fosfórico Sporox II (Reckitt & Coleman, Inc) y a un proceso de esterilización en un ciclo de 15 minutos a 132°C, fueron adheridos con el cemento a base de resina maxcem (Kerr). Relacionar los valores obtenidos con el proceso de desinfección empleado.

Objetivos específicos.

- Formar tres grupos de prueba de 10 endopostes cada uno, de la marca Para Post Fiber Lux de la marca colténe whaledent. Grupo control, grupo esterilizado y grupo desinfectado.
- Realizar cavidades en cubos de acrílico para cementar los grupos de endopostes utilizando un cemento a base de resina.

- Aplicar fuerzas traccionales en el endoposte cementado con la máquina universal de pruebas Instron a cada muestra para medir la fuerza necesaria para desalojarlo
- Registrar la fuerza requerida para desalojar el poste y comparar resultados obtenidos de los dos grupos y determinar la existencia de diferencias estadísticas

Hipótesis

Hipótesis de trabajo

Los endopostes sometidos al proceso de desinfección tendrán mayor resistencia al desalojo y los endopostes sometidos al proceso de esterilización tendrán menor resistencia al desalojo.

Hipótesis nula

Los endopostes sometidos al proceso de desinfección tendrán menor resistencia a desalojo y los endopostes sometidos al proceso de esterilización tendrán mayor resistencia al desalojo.

Hipótesis alterna

Los endopostes sometidos al proceso de desinfección y los endopostes sometidos al proceso de esterilización tendrán menor resistencia al desalojo, comparados con los que no fueron esterilizados o desinfectados

Muestreo

De un total de 30 endopostes ParaPost Fiber Lux de diámetro 1.25 mm y longitud de 15 mm, (coltène whaladent) Se formaron tres grupos de 10

postes cada uno y **fueron adheridos con el cemento a base de resina maxcem (Kerr)**

Grupo sometido a desinfección **con una** solución que contiene 7.50% de peróxido de hidrógeno y 0.85% de ácido fosfórico Sporox II (Reckitt & Coleman, Inc)

Grupo sometido a un proceso de esterilización en un ciclo de 15 minutos a 132°C

Grupo control que no fue sometido a esterilización ni a desinfección.

Material y equipo

1. 30 endopostes Para Post Fiber Lux de diámetro 1.25 mm y longitud de 15 mm, marca coltène whaledent
2. 30 cubos de acrílico para práctica de endodoncia marca Moyco unirradiculares
3. Cemento de resina adhesivo y autograbable Maxcem, marca SdsKerr
4. Solución germicida desinfectante y esterilizante, premezclada que contiene 7.50% de peróxido de hidrógeno y 0.85% de ácido fosfórico Sporox II de Reckitt & Coleman, Inc.
5. Autoclave M7 SpeedClave marca MideMark
6. Lámpara para fotopolimerizar bluephase marca Ivoclar vivadent
7. Máquina universal de pruebas INSTRON
8. Vernier electrónico
9. Ambientador de especímenes a 37°C (Felisa)
10. Dos bolsas de esterilización de 57mm x 130mm marca Medicom
11. Dos frascos para esterilizar Esterclave marca Caisa
12. Pinzas de curación
13. Explorador
14. Agua bidestilada

15. Regla endodóntica graduada
16. Pieza de alta velocidad Midwest Tradition
17. Micromotor Sunburst
18. Contrángulo
19. Fresas Gates-Glidden 4 y 5
20. Fresa de diamante tronco cónica de punta plana de 1cm de longitud y 1.5mm de grosor
21. Léntulo de 1.5 mm de diámetro
22. Guantes de látex medianos marca Blossom
23. Jeringa de 5mm

Metodología

En los 30 cubos de acrílico para práctica de endodoncia marca Moyco unirradiculares, se realizó un conducto en el centro de 1 cm. de profundidad con la fresa de diamante, tratando que fuera paralela a las paredes del cubo. Se ensanchó el conducto con las fresas Gates-Glidden del número 4 de diámetro 1.1mm y posteriormente con el número 5 de diámetro 1.3mm. Se lavó la cavidad con agua bidestilada para quitar los residuos del acrílico. Todas las muestras se manejaron con guantes y pinzas para así evitar la contaminación de las muestras. (Fotos 1-6)

Se comprobó que no existiera retención mecánica de la cavidad al lo largo del poste. Se midieron 10 postes y la longitud promedio es 14.89mm. (foto 7)

Se colocó la punta mezcladora en la jeringa para el cemento a base de resina adhesiva y autograbable Maxcem (SdsKerr) y se inyectó en la cavidad del cubo de acrílico, con el léntulo de 1.5 mm de diámetro se introdujo y se rotó en sentido opuesto a las manecillas del reloj, para evitar la formación de burbujas y distribuir el cemento en las paredes de la cavidad. Antes de

introducir el poste, se colocó un poco de cemento en la parte inferior del poste y se introdujo en la cavidad, el excedente de cemento que salió de la cavidad se retiró con un explorador y se colocó la punta de la lámpara para fotopolimerizar bluephase (Ivoclar vivadent) y se polimerizó durante 20 segundos paralelo al poste que transmitió la luz. (Fotos 8-18)

Las muestras fueron almacenadas en el ambientador de especímenes (feliza) a 37°C por 24 horas. (fotos 19-21)

Al retirar los grupos del ambientador se colocaron los cubos en orden del 1 al 10, se midió el extremo del poste libre y se restó a la longitud promedio el resultado es la medida del extremo sumergido en el cemento. (Fotos 22-24)

En la máquina universal de pruebas INSTRON se colocaron los especímenes ordenadamente y se capturaron los datos del diámetro y la medida del extremo sumergido del poste. La máquina ejerció fuerzas de tracción paralelas al eje longitudinal del poste a una velocidad de 1mm/min hasta ser desalojado. (Fotos 25-30)

A continuación se muestra el procedimiento metodológico gráficamente descrito

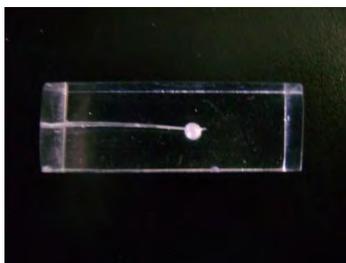


Foto 1



Foto2



Foto3

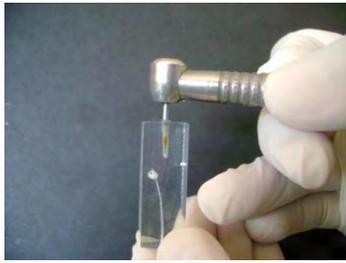


Foto 4



Foto5



Foto6

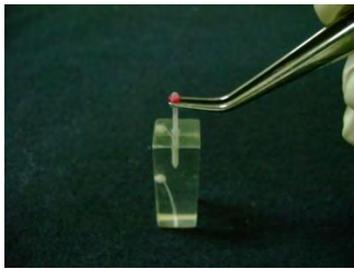


Foto 7



Foto 8

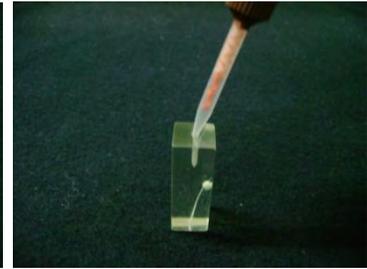


Foto 9

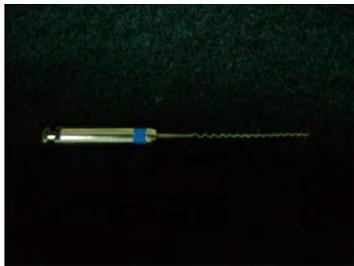


Foto 10



Foto 11



Foto 12



Foto 13



Foto 14



Foto15

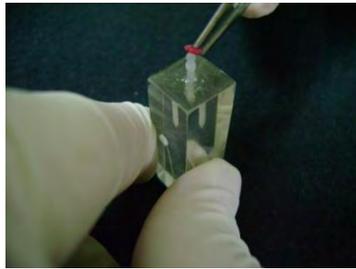


Foto 16



Foto 17



Foto 18



Foto 19



Foto 20



Foto 21



Foto 22



Foto 23



Foto 24

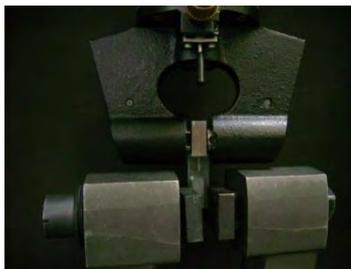


Foto 25

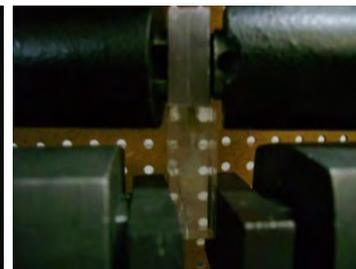


Foto 26

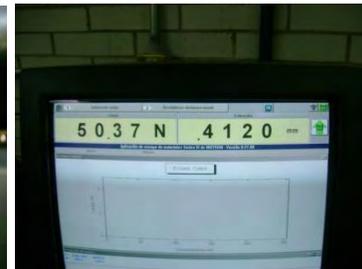


Foto 27

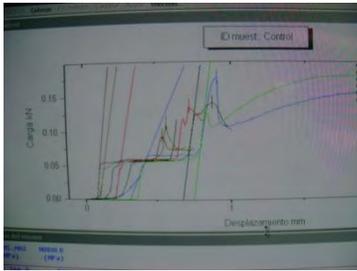


Foto 28

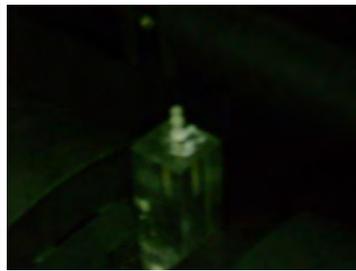


Foto 29



Foto 30

Grupo Estéril

En dos bolsa para esterilizar se colocaron 5 postes en cada una y se sometieron a un ciclo de esterilización en autoclave a 132°C durante 15 minutos. Se dejaron enfriar a temperatura ambiente. (Fotos 31-36)



Foto 31



Foto 32



Foto 33



Foto 34



Foto 35



Foto 36

Grupo Desinfectado

En dos frascos para esterilizar se colocaron 5 postes en cada uno y se vertió la solución Sporox II dejándola actuar 30 minutos. Transcurrido el tiempo se retiraron de la solución de Sporox II y se enjuagaron con agua bidestilada, se tomaron individualmente con las pinzas de curación y se secaron con la jeringa triple para colocarlos en una bolsa previamente esterilizada y seca. (Fotos 37-42)

Se llevó a cabo el análisis estadístico ANOVA (análisis de varianza) de una vía con los resultados de los tres grupos.



Foto 37



Foto 38



Foto 39



Foto 40



Foto 41



Foto 42

Resultados

Los resultados del presente estudio fueron expresados en Megapascales.

Grupo control		diámetro 1,25mm	Longitud promedio 14,89
número de poste	Extremo libre (mm)	Extremo sumergido (mm)	Tensión max (Mpa)
1	5,57	9,32	144,9
2	5,32	9,57	110,8
3	5,31	9,58	77
4	5,62	9,27	115,3
5	5,56	9,33	91,5
6	5,65	9,34	147,9
7	5,49	9,09	188,6
8	5,58	9,31	135,2
9	5,59	9,03	121,3
10	5,86	9,03	122,7

Tabla de resultados del grupo control.

Grupo Desinfectado		diámetro 1,25mm	Longitud promedio 14,89
número de poste	Extremo libre (mm)	Extremo sumergido (mm)	Tensión max (Mpa)
2	5,59	9,03	267,6
3	5,51	9,38	280,7
4	5,56	9,33	295,5
5	5,5	9,39	149,9
6	5,78	9,11	95,3
7	5,4	9,49	93,9
8	5,72	9,17	124
9	5,59	9,3	115,7
10	5,6	9,29	155,1

Tabla de resultados del grupo desinfectado

Gupo Estéril		diámetro 1,25mm	longitud promedio 14,89
número de poste	Extremo libre (mm)	Extremo sumergido (mm)	tensión max (Mpa)
1	5,34	9,55	161,3
2	5,35	9,54	91,2
3	5,28	9,61	229,9
4	5,19	9,07	151,2
5	5,6	9,29	103,1
6	5,86	9,03	119,7
7	5,52	9,37	131,9
8	5,27	9,62	135,2
9	5,87	9,05	148,9
10	5,92	8,97	171,5

Tabla de resultados del grupo estéril

Posteriormente ya con los datos recabados se usó un análisis estadístico con ANOVA.

DESALOJO

Prueba Normal:	Passed	(P = 0.141)
Prueba de varianza equivalente:	Failed	(P = 0.046)

Grupo	N	Fallidos
Control	10	0
Desinfectado	10	0
Estéril	10	0

Grupo	Media	Variación estándar	Coefficiente de variación
Control	125.520	31.283	24.92%
Desinfectado	176.440	77.786	44.08%
Estéril	144.390	39.135	2.17%

(P = 0.117).

Los resultados obtenidos no reflejan entre los tres grupos una diferencia estadísticamente significativa ($P > 0.5$). Aunque se observan variaciones estándar muy altas, tratando de encontrar una causa probable, se repasó todo el procedimiento hecho en cada uno de los grupos y no se encontró una razón aparente que explicara esta desviación estándar; el único momento en el que se pudo originar esta desviación fue en la fotopolimerización, debido al contacto con el endoposte ocasionado por el movimiento involuntario de la punta de la lámpara.

Discusión

La reconstrucción dentaria con el auxilio de endopostes en casos de mucha destrucción coronal, es una técnica probadamente eficaz. Durante mucho tiempo, los endopostes de metal vaciado por el método de cera perdida fueron la opción adecuada, pero varias investigaciones demostraron que su alto límite proporcional (rigidez), provoca la transmisión de fuerzas a la dentina remante con el consiguiente riesgo de fractura. El conocimiento anterior obligó a la búsqueda e materiales que, al absorber energía mediante deformación elástica, no sometieran a la dentina circundante a toda la energía resultante de la carga masticatoria.

En 1995, Hornbrook y cols, describieron por primera vez el empleo de una fibra elástica (Ribbond, fibra de polietileno) para elaborar un endoposte cementado al conducto con resina de doble curado.

En el 2005 Souza da Silva habla de la importancia de la desinfección del conducto durante la preparación para el endoposte, obteniendo resultados significativamente mayores al irrigar con clorhexidina al 2% en la fuerza de adhesión mayor en un 5% comparada con los grupos donde se irrigó con hipoclorito de sodio, solución salina, EDTA, xylano. Donde se cemento el poste con un cemento Allbond2 and Hi-X.²⁴

En esta investigación fueron comparadas las fuerzas de retención en un sistema de postes de fibra de vidrio cementado con resina dual, siendo este el más empleado para este fin, siguiendo las recomendaciones del fabricante se sometieron a un proceso de desinfección con la solución que recomienda el fabricante para este fin y a un proceso de esterilización mediante un ciclo de 132°C durante 15 minutos.

No encontramos literatura que relacione métodos de esterilización en endopostes, con fuerza de adhesión. La literatura nos refiere el empleo de sustancias desinfectantes durante la irrigación de la preparación del conducto, antes de cementar el poste. Los resultados obtenidos en estos trabajos demuestran que algunos desinfectantes como la clorhexidina y el hipoclorito de sodio favorecen la fuerza de unión del endoposte de fibra de vidrio a la dentina, seguramente por la eliminación del barro dentinario.

Conclusiones

De acuerdo a lo propuesto, valoramos la fuerza de unión de endopostes de fibra de vidrio a un cemento de resina aplicando previamente a los postes tratamientos de desinfección y esterilización para determinar la influencia que dichos tratamientos tendrían en la fuerza de adhesión ya mencionada.

El grupo desinfectado con una solución que contiene 7.50% de peróxido de hidrógeno y 0.85% de ácido fosfórico mostró una fuerza de adhesión de 176.440 MPa

El grupo esterilizado en autoclave en un ciclo de 15 minutos a 132°C, mostró una fuerza de adhesión de 144.390 MPa

El grupo control mostró una fuerza de adhesión de 125.520 Mpa. Esta cifra, menor a las dos anteriores puede explicarse con el hecho de que los postes de este grupo fueron introducidos al cemento sin ningún tratamiento previo (ni siquiera de limpieza). Lo que nos permite suponer que la manipulación en fábrica ensucia suficientemente la superficie de cada endoposte como para **afectar la unión al medio cementante**

Por lo tanto no hubo una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos experimentales

Es pertinente mencionar que nuestros resultados podrían desvirtuarse por las altas desviaciones estandar en cada uno de los grupo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. RING E. MALVIN. Historia Ilustrada de la Odontología. 1989. Editorial Mosby-Domyma libros, Madrid España.
2. SEDANO C, REBOLLAR F. Alternativas estéticas de postes endodónticos en dientes anteriores. Revista ADM 2001; 58:108-113
3. HARRIS C. The dental art, practical treatise on dental surgery. Baltimore, 1839 pp 342-368
4. MORGANO S, BRACKETT S. Foundation restoration in fixed prosthodontics; Current knowledge and future needs. J Prosthet Dent 1999;82:287-293
5. SIRIMAI S, RIIS D, MORGANO S. An in-vitro study of the fracture resistance and the incidence of vertical roots fracture of pulpless teeth restored with six post and core systems. J Prosthet Dent 1999;81:262-269
6. STEPHEN COHEN, RICHARD C. BURNS. Vías de la Pulpa. Ed. Mosby-Elsevier Science, 8va edición 2002, Madrid, España.
7. FERNANDES A, SHETTY S, COUTINHO I. Factors determining post selection: A literature review. J Prosthet Dent 2003;90:556-62.
8. ABOU-RASS M. Post and core restoration of endodontically treated teeth. Curr Opin Dent. 1992 Jun;2:99-107
9. KOGAN, E. Postes flexibles de fibra de vidrio (técnica directa) para restauración de dientes tratados endodónticamente. Revista ADM 201;58:05-09
10. BISCO.U.M. FIBER POST. Perfil técnico de fabricante
11. MANNOCCI F, SHERRIFF M, WATSON T. Tree-points bending test of fiber post. J Endodon 2001;27:758-61
12. NEWMAN M, YAMAN P, DENNISON J, FAFTER M, BILLY E. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with composite post. J Prosthet Dent 2003;89:360-7

13. COLTENE-WHALEDENT. Perfil técnico del fabricante.
14. GARCÍA V, BRAVOS R, RIVAS L, LINARES S, GONZÁLEZ B, AHN P. In vitro study of endodontic post cementation protocols that use resin cement. J Prosthet Dent 2003;89:146-53
15. HAGGE M, WONG R, LINDEMUTH J. Effect of tree root canal sealers on the retentive strength of endodontic post luted with a resin cement. Int Endodon J 2002;35:372-78
16. BOONE K, MURCHISON D, SCHINDLER W. Post retention: The effect of sequence of post-space preparation, cementation time and different sealers. J Endodon 2001;M27:786-71
17. AL-HARBI F, NATHANSON D. In vitro assessment of retention of four esthetic dowels to resin core foundation and teeth. J Prosthet Dent 2003;90:547-55.
18. BOVEDA C, JIMÉNEZ M. Adhesión en la reconstrucción de dientes tratados endodónticamente.
www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_16.htm
19. BOTTINO M.A. Estética en rehabilitación Oral: Metal free. Artes Médicas Latinoamérica 2000;p.p. 69-123
20. CHAVEZ-VALDIVIA HERRERA M.D. Tesis. Resistencia a la fractura de piezas dentales restauradas con anclajes de Fibra de Carbono y colados-Estudio in Vitro. LIMA-PERU 2002
21. G. CIANCIO S. BOURGAULT C.P. Farmacología Clínica para Odontólogo. Editorial. El manual moderno México 1982 pp.254-257
22. GARCÍA J, PICAZO J. Microbiología Médica. Editorial Mosby Madrid España 1996 pp. 73-77
23. BITTER K, NOETZEL J, VOLK C Bond Strength of fiber post after the application of Erbium:Yttrium-Aluminium-Garnet laser treatment and gaseous ozone to the root canal J. Of Endodontia 2008;34:306-309

24. SOUZA DA SILVA R, PEREIRA DE ALMEIDA R. The effect of the use of 2% chlorhexidine gel in post-space preparation on carbon fiber post retention. *OOOOE* 2005;99:372-7
25. MONTICELLI et al. A simple etching technique for Improving the retention of fiber posts to resin composites *JOE* 2006;32:44-47
26. PERDIGAO J, GOMES G, LEE I. The effect of silane on the bond strengths of fiber post. *Dental Material* 2006;22:752-758.