



# UNIVERSIDAD DE IXTLAHUACA CUI

INCORPORACIÓN CLAVE 8968-22 A LA  
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

## **CIRUJANO DENTISTA**

**REHABILITACION PROTESICA CON PERNOS  
RADICULARES, ENDOPOSTES Y MUÑONES ESPIGA  
(REVISION DE LITERATURA).**

### **TESIS**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**CIRUJANO DENTISTA**

### **PRESENTA**

VICTOR MANUEL VALDEZ URRUTIA  
ADOLFO HERNÁNDEZ DE LA LUZ

**ASESOR:** C.D. RICARDO PONCE VALENCIA



Ixtlahuaca, México, Enero 2023.



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.

## ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Objetivos	4
2.1 Objetivo General	4
2.2 Objetivos Específicos	4
3. Materiales y métodos	5
3.1. Criterios de exclusión	6
3.2. Criterios de inclusión	6
4. Revisión de la literatura	7
4.1 Historia de pernos intraradiculares	7
4.2. Tipos de endopostes	8
4.3 Características de los endopostes	9
4.4. Consideraciones para la colocación de postes intraradiculares	14
4.5. Ventajas dentro del tratamiento	14
4.6 Revisión de artículos	15
4.6.1. Caso clínico 1	15
4.5.2. Resistencia a la fractura de premolares inferiores restaurados mediante sistema de muñón y de postes de fibra de vidrio	23
4.5.3. Postes prefabricados de fibra consideraciones para su uso clínico	27
4.5.4. Reconstrucción del diente endodonciado con postes colados o espigas de fibra	29
4.5.5. Evaluación de la resistencia adhesiva entre el poste de fibra de vidrio y el muñón de resina utilizando diferentes tratamientos de superficie	38
4.6. Comparación entre endoposte de fibra de vidrio y endopostes colados	45
5. Conclusiones	50
6. Referencias bibliográficas	53
7. Anexos	54

## 1. Introducción

En los últimos años, se ha demostrado que existe una mayor incidencia de fractura en los órganos dentarios tratados endodónticamente, convirtiendo dichas fracturas en un problema ya que dificulta dar un diagnóstico y pronóstico más certero del mismo.

Los órganos dentarios tratados endodónticamente aumentan las posibilidades de fractura, debido a que durante el procedimiento se produce un debilitamiento de la estructura dentaria, disminuyendo así la resistencia de las fuerzas oclusales (1)

En la actualidad es para el cirujano dentista, la búsqueda y actualización constante sobre los tratamientos que favorezca a la preservación de los órganos dentarios, antes de pensar en la extracción dental, es por ello que cada día son más frecuentes los tratamientos de conductos y su rehabilitación protésica determinando si es necesario o no el uso de endopostes (2)

Sin embargo, en los órganos dentarios con mayor destrucción de la corona clínica, deberá utilizarse un endoposte posterior a la reconstrucción del mismo, para establecer la retención necesaria para su posterior restauración protésica (3)

Durante años, la primera opción restaurativa con postes, era el poste muñón colado, cuyo principio fundamental se basa en una retención mecánica, tiempo después de avances científicos y odontológicos determinaron que existen alternativas de restauración, con nuevos materiales que se adhieren y poseen la capacidad de ofrecerle al órgano dentario un módulo de elasticidad similar al de la dentina, mejorando la integridad del remanente dental (2).

No es nada nuevo el conocer la dificultad que se le presenta al odontólogo para devolver la resistencia al diente endodónticamente tratado, sabiendo que es un gran desafío si consideramos que el tejido dental es básicamente tejido conectivo con gran flexibilidad y resiliencia, es decir que cualquier material más rígido que la estructura propia del diente, estará atentando a ciertos principios biológicos (3).

## **2. Objetivos**

### **2.1 Objetivo General**

Identificar el diseño de un protocolo para la rehabilitación protésica con el uso de endopostes fibra de vidrio y muñón espiga (metal NPG).

### **2.2 Objetivos Específicos**

- Identificar los requisitos del sellado entre los dos; endopostes (fibra de vidrio) y muñón espiga (metal NPG).
- Identificar el tiempo de trabajo entre endoposte y muñón espiga.
- Identificar la resistencia entre endoposte y muñón espiga.
- Describir la manipulación del endoposte y muñón espiga.
- Incluir una breve descripción del plan de tratamiento del endoposte y muñón espiga
- Describir las ventajas de cada uno dentro del plan de tratamiento.
- Describir costo beneficio del endoposte y muñón espiga.
- Adquirir conocimientos esenciales para el uso de pernos radiculares.
- Describir las técnicas de cementación de los pernos radiculares empleadas en la actualidad.

### 3. Materiales y métodos

La revisión de la literatura se realizó mediante una búsqueda en línea en tres bases de datos científicos diferentes: SciELO, / PubMed y LILACS, de los cuales se obtuvo un total de 19 artículos de dichas plataformas, desde 15 de junio de 2019. Por lo tanto, se realizó la búsqueda en las plataformas de datos con las siguientes palabras clave: pernos intraradiculares, endopostes, muñón espiga, postes colados, metal, fibra de vidrio. Con el fin de detectar un mayor número de artículos, se buscaron sinónimos “únicos” y adicionales, usando el tema médico en los encabezados (MeSH), el término endopostes generó términos adicionales “pernos intraradiculares y muñón espiga”. Se implementaron ramas de la odontología, como “Endodoncia y Prótesis parcial fija”

\*El total de artículos seleccionados, fue acorde al criterio de actualización de la información.

\*Existe demasiada información, pero con una vigencia antigua o que no cumple con el parámetro establecido.

\*Al inicio de nuestro documento fue un acuerdo consciente de la escasa información actual que existe sobre el tema.

\*Con las palabras clave, aparece demasiada información sobre el tema, pero la gran mayoría no cumple con el parámetro de la actual vigencia

#### **Los criterios de selección de artículos fueron:**

- Artículos de texto completo con resúmenes indexados que informan la correcta manipulación de los materiales dentales para la rehabilitación protésica con pernos radiculares, endopostes y muñones espiga. Se seleccionó anatomía dental.
- Artículos escritos en español, fueron incluidos.
- Solo artículos de texto completos publicados en revistas de odontología.

## **Los criterios de exclusión de artículos fueron:**

- Informe de casos, revisiones ordinarias, comunicaciones breves y cartas al editor.

## **4. Revisión de la literatura**

### **4.1 Historia de pernos intraradiculares**

Pierre Fauchard, hace 250 años resaltó la necesidad de cementar los postes, empleados para la retención final de las coronas protésicas (1).

Los postes prefabricados de fibra, se introdujeron al mercado como alternativa de sistemas metálicos y cerámicos, en los años 90 (4).

En las últimas décadas, los materiales de elección para realizar un sistema perno muñón en las piezas tratadas endodónticamente han cambiado desde los materiales rígidos, como los postes metálicos colados, hasta los que tienen características mecánicas similares a la dentina, como el poste de fibra de vidrio. Sin embargo, este último actualmente ha permitido disminuir la probabilidad de fracturas radiculares, distribuyendo su carga a través de la misma estructura radicular (5).

Los postes se han utilizado para restaurar órganos dentarios tratados previamente con endodoncia durante más de 100 años, siendo elementos de retención que se introducen en el conducto radicular en casos de gran destrucción coronaria (5).

Los postes de fibra de vidrio son comúnmente utilizados en la actualidad en órganos dentarios con poca estructura coronaria, teniendo como objetivo primordial formar un núcleo en conjunto con el órgano dentario tratado (6).

La existencia de postes endodónticos empezó en el siglo VI en Japón, donde la cultura de los Shogun se dedicaba a realizar dientes de espiga de madera, fue hasta el siglo VXIII donde surgieron los conceptos de que un diente sin vitalidad requería la colocación de un endoposte de madera que iba ajustado a una corona artificial fija (7).

En el año 1700 Pierre Fauchard inserto espigas de madera, el cual se expandía dentro del conducto radicular, pero debido al ambiente húmedo y por el paso del tiempo dichas espigas ocasionaron fracturas dentarias verticales.(7)

## **4.2. Tipos de endopostes**

### **Endopostes colados**

Posteriormente los postes de madera fueron reemplazados por postes metálicos colados que aparecieron en la década de los 70, tiempo después aparecieron los postes prefabricados con características más estéticas y funcionales (7).

El Dr. Rodríguez y Cols, en un estudio menciona que el diámetro de los postes, tiene un efecto significativo sobre el desempeño biomecánico del diente restaurado con postes de acero (8).

Por otro lado, el Dr. Encinas demostró que los postes colados eran contaminados durante su manipulación en el proceso de laboratorio, introduciendo gérmenes a los conductos radiculares durante su inserción. (8)

En el año 1962 Cohen definió la anchura en espacio biológico, ya que hace referencia a la longitud y no a la distancia transversal del tejido gingival, supracrestal, que comprende desde la base del surco gingival hasta la cresta alveolar. (8)

Los retenedores intraradiculares tipo postes, son empleados para restaurar dientes tratados endodónticamente desde 1870, su función primaria es soportar y conectar la restauración coronal con el remanente radicular y distribuir las fuerzas. (9)

Durante décadas, las restauraciones de órganos dentarios tratados endodónticamente, mediante postes colados fueron consideradas “el patrón oro”, con tasas significativas de éxito, debido a su alta resistencia a la tracción, compresión, deformidad, elevado módulo de elasticidad. Además, se pensaba que había una mayor adaptación marginal ya que se podía controlar la tasa de expansión, sin embargo, en la actualidad, estudios han demostrado que los postes colados presentan mayor fracaso que los postes prefabricados ya que el riesgo de fractura radicular es elevado. (5)

## **Endopostes de fibra de vidrio**

Los postes de fibra de vidrio han tenido aceptación ya que su módulo de elasticidad es similar a la dentina (translúcidos u opacos) su translucidez permite la trasmisión de la luz, proveen excelente retención en caso de raíces cortas y conductos amplios en sentido vestíbulo lingual. (3)

Los postes prefabricados de fibra de vidrio normalmente se componen de finísimas fibras unidireccionales pretensadas de carbono, en general conglomeradas con una resina, incluso puede añadirse resina de Bis-GMA. (Bisfenol Glicidil Metacrilato) (4)

Los postes de fibra de vidrio tienen una estructura de fibras de refuerzo incluidas en una matriz de resina polimerizada, a esto se consigue una adhesión a la dentina del conducto radicular, mejorando la distribución de fuerzas aplicadas a lo largo del conducto, eso disminuye el riesgo de fractura radicular. (5)

Como su nombre lo dice los postes de fibra de vidrio poseen un gran porcentaje de fibras de vidrio reforzadas en matriz polimérica y presentan módulo de elasticidad similar a la dentina, lo cual debe resistir fuerzas de desalajo verticales y aparecen variables como longitud y la técnica empleada. (7)

Dos métodos pueden ser importantes para la función y estética en la restauración de dientes con endodoncia. Restauraciones directas con amalgama, resinas con partículas de zirconia, indirectas como las coronas metálicas o libres de metal.

En casos donde se perdió mayor estructura dentaria, puede optarse por postes de fibra para asegurar mayor durabilidad de la restauración. (11)

### **4.3 Características de los endopostes**

#### **Endopostes de fibra de vidrio**

Su composición determina favorables características fisio-mecánicas y estéticas, su forma influye en la capacidad retentiva y adaptación a la morfología del conducto, estética adecuada, ausencia de corrosión con cementación adhesiva o fácil remoción en caso de ser necesario. Los postes prefabricados presentan buena

translucidez, retención, forma resistencia intrínseca, fácil remoción o retratamiento, radiolucidez, estética y no corrosivos. (4)

Los postes de fibra están disponibles en diferentes secciones; cilíndrica, cónica, doble cónica. Pueden ser pasivos en una interfaz de cemento entre este y la dentina lo que resulta de mejor pronóstico para la raíz ya que el cemento cede primero a una separación del poste, además tienen capacidad adhesiva a la dentina y al material restaurativo del muñón pudiendo reforzar doblemente al diente. (4)

### **Endopostes colados**

Desde otra perspectiva los postes colados pueden colocarse un material plástico para producir la forma del conducto y ser ajustado y posteriormente ser rebasados con acrílico autopolimerizable (2).

Los postes colados, conforman una unidad que es elaborada mediante una impresión del conducto radicular previamente preparado (10).

Los endopostes colados, deben de ser estrictamente compatibles con la corona y los tejidos circundantes, en caso de dientes anteriores muy destruidos, los postes colados pueden generar un tono gris metálico, tanto en la estructura dental remanente, como en el tejido gingival (10).

En postes colados lo que sucede es que poseen un módulo de elasticidad de 97 GPa, a diferencia del endoposte de fibra de vidrio que posee una elasticidad de 11 GPa.

Elasticidad: es la cualidad de cualquier objeto de recuperar su forma anterior, luego de ser deformado ejerciendo fuerza.

Módulo de elasticidad: es un parámetro característico de cada material que indica la relación existente en la tracción y deformación longitudinal unitaria.

1 mega pascal = 0.001 giga pascal.

Tabla1: Propiedades de los materiales utilizados en el modelo de elementos finitos

Material	E (Mpa) Módulo de elasticidad		
	X	Y	Z
Hueso cortical	10,300	1414,200	27,000
Hueso esponjoso	315,650	390,380	942,630
Dentina	18,600	18,600	18,600
Cerámica	69,000	69,000	69,000
Cemento resinoso	8,000	8,000	8,000
Metal noble	97,000	97,000	97,000
Gutapercha	0,690	0,690	0,690
Ligamento periodontal	68,900	68,900	68,900
Cofia metálica	96,600	96,600	96,600
Fibra de vidrio	11,000	40,000	11,000

Fuente: Edwin Chica, Federico Latorre, Sergio Agudelo, Antioquia vol.21 no.2 Medellín

Jan/June 2010

Imagen 1: A) Material de impresión del muñón espiga con Duralay; Acrílico pirodegradable autopolimerizable de uso exclusivo para muñones espiga.



Fuente: Prótesis Fija II, miércoles 1 de febrero de 2012

<https://www.google.com/search?q=protesisfija+ii+resina+calcinabl>

Resina calcinable autopolimerizable para fabricación de coronas secundarias, fijaciones de soldaduras, puentes, anclajes, ganchos, pernos y muñones. Es de uso clínico y de laboratorio, mezclando polvo y líquido o con la técnica de pincel.

Características:

- Contracción controlada.
- Partículas de granos finos.
- Baja contracción.
- Se debe utilizar en la fase arenosa para trabajar mejor.

Funciones:

- Sirve para conformar cofias, muñones, incrustaciones, coronas onlay-inlay.
- Puede ser foto o auto curable, según su presentación comercial.
- Se debe trabajar lo más rápido posible, ya que tiende a polimerizar rápido (esto depende de la temperatura ambiental).

Imagen 2: B) Prueba de muñón espiga individual con Duralay



Fuente: Prótesis Fija II, miércoles 1 de febrero de 2012

<https://www.google.com/search?q=protesisfija+ii+resina+calcinabl>

Procedimiento:

- Aislamiento con una capa delgada y uniforme de vaselina.
- Se prepara la resina calcinable y en su etapa arenosa se va a colocar sobre la preparación.
- Debe tener un calibre entre 0.5 a 0.6mm.
- Para su retiro se debe esperar de 5 a 6 minutos aproximadamente, también dependiendo de las condiciones ambientales, si la dejamos más tiempo mejor.

Imagen 3: C) Prueba de muñones espiga múltiples con Duralay



Fuente: Prótesis Fija II, miércoles 1 de febrero de 2012

<https://www.google.com/search?q=protesisfija+ii+resina+calcinabl>

## 4.5 VENTAJAS

Organizador gráfico de ventaja y desventajas de endopostes de fibra de vidrio y postes colados

### FIBRA DE VIDRIO

Adaptación interna del cemento de resina y el muñón.  
Presentan un módulo de elasticidad similar a la dentina (29 y 50 GPa).  
Fácil adaptación a la morfología de los conductos.  
Buena estética.  
Fácil remoción de excedentes,  
Resistencia a la tracción.  
Resistencia intrínseca.  
Menor tiempo de trabajo.  
Menor costo  
Buen sellado endodóntico.  
Estabilidad coronorradicular

### POSTES COLADOS

Baja resistencia a la tracción.  
Poseen un módulo de elasticidad de 150 a 200 GPa.  
Discrepancia importante con la anatomía radicular.  
Estabilidad coronorradicular.  
Mayor adaptación marginal.

Fuente: Diseño propio.

#### **4.4. Consideraciones para la colocación de postes intraradiculares**

- Buen sellado apical.
- No debe existir sensibilidad a la presión, sobre todo a nivel apical.
- No puede presentar ningún tipo de exudado, presencia de fístula o algún tipo de inflamación.
- Adecuada proporción corona raíz.
- Buena higiene del paciente.

#### **4.5. Ventajas dentro del tratamiento**

- Costo beneficio: endoposte de fibra de vidrio se hace la inserción del poste en una misma sesión, eliminación de etapas de laboratorio representan una simplificación y abaratamiento de la técnica, sin embargo, la necesidad de tratar varias piezas simultáneamente, las técnicas de rebasado anatómico o condensación lateral y sobre todo compleja cementados adhesivos, podría variar en precio este panorama. Endoposte colado: no hay riesgo de separación poste-muñón. Mayor adaptación marginal de 2 a tres citas para su colocación. Mandar al técnico dental la impresión del conducto y obtener una aleación de níquel- cromo. Mayor consumo de tiempo y frecuentemente implica más coste de material y laboratorio  
Adquirir conocimientos esenciales para su uso: endoposte; es indispensable tener el conocimiento del uso de la conveniencia en dientes delgados o con altos requerimientos estéticos seguir las indicaciones del fabricante procurando estricta limpieza, asepsia y antisepsia del conducto. Es conveniente utilizar clorhexidina al 2% por 2 minutos. Decidir qué adhesivo de fotocurado es biocompatible el poste – adhesivo, tener habilidad para la desobturación, tener habilidad en selección y cementación.
- La técnica de poste-muñón colado, requerirá mayor consumo de tiempo y frecuentemente implica más costos de material y laboratorio y los prefabricados podemos conseguir un tratamiento semejante en calidad y estética reduciendo tiempo y gasto económico.
- En la fase de evaluación diagnóstica y planificación, debemos realizar una valoración del tratamiento endodóntico, la cantidad de tejido dentario remanente, el

estado periodontal (espacio biológico), estética, morfología radicular, carga oclusal recibida y proporción corona raíz.

## **4.6 Revisión de artículos**

### **4.6.1. Caso clínico 1**

Restauración postendodóntica, técnica con postes de fibra de vidrio.

Resumen

Utilizar esta técnica implica grandes ventajas, al reducir el volumen de cemento de resina disminuye la probabilidad de contracción, formación de burbujas y vacíos internos.

Introducción:

Hace más de 250 años, Pierre Fauchard, resaltó la necesidad de cementar los postes empleados para la retención final de las coronas protésicas.

Existen varias técnicas descritas para restaurar órganos dentales para quienes recibieron tratamiento de endodoncia en conductos amplios, el clínico enfrenta dos alternativas: adaptar la estructura radicular residual a la forma del poste, lo cual implica remover más dentina sana a utilizar el poste estándar adecuado al caso de la eventualidad de que la capa de cemento será de un espesor excesivo. La causa más común de fracaso de este recurso terapéutico, es el de cementado.

Valandro et al. Indicaron que el estrés de polimerización es un factor importante en el proceso de fracaso entre el sistema adhesivo y la dentina radicular, además reportaron que cuanto más delgada sea la capa de cemento, menos probable será la aparición de microporosidades y menos contracción de polimerización.

Técnica para reconstruir el conducto con ionómero de vidrio.

El ionómero de vidrio, es un material de restauración con propiedades específicas. Los cementos de ionómero de vidrio se dieron a conocer en 1972 por Wilson y Kent y aportaron nuevas expectativas a los materiales dentales, una de ellas es el intercambio iónico con la estructura dentaria y la liberación de fluoruro para mejorar la remineralización.

Después de la correcta colocación y pulido del cemento se incrementará la liberación del fluoruro durante un periodo de 12 a 18 semanas, localizándose en la estructura dentaria.

### **Reporte de caso clínico**

Paciente femenino de 20 años de edad que acudió a consulta con dos coronas provisionales de acrílico autocurable en los incisivos centrales superiores que mostraban deterioro por el tiempo de uso, las cuales se elaboraron en otro consultorio aproximadamente hace un mes y medio.

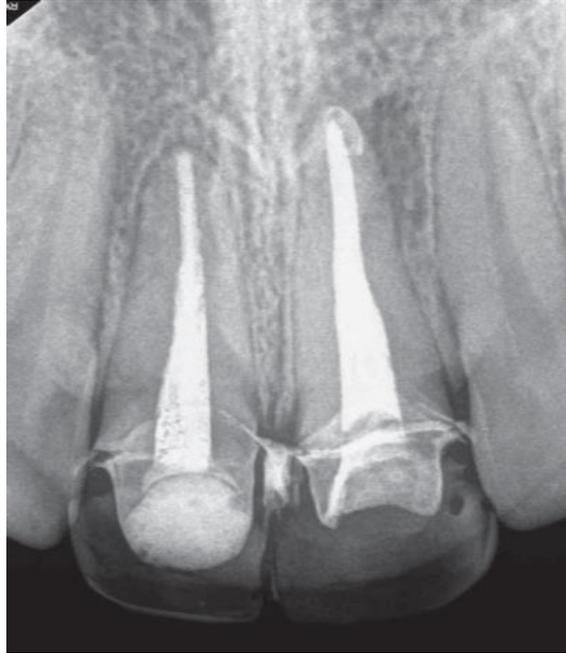
Imagen 1: Coronas provisionales de acrílico



FUENTE: REF. 1. José de Jesús Cedillo Valencia, Víctor Manuel Cedillo Félix:  
Revista ADM 2017

La endodoncia aplicó tratamiento de conductos en los órganos dentales de los incisivos centrales superiores, presentando en la consulta para la restauración postendodóncica y las coronas definitivas.

Imagen 2: tratamiento de conductos



FUENTE: Ref. 1. José de Jesús Cedillo Valencia, Víctor Manuel Cedillo Félix:  
Revista ADM 2017

En la misma cita se procedió a remover las coronas provisionales, realizar el retallado de los muñones y observar las condiciones de los tejidos dentarios para valorar si se requería colocar postes radiculares o cambiar las restauraciones previas por unas nuevas de Bisacryl, las cuales se elaboraron con técnica directa y una matriz de acetato .020 mediante un encerado diagnóstico. En la cita siguiente se retiraron las restauraciones provisionales coronarias que colocó el endodoncista, de acuerdo con ello se decidió restaurar el incisivo central superior derecho con una resina nanohíbrida Brilliant Everglow (coltene whaledent) colocada con el protocolo adhesivo convencional, ya que el muñón se encontraba íntegro para recibir la restauración definitiva.

Al retirar la restauración provisional coronaria del incisivo central superior izquierdo había una extensa pérdida de dentina, la cual se consideró insuficiente para soportar y retener la restauración definitiva, por lo tanto, se decidió colocar un poste radicular de fibra de vidrio.

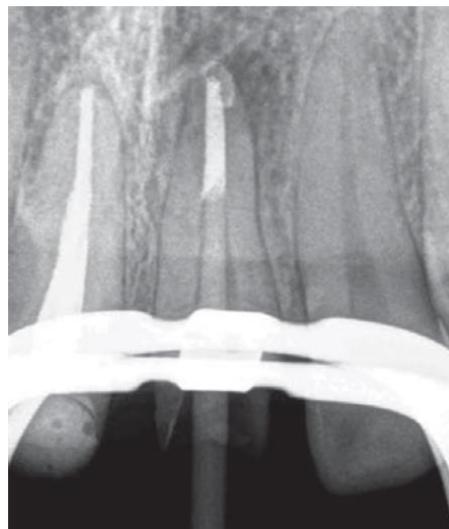
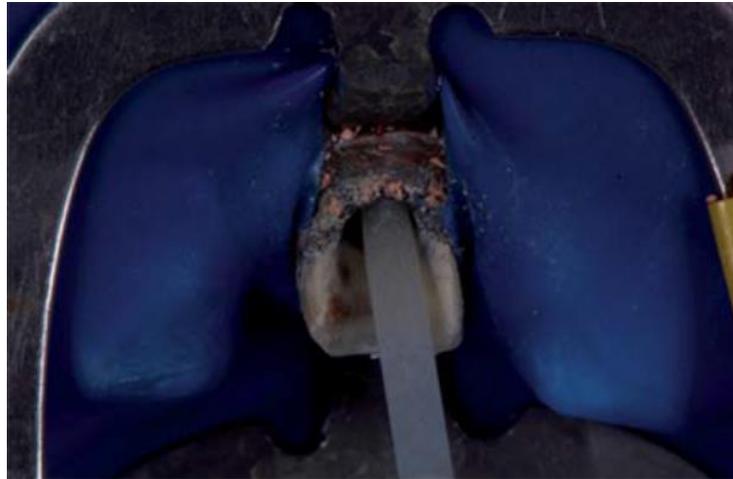
Imagen 3: muñones sin las restauraciones provisionales



FUENTE: Ref. 1. José de Jesús Cedillo Valencia, Víctor Manuel Cedillo Félix:  
Revista ADM 2017

En la misma cita al determinar que se colocaría un poste radicular en el incisivo central superior izquierdo, se procedió al protocolo de aislado absoluto de dicho diente con dique de hule y grapa número 212. Se determinó la longitud total del diente para efectuar la desobturación adecuada, dejando 5 mm de gutapercha, después se escogió el tamaño ideal de poste de fibra de vidrio, observándose su adaptación intraradicular clínica y radiográficamente.

Imágenes 4 y 5: prueba y toma radiográfica para adaptación del poste de fibra de vidrio

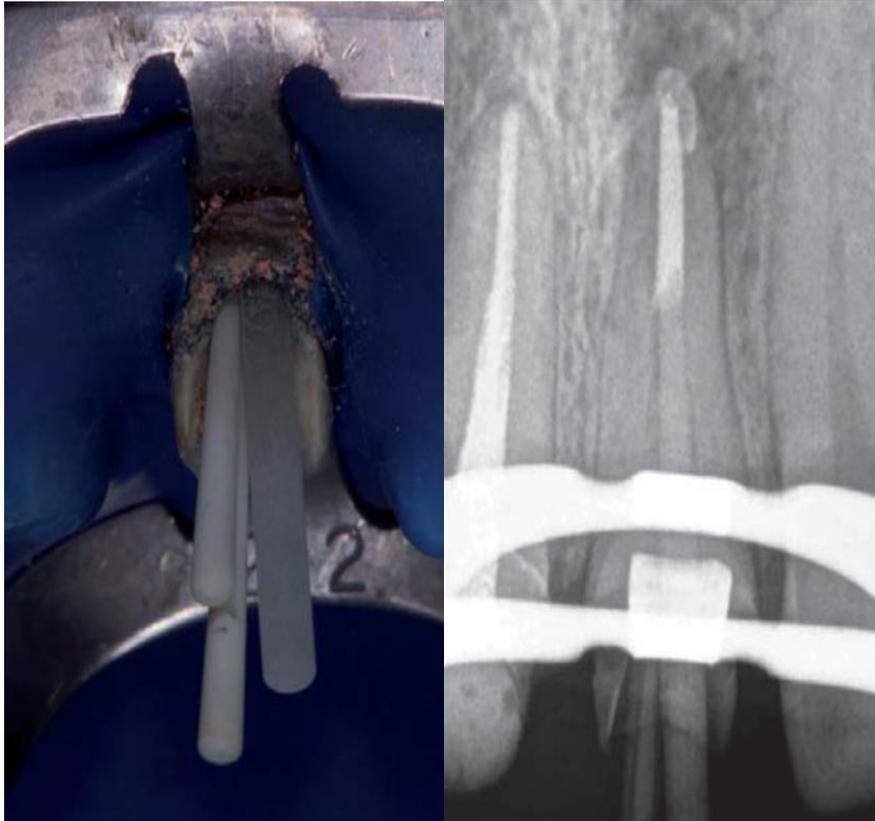


FUENTE: Ref. 1. José de Jesús Cedillo Valencia, Víctor Manuel Cedillo Félix:  
Revista ADM 2017

Al examinar la adaptación del poste, se observó que había un espacio muy grande entre el poste y la dentina, el cual, si se cementara de esa manera, conllevaría a un grosor muy amplio de la resina de cementación, por lo que se decidió colocar el poste principal con postes accesorios Reforpin universal de la compañía Angelus de fibra de vidrio para disminuir el espesor del cemento y el espacio entre el poste y la dentina.

Una vez determinado el tratamiento definitivo se examinó clínica y radiográficamente la adaptación del poste principal con los postes accesorios.

Imágenes 6 y 7: prueba y toma radiográfica de adaptación intraradicular del poste principal con postes accesorios de fibra de vidrio



FUENTE: Ref. 1. José de Jesús Cedillo Valencia, Víctor Manuel Cedillo Félix:  
Revista ADM 2017

Al analizar la adaptación clínica y radiográfica del poste principal con los postes accesorios se confirmó que había un espesor delgado de cemento, cabe mencionar que se insertarán los postes accesorios necesarios dependiendo de la amplitud del conducto. Se inició limpiando los tres postes al mismo tiempo con ácido fosfórico al 37% por un minuto, luego se colocó una capa del adhesivo, el mismo que se utilizará en el conducto.

Para esta técnica se eligió el sistema Paracore (Coltene Whaledent) que es una resina con tres indicaciones en un solo sistema para cementar postes, reconstruir

el muñón y para cementar la restauración. Este cemento de resina de curado dual tiene dos tiempos de endurecimiento, el estándar de 120 segundos a 37°C y el Lento de 200 segundos a 37°C. Su composición es a base de metacrilatos, fluoruro, vidrio de bario y ácido sílico amorfo, este sistema de resina de cementación ha demostrado su efectividad en diversas investigaciones.

Luego se procede al tratamiento del conducto radicular, el cual se acondiciona con ácido etileno diaminotetracético (EDTA) al 17% por un minuto, éste es un líquido incoloro, acuoso, de baja viscosidad y quelante de la dentina, su principal función es retirar el lodo dentinario para mejorar el grado de adaptación del adhesivo.

Imagen 8: acondicionamiento del conducto con EDTA al 17%



FUENTE: Ref. 1. José de Jesús Cedillo Valencia, Víctor Manuel Cedillo Félix:  
Revista ADM 2017.

Si es posible se activa el EDTA en el interior del conducto con una punta de ultrasonido, puesto que el efecto de limpieza interna del conducto se intensifica.

Imagen 9: activación del EDTA dentro del conducto, con una punta de ultrasonido.



FUENTE: Ref. 1. José de Jesús Cedillo Valencia, Víctor Manuel Cedillo Félix:  
Revista ADM 2017

Después, se remueve con irrigación de agua tridestilada, no se recomienda grabar con ácido fosfórico el conducto, por lo tanto se aconseja emplear el sistema Paracore, cuenta con un ácido acondicionador a base de agua, metacrilato y ácido acilamidossulfónico que se coloca previo al adhesivo, además tiene un adhesivo de autograbado de dos frascos: el adhesivo a, un agente adhesivo que contiene metacrilatos, ácido maléico y peróxido de benzoico y el adhesivo b, un activador químico que contiene alcohol etílico, agua e iniciadores.

Primero se coloca el ácido acondicionador en el conducto, se frota por un minuto y no se elimina con agua, se seca sólo con puntas de papel. Después de acondicionar, se mezcla el adhesivo a (agente adhesivo) y b (activador químico) en un godete y con un microaplicador se lleva al conducto, tallándose durante 30 segundos, se eliminan los solventes con una ráfaga de aire seco durante dos segundos. En el interior del conducto se eliminan los sobrantes con puntas de papel, también se frota en el muñón por 30 segundos (no requieren polimerización).

Una vez terminado el protocolo adhesivo se inicia la cementación de los postes con el cemento de resina del sistema descrito anteriormente. Se utilizan las cánulas especiales de 0.7 mm de diámetro para inyectar el cemento en el interior del conducto, evitando la aparición de zonas vacías o burbujas y así lograr una capa de cemento uniforme y delgada alrededor del poste.

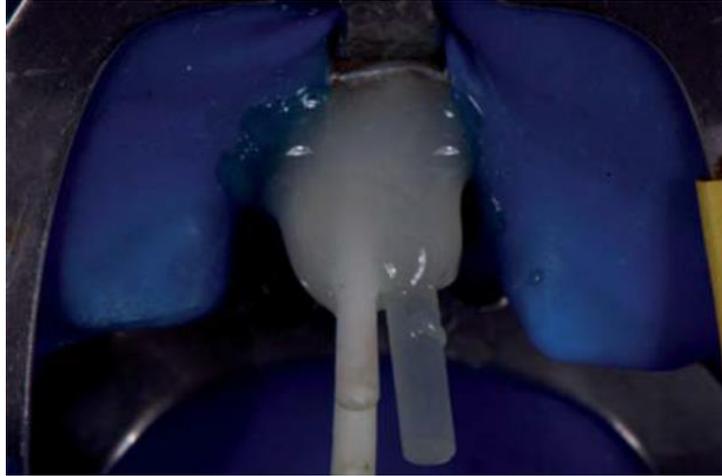
Imagen 10: inyección de cemento dual dentro del conducto



FUENTE: Ref. 1. José de Jesús Cedillo Valencia, Víctor Manuel Cedillo Félix:  
Revista ADM 2017

Con el cemento en el conducto primero se coloca el poste principal hasta llegar a la longitud preestablecida, en seguida se colocan los postes accesorios de uno en uno hasta ocupar el diámetro total del conducto, principalmente en el tercio cervical radicular lo más rápido posible para que no se endurezca el cemento durante su inserción. De acuerdo con lo descrito, este cemento tiene las propiedades de funcionar también para reconstruir el muñón, después de rellenar el conducto se continúa colocando el cemento hasta cubrir el muñón.

Imagen 11: se cubre el muñón con la resina de cementación



FUENTE: Ref. 1. José de Jesús Cedillo Valencia, Víctor Manuel Cedillo Félix:  
Revista ADM 2017

Una vez colocado se induce la polimerización con el tiempo según la lámpara utilizada. Después de cinco minutos se cortan los excedentes de los postes para preparar el muñón de acuerdo con la corona que recibirá, en este caso se realizó un chaflán para albergar una corona de zirconio.

Imagen 12: muñón y reconstrucción postendodónica terminados



FUENTE: Ref. 1. José de Jesús Cedillo Valencia, Víctor Manuel Cedillo Félix:  
Revista ADM 2017

Se toma la radiografía final para observar el ajuste radicular del cementado del poste principal y los accesorios, en algunos postes de fibra no se aprecian bien su continuidad, pero esta radiografía mostró la continuidad del poste con la desobturación de la gutapercha.

Imagen 13: radiografía final del cementado de los postes



FUENTE: Ref. 1. José de Jesús Cedillo Valencia, Víctor Manuel Cedillo Félix:  
Revista ADM 2017

Finalmente se colocaron nuevos provisionales de Bisacryl, se consultó al periodoncista para realizar osteoplastia en el incisivo central superior derecho y de esta manera empatar el zenit. La paciente está en espera de la cicatrización de la cirugía y de la colocación de las coronas definitivas de zirconio.

Imagen 14: colocación de sus provisionales con Bisacryl



FUENTE: Ref. 1. José de Jesús Cedillo Valencia, Víctor Manuel Cedillo Félix:  
Revista ADM 2017

### **Conclusión**

Restaurar órganos dentarios con conductos amplios, irregulares o que han sido sometidos a varios tratamientos de conductos no es sencillo. Muchas veces están destinados a fracasar. Este procedimiento se enfoca en ser lo más seguro, simple y eficaz para proporcionar la mayor longevidad posible a los dientes. La técnica de postes accesorios tiene grandes ventajas: adecuada adaptación al interior de los conductos, reduce el espesor de cemento, disminuye la posibilidad de espacios vacíos, disminuye la tensión de polimerización (factor-c) y aporta más fortaleza a la restauración postendodóncica. También se reduce el riesgo de fractura en el tercio medio y cervical, además se evita el desalojo del poste con la restauración definitiva. Siempre que se tenga la necesidad de restaurar órganos dentales tratados endodónticamente con conductos especiales debe recurrirse a alguna de las técnicas mencionadas en este artículo. Se recomienda la colocación de postes de fibra de vidrio, accesorios adicionados a un poste principal por las ventajas ya establecidas, al mismo tiempo es la técnica más fácil de aplicar de las ya conocidas.

#### **4.5.2. Resistencia a la fractura de premolares inferiores restaurados mediante sistema de muñón y de postes de fibra de vidrio**

##### **Resumen**

El objetivo de este trabajo fue comparar la resistencia a la fractura de premolares inferiores restaurados con sistemas muñón - postes de fibra de vidrio Transluma (BISCO).

Se concluye que las piezas endodonciadas rehabilitadas con la colocación de postes de fibra de vidrio Transluma (BISCO), y Unicore (Ultradent) presentan una mayor resistencia a la fractura en comparación a las piezas en las que no se colocó poste. Sin embargo, el grupo en el que se restauró con la colocación de postes exacto (Angelus) no mostró mayor resistencia en comparación al grupo sin poste.

Palabras clave: resistencia a la fractura, premolares inferiores, postes de fibra de vidrio.

##### **Introducción:**

Las piezas dentarias tratadas endodónticamente constituyen un reto al momento de su rehabilitación, al ser varios los factores que se deben considerar para evitar su fracaso, a pesar de lo que podamos asumir, estas no son más quebradizas que los dientes vitales, su componente acuoso ligado al colágeno se reduce hasta en un 10% sin implicar modificaciones de propiedades físicas.

De ahí la importancia de que el material que se use para su reconstrucción cuando la pieza dental no tiene suficiente estructura dentaria remanente para la retención de la obturación sea el poste intraradicular.

Dentro de la variedad de postes que existen reforzados, su composición determina favorables características fisicomecánicas y estéticas, su forma influye en la capacidad retentiva y la adaptación a la morfología de los conductos, buena estética, ausencia de corrosión, cementación adhesiva y una fácil remoción en caso de ser necesario.

Son pasivos al mantenerse en una interfaz de cemento entre este y la dentina lo que resulta de mejor pronóstico para la raíz ya que el cemento cede primero lo que provoca la separación del poste (3, 6, 21). Lo que no sucede con los postes metálicos que poseen un módulo de elasticidad de 150–200 GPa y no proporcionan una distribución homogénea de las tensiones.

Los factores que influyen en el módulo elástico y la resistencia del poste son: el diámetro del poste, la cantidad de dentina coronaria residual, la fuerza de adhesión a las diferentes interfaces, la resistencia y la rigidez del material que forman el muñón, la dirección de las fuerzas que actúan en la restauración, la presencia de un collar de contención lo que se conoce como efecto férula cuya función es evitar la fractura de la raíz.

2. Comparación in vitro de la resistencia a la tracción en piezas dentarias tratadas con postes colados y de fibra de vidrio cementados con ionómero de vidrio modificado con resina

## **Resumen**

Comparar la resistencia a la tracción en piezas dentarias tratadas con postes colados y de fibra de vidrio cementados con ionómero de vidrio modificado con resina.

## **Introducción**

En la práctica clínica, los dientes endodónticamente tratados tienen a menudo una pérdida coronaria significativa y un compromiso de la estructura radicular del diente. Los factores responsables de este compromiso incluyen caries extensas, fracturas, traumas, iatrogenia, patología pulpar, como también tratamiento endodóntico. En la actualidad, la investigación sobre la utilización, características y propiedades de postes para el tratamiento de dientes tratados endodónticamente ha evolucionado sostenidamente desde los primeros estudios que se realizaron.

Hoy en día, la utilización de postes luego del tratamiento endodóntico es casi una ley. Todos los dientes destruidos parcialmente que servirán como pilares protésicos deben ser restaurados con poste, por lo cual existen muchas clases de espigos que

pueden dividirse en dos grandes categorías: elaborados o colados y los prefabricados. Se debe recalcar que antes de la introducción de los espigos prefabricados, el único método disponible para reconstruir muñones era colarlo, bien sea por la técnica directa o indirecta. Los postes colados se han utilizado durante muchos años con muy buenos resultados ya que tienen alta resistencia a la tracción, compresión y deformación (elevado módulo de elasticidad) características que no son tan beneficiosas como parecen, pues sobre todo la última aumenta la probabilidad de fractura radicular. Los espigos prefabricados vienen siendo utilizados de manera incremental, debido a lo fácil de su colocación y adaptación y por realizar la preparación coronaria de forma inmediata. En los últimos años los postes de fibra de vidrio han tenido mayor aceptación, ya que su módulo de elasticidad es similar al de la dentina, son blancos (translúcidos u opacos), su translucidez permite la transmisión de la luz, presentan variedad de tamaños que permiten su uso en dientes anteriores y posteriores y proveen excelente retención en el caso de raíces muy cortas y conductos amplios en sentido vestíbulo lingual, presentando calibres y largos variados.

El objetivo de este estudio in vitro fue comparar la resistencia a la tracción de piezas dentarias tratadas con postes colados y de fibra de vidrio cementados con ionómero de vidrio modificado con resina. El presente estudio formula como hipótesis que los postes de fibra de vidrio tienen mayor resistencia a la tracción que los postes colados cementados con ionómero de vidrio modificado con resina.

#### **4.5.3. Postes prefabricados de fibra consideraciones para su uso clínico**

##### **Resumen**

En la década de los 90 los postes prefabricados de fibra (PPF) se introdujeron al mercado como alternativa a los sistemas metálicos o cerámicos. Hasta la fecha se mantienen en uso, modificando de manera constante sus presentaciones comerciales y estrategias de fijación.

Palabras clave: postes prefabricados de fibra, postes estéticos, postes flexibles, restauración del órgano dentario.

### **Composición y propiedades**

Material y transmisión de cargas. Los postes prefabricados de fibra (PPF) normalmente se componen de finísimas fibras unidireccionales pretensadas de carbono (c), vidrio de cuarzo, en general conglomeradas con una resina de tipo epoxi a la que se puede añadir resina de Bis-GMA (Bisfenol Glicidil Metacrilato).

Presentación comercial. Normalmente los avíos presentan tres o cuatro tamaños de fresas para tallados en largo y para conformación y calibrado del conducto con sus correspondientes tamaños de postes (figs. 1, 2, 3, 4, 5). La fresa talla exactamente la forma y tamaño necesarios para el poste correspondiente, previendo incluso un delgadísimo espacio para el cemento. Debe crearse un contacto íntimo poste-pared proporcional a la palanca coronaria (nunca menor de 7 a 8 mm). Se ofrecen con una guía transparente para control radiográfico y otros aditamentos como continentes para resina y preformas de muñón. Existen resinas específicas, curado dual o autocurado y fotocurado.

Retención y forma. Los postes pueden ser cónicos simples o de doble conicidad, cilíndricos o cilindro-cónicos.

Los cónicos, buscan acompañar la forma del diente ahorrando tejido, aunque perdiendo algo en capacidad retentiva, se los responsabiliza de transmitir esfuerzos de cuña, cosa que no sucedería con los cilíndricos, de mayor capacidad retentiva. En estos últimos, la profundización apical puede ocasionar debilitamiento en las paredes radiculares.

Pueden ser lisos o ranurados transversalmente para la mayor retención del cemento. En ese caso deben estar bien diseñados y ser de calidad reconocida para evitar roturas.

**Transmisión de luz.** La llegada de la luz a través de la espiga puede ser un punto relevante. Algunos se presentan como transmisiones idóneas para facilitar el curado.

**Resistencia intrínseca.** Se han logrado resultados satisfactorios y en algunos casos las pruebas “in vitro” dan valores a la fatiga mecánica similares a los del acero inoxidable.

Últimamente se han podido obtener espesores de 0.8 mm en su extremo apical (incluso 0.7), estableciéndose diámetros sustancialmente mayores hacia el extremo coronario. La necesidad de preservar la fortaleza de los mismos, lleva a sustentar diámetros que impresionan como exagerados, tornando difícil su uso en dientes estrechos, sobre todo si se compara con los espesores logrados en colados metálicos.

**Estética.** El primer poste utilizado estaba realizado en fibra de carbono, de excelentes propiedades mecánicas, pero de color oscuro muy antiestético .se sustituyó por fibras y cuarzo estableciendo mejores propiedades estéticas, los sistemas cerámicos no se han impuesto por presentar espesores poco conservadores y ser muy rígidos, con el riesgo de provocar fracturas radiculares intratables. Sin embargo, las PPF conjugan excelentes propiedades estéticas con muy buenas propiedades mecánicas.

Al eliminar la masa interna oscura de los postes metálicos se mejoran mucho las cualidades ópticas.

Fabricación del muñón coronario. Esta etapa tan fácil resulta por los colados.

#### **4.5.4. Reconstrucción del diente endodonciado con postes colados o espigas de fibra**

##### **Resumen**

La restauración de los dientes endodonciados mediante postes prefabricados de fibra de vidrio o cuarzo es una práctica frecuente y aceptada, aunque su indicación o no y ventajas frente a otro tipo de postes, es algo aún en lo que no existe una evidencia científica suficiente.

Este tipo de poste se puede indicar como una alternativa a los tradicionales postes colados. Existen diferentes tipos de postes prefabricados, aunque en la actualidad han adquirido una gran importancia los compuestos por fibras de vidrio. Diferentes estudios muestran la implicación de factores biológicos, mecánicos y estéticos en el éxito de estas restauraciones. Siendo muy importante preservar la mayor cantidad posible de tejido dentario, conseguir un buen efecto ferrule, y una óptima adhesión para el éxito a largo plazo se revisarán los niveles de supervivencia de los dientes restaurados con postes colados frente a los restaurados con postes prefabricados. Siendo evidente 2. Como los postes de fibra de vidrio han mostrado un buen nivel de éxito a largo plazo en todas las cuestiones analizadas.

Palabras clave: diente endodonciado, poste de metal, resina de fibra, oro.

##### **Material y método**

Se ha realizado una revisión bibliográfica descriptiva de las evidencias aportadas en artículos indexados y otras fuentes bibliográficas, como libros, tesis u otros, online Medline, obteniendo un total de 152 resultados. Estos se analizaron y, tras comprobar si cumplían o no los criterios de inclusión y exclusión de este trabajo, finalmente fueron 12 los artículos de revisión bibliográfica publicados en una horquilla que va de 2010 a 2012.

## **Introducción**

Los postes se han utilizado para restaurar dientes endodonciados durante más de 100 años. Son elementos de retención que se introducen en el conducto radicular y que serán utilizados en casos de gran destrucción coronaria (se indican cuando se ha perdido más de la mitad de la estructura dental). Se suelen precisar para restaurar dientes endodonciados, pues se consigue aportar retención y resistencia con el fin de confeccionar e instalar una corona logrando así una estabilidad corono radicular (2,3).

Una de las opciones terapéuticas usando postes, son los prefabricados, dada su fácil manipulación, éxito biomecánico y bajo coste, además permiten en la misma cita, confeccionar un muñón. Los requisitos que debe cumplir el conducto radicular y por tanto la endodoncia son: no presentar restos de caries en el tercio más coronal, ausencia de sospecha de fracturas ni reabsorción, longitud y grosor suficientes (siempre se ha de utilizar el conducto más ancho posible y “activo” en relación a la oclusión) y con una morfología adecuada y por supuesto un buen sellado apical.

a su vez, los postes han de cumplir sus propios requisitos o cualidades: protección máxima de la raíz para minimizar riesgos de fractura, suficiente retención dentro de la raíz, retención máxima del muñón y de la corona, minimizar riesgos de filtración, consecución del máximo de estética posible, buena visibilidad radiográfica y biocompatibilidad local y general.

## **Postes colados**

Durante décadas, la restauración de dientes endodonciados mediante postes colados ha sido el patrón oro, con tasas de éxito predecible (4,7). En estos postes no hay riesgo de separación poste-muñón porque están hechos en una sola estructura, pero pueden producir un efecto cuña en casos de fractura radicular. Estos postes suelen ser de aleaciones de níquel-cromo (5). Con ellos se consigue, además, una mayor adaptación marginal, ya que se puede controlar la tasa de expansión (1,3). Sin embargo, los postes colados presentan mayor tasa de fracaso que los postes prefabricados, por el riesgo de fractura radicular. Existen diferentes propuestas para la fabricación de postes colados: pueden colocarse materiales

plásticos para reproducir la forma del conducto y ajustarse a éste, y luego ser rebasados con acrílico autopolimerizable. Otra posible opción consiste en crear un patrón del núcleo acrílico para, posteriormente, colarlo en una aleación.

### **Postes prefabricados**

En los últimos veinte años, ha despertado especial interés a dentistas e industria nuevos métodos de refuerzo de la estructura dental basándose en principios biológicos y en la compatibilidad entre el material del poste y el sustrato dentario residual. Para ello se empezó a popularizar la utilización de materiales reforzados con fibras y el uso de resina adhesiva para, en los últimos años, dar lugar a postes prefabricados de fibra de carbono y circonio (7).

Los postes de fibra poseen una estructura de fibras de refuerzo incluidas en una matriz de resina polimerizada, con 7-20  $\mu\text{m}$  de diámetro y de varias configuraciones, trenzadas, tejidas o longitudinales. Gracias a este material se consigue una adhesión a la dentina del conducto radicular, mejorando la distribución de las fuerzas aplicadas a lo largo de ésta y, por tanto, disminuyendo el riesgo de fractura radicular.

Los postes de fibras están disponibles en diferentes secciones: cilíndrica, troncocónica, cónica, doble cónica.

Algunos postes disponibles en el mercado tienen la cabeza coronal o muescas con fines retentivos para el muñón. En los últimos tiempos, han aparecido postes de fibra de vidrio de forma ovalada, para una mejor adaptación en los conductos con esta forma.

Los postes colados tienen, según diferentes estudios, mayor resistencia a la fractura que los directos. Sin embargo, se concluyó que la capacidad de resistencia a la carga de los postes prefabricados era suficiente para asumir las fuerzas fisiológicas y biomecánicas propias de su lugar de colocación.

Los nuevos postes dentocoloreados (de fibras) han mejorado la estética de los dientes restaurados tras la endodoncia. Además, la cerámica de circonio puede ofrecer una capacidad de resistencia mecánica superior en comparación con otros materiales.

La restauración de dientes con postes cementados adhesivamente ofrece una mejor estabilidad mecánica respecto a las restauraciones convencionales. Por el contrario, los postes colados no tienen capacidad adhesiva y son propensos a la corrosión. Su elasticidad es diferente a la del diente, produciendo así un estrés a las paredes que lo rodean y potenciando la fractura radicular. Los postes de fibra tienen capacidad adhesiva a la dentina y al material restaurador del muñón, pudiendo doblemente reforzar al diente y al presentar un módulo de elasticidad similar a la dentina, pueden absorber las fuerzas protegiendo al diente contra la fractura. La resistencia intrínseca a la fractura de los postes prefabricados es menor que los colados, aunque en caso de fracturarse los postes de fibra tan sólo verán fracturado el tercio coronal, mientras que los colados cursan con fractura radicular, de difícil solución.

### **Conclusiones**

Según los artículos revisados, no existe clara evidencia de si es más favorable el uso de postes prefabricados o postes colados. La técnica de poste-muñón colado requerirá mayor consumo de tiempo y frecuentemente implica más costes de material y laboratorio. Es preferible la restauración con postes prefabricados si podemos conseguir un tratamiento semejante en calidad, porque así reduciremos tiempo y gasto económico para el paciente. Aún son necesarios nuevos ensayos clínicos en la literatura para determinar el éxito de los diferentes tipos de postes y los futuros estudios de investigación han de centrarse en qué tratamiento es más adecuado para cada diente según la cantidad de tejido duro perdido.

Siempre es problemática en los prefabricados. En casos de discrepancia entre los ejes coronario y radicular puede ser necesario cambiar de sistema

Si bien otra ventaja de la técnica es la rapidez y el menor número de sesiones, la necesidad de fabricar el muñón en boca conlleva dificultades. Aun cuando los materiales presentan cierta afinidad estructural, la unión poste-resina nunca es estable. Se deberá procurar que el material envuelva la porción coronaria del poste, (si es posible en todas sus caras).

La retención será esencialmente mecánica. Existen diseños con macro retenciones a nivel coronario de aristas redondeadas para no concentrar tensiones en la resina conformadora de muñón. Para conformar el mismo los fabricantes proporcionan resinas ad-hoc, pero puede usarse cualquier resina microhíbrida o nanoparticulada con una técnica a mano alzada. Los dientes delgados en sentido vestibulo lingual dificultan este paso. Los distintos aditamentos como cápsulas para llevar el material, resinas especiales, preformas con distintas angulaciones y tamaños pueden ser de utilidad, pero no son determinantes.

### **Costo y manipulación:**

La inserción del poste en una misma sesión y la eliminación de etapas de laboratorio representan una simplificación y abaratamiento de la técnica. Sin embargo, la necesidad de tratar varias piezas simultáneamente, las técnicas de rebasado anatómico o de “condensación lateral” y sobre todo los complejos cementados adhesivos, pueden hacer variar este panorama.

### **Sellado endodóntico:**

Como cualquier poste prefabricado tienen la ventaja de evitar la contaminación entre sesiones. El procedimiento adhesivo tendría un valor adicional por el sellado de túbulos de manera efectiva.

### **Cementado adhesivo:**

La realización del mismo, posibilitará que el poste y el diente se comporten como un monoblock. Conceição E. establece que el cemento de bajo módulo funcionaría también como un favorable “amortiguador” de las fuerzas y propone valores de 8 Mpa para el agente cementante. Al parecer, fijar adhesivamente también podría reflejar una necesidad. En efecto, el poste prefabricado es circular al corte transversal, por lo cual existe la tendencia a rotar frente a las cargas. Si a esto le sumamos su elasticidad con la posibilidad de combarse, se comprenderá que el descementado es una de las desventajas más frecuente de la técnica.

Pero las condiciones para un “cementado adhesivo intraconducto” se vuelven sumamente difíciles, pues deben unirse dos superficies disímiles, la dentina hidrófila y el poste hidrófugo (evitar la humedad o filtración de agua).

La resina debe envolver totalmente al poste sobre todo en áreas sometidas a carga, evitando así la propagación de fuerzas que podrían afectar estructuralmente la unión entre las fibras (16).

**Inadaptación a las paredes:**

Este problema, propio de los sistemas prefabricados, provoca reacciones indeseables. Un espacio importante entre pared y poste con una gruesa capa de cemento, apareja una gran contracción volumétrica y resulta contrario al principio de las juntas adhesivas (mejor performance con espesores pequeños).

La adaptación a las paredes debe ser proporcional a la palanca extra radicular (nunca menor a 7 u 8 mm de íntima adaptación poste-pared) y deben utilizarse mecanismos compensatorios, en caso de existir zonas de inadaptación. Debe procurarse un calibrado cuidadoso usando fresas no excéntricas, de buen corte y sin realizar movimientos laterales. Se ha descrito el descementado accidental al retirar el provisorio lo cual sugiere fallas en el operador (fresado inmediato en cementos de reacción lenta, errores de manipulación, etc.).

En estos casos el recementado luego de una limpieza cuidadosa puede lograr buenos resultados, sin embargo, cuando las causas son más profundas e implican problemas de inadaptación, polimerización, o por la propia deformación elástica del poste, deberán promoverse otras medidas. Los problemas de inadaptación se pueden atenuar con:

- 1- Postes múltiples: en conductos amplios es posible colocar dos y hasta tres postes de forma de compensar la discrepancia anatómica
- 2- Postes accesorios: algunos avíos comerciales proporcionan “postes complementarios” de menor tamaño para rellenar los espacios, según técnica descrita como de “condensación lateral” debemos hacer hincapié que esto no debe tomarse como tal ya que los postes no son predecibles y las fuerzas ejercidas podrían ser lesivas y provocar fisuras. Su inserción debe ser absolutamente pasiva.
- 3- Rebasado anatómico: descrita por Grandini y Sapio y Conceição se desarrollan para controlar el estrés de contracción.
- 4- Técnicas indirectas: algunos fabricantes (Angelus) ofrecen avíos que permiten realizar postes de forma indirecta en el laboratorio. manteniendo el poste

madre, se rellena con fibra y resina los espacios abiertos utilizando incluso postes accesorios.

5- Técnicas semidirectas: realizando un molde y contramolde mediante silicona de adición se puede construir en la misma sesión el poste-muñón de buen calce y en una sola pieza.

6- Técnicas asistidas por ordenador–CAD CAM: están en desarrollo y se espera mantener las cualidades mecánicas obteniendo excelente ajuste y poste muñón de una pieza por las técnicas de fresado. Peng Liu y Col, describen un poste de fibra fresado (a partir de un patrón de acrílico) mediante técnica CAD-CAM para un caso de desfavorable adaptación.

7- El método produce un poste-muñón de una sola pieza logrando excelente adaptación y una delgada película de cemento (teoriza que podría no ser necesario el cementado adhesivo).

Cualidades favorables de las Prótesis Parciales Fijas:

- 1.- no estresantes.
- 2. - estéticos.
- 3. - no corrosibles.
- 4. - de fácil remoción.
- 5. - costo razonable.
- 6. - sellado endodóntico complementado.
- 7. - menor nº de sesiones.
- 8. - posibilidad de cementado adhesivo.
- 9. - afinidad estructural poste-cementos.
- 10.- posibilidad de transmisión de luz.

**Indicaciones:**

Restauraciones *parciales o totales en:*

- Piezas con un mínimo de remanente coronario (3 mm).
- Fuerzas ligeras o moderadas
- Restauraciones individuales.
- Disminución de costo, (sustitución de aleaciones coladas nobles). 11 postes prefabricados de fibra: consideraciones para su uso clínico

- Estética superlativa.
- Retratamiento eventual.
- Soluciones transitorias (pacientes jóvenes).
- Abreviar sesiones (tiempo de realización).

Fig.25 Poste muñón y cemento dual



FUENTE: Ref. 4. Dr. Hugo Calabria Díaz, Odontoestomatología vol.12 supl.16 Montevideo Dic. 2010

Fig.26 inserción y fotocurado



FUENTE: Ref. 4. Dr. Hugo Calabria Díaz, Odontoestomatología vol.12 supl.16 Montevideo Dic. 2010

Fig. 27 Poste muñón cementado



FUENTE: Ref.4. Dr. Hugo Calabria Díaz, Odontoestomatología vol.12 supl.16 Montevideo Dic. 2010

Fig.28 Tallado final



FUENTE: Ref. 4. Dr. Hugo Calabria Díaz, Odontoestomatología vol.12 supl.16 Montevideo Dic. 2010

Fig.29 Núcleo in-ceram en modelo de trabajo



FUENTE: Ref. 4. Dr. Hugo Calabria Díaz, Odontoestomatología vol.12 supl.16 Montevideo Dic. 2010

Fig.30 Núcleo in-ceram en boca



FUENTE: Ref. 4. Dr. Hugo Calabria Díaz, Odontoestomatología vol.12 supl.16 Montevideo Dic. 2010

Fig.31 Corona cerámica por vestibular



FUENTE: Ref. 4. Dr. Hugo Calabria Díaz, Odontoestomatología vol.12 supl.16 Montevideo Dic. 2010

Fig.32 Corona cerámica por palatino



FUENTE: Ref. 4. Dr. Hugo Calabria Díaz, Odontoestomatología vol.12 supl.16 Montevideo Dic. 2010

Fig. 33 Cementado convencional con cemento de fosfato de zinc



FUENTE: Ref. 4. Dr. Hugo Calabria Díaz, Odontoestomatología vol.12 supl.16 Montevideo Dic. 2010

#### 4.5.5. Evaluación de la resistencia adhesiva entre el poste de fibra de vidrio y el muñón de resina utilizando diferentes tratamientos de superficie

##### Resumen

La calidad de unión entre la superficie del poste de fibra de vidrio y el muñón es esencial para formar un solo núcleo. Si esta unión es afectada, ocasionaría una mala distribución de las fuerzas oclusales.

Objetivos: comparar la resistencia adhesiva entre el poste de fibra de vidrio y el muñón de resina utilizando diferentes tratamientos de superficie.

Material y métodos: la resistencia adhesiva se evaluó mediante el método de tracción.

El diseño del estudio fue analítico, corte transversal y experimental in vitro.

La población estaba conformada por postes de fibra de vidrio estériles. El tamaño muestra fue de 24 postes; fueron divididos en cuatro grupos según el tratamiento de superficie:

GRUPO	TRATAMIENTO
GRUPO I	Control negativo, con silano (60s)
GRUPO II	Control positivo, con peróxido de hidrógeno al 9% (30 volúmenes, 10 min) seguido de lavado y silano (60s)
GRUPO III Y IV	Grupos experimentales, con ácido fosfórico al 37% (15s), lavado (60s), con clorhexidina al 2% (60s) Y lavado por ultimo silano (60s).

Luego, se elaboró un muñón para cada poste, la muestra fue colocada en la máquina de ensayo universal. La fuerza de tracción fue recopilada en Mpa. Resultados: se determinó que los grupos:

GRUPO	MEDIA
SILANO	15.38
peróxido de hidrógeno al 9%+ silano	20.28
ácido fosfórico al 37% + silano	17.08
clorhexidina al 2%+ silano	13.44

Según la prueba de Shapiro Wilk, los cuatro grupos presentan distribución normal ( $p > 0,05$ ) y siguiendo la prueba de Barlett, se aprobó el supuesto de homogeneidad ( $p > 0,05$ ).

Mediante la prueba multivariada de Anova; se determinó que existe diferencia estadística ( $p = 0,0194$ ), al menos, en un par de los cuatro grupos.

Conclusiones: existe diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de peróxido de hidrógeno al 9%(30 volúmenes, 10 min)+ silano (60s) y clorhexidina al 2%(60s)+ silano (60s) ( $p = 0,025$ ), siendo el primero, la sustancia con mayor resistencia adhesiva.

Palabras clave: clorhexidina, peróxido de hidrógeno, poste de fibra de vidrio.

## **Introducción**

Los postes de fibra de vidrio son comúnmente utilizados hoy en día en el tratamiento postendodóntico de piezas dentarias con insuficiente estructura coronaria teniendo como alguno de sus objetivos formar un solo núcleo en conjunto con la pieza dentaria tratada. Por tanto, es importante la calidad de unión establecida entre la superficie del poste y el muñón (1-5). Durante muchos años se ha investigado los procedimientos del tratamiento de superficie en postes de fibra de vidrio los cuales son mecánicos, químicos o la combinación de ambos, encontrando en los primeros la aplicación del peróxido de hidrógeno, silano, ácido fosfórico, entre otros.

Existen diversos factores que pueden afectar la unión del poste al muñón, ocasionando diversas complicaciones con respecto a la distribución de fuerzas oclusales; por lo cual, es importante la elección de un tratamiento de superficie adecuado y lograr éxito en el tratamiento protésico.

El propósito de la presente investigación fue comparar la resistencia adhesiva entre el poste de fibra de vidrio y el muñón de resina utilizando diferentes tratamientos de superficies sobre los postes.

## **Material y métodos**

El presente estudio de tipo analítico, experimental in vitro y corte transversal tuvo como tamaño muestral seis postes de fibra de vidrio libres de contaminación y estériles por cada grupo de estudio siendo un total de 24 especímenes; este se determinó teniendo como referencia los datos obtenidos de la prueba piloto realizada previa al experimento, donde se aplicó la fórmula de comparación de medias teniendo como resultado 5,50. El estudio se llevó a cabo en el laboratorio de materiales, sección ingeniería mecánica, de la Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP).

Previo autorización del comité de investigación de la facultad de estomatología de la universidad peruana Cayetano Heredia y el comité institucional de ética (cie) del mismo. Siendo el código de aprobación careg-orvei-006-016, SIDISI 66386.

Para el estudio se tomaron como criterios de inclusión los postes de fibra de vidrio radiopacos pertenecientes a la misma empresa; con igual longitud, diámetro.

Además del material de reconstrucción de muñones de polimerización dual. Se consideraron como criterios de exclusión los postes de diferentes empresas, longitud o diámetro, y los postes con algún defecto en la superficie. Previo a la elaboración de la muestra, se confeccionó un aditamento de plástico que permitió realizar cuatro muestras a la vez que mantuvieron los postes en el centro de cada molde.

## **Discusión**

El presente estudio de tipo experimental in vitro tuvo como propósito comparar la resistencia adhesiva entre el poste de fibra de vidrio y el muñón de resina luego de la acción con diferentes tratamientos de superficie. Para este fin, se seleccionaron los siguientes tratamientos de superficie: grupo control: silano (60s); peróxido de hidrógeno al 9% (30 volúmenes, 10 min) + silano (60s), negativo y positivo respectivamente.

Grupo experimental: ácido fosfórico 37% (15s) y silano (60s), clorhexidina 2% (60s) y silano (60s). El tratamiento de la superficie del poste de fibra sirve para mejorar las propiedades de adhesión de un material, proporcionando una retención química y micromecánica.

La posibilidad de combinar la retención química y micromecánica brindan aparentemente el mejor mecanismo de adhesión.

Debido a esto, muchos estudios han realizado la combinación de diversos componentes químicos y creando micro rugosidades en la superficie del poste de fibra de vidrio con el fin de obtener una mayor retención del poste de fibra al muñón de resina garantizando la longevidad de la prótesis.

Los postes de fibra están compuestos con finas fibras pretensadas colocadas de manera unidireccional, estas fibras pueden ser de carbono, vidrio o cuarzo. En su mayoría conglomeradas con una resina tipo epoxi, en algunos casos se le añaden resinas Bis-GMA (Bisfenol Glicidil Metacrilato) en otros son a base de dimetacrilatos. Debido a esto, el peróxido de hidrógeno es usado con mucha frecuencia ya que expone la superficie de las fibras de vidrio disolviendo la matriz de resina epoxi a

través del mecanismo de oxidación del sustrato, mejorando de esta manera la adhesión del poste de fibra de vidrio al muñón de resina.

El peróxido de hidrógeno brinda la retención micromecánica, y el silano la retención química mejorando la adhesión entre matrices inorgánicas y orgánicas gracias a su capacidad de reacción intrínseca dual logrando la unión del núcleo de matriz de resina y la fibra de vidrio expuesta. Sin embargo, esta unión interfacial no es elevada debido a la ausencia de la unión química entre los composites de resina basados en metacrilato y la matriz de resina epoxi de los postes de fibra de vidrio.

Por tanto, se sigue en la búsqueda de un tratamiento de superficie del poste de fibra de vidrio que supere al peróxido de hidrógeno junto con el silano. Saker et al., evaluaron el efecto del tratamiento de superficie de 40 postes reforzados con fibra de vidrio; donde utilizaron como tratamientos de superficie: arenado con óxido de aluminio (110  $\mu\text{m}$ , 5s, 2,8 bar, 1 cm distancia), ácido fosfórico en gel al 37% (60s, 2 min en agua ionizada), peróxido de hidrógeno 24% (10 min).

Después del tratamiento todos los postes fueron sumergidos en agua por 30s y secados con aire para ser subdivididos en cinco especímenes los cuales recibirán tratamiento adhesivo con: silano (60s) y sistema adhesivo de un solo paso. Luego se aplicó composite de resina (Multicore) continuando con la prueba de push-out. Obteniendo la mayor fuerza de adhesión con el tratamiento de peróxido de hidrógeno y silano, seguido del grupo de arenado; el de menor fuerza fue en el grupo del ácido fosfórico con ambos agentes.

En comparación con el presente estudio también se observa una mayor resistencia con el peróxido de hidrógeno y silano; diferenciándose en el tipo de prueba utilizada y en el porcentaje de peróxido de hidrógeno aplicado en los postes de fibra de vidrio.

Sharma et al, realizaron un estudio comparativo del efecto de diferentes sustancias en 30 postes de fibra de vidrio en la fuerza de adhesión con el material del muñón. Los tratamientos de la superficie que utilizaron fueron: silano (60s), peróxido de hidrógeno 6% (20min), ácido fosfórico 37% (20s). Los resultados demostraron que el peróxido de hidrógeno tuvo un gran impacto en el poste seguido del ácido fosfórico y silano. A diferencia del presente estudio, el porcentaje del peróxido de

hidrógeno fue menor y no aplicaron una capa de silano. Sin embargo, observamos que también hubo una mayor resistencia con el peróxido de hidrógeno.

El presente estudio concuerda con el análisis crítico de las superficies de tratamiento en postes de fibra realizado por machado et al., quienes se basaron en la base de datos de pubmed/medline, consideraron los estudios con postes de fibra de cuarzo y de vidrio en la revisión. Se incluyeron 190 artículos, donde la mayoría de artículos se menciona que el uso del arenado afecta las propiedades físicas y mecánicas. Sin embargo, el uso del peróxido de hidrógeno con silano es el más prometedor ya que incrementa la fuerza de adhesión sin dañar los postes de fibra. En referencia a los postes de fibra de cuarzo se llegó a la conclusión que el peróxido de hidrógeno al 10% junto con el silano logran una mayor unión del poste muñón comparado con primer y ácido fosfórico 37% y silano. Sumitha et al., logró un resultado significativo utilizando permanganato de potasio como tratamiento de superficie en postes de fibra de cuarzo, en comparación con peróxido de hidrógeno 10% (10min), ácido fosfórico 37% (5min) y silano (60s).

Este último estudio coincide con los resultados de Mazzitelli et al., quienes realizaron un estudio en postes de fibra de cuarzo, en el cual estos fueron acondicionados con diferentes químicos (ácido hidrofúorhídrico, permanganato de potasio, etóxido de sodio) con arenado. Llegando a la conclusión que el ácido hidrofúorhídrico daña la superficie de poste de cuarzo, mientras que el permanganato de potasio y el etóxido de sodio remueven parte de la matriz de resina epoxi incrementando la superficie de adhesión.

Con el presente estudio se determinó que el grupo de peróxido de hidrógeno 9% y silano presenta mayor resistencia, seguido de ácido fosfórico 37% y silano, silano solamente y la clorhexidina al 2% y silano presenta la menor resistencia de todas las sustancias evaluadas. Los hallazgos de este estudio “in vitro” permiten confirmar que el mejor tratamiento en postes de fibra de vidrio es el peróxido de hidrógeno 9% y silano.

Entre las sustancias más utilizadas para el tratamiento de los postes encontramos al peróxido de hidrógeno, el cual ha sido comparado con diversas sustancias a

excepción de la clorhexidina; este último en la literatura actual hace referencia de ser un agente que mejora la adhesión con la resina.

Recientemente la solución de clorhexidina ha sido considerada como potencial inhibidor de degradación de las fibras colágenas en la capa híbrida dentinaria favoreciendo la disminución de la degradación de la unión dentina-resina, es decir, una adhesión de mayor longevidad por la desactivación de las metaloproteinasas (Mmp). Además, esta solución es convencionalmente usada como irrigador dentinario por su propiedad antimicrobiana.

Por tanto, se le atribuye al presente estudio la importancia práctica-clínica ya que ayudará al profesional a contar con la información necesaria para saber discriminar el uso de diversas sustancias en el acondicionamiento del poste de fibra de vidrio, facilitando así la mejor elección de la misma (aquel que le brinde mayor resistencia adhesiva) en su práctica odontológica.

Se recomienda realizar mayores estudios de resistencia adhesiva con el tratamiento de superficie de solución de clorhexidina en postes de fibra de vidrio con diferentes porcentajes y tiempos, ya que es una sustancia con potencial adhesivo.

De acuerdo a la metodología utilizada en el presente estudio y a los resultados obtenidos, se puede concluir que sólo existe diferencia estadísticamente significativa entre el grupo de peróxido de hidrógeno al 9% (30 volúmenes, 10 min) y silano (60s) vs clorhexidina al 2%(60s) y silano (60s). Siendo las sustancias con mayor y menor resistencia adhesiva respectivamente.

#### 4.6. Comparación entre endoposte de fibra de vidrio y endopostes colados

	<b>Endopostes de fibra de vidrio</b>	<b>Endopostes colados</b>
<b>Sellado</b>	<p>El sellado es por medio de una adhesión química entre los materiales de cementación, y el órgano dentario.</p> <p>Existe adhesión mecánica entre el poste y el material de cementación por la preparación de grabado al poste.</p>	<p>El sellado es por medio de adhesión mecánica entre el material de cementación, el muñón/espiga y el órgano dentario.</p>
<b>Tiempo de trabajo</b>	<p>El tiempo de trabajo para la rehabilitación con poste de fibra de vidrio es menor.</p> <p>Requiere de una sola cita para su adaptación y colocación.</p>	<p>El tiempo de trabajo es mayor.</p> <p>En la primera cita, requiere de realizar el diseño correspondiente, y para colar el metal correspondiente.</p> <p>En la segunda cita se da paso la adaptación y colocación.</p>
<b>Resistencia</b>	<p>Poseen un módulo de elasticidad de 29 a 50 GPA.</p> <p>Mayor resistencia a la tracción.</p>	<p>Poseen un módulo de elasticidad de 150 a 200 GPA.</p> <p>Menor resistencia a la tracción.</p>
<b>Manipulación</b>	<p>Desobturar con fresas piso 2/3 de la longitud total de la obturación.</p>	<p>1ª cita desobturar con fresas piso 2/3 de la longitud total de la obturación.</p>

	<p>Ensancha el conducto al diámetro del poste que se requiera obturar.</p> <p>Eliminar los residuos de gutapercha del conducto y los residuos de cualquier tipo de la cavidad oral.</p> <p>Adaptar el poste al conducto radicular a la misma medida que se desobtuvo y amplió, verificarlo con una radiografía.</p> <p>Aislado y secado de la cavidad.</p> <p>Grabar el poste con silano durante 50 segundos.</p> <p>Dosificar un par de gotas de acondicionador y colocarlo en la cavidad, frotándolo con un dispensador durante 30 segundos.</p> <p>No enjuagar y no fotocurar, solo eliminar el excedente con aire.</p> <p>Dosificar un par de gotas del medio adhesivo y mezclar, frotarlo con un dispensador durante 30 segundos.</p> <p>Colocar la punta mezcladora intraoral de la resina cementante, aplicar la resina</p>	<p>Ensancha el tercio coronal de la raíz, dejando un escalón entre 1/3 coronal y 1/3 medio.</p> <p>Eliminar residuos de gutapercha del conducto y los residuos de cualquier tipo de la cavidad oral.</p> <p>Probar la espiga en el conducto, asegurando no tenga dificultad de entrada y salida.</p> <p>Colocar separador de tejidos en la cavidad con un dispensador durante 20 segundos.</p> <p>Preparar el material acrílico hasta tener una consistencia de migajón, colocarlo en la espiga e introducir al conducto durante 20 segundos.</p> <p>Al momento de presentar la reacción exotérmica se comenzará a introducir y retirar el material repetitivamente por 45 segundos aproximadamente, hasta que la reacción exotérmica finalice y endurezca el material acrílico.</p>
--	--	--

	<p>cementante en el conducto preparado y colocar el poste adaptado.</p> <p>Fotocurar 20 segundos por vestibular y 20 segundos por palatino.</p> <p>Reconstruir la parte perdida del órgano dentario con ionómero de reconstrucción.</p> <p>Y recortar el excedente del poste colocado.</p>	<p>Colocar una obturación temporal en la cavidad y brindar indicaciones al paciente.</p> <p>(enviar la impresión al técnico para el vaciado metálico para el muñón)</p> <p>2ª cita, retirar la obturación temporal y limpiar toda la cavidad.</p> <p>Verificar el sellado por medio de una radiografía.</p> <p>Aislado y secado de la cavidad.</p> <p>Se mezcla ionómero de vidrio hasta una consistencia hilo de hebra, colocarla en la cavidad y posteriormente colocar el muñón haciendo presión por 30 segundos.</p> <p>Retirar el excedente de ionómero.</p> <p>Esperar un mínimo de 20 minutos para realizar algún tipo de tallado o toma de impresión.</p>
--	--	---

<p><b>Indicaciones</b></p>	<p>Piezas con un mínimo remanente coronario (3mm).  Fuerzas ligeras a moderadas.  restauraciones individuales  Zona anterior, evaluando carga oclusal de cada paciente.</p>	<p>Pacientes con estructura coronaria deficiente.  Dientes con múltiples raíces.  Dientes tratados endodónticamente.</p>
<p><b>Costo/beneficio</b></p>	<p>La inserción del poste en una misma sesión y la eliminación de etapas de laboratorio representan una simplificación y abaratamiento de la técnica, sin embargo, la necesidad de tratar varias piezas simultáneamente, las técnicas de rebasado anatómico o condensación lateral y sobre todo compleja cementados adhesivos, podría variar en precio este panorama.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● disminución del costo.</li> <li>● estética superlativa.</li> <li>● retratamiento eventual.</li> <li>● tiempo de realización.</li> </ul>	<p>No hay riesgo de separación poste muñón.  mayor adaptación marginal  De 2 a tres citas para su colocación.  Mandar al técnico dental la impresión del conducto y obtener una aleación de níquel-cromo.  Mayor consumo de tiempo y frecuentemente implica más coste de material y laboratorio.</p>

<p><b>Conocimientos esenciales para su aplicación</b></p>	<p>Es indispensable tener el conocimiento el uso de la conveniencia en dientes delgados o con altos requerimientos estéticos</p> <p>Seguir las indicaciones del fabricante procurando estricta limpieza, asepsia y antisepsia del conducto.</p> <p>Es conveniente utilizar clorhexidina al 2% por 2 minutos.</p> <p>Decidir qué adhesivo de fotocurado es biocompatible el poste –adhesivo.</p> <p>Tener habilidad para la desobturación del conducto.</p> <p>Tener habilidad en selección y cementación.</p>	<p>Para el éxito de esta restauración es fundamental realizar una adecuada selección de poste a utilizar, eliminar la menor cantidad posible de estructura dentinaria y conseguir una adhesión del poste efecto férula.</p> <p>Tener en cuenta el nivel de bruxismo en el paciente.</p>
---	---	---

<p><b>Técnicas de cementación</b></p>	<p>Rebasado anatómico: consiste en desarrollar y controlar el estrés de la contracción.</p> <p>Técnica indirecta: se rellena con resina los espacios abiertos utilizando incluso postes accesorios.</p> <p>Técnicas semidirectas: se realiza un molde y contramolde mediante silicona de adición se puede construir en la misma sesión el poste –muñón de buen calce y en una sola pieza.</p> <p>Técnica asistida por ordenador CAD CAM</p> <p>Este método produce un poste –muñón de una sola pieza logrando excelente adaptación y una delgada película de cemento.</p>	<p>Técnica indirecta: colocación de material plástico para reproducir la forma del conducto y ajuste de este, y luego ser rebasados con acrílico autopolimerizable.</p> <p>Técnica directa: crear un patrón del núcleo acrílico para posteriormente colarlo en una aleación.</p>
---------------------------------------	---	--

FUENTE: Diseño propio

## 5. Conclusiones

### ➤ Sellado

De acuerdo a la literatura, la adhesión mecánica producida entre el endoposte de fibra de vidrio y el material cementante.

Este es por medio de una adhesión química entre los materiales de cementación y el órgano dentario.

Fibra de vidrio: Existe adhesión mecánica entre el poste y el material de cementación por la preparación de grabado al poste.

Metálico: el sellado es por medio de adhesión mecánica entre el material de cementación, el muñón/espiga y el órgano dentario.

### ➤ Tiempo de trabajo:

Conforme a la información obtenida, el endoposte de fibra de vidrio tiene un tiempo de trabajo menor para su rehabilitación, ya que requiere de una sola cita para su colocación. Por otro lado, el endoposte metálico requiere más de 3 o más citas.

### ➤ Resistencia

De acuerdo con la investigación el endoposte de fibra de vidrio posee un módulo de elasticidad de 29 a 50 GPa. Mayor resistencia a la tracción. Mientras que el endoposte metálico posee un módulo de elasticidad de 150 a 200 GPa, es decir que tiene menor resistencia a la tracción.

### ➤ Preparación del conducto

Concorde a los artículos citados el endoposte de fibra de vidrio se procede a realizar una desobturación del conducto radicular con fresas piso 2/3 de la longitud total de la obturación. Ensanchando el conducto al diámetro del poste que se requiera obturar. Eliminando los residuos de gutapercha del conducto y los residuos de cualquier tipo de la cavidad oral.

### ➤ Manipulación

Con lo citado en la bibliografía en el caso del endoposte de fibra de vidrio, este se introduce al conducto radicular a la misma medida que se des obtura y se amplía, verificando radiográficamente, posteriormente se hace el aislado y secado de la

cavidad, se procede a grabar el poste con silano durante 50 segundos. Se colocan gotas de acondicionador con un dispensador en la cavidad durante 30 segundos, no debe enjuagarse, ni foto curarse, solo se elimina el excedente con aire. Después debe colocarse adhesivo durante 30 segundos, luego se aplica la resina cementante en el conducto preparado y se coloca el poste previamente adaptado, fotocurar 20 segundos por vestibular y 20 segundos por palatino. Finalmente se reconstruye la parte perdida del órgano dentario con ionómero de reconstrucción.

Sin embargo, el proceso de manipulación del endoposte metálico es muy diferente, puesto que en la primera cita se prueba el muñón espiga en el conducto, verificando que no tenga dificultad de entrada y salida, se coloca separador de tejidos en la cavidad con un dispensador durante 20 segundos. Se inicia la preparación del acrílico hasta tener una consistencia de migajón, se coloca en la espiga y se introduce al conducto durante 20 segundos. Al momento de presentar la reacción exotérmica se comenzará a introducir y retirar el material repetitivamente por 45 segundos aproximadamente, hasta que la reacción exotérmica finalice y endurezca el material acrílico. Subsecuentemente se realiza la obturación temporal en la cavidad y se le dan indicaciones al paciente. (Enviar la impresión al técnico para el vaciado metálico para el muñón).

En la segunda cita se retira la obturación temporal y se limpia toda la cavidad. Se coloca el muñón metálico en la cavidad y verificando el sellado por medio de una radiografía. Se realizará el Aislado y secado de la cavidad para su cementación. Se mezclará ionómero de vidrio hasta obtener una consistencia en hilo de hebra, colocándola en la cavidad y posteriormente colocar el muñón haciendo presión por 30 segundos. Se retira el excedente de ionómero y se tiende a esperar un mínimo de 20 minutos para realizar algún tipo de tallado o toma de impresión. Se recortará el excedente del poste colocado

- Indicaciones dentro de cada plan de tratamiento: endoposte; piezas con un mínimo remanente coronario (3mm). Fuerzas ligeras a moderadas. restauraciones individuales zona anterior, evaluando carga oclusal de cada paciente

Muñón: pacientes con estructura coronaria deficiente. Dientes con múltiples raíces. Dientes tratados endodónticamente.

Técnicas de cementación: endoposte; rebasado anatómico, este consiste en desarrollar y controlar el estrés de la contracción.

- Técnica indirecta: se rellena con resina los espacios abiertos utilizando incluso postes accesorios.
- Técnicas semidirectas: se realiza un molde y contramolde mediante silicona de adición se puede construir en la misma sesión el poste-muñón de buen calce y en una sola pieza.
- Técnica asistida por ordenador CAD CAM: este método produce un poste–muñón de una sola pieza logrando excelente adaptación y una delgada película de cemento.

Muñón:

- Técnica indirecta: colocación de material plástico para reproducir la forma del conducto y ajuste de este, y luego ser rebasados con acrílico autopolimerizable.
- Técnica directa: crear un patrón del núcleo acrílico para posteriormente colarlo en una aleación.

## 6.-Referencias bibliográficas

- 1.- José de Jesús Cedillo Valencia; Víctor Manuel Cedillo Félix/Restauración postendodóntica, técnica con postes accesorios de fibra de vidrio/Revista ADM 2017; 74(2):79-89. [www.medigraphic.com/adm](http://www.medigraphic.com/adm).
- 2.- Moradas Estrada M. Reconstrucción del diente endodonciado con postes colados o espigas de fibra. Revisión de la literatura. Av. Odontostomatol 2016; 32(6):316/321.  
[https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852016000600005](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852016000600005)
- 3.- Vázquez Fernández Manuel Artemio, Salcedo Núñez Fernando Alex. Comparación invitro de la resistencia a la tracción en piezas dentarias tratadas con postes colados y de fibra de vidrio, cementados con ionómero de vidrio modificado con resina. Rev. Salud y Vida Sipanense. 2016; 3 (1):40-47.  
<http://revistas.uss.edu.pe/index.php/SVS/article/view/362>
- 4.- Dr. Hugo F. Calabria Díaz/Postes prefabricados de fibra. Consideraciones para su uso clínico. Odontostomatología/ Vol. XII. N° 16 / Diciembre 2010.  
[http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-93392010000300002](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392010000300002)
- 5.- Patricio Vildosola Grez, Pablo Ángel Aguirre, Andrea Pino Garrido, Patricia Cisternas Pinto, Emilio Díaz Duran, Osmer Batista de Olivera Jr, José Roberto Cury Saad y Marcelo Bader Mattar. Comparación de la fuerza adhesiva de dos sistemas de cementos de resina en diferentes regiones radiculares en la cementación de postes de fibra. Rev. Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral. 2015; 8(1):38-44.  
[https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-01072015000100006&script=sci\\_abstract](https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0719-01072015000100006&script=sci_abstract)
- 6.- Sayuri Domínguez, Diana Castillo Adamayo, Oswaldo Ramos, Aníbal Rosas. Evaluación de la resistencia adhesiva y de los postes de fibra de vidrio y el muñón de resina utilizando diferentes tratamientos de superficie. Revista Estomatol Herediana. 2017 Jul-Set; 27(2):153-62.  
[http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1019-43552017000300004](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552017000300004)
- 7.- Andrea Guerrero. Cementación adhesiva de postes de fibra de vidrio, trabajo comparativo y descriptivo. Quito 19 Noviembre del 2015.  
<https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/5044/1/122551.pdf>

- 8.- Pompeyo H. Flores, Concha DS, Johnny Canales Huarha, DS. Sixto García Linares. Rehabilitación de piezas dentarias con tratamientos de conductos. Enfoque multidisciplinario. *Odontol. /sanmarquina* 2010; 13(2):30-33.  
[https://www.researchgate.net/publication/307143307\\_Rehabilitacion\\_de\\_piezas\\_dentarias\\_con\\_tratamiento\\_de\\_conductos\\_Enfoque\\_multidisciplinario](https://www.researchgate.net/publication/307143307_Rehabilitacion_de_piezas_dentarias_con_tratamiento_de_conductos_Enfoque_multidisciplinario)
- 9.- Dra. Blanca Real López, Dr. Francisco Raza/ Resistencia a la Fractura de premolares inferiores restaurados mediante sistema de muñón y postes de fibra de vidrio. *Odontología* Vol.16/diciembre 2014.  
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5596580>
- 10.- Mónica Ruiz-Matrel, Marco Fidel Prado-Betancurt, Gustavo Jimes-Monrroy, Elibeth Muñoz-Martínez, José Edwin Pal<sup>o</sup>ma-Medina. Resistencia a la fractura de fibra de vidrio vs postes colados en dientes anteriores. Revisión sistemática. Enero-Julio 2016.  
[http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-971X2016000100006&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2016000100006&lang=es)
- 11.- Sequeira Byron, Zbys Fedorowicz, Ben Carter, Mona Nasser, Eman F Alrowaili. Single crowns versus conventional fillings for the restauration of root-filled teeth (review).  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26403154/>
- 12.- Carlo E Poggio Carlo Ercoli , Lorena Rispoli , Carlo Maiorana , Marco Esposito. Metal-free materials for fixed prosthodontic restorations (Review).  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29261853/>
- 13.- Carlos José SOARES(a) Monise de Paula RODRIGUES(a) André Luis FARIA-E-SILVA(b) Paulo Cesar Freitas SANTOS-FILHO(a) Crisnicaw VERÍSSIMO(c) Hyeon-Cheol KIM(d) Antheunis VERSLUIS(e). How biomechanics can affect the endodontic treated teeth and their restorative procedures? (¿Cómo puede afectar la biomecánica a los dientes tratados con endodoncia y sus procedimientos de restauración?)  
<https://www.scielo.br/j/bor/a/TcSFzSrsWRrdR7GG9Ckx8Rz/?lang=en>
- 14.- Post and core build-ups in Crown and bridge abutments: bio-mecanical advatages and disvantages  
Reconstrucciones de postes y muñones en pilares de coronas y puentes: ventajas y desventajas biomecánicas. *Prótesis J Adv.*2017 junio;9(3):232-237.doi: 10.4047/jap.2017.9.3.232. Epub 2017 19 de junio. Juan Mamoun.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28680556/>

15.- Effects of surface treatments of fiberglass-reinforced posts on bond strength to root dentin: a systematic review.

Efectos de los tratamientos superficiales de postes reforzados con fibra de vidrio sobre la fuerza de adhesión a la dentina radicular: una revisión sistemática. Lora Mishra , <sup>1</sup> Abdul Samad Khan , <sup>2</sup> Marilia Mattar de Amoedo Campos Velo , <sup>3</sup> Saurav Panda , <sup>4,5</sup> Angelo Zavattini , <sup>6</sup> Fabio Antonio Piola Rizzante , <sup>7</sup> Heber Isac Arbildo Vega , <sup>8,9</sup> Salvatore Sauro , <sup>10,11</sup> y Monika Lukomska -Szymanska <sup>12</sup>. \* *Publicado en línea el 23 de abril de 2020. doi: 10.3390/ma13081967*

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7215824/>

16.- Clinical performance and failure modes of pulpless teeth restored with post: a systematic review.

Desempeño clínico y modos de falla de dientes sin pulpa restaurados con postes: una revisión sistemática. Ana María Estivalete Marchionatti <sup>1</sup>, Vinícius Felipe Wandscher <sup>1</sup>, marilia pivetta rippe <sup>1</sup>, Osvaldo Bazzan Kaizer <sup>1</sup>, Luis Felipe Valandro <sup>1</sup> afiliaciones expandir. PMID: **28678974**. DOI: 10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0064

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28678974/>

17.- Randomized controlled trial comparing glass fiber post and cast metal post.

Ensayo controlado aleatorio que compara postes de fibra de vidrio y postes de metal fundido. Los enlaces de autor abren el panel de superposición. Rafael Sarkis-Onofre <sup>a</sup>Helena Amaral Pinheiro<sup>b</sup>Victorio Poletto-Neto<sup>b</sup>César Dalmolin Bergoli<sup>b</sup>Maximiliano Sérgio Cenci<sup>b</sup>Tatiana Pereira-Cenci. Mayo de 2020, 103334.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571220300737?via%3Dihub>

18.- Retention of provisional intraradicular retainers using fiberglass pins.

Retención de Retenedores Intrarradiculares Provisionales Utilizando Pines de Fibra de Vidrio. Otávio Alberto da Costa Fartes <sup>1 2</sup>, Leandro Marqués de Resende<sup>2</sup>, Renato Cilli<sup>3</sup>, Antônio Márcio Resende do Carmo<sup>2</sup>, Kusai Baroudi<sup>1</sup>, José Roberto Cortelli <sup>1</sup>. 28 de septiembre de 2020; 10 (5): 666-673.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33282778/>

19.- Longitudinal clinical evaluation of post systems: a literature review.

Evaluación clínica longitudinal de los sistemas de postes: una revisión de la literatura. Carlos jose soares <sup>1</sup>, Andrea Dolores Correia Miranda Valdivia , Gisele Rodrigues da Silva , Fernanda Ribeiro Santana , Murilo de Souza Menezes. 2012;23(2):135-740. doi: 10.1590/s0103-64402012000200008.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22666771/>

## 7. Anexos

Anexo 1.

### 4.3 Características de los endopostes

#### Endopostes colados

Imagen 1: A) Material de impresión del muñón espiga con Duralay; Acrílico pirodegradable autopolimizable de uso exclusivo para muñones espiga.



Fuente: Prótesis Fija II, miércoles 1 de febrero de 2012

Anexo 2.

Imagen 2: B) Prueba de muñón espiga individual con Duralay

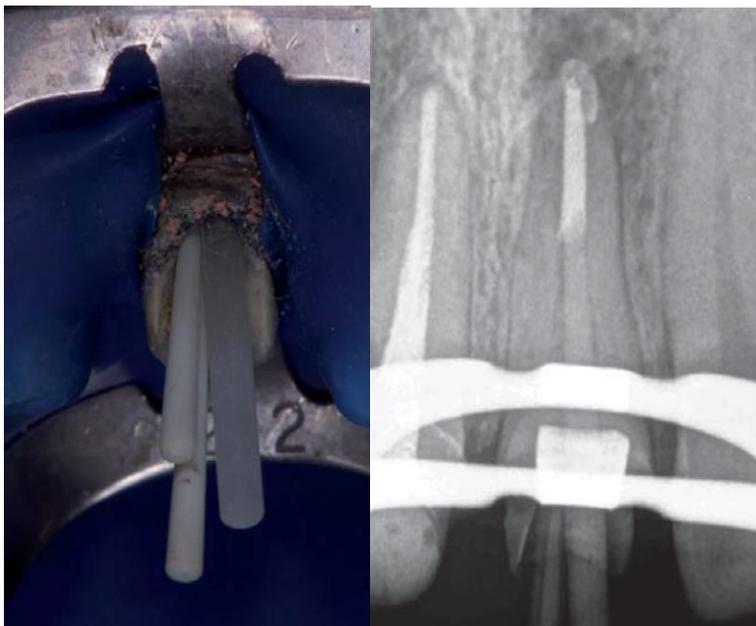


Fuente: Prótesis Fija II, miércoles 1 de febrero de 2012

Anexo 3.

#### 4.6.1. Caso clínico 1

Imágenes 6 y 7: prueba y toma radiográfica de adaptación intraradicular del poste principal con postes accesorios de fibra de vidrio



FUENTE: Ref. 1. José de Jesús Cedillo Valencia, Víctor Manuel Cedillo Félix:  
Revista ADM 2017

Anexo 4.

#### 4.6.1. Caso clínico 1

Imagen 12: muñón y reconstrucción postendodóncica terminados



FUENTE: Ref. 1. José de Jesús Cedillo Valencia, Víctor Manuel Cedillo Félix:  
Revista ADM 2017

Anexo 5.

#### 4.6.1. Caso clínico 1

Imagen 13: radiografía final del cementado de los postes



FUENTE: Ref. 1. José de Jesús Cedillo Valencia, Víctor Manuel Cedillo Félix:  
Revista ADM 2017

Anexo 6.

#### 4.5.4. Reconstrucción del diente endodonciado con postes colados o espigas de fibra

Fig.25 Poste muñón y cemento dual



FUENTE: Ref. 4. Dr. Hugo Calabria Díaz, Odontoestomatología vol.12 supl.16  
Montevideo Dic. 2010

Anexo 7.

#### 4.5.4. Reconstrucción del diente endodonciado con postes colados o espigas de fibra

Fig. 27 Poste muñón cementado



FUENTE: Ref.4. Dr. Hugo Calabria Díaz, Odontoestomatología vol.12 supl.16  
Montevideo Dic. 2010

Anexo 8.

#### 4.5.4. Reconstrucción del diente endodonciado con postes colados o espigas de fibra

Fig. 33 Cementado convencional con cemento de fosfato de zinc



FUENTE: Ref. 4. Dr. Hugo Calabria Díaz, Odontoestomatología vol.12 supl.16  
Montevideo Dic. 2010