



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

RECONSTRUCCIÓN POST-ENDODONCIA CON
POSTES DE FIBRA DE VIDRIO (CASO CLÍNICO).

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N O D E N T I S T A

P R E S E N T A:

GERARDO LARA MALAGÓN

TUTORA: Esp. MARÍA ALICIA VALENTI GONZÁLEZ

MÉXICO, D.F.

2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



AGRADECIMIENTOS.

A mi madre:

Por darme la vida, su amor incondicional, su paciencia, por el ejemplo que es para mí, por darme su apoyo, por estar a mí lado toda la vida, por esos regañones que han servido para crecer como persona, por el solo hecho de ser mi madre... ¡Gracias!

A mis hermanas:

A Alejandra por ser mí mentor profesionalmente, por su ejemplo de superación, por su amor y apoyo, a Adriana por ser mí ejemplo ante las adversidades, por su apoyo incondicional en cualquier circunstancia, por su gran ejemplo de entrega y lucha.

A mis hermanos:

Víctor Hugo y Miguel Ángel, por el apoyo que me brindan de alguna u otra manera, por su ejemplo de actitud ante la vida, por su manera de enfrentar la vida, por esas peleas que me han hecho crecer.

A Jessica Sarahi:

Por permanecer a mí lado en una etapa fundamental en mi vida, por ser un apoyo muy importante en mi formación como profesional y en todo lo que necesite ella era la persona que siempre estaba conmigo, por su gran entrega de amor hacía mí, por dejar una huella imborrable en mí vida.



A mis maestros:

A la doctora María Alicia Valenti González, por su paciencia, dedicación, atenciones, por sus consejos, por esas desveladas para que este proyecto se completara, al doctor Humberto Quintana por su consejos y técnicas que me ayudaron en mi formación profesional.

A mis amigos:

A Salvador, por esas múltiples pláticas que terminaban en carcajadas, por la ayuda brindada durante mi preparación, por esos consejos, a Karim, por esos grandes momentos, por su manera de ver la vida, por su apoyo, a Alicia y a Adán.

A la Facultad de Odontología de la UNAM:

Por ser mí casa durante todo este tiempo, por formarme profesionalmente, por mi formación personal, por ser parte de ella.



ÍNDICE

Introducción.....	12
1. Características de los dientes no vitales con tratamiento endodóncico.....	13
1.1. Pérdida de agua y minerales.....	13
1.2. Rigidez y elasticidad.	14
1.3. Color.	15
2. Postes intrarradiculares.	17
2.1. Definición.	18
2.2. Función.	18
2.3. Evaluación clínica para la colocación de postes intrarradiculares.	19
2.3.1. Tejido remanente.	19
2.3.1.1. Efecto férula.	20
2.3.2. Salud periodontal.	21



2.3.3. Evaluación radiográfica. 22

2.3.4. Localización del diente. 23

3. Postes de fibra de vidrio. 24

3.1. Generalidades. 24

3.2. Indicaciones. 26

3.3. Contraindicaciones. 26

3.4. Ventajas. 26

3.5. Desventajas. 28

3.6. Sistemas de postes de fibra de vidrio. 28

3.6.1. Para Post Fiber White®. 28

3.6.2. Para Post Fiber Lux®. 29

3.6.3. Reforpost®. 30

3.6.4. Relyx Fiber Post®. 32

3.7. Composición del poste prefabricado de fibra de vidrio.
..... 33



3.8. Técnica de colocación del poste de fibra de vidrio.	33
4. Cemento.	39
4.1. Cemento a base de resina.	39
5. Muñón o núcleo.	41
5.1. Características.	42
5.2. Función del núcleo.	43
5.3. Materiales para el muñón.	43
5.3.1. Amalgama.	43
5.3.1.1. Ventajas.	44
5.3.1.2. Desventajas.	44
5.3.2. Ionómero de vidrio.	44
5.3.2.1. Ventajas.	45
5.3.2.2. Desventajas.	46



5.3.3. Resina compuesta.	46
5.3.3.1. Ventajas.	48
5.3.3.2. Desventajas.	49
6. Caso clínico.	50
7. Conclusiones.	53
8. Fuentes de información.	55



Índice de figuras.

Figura 1. Dentina con barrillo dentinario y libre de barrillo dentinario.	11
Figura 2. Se observa un diámetro de los túbulos dentinarios.....	11
Figura 3. Cambio de coloración de un diente no vital.	13
Figura 4. Partes que componen un sistema de retención radicular.	15
Figura 5. Efecto férula.....	17
Figura 6. Dientes afectados por enfermedad periodontal.....	18
Figura 7. Dientes con severa destrucción ósea.	19
Figura 8. Dientes con deficiencia en el tratamiento de conductos.	19
Figura 9. Tipos de fibras	21
Figura 10. Postes de fibra de vidrio translucidos.	24
Figura 11. Postes de fibra de vidrio se observa la transmisión de la luz.	24
Figura 12. Poste con cabeza redondeada.	25
Figura 13. Banda de color del sistema de postes Fiber White®.	26



Figura 14. Guía para seleccionar el poste adecuado.	26
Figura 15. Kit de <i>drill</i> de este sistema de poste	26
Figura 16. Postes de fibra de vidrio Reforpost®.	27
Figura 17. Radiografía periapical con tratamiento de conductos obturado.	29
Figura 18. Muestra de un aislado absoluto.....	30
Figura 19. Desobturación del conducto radicular con fresa <i>peeso</i> # 3.....	30
Figura 20. Inserción del poste de fibra de vidrio dentro del conducto radicular.....	31
Figura 21. Corte del poste de fibra de vidrio por oclusal.	31
Figura 22. Limpieza del poste aplicando alcohol.....	31
Figura 23. Colocación del ácido grabador en el conducto radicular.	32
Figura 24. Aplicación del adhesivo dentro del conducto radicular.....	32
Figura 25. Colocación del cemento a base de resina dentro del conducto y en el poste.	33
Figura 26. Fotopolimerización del cemento a base de resina.	33
Figura 27. Reconstrucción del muñón con resina.	34



Figura 28. Muñones dentales de distinta composición.	36
Figura 29. Muñón elaborado con amalgama.....	39
Figura 30. Muñón a base de ionómero de vidrio.....	40
Figura 31. Muñón a base de resina.	43
Figura 32. Radiografía inicial.....	46
Figura 33. Selección del poste.....	47
Figura 34. Preparación del conducto.....	47
Figura 35. Ajuste del poste.....	47
Figura 36. Se recorta el poste.....	48
Figura 37. Aplicación del silano.....	48
Figura 38. Fotocurado del cemento auto-adhesivo.....	48
Figura 39. Cementación del poste.....	48
Figura 40. Colocación de la resina compuesta.....	48



Índice de tablas.

Tabla 1. Propiedades mecánicas de las distintas estructuras y materiales utilizados en un sistema de retención radicular..... 27



Introducción.

En este trabajo se mencionan las características de los dientes con tratamiento de conductos que, difieren de las de los dientes vitales. Esto se debe a diversas alteraciones como la pérdida de estructura dental, las modificaciones se dan no solo en la macroestructura del diente, sino también en la microestructura de éste.

Se mencionan las características de los postes de fibra de vidrio, como su composición, morfología, su modulo de elasticidad que es similar al de la dentina, así como su composición que consta de una matriz de resina que contiene distintos tipos de fibras de refuerzo en su disposición longitudinal.

Por su composición actúa como un absorbente de cargas, disipando gran parte de ellas sobre la reconstrucción final, transmitiendo solo una pequeña fracción de estas cargas sobre las paredes de la dentina, disminuyendo así posibles fracturas radiculares.

Los postes de fibra de vidrio son una solución eficaz que forman parte de un sistema de retención radicular, otra de sus principales ventajas es la adhesión que presenta ante los materiales de reconstrucción del muñón.



1. Características de los dientes no vitales con tratamiento endodóncico.

1.1. Pérdida de agua y minerales.

La deshidratación que ocurre después de la pérdida de la vitalidad pulpar es de un 9%, este cambio se atribuye a la falta de agua que se encuentra en la pulpa y no a la que se encuentra en la dentina. Estos cambios afectan los valores del módulo de elasticidad o de *Young*, que puede definirse como el coeficiente entre la tensión aplicada a un material y la deformación elástica producida (es decir que pueda recuperarse tras el cese de carga).¹

También los productos más utilizados para la irrigación y desinfección del conducto radicular durante un tratamiento de conductos como el hipoclorito de sodio, el ácido etilén diamino tetraacético (EDTA) (*ver figura 1*) y el hidróxido de calcio, interaccionan con la dentina radicular, ya sea en su contenido de minerales (quelantes) o en el sustrato orgánico (hipoclorito de sodio). El principal efecto de estos quelantes consiste en reducir el contenido de calcio mediante la formación de un complejo y también afectan a las proteínas no colágenas, provocando la erosión y el ablandamiento de la dentina.^{1,2}

El hipoclorito de sodio posee un efecto proteolítico, que causa la fragmentación de las cadenas peptídicas largas, como las del colágeno. Estas alteraciones parecen aumentar la fragilidad de la

dentina y de la raíz además de reducir la adhesión a este sustrato si se usa en concentraciones muy altas.^{1,2}

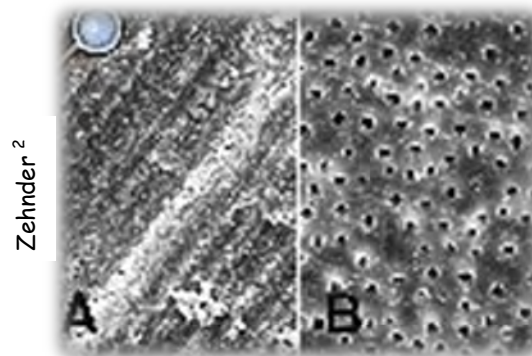


Figura 1. A) Dentina con barrillo dentinario. B) Dentina libre de barrillo dentinario tratado con EDTA e hipoclorito de sodio.

1.2. Rigidez y elasticidad.

Entre la dentina peritubular y la intertubular los valores de dureza y elasticidad varían según su localización en el diente. La elasticidad de la dentina peritubular varía de 29,8 GPa cerca de la pulpa a 21,1 GPa cerca de la superficie de la raíz (ver figura 2).²

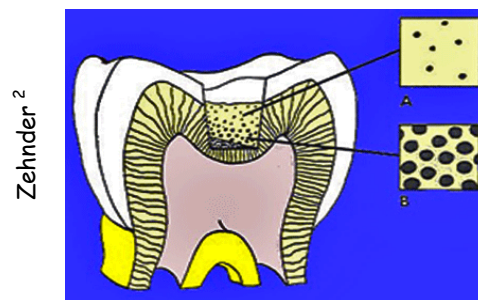


Figura 2. Se observa un diámetro de los túbulos dentinarios.



Los valores de dureza de la dentina intertubular afectan directamente la dureza que posee la dentina cercana a la pulpa, disminuyendo esta al acercarse más a la cámara pulpar.¹

El módulo de elasticidad de la dentina se encuentra entre 16,5 y 18,5GPa. La cantidad de túbulos dentinarios y su diámetro interfiere en la densidad mineral de esta, lo cual afecta directamente las propiedades y la dureza del diente.²

Los cambios que se producen en las características del diente se atribuyen a la pérdida de tejidos como consecuencia de la caries, fracturas, o a la preparación de la cavidad, incluida la apertura de la cámara pulpar antes de la terapia endodóncica.¹

El trabajo biomecánico que se lleva a cabo durante el tratamiento de conductos, la instrumentación intraconducto y la obturación, producen una mínima reducción en la resistencia a la fractura y no afecta la biomecánica del diente.¹

Mientras mayor sea la cantidad de tejido remanente en la zona cervical y en la corona clínica, mayor es la resistencia del diente a la fractura. El tejido remanente permite que las paredes axiales de la corona rodeen el diente, produciendo retención y estabilización para la restauración.³

1.3. Color.

Los dientes no vitales cambian de color, debido a la eliminación del paquete vasculonervioso, al trabajo que se lleva a cabo durante el

tratamiento, así como a la aplicación de tratamientos endodóncicos inadecuados.²

Los materiales de obturación del conducto como la gutapercha y cementos para el conducto radicular que quedan adheridos en la parte coronal de los dientes anteriores modifican el aspecto estético (*ver figura 3*).¹



Figura 3. Cambio de coloración de un diente no vital.¹

Las sustancias opacas afectan el color y la transparencia de la mayoría de los dientes que no tienen corona. Las alteraciones bioquímicas de la dentina modifican el color y el aspecto del diente.

El tratamiento endodóncico y la posterior restauración de los dientes en la zona estética requieren un control minucioso de los procedimientos y materiales para mantener un aspecto translúcido y natural.¹



2. Postes intrarradiculares.

Es muy importante, que la reconstrucción del diente sea planeada antes del tratamiento endodóncico para determinar el tipo de reconstrucción que afectará el pronóstico del diente en términos de vida de trabajo.²

La búsqueda de la restauración ideal para dientes tratados endodóncicamente ha sido muy compleja. Variaciones anatómicas, extensión de la destrucción, posición en la boca, cantidad de hueso remanente y la función designada para el diente como restauración individual o soporte de puente ha complicado la selección del tipo de restauración para cada situación específica.³

La gran mayoría de los dientes que han sido sometidos a un tratamiento endodóncico presentan una gran destrucción coronaria, por lo que no siempre se pueden restaurar con una incrustación MOD, *onlay*, *overlay* o corona total. Para tal fin se pueden utilizar refuerzos intrarradiculares que si bien no aumentan la fortaleza o la resistencia de la raíz, si soportan el núcleo que reemplaza la dentina coronal perdida.²

Después del tratamiento endodóncico hay una pérdida de dentina, por lo que 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 endodóncico.¹

La dentina provee una base sólida para la restauración del diente, ya que la fuerza estructural del mismo depende de la

cantidad y la fuerza inherente de la dentina así como su integridad y forma anatómica.²

2.1. Definición.

Un poste intrarradicular es una restauración intraconducto que aumenta la retención de los materiales para reconstruir un muñón o núcleo, el cual también nos servirá para la colocación de una corona para sustituir el tejido dental perdido (*ver figura 4*).³

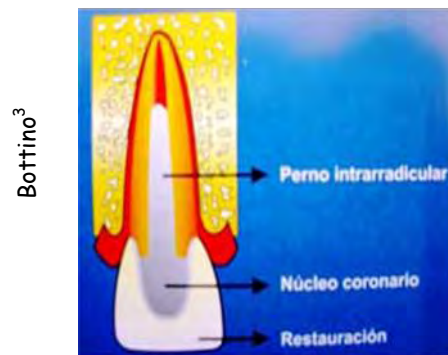


Figura 4. Partes que componen un sistema de retención radicular.

2.2. Función.

La función principal del poste es proporcionar la retención para el muñón y la reconstrucción de la corona del diente.⁴



También tiene la función de proteger al diente, disminuyendo las fuerzas masticatorias a lo largo de la raíz y distribuyendo las fuerzas equitativamente.³

Contrario a lo que se quisiera el poste en sí no refuerza la raíz del diente, sino la debilita al eliminar cierta cantidad de tejido dentinario para conformar el conducto y poder colocar el poste.⁵

2.3. Evaluación clínica para la colocación de postes intrarradiculares.

2.3.1. Tejido Remanente.

Deberán tomarse en cuenta la cantidad y fuerza del tejido remanente en la corona clínica.⁶ También las lesiones cariosas de áreas subgingivales o radiculares que alteren la planeación del tratamiento restaurativo y endodóncico. Se deberá de diagnosticar las posibles fracturas en la corona y en la raíz del diente.^{7,8}

*Libman y Nicholls*⁹ demostraron que un remanente cervical es importante para el pronóstico de los dientes con postes. Se recomienda que la preparación cavitaria o coronaria este de 1.5mm a 2mm más apical que el núcleo para mayor longevidad de la restauración.³



2.3.1.1. Efecto férula.

Cuando vamos a colocar un poste se disminuye la longitud radicular y aumenta la de la corona, dando como resultado una desproporción desfavorable de palanca, de la raíz contra la corona.^{6,7}.

Las fuerzas horizontales son soportadas y transmitidas por el poste a la raíz, provocando una presión traccional extrema, aumentando así drásticamente el riesgo de fractura radicular.⁷

La preparación marginal que abarque toda la raíz de manera efectiva, participa en la transmisión de las fuerzas horizontales hacia la raíz y disminuye las fuerzas transmitidas por el poste hacia cervical en el lado contrario.^{6,8}

El tejido remanente que rodea en forma de cuello al poste se le denomina efecto férula (*ver figura 5*).^{6,8}.

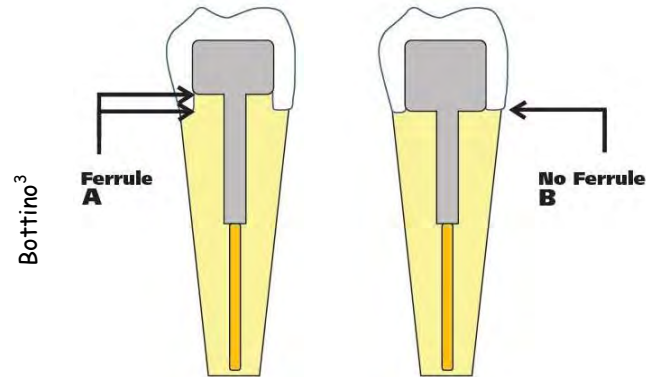


Figura 5. A) Efecto férula. B) No presenta efecto férula.

2.3.2. Salud periodontal.

Una evaluación periodontal aumenta un pronóstico favorable. Se requiere un estado de salud periodontal bueno para mantener a los dientes en boca. Una observación clínica realista y completa eliminará los dientes con pronóstico desfavorable (ver figura 6).⁸

Cuando un diente tiene pérdida ósea alveolar moderada, debemos elegir con criterio el retenedor y el material de relleno para que no haya una concentración de fuerzas en áreas sin soporte óseo, que favorezca una fractura radicular.³



Figura 6. Dientes afectados por enfermedad periodontal.

2.3.3. Evaluación radiográfica.

Con la ayuda de radiografías dentoalveolares (*ver figura 7*) podemos observar el estado de los tejidos periodontales así como el estado de salud periapical.⁸

La evaluación del tratamiento endodóncico se puede realizar con una radiografía (*ver figura 8*).⁵

Estrela⁶



Figura 7. Dientes con severa destrucción ósea.

Estrela⁶



Figura 8. Dientes con deficiencia en el tratamiento de conductos.

La calidad de la obturación del tratamiento y la presencia de una lesión periapical pueden indicar la necesidad de un nuevo tratamiento endodóncico antes de reconstruir al diente.³



También podemos observar en forma general la raíz, su posición, la longitud, curvatura, forma, tamaño, tamaño del conducto, ancho del mismo y de las paredes de la raíz y sus irregularidades.³

La evaluación periodontal nos ayuda a evaluar el estado de salud de los dientes.

El análisis radiográfico nos ayudará para el desarrollo del diagnóstico y plan de tratamiento.⁵

2.3.4. Localización del diente.

La localización del diente en la arcada influye mucho, ya que las fuerzas oclusales son factores a ser considerados en la evaluación clínica para la elección del tipo de material y forma del poste.⁶

Los dientes no vitales posteriores se encuentran sujetos a cargas oclusales de mayor intensidad que en la región anterior.³

Torbjörner y colaboradores, encontraron un porcentaje de fracaso muy alto en la zona anterior del maxilar, por la incidencia de la inclinación de las fuerzas oclusales en forma horizontal que predominan en esta área.^{1,}



3. Postes de fibra de vidrio.

3.1. Generalidades.

Su principal cualidad es su módulo de elasticidad que similar al de la dentina. Su comportamiento clínico se define como anisótropo, es decir, depende del ángulo de incidencia de la fuerza aplicada.^{1,2.}

Originalmente, las resinas reforzadas con fibra de vidrio fueron utilizadas como componentes estructurales para varios usos odontológicos como estructuras metálicas de prótesis, dentaduras a base de resina, retenedores ortodónticos y férulas. Actualmente estos materiales están siendo utilizados para la fabricación de prótesis fijas, *onlays*, *inlays*, carillas y recientemente en postes endodónticos.⁹

Dos tipos de fibras fueron inicialmente utilizadas: una a base de vidrio, compuesta de silicio, aluminio y oxido de magnesio, y otra a base de polietileno, con excelentes propiedades mecánicas para resistir la tensión pero inadecuadas para soportar fuerzas de compresión. Según la arquitectura de las fibras, la cual se basa en su orientación y disposición podemos encontrar fibras unidireccionales, entrelazadas, y trenzadas (*ver figura 9*).¹⁰

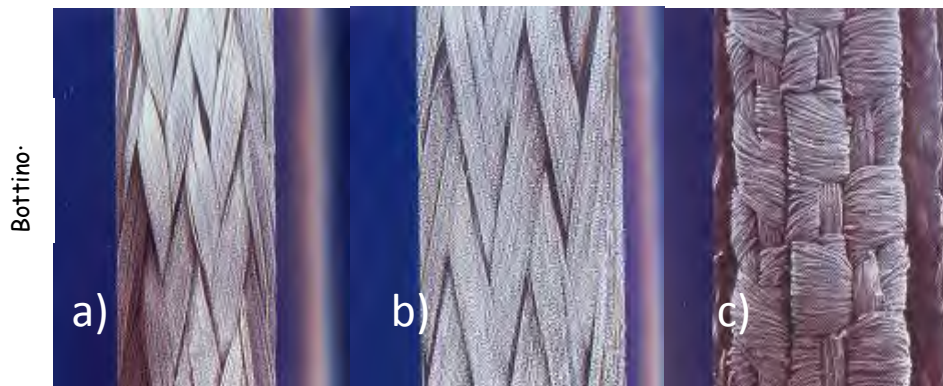


Figura 9. Tipos de fibras: a) Unidireccionales b) Entrelazadas c) Trenzadas.

Las unidireccionales tienen fibras paralelas y todas tienen la misma dirección tienen gran resistencia a la flexión, característica importante para las prótesis fijas; durante su manipulación las fibras pueden separarse, lo que puede ser considerado como una ventaja o desventaja, dependiendo de la técnica empleada y de la habilidad del operador. Las entrelazadas o mallas tienen fibras que corren perpendicularmente. Las trenzadas presentan manojos de fibras, enmarañados como una trenza de cabello.¹⁰

Con estas fibras, se pueden confeccionar prótesis parciales fijas con apariencia natural (sin metal, transparentes y con colores muy reales), en menor tiempo de trabajo, excelente resistencia a la fractura y óptima unión química entre diente natural, fibra y resina.

Los sistemas de postes de fibra de vidrio reforzados con resina fueron introducidos en 1992. Estos postes son fabricados con fibras de vidrio longitudinales que circundan en una matriz de BIS-GMA. El fabricante asegura que estos postes permiten la adhesión entre el endoposte y la estructura dentaria (mediante un sistema adhesivo), y



entre el poste y la resina dando como resultado un “monobloque” de resina adherida al poste y al muñón. El matiz claro blanco de estos postes los hace apropiados para los casos en los cuales la estética es crítica y necesaria.^{11,12.}

3.2. Indicaciones.

Reconstrucción de elementos con aproximadamente 2 mm como mínimo de remanente coronario para restauraciones libres de metal, especialmente en dientes anteriores.¹³

3.3. Contraindicaciones.

En piezas dentales donde tenemos escaso remanente coronario menores a 2 mm.¹⁴

3.4. Ventajas.

1. Presentan módulos de elasticidad similar a la dentina permitiendo la flexión como la dentina natural (*ver Tabla 1*).
2. Disipan las tensiones oclusales.
3. No son corrosivos.



4. Son biocompatibles.
5. Son translúcidos.
6. Aumentan la transmisión de luz durante el fotopolimerizado (ver figura 10).
7. Presentan alta fuerza flexible.
8. Presentan alta resistencia a la fractura.
9. Son de fácil manejo.
10. Son más estéticos que los endopostes de metal y de carbón (ver figura 11).
11. Radiográficamente son radiopacos.

12. Se adaptan perfectamente al conducto radicular.

Mallat⁸

Material	E (Mpa)			V		
	X	Y	Z	XY	YZ	XZ
Dentina ^{41, 42, 34}	18.600	18.600	18.600	0,310	0,31	0,310
Ligamento periodontal ²⁰	68,90	68,90	68,90	0,400	0,40	0,400
Encia ^{26, 20}	19.60	19.60	19.60	0,300	0,30	0,300
Hueso cortical ^{26, 20}	10.300	14.200	27.000	0,295	0,10	0,115
Hueso esponjoso ^{20, 26, 46}	315.65	390,38	942,63	0,295	0,10	0,115
Gutapercha ^{30, 26, 34}	0,69	0,69	0,69	0,405	0,45	0,450
Cerámica ³⁴	69.000	69.000	69.000	0,208	0,28	0,28
Perno colado metal noble ⁴¹	97.000	97.000	97.000	0,303	0,33	0,33
Poste en fibra de vidrio ²⁰	11.000	40.000	11.000	0,070	0,26	0,320
Cemento resinoso ^{20, 34}	8.000	8.000	8.000	0,250	0,25	0,250
Muñón en resina ³⁴	12.400	12.400	12.400	0,300	0,30	0,300
Estructura metálica ⁶	97.000	97.000	97.000	0,330	0,33	0,330

E: módulo de elasticidad.

V: coeficiente de Poisson.

Tabla 1. Muestra el módulo de elasticidad, de los distintos materiales utilizados en un sistema de retención radicular.



Figura 10. Postes de fibra de vidrio translucidos.

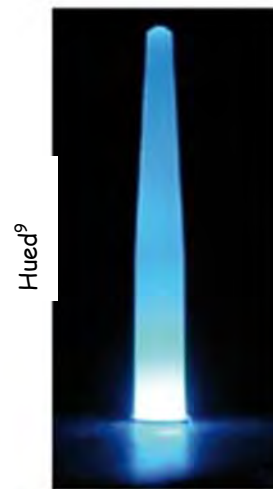


Figura 11. Poste de fibra de vidrio, se observa la transmisión de luz.

3.5 Desventajas.

No posee.

3.6. Sistemas de postes de fibra de vidrio.

3.6.1. Para Post Fiber White.®

El poste de este sistema está compuesto por fibras de vidrio entrelazadas en varias direcciones en un 46%, resina epóxica en un 29% y rellenos cerámicos también en 29%. Posee una cabeza redondeada (*ver figura 12*) que reduce los puntos de estrés en el

material de muñón. Tiene una superficie amplia para lograr una óptima adhesión química.¹³



Figura 12. Poste con cabeza redondeada.

Tiene una doble retención en la cabeza que asegura una retención mecánica superior del muñón. Propiedades flexurales del poste similares al módulo de elasticidad de la dentina, que distribuye las fuerzas funcionales y de traumatismo alrededor del remanente radicular. Poste con retenciones y lechos de unión para mejorar la retención dentro del conducto.¹³

3.6.2. Para Post Fiber Lux.®

Poste translúcido de fibra de vidrio reforzado con resina. Esto ayuda a una efectiva cementación optimizada por su translucidez. También posee un buen contraste radiográfico a comparación de otros postes de fibra de vidrio.¹³

Los sistema de postes Para Post Fiber White[®] y Lux[®] cuentan con una guía de medición para elegir el diámetro del poste con respecto al conducto a trabajar (*ver figura 14*). También cuentan con fresas o *drill* individuales (*ver figura 15*) para preparar y conformar el conducto según el poste a colocar dentro de este. Estos cuentan con una banda de color (*ver figura 13*) que indica a que poste corresponde, así como marcas de medición para la profundidad del poste.¹³



Figura 13. Banda de color del sistema de postes Para Fiber White[®].



Figura 14. Guía para seleccionar el poste adecuado.



Figura 15. Kit de *drills* del sistema de postes.

3.6.3. Reforpost[®].

El sistema Reforpost[®] que contiene un 80% de fibra de vidrio y un 20% de resina epóxica. Las fibras del poste se encuentran en una alta

concentración para darle una mayor resistencia. Tiene un diseño de paredes paralelas con retenciones para una mayor unión dentro del conducto; con un ápice cónico, para realizar un menor desgaste de tejido en la porción apical de la preparación del conducto. El módulo de elasticidad del poste es de 40 GPa y el de la dentina es de 18.5 GPa.¹³

Cuenta con una guía de selección del poste, maneja diferentes grosores. Por lo tanto, no posee una fresa específica para la conformación del conducto (*ver figura 16*).¹³



Figura 16. Postes de fibra de vidrio Reforpost.[®]



3.6.4. Relyx Fiber Post[®].

El poste de este sistema tiene un diseño cónico en el extremo apical y uno de paredes paralelas en el extremo coronal, con este diseño se reduce la eliminación de tejido en la porción apical del conducto, también ayuda a disminuir la transmisión de las fuerzas a la raíz. El extremo de paredes paralelas ofrece una mayor resistencia a la fractura por la concentración del material del poste en esa zona.¹³

Están hechos de fibras de vidrio incrustadas en una matriz de resina compuesta, las cuales están orientadas en una dirección paralela, lo cual aumenta las propiedades de resistencia de los postes. Poseen una muy buena radiopacidad y su módulo de elasticidad es muy cercano al de la dentina. La translucidez de estos postes, ayuda a la fotopolimerización del cemento así como el diseño de los mismos ayuda a la fluidez del cemento dentro del conducto.¹³

3.7. Composición del poste de fibra de vidrio.

Estos postes están compuestos por un conjunto de fuertes fibras de vidrio embebidas en un compuesto de material especial, que químicamente se une con un material dental usado para cementar y fortalecer el interior.¹⁴



Las fibras están pre tensionadas y subsecuentemente la resina es inyectada a presión por debajo para llenar los espacios entre las fibras, dándoles solidez.¹⁵

Las fibras de vidrio están hechas por fibras de vidrio reforzadas con una resina epóxica en formas entrelazadas.¹⁵

Estas formas entrelazadas de fibra de vidrio dan una resistencia superior al doblarse o a las fuerzas de torsión, contienen aproximadamente un 49% de fibra de vidrio, 29% de resina y 29% de relleno. Los endopostes de fibra de vidrio están hechos a la medida del conducto radicular de la raíz de forma pasiva y precisa.^{15,16.}

3.7. Técnica de colocación del poste de fibra de vidrio.

Para la técnica de colocación de los postes de fibra de vidrio hay que seguir las siguientes instrucciones:^{17,18,19.}

1. El tratamiento de conductos debe ser completado antes de la restauración con un poste (*ver figura 17*).

Estrella⁶



Figura 17. Radiografía periapical, se observa tratamiento de conductos obturado.

2. Mediante una radiografía determinar el diámetro apropiado y la profundidad de la preparación para el espacio del poste y mantener suficiente grosor en la pared de la raíz y prevenir la perforación.
3. Realizar un aislamiento absoluto del diente a trabajar (*ver figura 18*).

Estrella⁶



Figura 18. Muestra de un aislado absoluto.

4. Se elige el poste según la evaluación clínica y radiográfica. Se selecciona la medida más adecuada a fin de que el poste sea retentivo

para la restauración y, al mismo tiempo conservador con los tejidos dentales residuales.

5. Se remueve la gutapercha con fresas tipo *peeso* y después con el kit rotatorio de cada sistema se prepara el espacio del poste a la medida adecuada, respetando los parámetros de dimensión vertical y horizontal (*ver figura 19*).



Figura 19. Desobturación del conducto radicular, con fresa *peeso* # 3.

6. Se inserta el poste dentro del espacio preparado. De ser posible sin ningún esfuerzo y el poste deberá quedar exacto. Checar el espacio oclusal (*ver figura 20*).



Figura 20. Inserción del poste de fibra de vidrio dentro del conducto radicular.

7. Se retira el poste y se rebaja de apical o de oclusal, según se requiera (*ver figura 21*).

8. Desinfectar el conducto con clorhexidina al 2% y el poste con alcohol (*ver figura 22*).

Morita²⁶

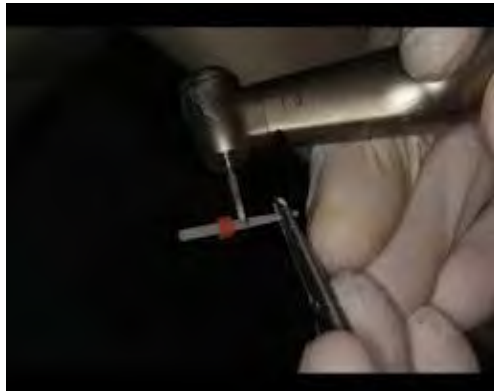


Fig. 21. Corte del poste de fibra de vidrio por oclusal.

Morita²⁶



Figura 22. Limpieza del poste aplicando alcohol.

9. Se aplica el ácido grabador en el conducto radicular por 15 segundos (*ver figura 23*). Se siguen las instrucciones del fabricante (en algunos sistemas no es necesario éste paso).

Morita²⁶

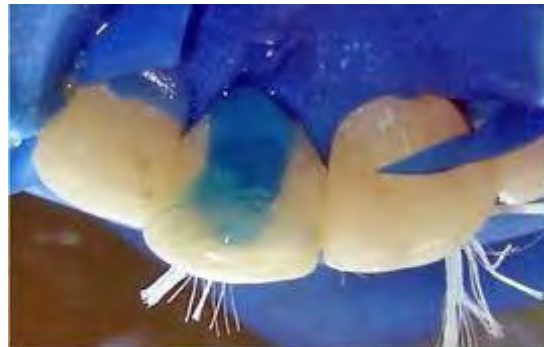


Figura 23. Colocación de ácido grabador dentro del conducto radicular.

10. Se lava perfectamente el conducto y se seca con puntas de papel.
11. Se aplica el adhesivo dentro del conducto y se elimina el exceso con puntas de papel (*ver figura 24*).



Figura 24. Aplicación del adhesivo dentro del conducto radicular.

12. Aplicar el adhesivo según las indicaciones del sistema cementante a colocar.
13. Se aplica el cemento dual en el poste y dentro del conducto radicular (*ver figura 25*).

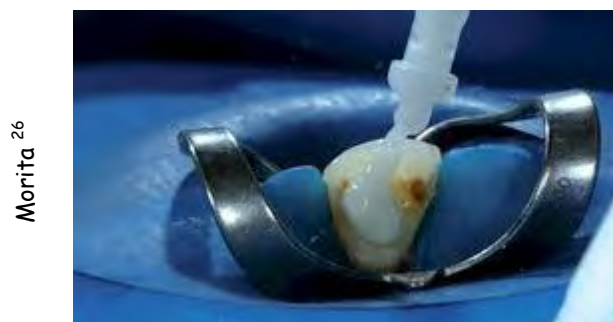


Figura 25. Colocación del cemento a base de resina dentro del conducto y en el poste.

14. Inmediatamente insertar el poste, permitiendo la salida de excedente. Aplicar presión cerca de 60 segundos. Remover el exceso del cemento.
15. Se polimeriza por 60 segundos con lámpara de fotocurado (*ver figura 26*) o bien se espera 5 minutos.

Morita 26

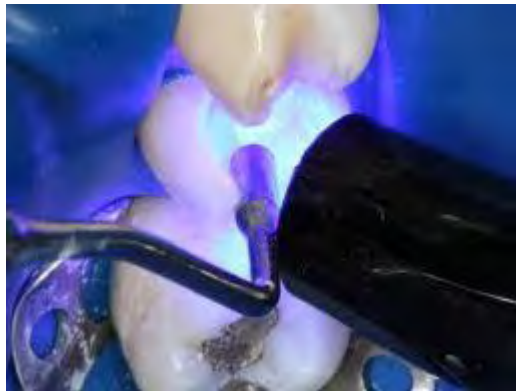


Figura 26. Fotopolimerización del cemento a base de resina.

16. Se lava perfectamente y se seca el área, posteriormente se le aplica el adhesivo y se polimeriza por 20 segundos.
17. Se reconstruye el muñón con resina compuesta, siguiendo una técnica de aplicación progresiva de pequeñas cantidades que se fotopolimericen adecuadamente (*ver figura 27*).

Morita 26



Figura 27. Reconstrucción del muñón con resina.



Nota: Los recientes sistemas adhesivo-cemento pueden utilizarse junto con composites de diferentes marcas, garantizando resultados fiables.

4. Cemento.

Los cementos que se pueden utilizar para la cementación de los postes de fibra de vidrio son los cementos a base de resina, cementos de polimerización dual.^{20,21.}

4.1 Cemento a base de resina.

El uso de estos cementos se basa en la teoría de que la adhesión de los postes a la dentina en el conducto de la raíz reforzará el diente y facilitará la retención del poste y la restauración en general.²¹

Los cementos a base de resina que se utilizan en la actualidad presentan fuerzas compresivas en torno a 200 MPa y módulos de elasticidad de entre 4 y 10 GPa.¹⁷

La mayoría de estos cementos requieren un tratamiento previo de la dentina del conducto con grabado y adhesivo. Los adhesivos forman una capa híbrida siguiendo las paredes de los espacios del poste y del conducto, aunque la adhesión a la dentina se puede ver comprometida cuando se utilizan irrigantes endodóncicos como el hipoclorito de sodio o peróxido de hidrógeno. Estos productos dejan



una capa rica en oxígeno en la superficie de la dentina, lo que inhibe la polimerización del cemento y del adhesivo.⁹

Cementos auto-adhesivos

Este tipo de cementos se han introducido recientemente en la práctica clínica, siendo presentados como alternativa innovadora a los cementos a base de resina, ya que reúnen en un solo producto tanto el fácil manejo de los cementos convencionales, como la capacidad de auto-adhesión y de liberación de flúor de los cementos de ionómeros de vidrio, así como las propiedades mecánicas, estabilidad dimensional y retención micro-mecánica alcanzadas por los cementos resinosos. Estos cementos no requieren de realizar un grabado ácido previo, ni de la colocación de un adhesivo dentinario adicional.⁹

La reducida sensibilidad de esta técnica es una de las razones fundamentales para el uso de los cementos auto-adhesivos, cuya aplicación se resuelve en un único paso clínico, tras la mezcla de las pastas base y catalizadora, o la activación de las cápsulas; el material se aplica directamente sobre la superficie a adherir.¹

5. Muñón o núcleo.

Representa la reconstrucción de la corona perdida con diversos materiales dentarios a través de técnicas directas o indirectas.^{9,20}

Los materiales para reconstrucción del muñón (*ver figura 28*) de los dientes tratados endodóncicamente son muchos como: amalgama, resina, ionómero de vidrio, cerámica.²²

Reconstrucción directa: Es la que se puede realizar directamente en el diente, sin necesidad de utilizar métodos de laboratorio. Por ejemplo, reconstrucciones con amalgama, resina, ionómero de vidrio, etc.^{9, 20.}



Silva-herzog¹³

Figura 28. Muñones dentales de distinta composición.

Reconstrucción indirecta: Es la que se realiza con ayuda de técnicas de laboratorio, por ejemplo, muñón colado y restauraciones de cerámica.^{9,20}

Para los postes de fibra de vidrio se puede utilizar un material de relleno para conformar el muñón.



5.1 Características.

Los muñones deben tener las siguientes propiedades deseables³:

- ❖ Biocompatibilidad.
- ❖ Ausencia de corrosión.
- ❖ Liberación de fluoruro.
- ❖ Adhesión a las estructuras dentales.
- ❖ Compatibilidad química con el sistema del poste empleado.
- ❖ Estabilidad dimensional.
- ❖ Resistencia compresiva.
- ❖ Resistencia a la tracción.
- ❖ Resistencia a la deformación.
- ❖ Dureza.
- ❖ Adecuado tiempo de trabajo.
- ❖ Posibilidad de preparación inmediata.
- ❖ Bajo costo.
- ❖ Estética.



5.2. Función del núcleo.

La función del núcleo es distribuir las fuerzas a las que se somete la corona a lo largo del poste y de la raíz. Por esta razón, las propiedades del material de relleno del núcleo deben ser compatibles con las del poste y del tejido remanente dental.²³

Kovarik y colaboradores³ mencionan que cuando los márgenes de la corona están puestos por debajo del núcleo, las fuerzas masticatorias son transmitidas directamente al conjunto poste-muñón. El material de relleno del núcleo se encontrará más reforzado mientras mayor sea la altura del tejido remanente coronario que lo rodea y por lo tanto, menor será la posibilidad de fractura del muñón.^{3,20}

5.3 Materiales para el muñón.

5.3.1. Amalgama.

La amalgama dental es un material que se utiliza tradicionalmente para reconstruir el muñón, por su éxito clínico (*ver figura 29*). Existen diferentes composiciones de aleaciones de amalgama, las nuevas composiciones tiene una fuerza compresiva elevada (400 MPa después de 24 horas) una fuerza de tensión y módulo de elasticidad muy elevados. Las aleaciones ricas de cobre son más rígidas (60GPa).²³

Silva-herzog¹³



Figura 29. Muñón elaborado con amalgama.

5.3.1.1. Ventajas.

Los muñones de amalgama ofrecen una elevada retención cuando se utilizan con los postes prefabricados de metal en los dientes posteriores y necesitan de una fuerza mayor para desprenderse que los postes y los muñones colados.^{8,23}

5.3.1.2. Desventajas.

La desventaja de este tipo de muñón de amalgama es la naturaleza no adhesiva del material y la posibilidad de corrosión, así como la probabilidad de pigmentación de la dentina o de la encía.^{8, 23}

5.3.2. Ionómero de vidrio.

Los ionómeros de vidrio son cementos que se forman a partir de una reacción de fraguado entre el polvo de silicato y el líquido del policarboxilato.^{24,25.}

Su poca fuerza y su baja resistencia a la fractura hacen que sea un material frágil. Por ello, está indicado en dientes donde se obtenga un buen volumen de este material para la reconstrucción del muñón (ver figura 30).^{16, 17}



Figura 30. Muñón a base de ionómero de vidrio.

5.3.2.1. Ventajas.

- ❖ Posee una buena biocompatibilidad.
- ❖ Tiene resistencia a la corrosión.
- ❖ Libera flúor.
- ❖ Se adhiere a las estructuras dentarias.
- ❖ Es de fácil manipulación.
- ❖ Tiene un costo bajo.
- ❖ Estética.



5.3.2.2. Desventajas.

- ❖ La interferencia que tiene la humedad del medio en la estabilidad dimensional.
- ❖ La friabilidad.
- ❖ Su poca fuerza
- ❖ Baja resistencia a la fractura.
- ❖ Lo que provoca microfracturas en este material, dejando frágiles las interfaces diente-ionómero e ionómero-poste.^{16,17,18, 20}

Nota: Está contraindicada la reconstrucción del muñón con ionómero de vidrio cuando el diente va a estar sometido a fuerzas laterales. Pero si pueden emplearse los ionómeros reforzados con resinas.^{16,17,18}

5.3.3. Resina compuesta

El material de relleno con mejor adhesión a los postes de fibra de vidrio son las resinas compuestas.²⁴

Las resinas compuestas son materiales de gran densidad de entrecruzamientos poliméricos, reforzadas por una dispersión de sílice amorfo, vidrio, partículas de relleno cristalinas u orgánicas y/o pequeñas fibras que se unen a la matriz gracias a un agente de conexión.¹⁶



Tienen cierto número de componentes que se añaden a la matriz de resina (Bis-GMA, TEGDMA, UDMA) como partículas de relleno inorgánico (sílice coloidal, cuarzo, bario, estroncio, zirconio, etc.) agentes de conexión y pigmentos.^{16, 25}

La mayoría de las resinas son de relleno híbrido de partícula pequeña (1-5 micras), contienen un alto porcentaje de carga orgánica (75-80%) en volumen, poseen colorantes para distinguir la resina de la estructura dentaria, tienen una adecuada viscosidad para ser manipuladas. Las resinas híbridas poseen mejoras en sus propiedades mecánicas y físicas.¹⁶

Para lograr la adhesión de la resina a la dentina se debe de utilizar un ácido, un imprimidor (*primer*) y un adhesivo. En algunos sistemas el imprimidor y el adhesivo se presentan en un solo recipiente.⁹

El ácido grabador es capaz de eliminar el barrillo dentinario y de desmineralizar la dentina, dejando una red de colágeno sin soporte mineral y túbulos dentinarios abiertos.⁹

El imprimidor, que es una resina muy fluida, penetra en la dentina grabada uniéndose por un lado a esta y por otro lado, dejando un brazo libre para unirse al adhesivo.⁹

El adhesivo, es una resina orgánica viscosa que se unirá químicamente al *primer* y a la resina o composite. Cuando todo polimerice se quedara trabado en la pared de colágena sin sostén

mineral y túbulos dentinarios abiertos, generando una adhesión micromecánica de la resina a la dentina.⁹

5.3.3.1 Ventajas.

La capacidad de adherirse mejor al tejido del diente y a los postes de fibra de vidrio.²⁶

La facilidad de manipulación del material en boca, así como un buen tiempo de trabajo.

La gama de tonalidades que ayudan a la estética (*ver figura 31*).



Silva-herzog¹³

Figura 31. Muñón a base de resina.

La unión de la resina a la dentina depende de que el proceso de polimerización sea completo, así como que los sistemas adhesivos dentinarios sean químicamente compatibles con la resina para el muñón.²⁷

El fracaso de un muñón con resina es menos perjudicial que el fracaso de un muñón de amalgama u oro.^{9,22}



5.3.3.2. Desventajas.

Bajo módulo de elasticidad esto hace que exista una permanente deformación del material debido a las fuerzas oclusales, pudiendo dañar los márgenes de la restauración, causar la degradación de los cementos o transmitir directamente las fuerzas al poste.²⁶

Alta absorción de humedad, lo cual compromete la estabilidad dimensional.²⁷



6. Caso clínico.

Se presenta un paciente de sexo femenino de 58 años de edad, que acudió a la Clínica de Odontología Restauradora en la Facultad de Odontología de la UNAM, con fractura en el diente 11 que involucra los 3/3 de la corona, afectando su función, fonación y estética.

En la evaluación radiográfica se observa un tratamiento de conductos, tras verificar que el resultado del tratamiento de conductos es bueno, procedemos a planificar y ejecutar nuestro tratamiento. Se decidió colocar un poste de fibra de vidrio dada la pérdida de tejido coronario. El objetivo principal del poste es la retención del material restaurador, para así poder realizar la restauración final.

En este caso el uso de postes de fibra de vidrio, es muy recomendado por el modulo elástico similar al de la dentina.

El procedimiento llevado a cabo fue el siguiente:

1. Se tomó radiografía periapical del diente 11.
2. Se seleccionó el poste de fibra de vidrio con ayuda de la radiografía y la plantilla del sistema de postes Reforpost.[®]
3. Ya seleccionado el poste, se desobturó el conducto a 4mm de profundidad antes de apical con fresa *peeso* #3, después con el *drill* color amarillo (de éste sistema) se preparó el conducto radicular.
4. Se colocó el poste dentro del conducto radicular para marcar el tamaño adecuado.

5. Se recortó el poste de fibra de vidrio por oclusal.
6. Se desinfectó el conducto radicular con clorhexidina al 2% y el poste con alcohol.
7. Se aplicó silano al poste de fibra de vidrio.
8. Se dejó secando el poste por 60 segundos.
9. Se colocó el cemento dual dentro del conducto radicular y en el poste.
10. Se fotopolimerizó por 20 segundos.
11. Posteriormente se colocó la resina compuesta de manera convencional para lograr la restauración final.



Figura 32. Radiografía inicial.



Figura 33. Selección del poste.



Figura 34. Preparación del conducto.



Figura 35. Ajuste del poste.



Figura 36. Se recorta el poste.



Figura 37. Aplicación del silano.



Figura 38. Aplicación del cemento en el conducto.



Figura 39. Fotocurado del cemento auto-adhesivo.



Figura 40. Colocación de resina compuesta.



7. Conclusiones.

La reconstrucción de los dientes tratados endodóncicamente con postes de fibra de vidrio implica que se deben tener en cuenta varios elementos para el plan de tratamiento. Es importante conocer la cantidad de tejido remanente, la salud periodontal, el estado del tratamiento endododónico, valorar la posibilidad de un retratamiento si es necesario, además de tener presente desde el inicio el material a emplear para la reconstrucción del diente o muñón.

Día a día se hace más frecuente el uso de postes de fibra de vidrio por las ventajas que presenta, como son el tiempo de vida en boca, que no se requiere de un intermediario o técnico dental para su realización, se puede colocar en una sola sesión lo cual implica no estar citando al paciente en varias ocasiones. El módulo de elasticidad es muy cercano al de la dentina, esto se traduce a un menor estrés sobre la raíz del diente, y que se pueda fracturar la raíz.

La variedad de los diseños de los postes de fibra de vidrio ofrece una distribución de las fuerzas de la masticación sobre la raíz del diente, también por sus características permite la transmisión de la luz de la lámpara para polimerizar a lo largo del poste lo que favorece una mejor polimerización del cemento dual.



Es importante recordar que el uso de los postes de fibra de vidrio no refuerzan al diente sino que crean una mayor retención para los materiales de reconstrucción, facilitando así su reconstrucción.



8. Fuentes de información.

1. Cohen S, Hargreaves K. Vías de la Pulpa. 10th ed. España. Elsevier; 2011.
2. Zehnder M. Irritantes del Conducto Radicular. Journal of Endodontics. 2006; 32(5).
3. Bottino M, Quintas A, Miyashita E, Giannini V, Cagnone G. Estética en rehabilitación oral. Metal Free. 1st ed. Brasil. Editora artes médicas Ltda; 2001.
4. Restoration of endodontically treated teeth. the endodonts. the american association of endodontists. 2004 Jan; 1(1).
5. Shillengburg JH, Hobo S, Whitsett L, Jacobi R, Brakett S. Fundamentos esenciales en prótesis fija. 3rd ed. España. Editorial Quintessence; 2002.
6. Bergenholtz G, Horsted-Bindslev P, Reit C. Endodoncia. 2nd ed. México. Manual Moderno; 2011.
7. Mallat DE, Santos AA, Casanellas BJ, Serra SM, Hernández AF, Baldoma SP, et al. Prótesis fija estética. Un enfoque clínico e interdisciplinario. 1st ed. España. Elsevier España, S. A.; 2007.
8. Hued RJ. Odontología adhesiva y estética. 1st ed. España. Editorial Ripano, S. A.; 2010.
9. Pegoraro L. Prótesis Fija. 1st ed. Brasil. Editora Artes Médicas Ltda. 2001.
10. Pola PI, Poiate JP, Yagüe BR, (2012). Biomechanical Analysis of Restored Teeth with Cast Intra-Radicular Retainer with and Without Ferrule,



Finite Element Analysis - From Biomedical Applications to Industrial Developments, Dr. David Moratal (Ed.), ISBN: 978-953-51-0474-2, InTech, Disponible en: <http://www.intechopen.com/books/finite-element-analysis-from-biomedicalapplications-to-industrial-developments/biomechanical-analysis-of-restored-teeth-with-cast-intra-radicularretainer-with-and-without-ferrule>.

11. Ingle JI, Bakland LK. Endodontics. 6th ed. Canadá. BC Decker Inc; 2008.
12. Silva-Herzog FD, López AA, Galicia CA, Hernández MM. Estudio comparativo de dientes restaurados con diferentes sistemas de postes intrarradiculares prefabricados y pernomuñón colado. Evaluación in Vitro. Revista ADM. 2012; 69(6):271-276.
13. Ojeda GF, Puente SF, Goldaracena AM, Montero RV. Estudio in vitro de resistencia a la fractura de dientes tratados con endodoncia y restaurados con dos sistemas de postes. Revista ADM. 2011; 68(6):290-297.
14. Rosenstiel S, Land M, Fujimoto J. Prótesis fija contemporánea. 4th ed. España. Elsevier España, S. L.; 2009.
15. Craig RG, Hanks CT, Kohn DH, Koran A, O'Brien WJ, Powers JM, et al. Materiales de odontología restauradora. 10th ed. España. Harcourt Brace de España; 1998.
16. Pereira J, Lins do Valle A, Ghizoni J, Lorenzoni F, Ramos M, Reis SM. Push-out bond strengths of different dental cements used to cement glass fiber posts. The Journal of Prosthetic Dentistry. 2013; 110(2): 134-140.
17. Torres SC, Montoya SV, Córdoba P, Vélez C, Guzmán DA, Gutierrez PJ, et al. Fracture resistance of endodontically treated teeth restored with glass



fiber reinforced posts and cast gold post and cores cemented with three cements. The Journal of Prosthetic Dentistry. 2013; 110(2): 127-133.

18. Kogan FE. Postes flexibles de fibra de vidrio (técnica directa) para restauración de dientes tratados endodónticamente. Revista ADM. 2001; 58(1): 5-9.

19. Kogan FE, Zyman FG. Estudio comparativo de la adaptación de 3 sistemas prefabricados de postes endodónticos a la preparación del conducto. Revista ADM. 2004; 61(3):102-108.

20. Cheung W. A review of the management of endodontically treated teeth post, core and the final restoration. American Dental Association. 2005; 136: 611-619. 51

21. Pérez GA, González LC, Sancho BJ, Rodríguez-CP, Iserre VJ (2011). Biomechanical Models of Endodontic Restorations, Theoretical Biomechanics, Dr Vaclav Klika (Ed.), ISBN: 978-953-307-851-9, InTech.

22. Desire, Nadia. Resistencia a la fractura de piezas dentales restauradas con anclajes de fibra de carbono y colados_ estudio in Vitro. Disponible en URL:. Has visitado esta página 3 veces. Fecha de la última visita: 27/03/14.

23. Perdigo, G J, George. K LEE, Ignatius. “*The effect of silane on the bond strengths of fiber post*”. Dental Materials 2006 Number 26, páginas. 752-758.

24. W Farah, John. MP, John. “*Non metal posts*”. The Dental Advisor June 2003, Vol. 20, Num. 5, páginas 523-525.



25. Morita J. *GF Glass Fiber Post, Cf Carbon Fiber Post*. Disponible en URL:

http://jmoritausea.com/Marketing/pdf/ProductSheets/Posts_DSD_0705.pdf.

Visitado esta página 3 veces. Fecha de la última visita: 27/03/14.

26. MORITA, J. “*GF Glass Fiber Post*” Disponible en URL:

http://www.jmoritausea.com/Marketing/pdf/CFGF_IFU.pdf. Visitaste esta

página el 2/04/14.

27. Scotti R, Ferrari M. Pernos de fibra bases teóricas y aplicaciones clínicas
Barcelona España: Masson; 2004.