



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

ENDOPOSTES DE FIBRA DE VIDRIO Y SUS
CARACTERÍSTICAS, QUE EL MERCADO ESPECIALIZADO
PROPONE PARA LA RECONSTRUCCIÓN PROTÉSICA
POST-ENDODÓNCICA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A:

MARÍA DEL CARMEN NAVA VELÁZQUEZ

TUTOR: C.D. SANTIAGO MARTÍNEZ CHÁVEZ



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.

Primeramente agradezco a mis padres, porque a pesar de los obstáculos siempre sinuosos no han dejado de apoyarme y comprometerse, porque sin ellos no habría logrado concluir y, asimismo lograr ésta gran meta que es terminar la carrera profesional. Les doy gracias por haber sido un ejemplo, un modelo a seguir y una razón para seguir adelante en éste sendero del saber. Gracias por brindarme la vida y por todo su amor que me han dado.

Gracias a mi hermana que siempre ha estado a mi lado, gracias por escucharme, comprenderme y apoyarme.

Gracias a mi familia que siempre estuvieron preocupados y atentos en todo momento. Por sus charlas, por alentarnos, por escucharnos y no juzgarnos.

Gracias a mi tutor Santiago Martínez Chávez y a la Coordinadora del seminario de Prótesis la Mtra. María Luisa Cervantes Espinosa, les agradezco por toda su ayuda, por guiarme en este trabajo y por el compromiso y entrega para conmigo.

Gracias al seminario de Prótesis Dental Parcial Fija y Removible porque ha sido de suma importancia la enseñanza que he adquirido, gracias a todos los integrantes de este gran equipo, tanto académicos como compañeros.

Gracias a la Universidad Nacional Autónoma de México y a la Facultad de Odontología, por ser parte de ésta grandiosa Institución, por enseñarme tanto y por todos esos recuerdos tan buenos de mi estancia en éste lugar.

Y finalmente, pero no menos importante, agradezco a Dios por darme la vida, salud y sabiduría para saber alcanzar todas las metas que me he puesto en la vida.

ÍNDICE

	Págs.
INTRODUCCIÓN	5
OBJETIVO	7
CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES	8
CAPÍTULO 2. CONFIGURACIÓN Y PREPARACIÓN DEL CONDUCTO	10
CAPÍTULO 3. CLASIFICACIÓN DE ENDOPOSTES	14
3.1 Según su fabricación	15
3.2 Según su material	18
3.3 Según su forma	18
3.4 Según la superficie	19
CAPÍTULO 4. ENDOPOSTES DE FIBRA DE VIDRIO	20
4.1 FCR Postec Plus Ivoclar Vivadent®	23
4.2 Parapost Fiber White Coltene Whaladent®	24
4.3 Parapost Fiber Lux Coltene Whaladent®	26

4.4 Refortpost Rx Angelus®	27
4.5 Relyx Fiber Post 3M ESPE®	28
CAPÍTULO 5. CEMENTACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN	29
5.1 Ejemplo de un caso clínico	34
CONCLUSIONES	39
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	41



INTRODUCCIÓN

El ser humano ha padecido problemas dentales históricamente, por lo cual, se ha interesado en remediar dichos padecimientos. Asimismo, algunas culturas han tratado de buscar soluciones para el edentulismo de diversas maneras, lo cual explica la importancia de la Odontología para la sociedad.

En los últimos años, los avances tecnológicos ayudan a que los materiales dentales vayan mejorando con un mayor grado de simplicidad; es decir, el mercado especializado ha venido trabajando en optimizar cada vez más los materiales dentales. En ese sentido, los profesionales de la salud estamos obligados a realizar un buen diagnóstico, tomando en cuenta la anamnesis y los problemas en el sistema estomatognático para así, poder crear el plan de tratamiento óptimo para cada paciente.

En la actualidad existen diferentes métodos y técnicas de rehabilitación de la corona de un órgano dental con tratamiento de conductos, que van desde devolver el tejido con resina compuesta, hasta un endoposte con una corona total, esto va a depender del criterio del operador y de la cantidad de tejido remanente de cada paciente.

Los dientes con tratamiento de conductos tienen a menudo una pérdida de tejido coronario significativo y un compromiso de la estructura radicular como caries extensas, fracturas, traumas o iatrogenias. Y una manera rápida, sencilla y eficaz para solucionar los problemas de estos órganos dentales, es el empleo de coronas ancladas con endopostes.



Los endopostes tanto vaciado como prefabricados nos ayudan a la retención y soporte de la restauración final del diente.

Un endoposte intrarradicular es una restauración cuya finalidad es proporcionar una base sólida sobre la cual pueda fabricarse una restauración final del órgano dental. Y deben cumplir con ciertas cualidades para poder ser considerado; como: forma similar al volumen dentario, propiedades mecánicas parecidas al de la dentina, que durante su colocación exista el mínimo de desgaste, ser resistente para cubrir las fuerzas de la masticación, entre otras.

Los endopostes de fibra de vidrio preservan la estructura dentaria remanente, permite la adhesión a tejidos dentarios y materiales resinosos que ayudan a la distribución de las fuerzas de masticación y a la durabilidad de la restauración.

El propósito de ésta tesina es que el cirujano dentista conozca las características de los endopostes de fibra de vidrio ya que actualmente son una alternativa más para la reconstrucción protésica post-endodóncica del órgano dental.



OBJETIVO

Determinar las características de los endopostes de fibra de vidrio que el mercado especializado propone para la reconstrucción protésicas post-endodónica.

CAPÍTULO 1. ANTECEDENTES

Los endopostes más antiguos se reportan en Japón, en el periodo del siglo XI, donde se ideó una corona con perno de madera que era de color negro¹.
Figura 1².



Figura 1 Corona de color negro.

En 1700, Pierre Fauchard describe pernos de madera anclados a dientes de animales o humanos tallado de acuerdo a la forma del diente a sustituir del paciente. Pero como existían muchas fracturas verticales por la expansión de la madera gracias a la humedad de la boca, se cambió la madera por plata. Para 1728, Fauchard, narra endopostes atornillados a la raíz y años después coloca un adhesivo blando a base de calor en la superficie radicular de los endopostes.

En 1746, Claude Mouton, diseñó una corona con poste en oro que colocó dentro del conducto radicular.

En el transcurso del siglo XIX aparecieron numerosos endopostes con coronas ancladas, pero el más significativo es el de Casius M. Richmond donde encontramos el perno intrarradicular, el respaldo metálico y la fase cerámica³.

En los 50 's se comenzó a utilizar el endoposte-muñón colado con aleaciones metálicas y en los 70 's se introducen los endopostes prefabricados metálicos para la reconstrucción directa en la boca del paciente.

En 1990, Duret, propuso la utilización de fibras de carbono inmersas en una matriz orgánica, pero eran de color negro. Para mejorar la estética se revestían con fibras blancas de cuarzo que los hacían más rígidos.

Hace algunos años, con la aparición de materiales altamente estéticos, se le dio mayor importancia a la apariencia de un endoposte lo que nos llevó a que aparecieran los endopostes de fibra de vidrio, cerómeros, cerámicas de alta resistencia, entre otros¹. Figura 2⁴.



Figura 2 Diferente endopostes.

La investigación científica y el consecuente progreso tecnológico, en cuanto a las técnicas restauradoras, materiales y procedimientos en dientes con tratamiento de conductos han permitido que se extienda la permanencia de las piezas dentales dentro de la boca, colaborando en gran medida con la conservación de la función masticatoria y la estética⁵.



CAPÍTULO 2. CONFIGURACIÓN Y PREPARACIÓN DEL CONDUCTO

El éxito de la terapia endodóntica es atribuible no solo a la calidad del tratamiento de conductos, sino también a la calidad y estabilidad de la restauración post-endodóntica, porque después de realizado el tratamiento de conductos debe restablecerse el diente como un miembro permanente, funcional y estético del sistema masticatorio; si la restauración es inapropiada puede predisponer al fracaso, no sólo del tratamiento de conductos, sino del caso en sí.

El tejido dentinario después del tratamiento de conductos pierde elasticidad y estructura, ya que al acceder al paquete vasculo-nervioso se elimina el techo de la cámara pulpar y se modifica la morfología interna del órgano dental que es lo que le ofrece una resistencia a las fuerzas de compresión y tensión, lo que provoca que el remanente dental quede debilitado y la percepción de la presión se vea afectada⁶.

La cantidad de dentina remanente debe ser suficiente para soportar la tensión provocada por las fuerzas masticatorias, ya que al hacer el canal muy ancho el diente se debilita, por lo que se recomienda mantener canales delgados y paralelos; la fortaleza del diente es tan importante como la retención del poste⁷.

Antes de restaurar un órgano dental con tratamiento de conductos debemos realizar evaluaciones post-endodónticas: periodontales, de morfología de raíz, estética, biomecánica y cantidad de tejido dentario remanente; con la finalidad de determinar si es restaurable de manera inmediata o restaurable tras un tratamiento complementario previo y así, seleccionar las características del endoposte específico para el tratamiento.

Los requisitos ideales que debe presentar un órgano dental con tratamiento de conductos para poder ser restaurado con un endoposte son: endodoncia perfectamente sellada apicalmente, raíz recta, ofrecer características para obtener el efecto férula, ausencia de enfermedad periodontal, relación corona raíz mínimo de 1:2 y que el tratamiento protésico planeado tenga en consideración la zona a restaurar y las fuerzas de masticación¹.

La endodoncia bien realizada debe de cumplir con un perfecto sellado apical, no deben existir síntomas ni signos periapicales como son: la sensibilidad a la presión, exudados purulentos, fístulas, imágenes radiográficas patológicas. Para lograrlo se deben realizar una serie de exploraciones, que son: inspección, palpación, percusión y radiografías periapicales.

El efecto férula es un anillo de 1 a 2 mm de corona remanente que nos ayuda a mejorar la integridad estructural de un diente con tratamiento de conductos, ya que contrarresta las fuerzas funcionales de palanca, el efecto cuña de los endopostes cónicos y las fuerzas laterales que se ejercen al colocar un endoposte prefabricado⁷. Figura 3⁸.

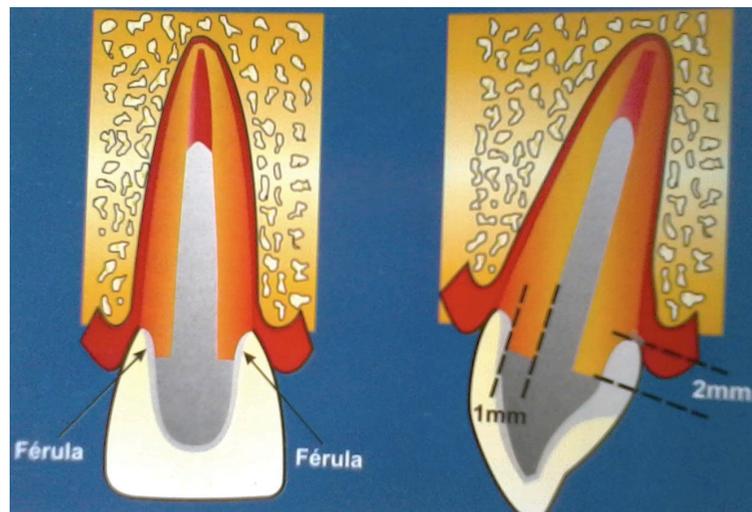


Figura 3 Efecto férula.

La retención de los endopostes dentro del conducto radicular depende, en gran medida, de su diseño, longitud, forma, diámetro, superficie y en menor cantidad al tipo de cemento empleado⁹.

La retención del endoposte está dada por la dimensión vertical o longitudinal y los parámetros son: mayor o igual a la longitud de la corona, mayor o igual a 2/3 partes de la longitud de la raíz, mayor o igual a la mitad de la distancia radicular dentro del hueso, respetando 4 mm de sellado apical¹⁰. Figura 4⁸.

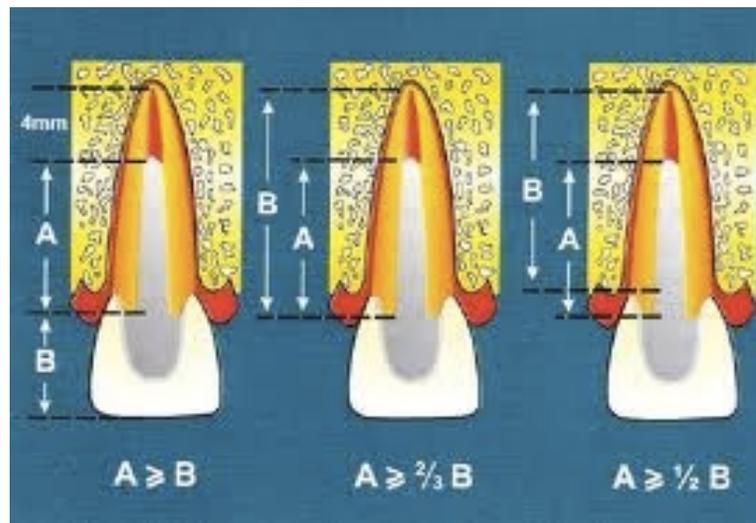


Figura 4 Dimensión vertical o longitudinal de un endoposte.

Transversalmente el parámetro ideal de un endoposte es aquel que mantiene por lo menos 1 mm de diente alrededor del endoposte o que el endoposte sea una tercera parte del tamaño de la raíz transversalmente sobre todo a nivel apical¹⁰. Figura 6⁸.

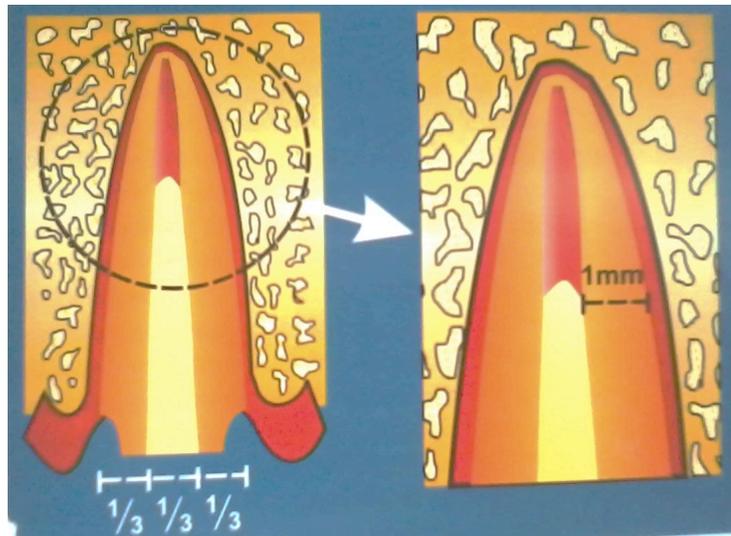


Figura 6 Longitud transversal de un endoposte.

En el caso de dientes multirradiculares, la longitud de los endopostes no necesita ser tan larga como en los dientes monorradiculares. Este principio se cumple si los endopostes se pueden colocar en más de un conducto, en vista de que así se incrementa el área de contacto, proporcionando mayor retención. Además, en los molares, las curvaturas de las raíces casi siempre impide colocar endopostes de gran longitud y esto se compensa con la colocación de varios¹⁰. Figura 5⁸.

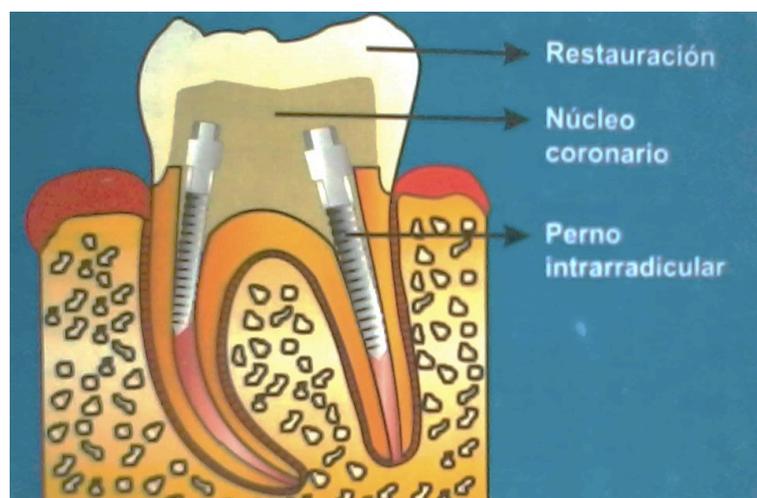


Figura 5 Diente multirradicular con la colocación de dos endopostes.



CAPÍTULO 3. CLASIFICACIÓN DE ENDOPOSTES

La pérdida de integridad estructural junto con la preparación de acceso para la endodoncia, da lugar a un mayor riesgo de fractura ya que las preparaciones de acceso producen una mayor deflexión de las cúspides durante la función e incrementan la posibilidad de fractura cuspidéa y la aparición de microfiltraciones en los márgenes restaurativos. Se observó que la fragilidad cuspidéa fue del orden del 5 % tras el tratamiento endodóntico, del 20 % en los casos de preparaciones oclusales y del 63% en las cavidades MOD, es decir, que a mayor cantidad de estructura dental preservada, menor es el índice de fractura esperable. Esto es importante, ya que al utilizar los endopostes como restauraciones fijas debemos evaluar el remanente dentario y buscar el material adecuado para no producir más tensiones en la raíz, lo que nos lleve a fracturas futuras y pérdida del remanente radicular.

Un endoposte ideal debe tener ciertas características para ser considerado, como son: la forma que debe ser similar al volumen dentario ausente, las propiedades mecánicas deben ser similares a las de la dentina, el desgaste estructural del diente debe ser el menor posible, debe ser resistente para soportar las fuerzas y el impacto masticatorio y su módulo de elasticidad debe ser lo más parecido a las estructuras histológicas que conforman el remanente dentario donde se va trabajar⁹.

Existe una gran variedad de endopostes disponibles en el mercado especializado, desde las aleaciones para los endopostes metálicos colados y los endopostes prefabricados en todas sus presentaciones y, pueden ser clasificados según su fabricación, material, forma o según la superficie que presentan¹¹.



3.1 Según su fabricación

El material del que pueden estar fabricados los endopostes son: titanio, acero inoxidable, fibra de vidrio, fibra de carbono, fibra de cuarzo y zirconio, entre otros; y cada uno de estos materiales tiene sus ventajas y desventajas. Cada endoposte tiene sus indicaciones, técnica de colocación, cementación y reconstrucción del órgano dental lo que debe ser estrictamente cumplido para asegurar el éxito del tratamiento ⁷.

Colados. Los endopostes colados, vaciados o espigas requieren de la preparación del diente, toma de impresión, ya sea por el método directo o indirecto, fabricación y colocación de la restauración provisional, el envío del caso al laboratorio dental, ajuste de la restauración colada, la colocación y cementación final, lo que necesita de, al menos, dos citas; la técnica es más laboriosa pero no difícil. Los metales con los cuales son colados van desde los metales bases hasta los nobles, por lo que el costo varía entre unos y otros⁵, pero se recomiendan los metales nobles por su potencial eléctrico que es más compatible al de los tejidos perirradiculares.

Las ventajas de los endopostes colados incluye la conservación máxima de la estructura radicular debido a que se fabrica para que se adapte en el espacio disponible, la obtención de propiedades antirrotacionales y la retención máxima del muñón porque es parte integral del endoposte.

La principal desventaja de estos endopostes es que ofrecen menor retención, lo que se compensa con el incremento de la longitud del endoposte. Cuando la raíz no es lo suficientemente larga para permitir una suficiente longitud, estaría indicado un endoposte más retentivo. Otra desventaja es el supuesto efecto de cuña, que aumenta el estrés y posibilidad de fractura radicular, sin embargo, este efecto de cuña es contrarrestado con el efecto férula, un

adecuado material de reconstrucción y una corona totalmente ajustada¹².
Figura 7⁸.



Figura 7 Endoposte colado.

Prefabricados. Los endopostes prefabricados para la restauración de piezas dentales han tomado mucho auge en los últimos años, han desplazado en gran medida a las espigas o endopostes colados. Su uso se ha popularizado debido a que la técnica es sencilla, rápida y se requiere de una sola cita para reconstruir la parte coronal perdida del diente, además que el costo es accesible y pueden ser utilizados con una resina compuesta, ionómero de vidrio o ionómero de vidrio reforzado con resina para fabricar un muñón que dará soporte a una corona completa⁷.

Existen numerosos sistemas de endopostes prefabricados y no es necesario estar familiarizado con cada tipo, el profesional, sólo necesita entender las características de cada uno. La selección de un sistema de endopostes prefabricado óptimo puede ser una tarea compleja para el odontólogo restaurador, pues ningún sistema de endopostes se ajusta a todas las situaciones y necesidades del paciente.

Cada sistema de endopostes prefabricados, posee una fresa que se usa para conformar el conducto, la cual sigue la dirección y la profundidad creada por los instrumentos que removieron la gutapercha previamente.

Los endopostes prefabricados poseen un surco de desalojo del cemento o canal de ventilación, a lo largo de su longitud, esto trae como consecuencia que se reduzca la presión hidrostática durante el cementado.

Algunas ventajas de los endopostes prefabricados son: se pueden confeccionar en una sola cita al combinar el endoposte prefabricado con una reconstrucción directa del muñón, el endoposte es más fuerte y homogéneo que el colado en el mismo metal porque no hay imperfecciones del vaciado que cubrir durante el adaptado y cementado y, se pueden utilizar en conductos no paralelos de dientes multirradiculares.

Los endopostes prefabricados tienen desventajas como hacer un desgaste mayor de la estructura dental para adaptar el endoposte, menor retención del muñón con respecto a el endoposte, riesgo de rotación mayor y disponibilidad en metales menor¹³. Figura 8⁸.



Figura 8 Endopostes prefabricados.

3.2 Según su material

Metálicos. Pueden ser de oro, metal semiprecioso y no precioso, acero inoxidable, níquel-cromo, aleaciones de titanio, titanio puro y los hay colados o prefabricados.

Cerámicos. Pueden ser colados o prefabricados y su modulo de elasticidad es muy alto por lo que pueden provocar estrés en la raíz por su rigidez.

Poliméricos. Son a base de resina reforzados con fibras de vidrio o de carbono¹⁰. Figura 9¹⁴.



Figura 9 Endoposte de fibra de vidrio.

3.3 Según su forma

Cilíndricos. También conocidos como paralelos, la preparación del conducto es extensa sobre todo en la zona apical, pero tienen muy buena retención.

Cónicos. La preparación del conducto es muy conservadora por la forma natural del conducto, pero tienen poca retención y su forma contribuye a fracturas verticales de la raíz.

Combinados. También llamados híbridos, es una combinación de la forma paralela en las 2/3 partes coronales de la longitud del endoposte y cónico en

el tercio apical. Tienen buena retención con la ventaja de que en apical no se hace un desgaste extenso¹⁰.

3.4 Según la superficie

Liso. Son poco retentivos, por lo que requieren la ayuda del cemento para lograr la adhesión del endoposte con dentina. Se ha reportado que estos endopostes son los que presentan los mejores resultados de resistencia a la flexión¹⁵.

Estriado. Son muy retentivos porque las estrías son un candado mecánico para el cemento, pero requieren mayor diámetro.

Atornillado. Son endopostes activos por que se atornillan a la dentina, lo que les da una máxima retención, pero con peligro de fractura radicular vertical. Deben de usarse de preferencia con aperturas laterales para minimizar el efecto cuña y no deben forzarse¹⁰. Figura 10¹³.

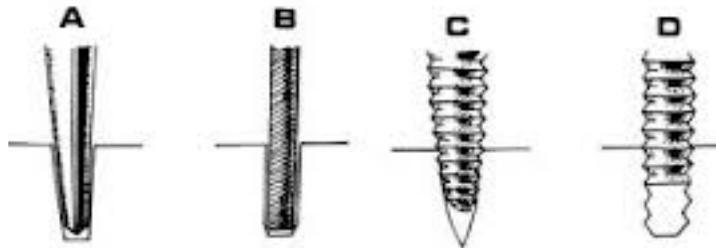


Figura 10 Diferentes tipos de endopostes según su forma y superficie. A. Cónico Liso B. Cilíndrico Estriado C. Cónico Atornillado D. Cilíndrico Atornillado.



CAPÍTULO 4. ENDOPOSTES DE FIBRA DE VIDRIO

Algunos años atrás, los dientes tratados endodónticamente eran considerados frágiles y se creía que con la utilización de endopostes se reforzaría la estructura dentaria. Actualmente la función de un endoposte está más relacionada a la retención del material restaurador, sin ninguna pretensión de reforzar la estructura radicular¹¹.

Un endoposte se define como el segmento de la restauración dentaria que se inserta dentro del conducto radicular, a fin de retener y estabilizar un componente coronario¹⁶.

Los endopostes de fibra de vidrio están siendo actualmente indicados debido a su excelente estética asociado a su fácil manipulación, adecuada resistencia mecánica y buena relación costo/beneficio.

Los endopostes de fibra de vidrio están conformados por fibras de vidrio paralelas impregnadas en una matriz resinosa, por lo cuál son compatibles con cualquier cemento a base de resina o ionómero de vidrio¹¹.

La matriz resinosa de los endopostes de fibra de vidrio está compuesta por resina de polímeros epóxicos con un alto grado de conversión del monómero y una estructura altamente reticulada¹⁷, que se une por medio de radicales libres con los cementos. Las fibras de vidrio están compuestas a base de sílica y contiene óxidos como calcio, boro, sodio, aluminio y hierro. Con un diámetro aproximado de 30 nanómetros¹¹.

Entre sus características principales presenta un modulo de elasticidad de 25 GPa, que comparado con el modulo de elasticidad de la dentina (18 GPa) es muy similar, lo que conlleva a que exista una absorción y distribución de fuerzas homogéneas (cuadro 1)¹¹.



Material	Modulo de elasticidad
Dentina	18 Gpa
Fibra de carbono	21 Gpa
Fibra de vidrio	25 Gpa
Titanio	110 Gpa
Acero inoxidable	193 Gpa
Zirconio	200 Gpa

Cuadro 1 Módulo de elasticidad de algunos materiales.

La utilización de endopostes de fibra de vidrio, ha abierto grandes posibilidades, no solo estéticas, sino también biológicas, Ya que son los únicos endopostes que logran neutralizar las fuerzas hacia la raíz; esto se debe a que el endoposte es colocado en el centro de la raíz, una zona neutra y, a la unión de la dentina con el cemento y el endoposte¹⁸.

Las ventajas de los endopostes de fibra de vidrio son¹⁸:

- Reconstrucción completa del muñón en una sola sesión clínica.
- Ausencia de fenómenos de corrosión.
- Alta estética cuando se utilizan restauraciones libres de metal.
- Homogeneidad mecánica y química de los diferentes componentes.
- Adhesión a la estructura dentaria.
- Preparación más conservadora.
- De fácil remoción.
- No presenta dilatación térmica ni eléctrica.
- Alta resistencia a la tensión y flexión.
- Disponibilidad de formas y tamaños.

A pesar de todas las ventajas que tienen los endopostes de fibra de vidrio, se deben tener consideraciones en la atención operatoria relacionada a la



reconstrucción de dientes con tratamiento de conductos como los criterios de elección del endoposte, la técnica de cementación y el tipo de restauración final¹¹.

Los endopostes de resina reforzados con fibras de vidrio presentan su máxima resistencia a la tensión, cuando esta sólo se encuentra soportado por las fibras, es por esto que el tipo y cantidad de fibras es importante. Las fibras con un elevado módulo elástico, son más rígidas y, por lo tanto, se oponen con eficacia a las fuerzas que podrían deformar la resina de la matriz y causar fallas en el endoposte.

Además del diámetro y del diseño del endoposte, muchos otros factores pueden influir en las propiedades mecánicas y el éxito del endoposte, tales como: el diámetro, el número o densidad, la orientación y la longitud de las fibras embebidas en la matriz de resina, el tipo de polímero que constituye la matriz y la resistencia de la adhesión en la interfase entre la fibra y la matriz de resina¹⁵.

Por eso describiremos algunos sistemas de endopostes de fibra de vidrio, para dar a conocer las características que nos ofrece cada uno de ellos.

4.1 FRC Postec Plus Ivoclar Vivadent®

El sistema FRC Postec Plus consiste en endopostes de resina reforzados con fibras de vidrio que permiten la transmisión de luz, disponibles en dos tamaños diferentes. FRC Postec Plus es el primer endoposte reforzado con fibra de vidrio, que ofrece una alta radiopacidad parecida a la de los endopostes metálicos¹⁹. Transmiten las fuerzas a lo largo de su núcleo y se observa una microestructura con una mayor concentración de fibras de vidrio que otros sistemas de endopostes (cuadro 2). Contiene aproximadamente 332 fibras de vidrio con un promedio de diámetro de 31 nanómetros cada una²⁰.

El uso combinado de las innovadoras fibras de vidrio y una matriz de resina diseñada para este propósito aportan natural translucidez al endoposte y a la restauración final (figura 11)¹⁹.

Fibra de vidrio	78 %
Matriz	22 %

Cuadro 2 Composición.



Figura 11 Kit de endopostes FRC Postec Plus.

4.2 Parapost Fiber White Coltene Whaladent®

El sistema Parapost Fiber White tiene una fórmula de fibra de vidrio y resina que permite una excelente adhesión a los cementos de resina y materiales para reconstrucción y tiene una propiedad de flexión similar al de la dentina²¹.

Presenta una calidad microestructural menos compacta comparada con otros sistema de endopostes, ya que presenta una mayor cantidad de matriz resinosa que de fibras de vidrio (cuadro 3). Contiene alrededor de 356 fibras de vidrio, con un diámetro aproximado de 19 nanómetros cada una, dentro de la matriz de resina²⁰.

Fibra de vidrio	37%
Matriz	63%

Cuadro 3 Composición.

Cuenta con diseño cilíndrico, liso y seguro que distribuye las fuerzas funcionales, protegiendo las fallas de dentina, de color translúcido que evita la posibilidad de cambio de color donde la dentina o el material restaurador son delgados, varios tamaños con códigos de colores (cuadro 4), cabeza redonda, lo que reduce el estrés causado por bordes cortantes durante la polimerización, buena área de superficie para una óptima adhesión química, fácil remoción en retratamientos, cabeza antirrotacional, que asegura una excelente adaptación del material para la reconstrucción, asegurando una alta retención mecánica (figura 12)²¹.

	Longitud	Diámetro
Rojo	15 mm	1.25 mm
Violeta	15.5 mm	1.40 mm
Café	15 mm	0.9 mm
Azul	15 mm	1.14 mm
Negro	15.5 mm	1.50 mm

Cuadro 4 Tamaños con código de colores.



Figura 12 Sistema de endopostes ParaPost Fiber White.

4.3 Parapost Fiber Lux Coltene Whaladent®

Sistema Parapost Fiber Lux son endopostes estéticos translúcidos de fibras de vidrio envueltos en una matriz de resina que mejora la estética en dientes anteriores minimizando las sombras. Tiene la característica de transmitir la luz polimerizadora; permite según la conveniencia el usar un cemento dual o un cemento fotopolimerizable. Excelente características de resistencia a la fractura que se lo da el alto porcentaje de fibras unidireccionales, uniforme, compacta y libre de defectos. Diseño de la cabeza del poste con doble muesca que ayudará a retener el núcleo, mientras que una cabeza esférica reduce los puntos de presión causados por ángulos agudos. Buena radiopacidad y variedades en tamaños de los endopostes. Cuenta con características estructurales como: Fibra de vidrio unidireccional, translúcida²² con aproximadamente 277 fibras de vidrio dentro de la matriz, con diámetro promedio de 31 nanómetros cada una (cuadro 5)²⁰. Figura 13²¹.

Fibra de vidrio	75%
Matriz	25%

Cuadro 5 Composición.

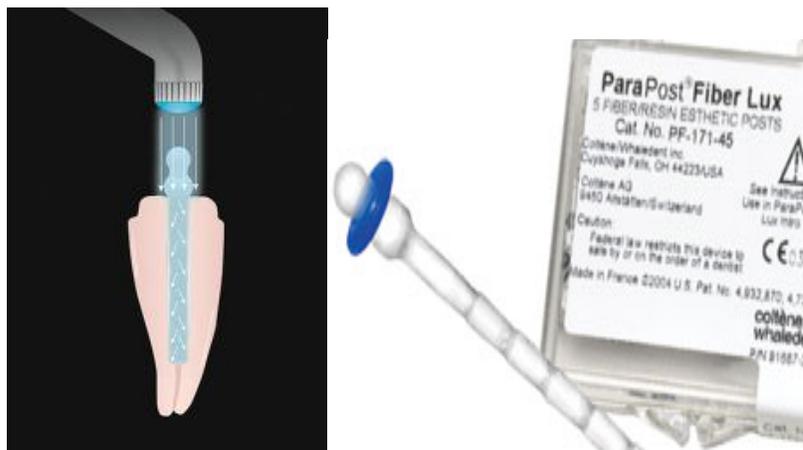


Figura 13 Endoposte ParaPost Fiber Lux.

4.4 Reforpost Rx Angelus®

Sistema de endopostes paralelos con ápice cónico para soporte de restauraciones y coronas protésicas. Tiene una mejor retención en el conducto y menor desgaste de la porción apical de la preparación. Presenta un módulo de Elasticidad de 40 GPa, es radiopaco porque contiene un radiopacificador insertado en la matriz de resina que permite la visualización radiográfica²³ lo que debilita la solidez estructural ya que dificulta la unión entre los distintos elementos, comprometiendo así su integridad interna¹⁵. Las fibras dispuestas en el sentido longitudinal dentro de la matriz resinosa, permite que el proceso de remoción sea simple y rápido²³. Tiene un promedio de número de fibras de vidrio de 226 con un diámetro aproximado de 30 nanómetros cada una (cuadro 6)²⁰. Figura 14²³.

Fibra de vidrio	50%
Matriz	50%

Cuadro 6 Composición.



Figura 14 Sistema de endopostes ReforPost.

4.5 Relyx Fiber Post 3M ESPE®

El sistema RelyX Fiber Post son endopostes de fibra de vidrio insertados en una matriz de resina que contiene zirconio para brindarles alta radiopacidad. Es de forma combinada (cilíndrico-cónico) que permite simular la forma del canal radicular con menor remoción de tejido dentinario radicular. Módulo de elasticidad similar a la dentina, disminuyendo las fuerzas en la porción coronal, minimizando con ello el riesgo de fracturas. Translucido, lo cual provee estética y facilita la polimerización. Excelente resistencia a la fatiga, otorgándole durabilidad al tratamiento. Superficie micro porosa le entrega máxima superficie la adhesión y retención al cemento. No se corroe y se puede cortar fácilmente. Los hay en tres tamaños con código de colores (cuadro 7), (figura 15)²⁴.

RelyX Fiber Post	Diámetro coronal	Diámetro apical	Longitud
Amarillo	1.3 mm	0.70 mm	20 mm
Rojo	1.6 mm	0.80 mm	20 mm
Azul	1.9 mm	0.90 mm	20 mm

Cuadro 7 Tamaños del sistema RelyX Fiber Post.



Figura 15 Sistema RelyX Fiber Post.



CAPÍTULO 5. CEMENTACIÓN Y RECONSTRUCCIÓN

La utilización y aplicación de los endopostes de fibra de vidrio, en dientes tratados endodónticamente tiene que ver en gran medida con la aplicación de las técnicas adhesivas utilizadas sistemáticamente en Odontología.

La reciente introducción de materiales, capaces de crear adhesión dentinaria ha resultado una alternativa viable para reconstruir y rehabilitar dientes afectados severamente por caries, traumas o deficiencias congénitas⁵.

La utilización de rutina del aislamiento absoluto en Odontología, durante la cementación de endopostes y la reconstrucción de muñones, es un recurso en el control de infecciones que debe aplicarse *sin ecuanón*.

Las características mecánicas y adhesivas del cemento serán por lo menos tan importantes como las propiedades del endoposte. El cemento ideal debería tener un módulo de elasticidad menor que el de los otros componentes del sistema, alrededor de 7 GPa, ser resiliente y elástico. Eso permitirá actuar como rompe-fuerzas en la zona donde se ejercen las mayores fuerzas, en la interfase entre el endoposte y la dentina¹⁶.

El cemento seleccionado debe presentar una baja viscosidad, para disminuir la espesura de la película en la interface de unión. El mecanismo de adhesión de los sistemas adhesivos en los conductos radiculares presentan una naturaleza micromecánica, siendo responsable por la formación de un cuerpo único (monoblock)¹¹.

Los agentes cementantes más comunes son ionómero de vidrio, cemento de ionómero de vidrio modificado con resina y cemento a base de resina.

Los cementos basados en resina demuestran fuerzas iniciales mejores que los cementos de ionómero de vidrio, éstos se han empleado tradicionalmente para cementar los postes de fibra de vidrio. La unión entre el endoposte y la



dentina radicular, generalmente, se ve obstaculizada por las condiciones desfavorables que son inherentes dentro de los canales de la raíz. La integridad de la unión es desafiada por la capacidad limitada de disipar las tensiones de contracción de la polimerización en los espacios estrechos y largos que exhiben una geometría altamente desfavorable de la cavidad¹⁷.

Los cementos a base de resina que se utilizan para cementar un endoposte de fibra de vidrio funcionan muy bien a espesores de película adecuado, pero al tener endopostes prefabricados con una forma ya determinada es imposible cumplir con éste principio⁹.

Pero el mecanismo de unión de los sistemas adhesivos en conductos radiculares es de naturaleza micro mecánica y está basado en la formación de capa híbrida, tags de resina y ramificaciones laterales²⁵ y, la desmineralización y desproteinización facilita la penetración de tags resinosos en los túbulos dentinarios que contribuye a una alta fuerza de unión⁵.

Para cementar endopostes activos se recomienda usar cementos de fosfato de zinc o de ionómero de vidrio, y para los endopostes inactivos se recomienda usar cementos a base de resina⁷.

Para poder cementar un endoposte de fibra de vidrio dentro de un conducto radicular es necesario retirar las partículas orgánicas, por lo que debe limpiarse con sustancias capaces de eliminarlas, como; EDTA (ácido etileno diamino tetracético), hipoclorito de sodio, agua destilada o ácido fosfórico al 37%, nos ayuda a que los túbulos dentinarios sean permeables (Figura 16)¹⁸ para la penetración del cemento dentro de ellos¹⁶. Figura 17¹⁸.

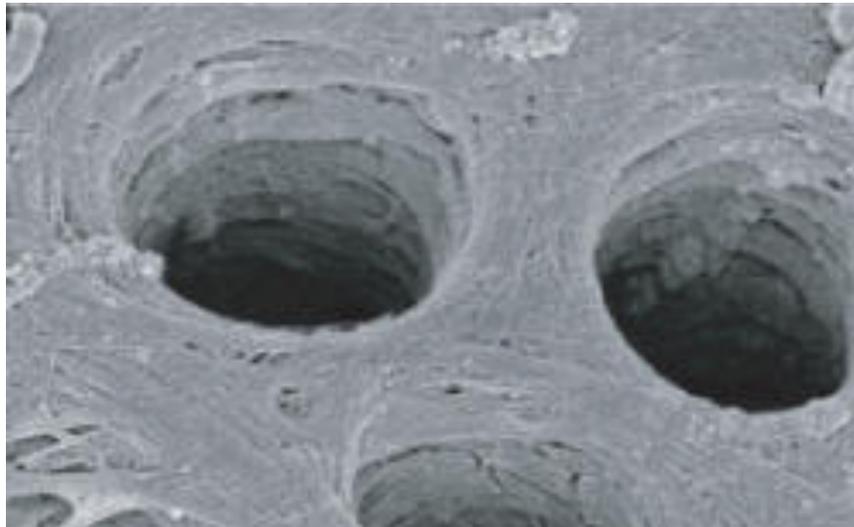


Figura 16 Permeabilidad de los túbulos dentinario.

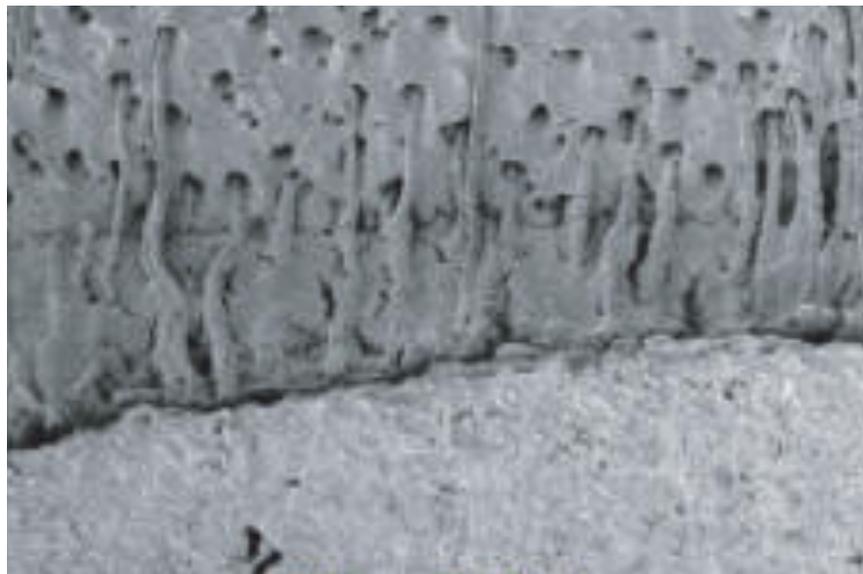


Figura 17 El cemento penetra dentro de los túbulos dentinarios permeables de la raíz dental.

Así como se acondiciona el conducto radicular, es necesario preparar los endopostes con la intención de aumentar la retención de los materiales de cementación a base de resina. Según la naturaleza del acondicionamiento hay tres clases de procedimientos para preparar los endopostes: **químico**, a

través de la aplicación de agentes de acoplamiento como el silano o sistemas adhesivos; **mecánicos**, como lo es el arenado o el grabado ácido, y **químico-mecánico**, que es el uso combinado de los dos procedimientos.

Existen diferentes materiales para la formación de muñones después de la colocación de endopostes de fibra de vidrio, como: resina composite, resina reforzada con relleno de vidrio o de titanio, cerámica, compómeros, amalgama, ionómero de vidrio o ionómero de vidrio reforzado con resina¹⁶.

El muñón de un diente reconstruido con un endoposte de fibra de vidrio debe ser igual al de un diente preparado para corona total²⁶. Figura 18⁸.

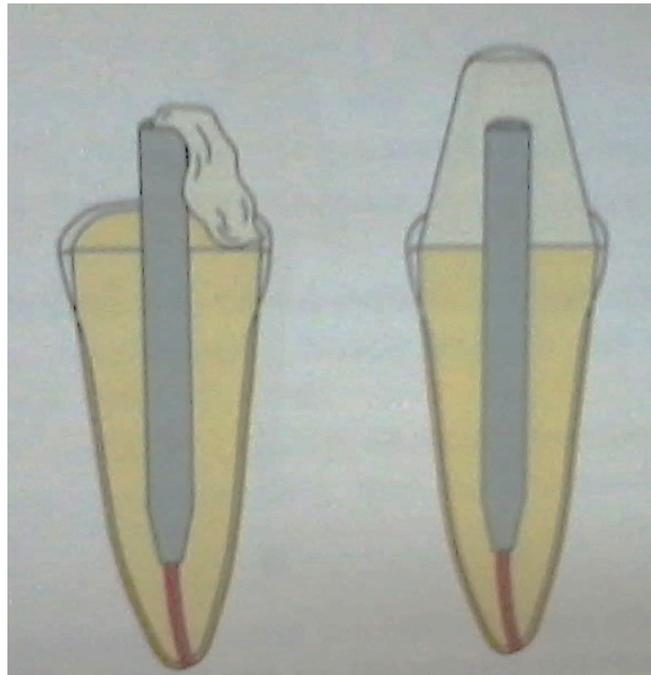


Figura 18 Reconstrucción del muñón después de cementar el endoposte.

Es importante que protejamos el endoposte y el muñón o *core* con un provisional, y a la brevedad la corona definitiva²⁷, ya que debemos recordar y enfatizar que el éxito de restauraciones en órganos dentarios tratados endodónticamente no basta con ser asintomático, ni con tratamiento de conductos con una buena imagen radiográfica, ni tampoco la presencia de



una buena salud periodontal, sino que el sellado coronal protésico sea el adecuado para que forme parte fundamental y funcional del sistema estomatognático²⁸.

5.1 Ejemplo de un caso clínico

Paciente femenino de 23 años de edad que sufrió un accidente que resultó en fractura de la corona del central superior izquierdo, se presenta con el tratamiento de conductos realizado (figura 19)¹⁰.



Figura 19 Incisivo central superior izquierdo fracturado.

Primeramente se observa la cantidad de tejido remanente y con ayuda de una imagen radiográfica se realizan evaluaciones periodontales, de morfología de la raíz, de tamaño del conducto y de sellado apical (figura 20)¹⁰.



Figura 20 Radiografía de zona de centrales superiores.

El endoposte que se elige es uno prefabricado de fibra de vidrio de forma cilíndrica y superficie lisa, de 15 mm de longitud por 1.14 mm de diámetro, del sistema Parapost Fiber White de la marca Coltene Whaladent®; que por sus características lo hacen la mejor elección para el plan de tratamiento (figura 21)¹⁰.



Figura 21 Guía para la elección de endopostes.

La configuración y preparación del conducto radicular se realiza mediante un dril azul, de la medida del endoposte (figura 22), respetando los parámetros de retención vertical o longitudinal y transversal; para después poder probar el endoposte dentro del conducto (figura 23)¹⁰.



Figura 22 Configuración y preparación del conducto.



Figura 23 Prueba del endoposte.

Se acondiciona el conducto radicular para permitir la permeabilidad de los túbulos dentinarios usando ácido fosfórico al 37% por 20 segundos seguido de un lavado con abundante agua (figura 24)¹⁰.



Figura 24 Acondicionamiento del conducto.

El endoposte es preparado mediante un procedimiento químico donde se colocan dos capas de silano dejando secar a temperatura ambiente (figura 25)¹⁰.



Figura 25 Acondicionamiento del endoposte.

El cemento seleccionado se mezcla, se impregna en el endoposte y se lleva a la cavidad, dejando pasar 3 minutos para la completa polimerización (figura 26)¹⁰.



Figura 26 Endopostes cementado.

En el tejido dentinario coronal se coloca un adhesivo y se comienza la reconstrucción con resina fotopolimerizable (figura 27) tratando de adaptar el endoposte y dando forma al muñón, dejando la línea de terminación protésica sobre estructura dental sana (figura 28)¹⁰.



Figura 27 Colocación de resina para formación de muñón.



Figura 28 Reconstrucción protésica post-endodóncica con terminación gingival en dentina sana.

Mediante toma de impresión, provisionalización y elaboración de la corona convencional se termina el tratamiento protésico (figura 29)¹⁰.



Figura 29 Tratamiento terminado.



CONCLUSIONES

La adecuada reconstrucción de dientes tratados endodónticamente son fundamentales en la rehabilitación bucal. La terapéutica endodóntica contemporánea ha modificado la práctica de la Odontología, debido a que permite al cirujano dentista la conservación de dientes naturales. Gracias a ello, los dientes que alguna vez fueron considerados para la exodoncia, son ahora tratados y restaurados en función.

El conocimiento de las características y propiedades de los diferentes tipos de endopostes con los que contamos actualmente juega un papel primordial en el resultado de la rehabilitación de un órgano dental con tratamiento de conductos y es necesario dominar los principios biomecánicos que rigen estos procedimientos⁹.

El mercado especializado nos ofrece una gran variedad de endopostes y en lo que se refiere a endopostes de fibra de vidrio encontramos que presentan diferentes cualidades macroestructurales y cualidades microestructurales, pero algunos pueden presentar defectos y baja consistencia en las fibras de vidrio²⁰.

Es importante tener en cuenta que la distribución de las fuerzas de masticación, en cuanto se aumenta la carga, se refleja en el ligamento periodontal, el cual absorbe la carga y disminuye los efectos sobre el diente y sus estructuras, por lo que debemos realizar siempre los tratamientos con los mejores materiales y la técnica adecuada²⁹.

Las fuerzas oclusales y funcionales que se presentan en la boca son de tipo compuesto, tracción, compresión, oblicuas y se generan de una manera conjunta, por lo que debemos ser cuidadosos y tomar en cuenta la oclusión en la elección del camino de la reconstrucción de un órgano dental con



tratamiento de conductos, porque sino restablecemos la oclusión, que nos refleja la función, el tratamiento puede fracasar³⁰.

La decisión de colocar un endoposte prefabricado de fibra de vidrio no sólo es necesario por las mejoras en las propiedades estéticas, en relación a los endopostes colados, sino también a sus mejores propiedades mecánicas⁹.

La calidad microestructural es un aspecto importante que debe ser tomado en cuenta en el momento de seleccionar un endoposte que requiera un desempeño mecánico adecuado en las reconstrucciones protésica post-endodóncica en las raíces dentales²⁰.

El espectro de alternativas para la reconstrucción de dientes tratados endodónticamente se ha ido abriendo con el paso del tiempo. La lógica nos hace pensar que la utilización de endopostes menos agresivos, con módulos de elasticidad más cercanos a la dentina, sin corrosión ni decoloración, con técnicas de cementación adhesivas, con facilidad de adaptación y reconstrucción, con menos tiempo clínico y que sean biocompatibles, estará indicada en los casos en los que el endoposte sea la restauración necesaria para soportar una corona artificial en dientes tratados endodónticamente.

Esta técnica no viene a desplazar ni a sustituir a ninguna otra, simplemente es una alternativa más que se debe considerar dentro de la odontología restauradora.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Suárez, J. Restauraciones del diente endodonciado. Diagnóstico y opciones terapéuticas. Hallado en: <http://eprints.ucm.es/6076/1/r.pdf>
2. Companion, F. Contribución a la historia de la estomatología cubana. La Habana: Editorial ciencias médicas, 2000. Pp. 416.
3. Topalian, M. Adhesión en la reconstrucción de dientes tratados endodónticamente. Hallado en: http://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoinvitadoold/odontoinvitado_16.htm
4. Huete, R. Análisis clínico comparativo de cinco sistemas de postes para odontología restaurativa: estudio piloto. Revista científica odontológica, 2009, 5(2): 65.
5. Alava, M., Mena, N., Sandoval, F. Evaluación de la interfase de adhesión-cohesión entre el poste de fibra de vidrio, cemento dual y dentina, previa irrigación con 2 sustancias desinfectantes. Revista odontológica mexicana, 2012, 16(3): 182-187.
6. Cohen, S., Burns, R., Vías de la pulpa. 7ª ed. Madrid, España: Editorial Harcourt, 2000. Pp. 667-693.
7. Huete, R. Postes prefabricados versus postes colados: comparación clínica de las dos técnicas. Publicación Científica Facultad de Odontología, UCR, 2006, 8: 65-71.
8. Estrela, C. Ciencia endodóntica. 1ª edición. Brazil: Editorial artes médicas, 2005.
9. Lamas, C., Alvarado, S., Espinoza, R. Poste anatómico preformado: caso clínico. Odontol. Sanmarquina, 2009, 12(1): 33-35.
10. Kogan, E. Postes flexibles de fibra de vidrio (técnica directa) para restauración de dientes tratados endodónticamente. Revista ADM, 2007, LVIII: 5-9.



11. Sacarelo, G. Pernos de fibra de vidrio. Hallado en: <http://www.maden.com.uy/img/Pernos%20de%20fibra%20-%20Coltene.pdf>.
12. Cedillo, J., Palacios, L. Postes de fibras horizontales. Revista ADM, 2010, 67(1): 33-38.
13. Alam, A. Consideraciones endodónticas en las preparaciones de conductos para la colocación de pernos intrarradiculares. Hallado en: <http://www.carlosboveda.com/odontologosfolder/odontoinvitadoold/40.htm>.
14. Coa internacional. Hallado en www.coadental.com.
15. Fernández, H., Miranda, S., Rojas, G., Sánchez, A. Resistencia a la flexión de diferentes pernos reforzados con fibra. Revista odontológica de los Andes, 2010, 5(2): 5-13.
16. Cedillo, J., Espinosa, R. Nuevas tendencias para la cementación de postes. Revista ADM, 2011, 68(4): 196-206.
17. Jara, P., Martínez, A., Correa, G., Catalán, A. Estudio in vitro de la resistencia a la tracción de postes de fibra de vidrio cementados con cuatro agentes cementantes. Avances en odontología, 2010, 26(5): 255-262.
18. Correa, A., Westphalen, G., Ccahuana, V. Sistemas de postes estéticos reforzados. Rev. Estomatol. Herediana, jul./dic. 2007, vol.17, 2: 99-103.
19. Ivovlar Vivadent. Passion visión innovation. Hallado en: www.ivoclarvivadent.com.
20. Mora, K., Sifontes, A., Miranda, S., Rojas, G., Dugarte, R. Estudio comparativo de la microestructura interna de diferentes marcas de pernos de fibras de vidrio. Revista odontológica de los Andes, 2012, 7(1): 5-14.
21. Coltene Whaledent. Hallado en: www.coltene.com.
22. Chica, E., Latorre, F., Agudelo, S. Prótesis parcial fija: análisis biomecánico sobre distribución de esfuerzos entre tres alternativas de retención. Revista facultad de odontología universidad de Antioquia, 2010, 21(2): 150-158.



23. Angelus. Ciencia y tecnología. Hallado en: www.angelus.ind.
24. 3M ESPE. Hallado en: www.solutions.3mchile.cl
25. Valenzuela, V., Zamorano, X., Wagner, S., Tapia, JR. Formación de capa híbrida al cementar postes metálicos y de fibra de vidrio en dientes tratados endodónticamente. *Avances en odontoestomatología*, 2010, 26(2): 97-105.
26. Dugarte, R., Miranda, S., Ucar, A., Rojas, G. Colocación de poste y readaptación de corona preexistente, pilar de una dentadura parcial removible. *Revista odontológica de los Andes*, 2008, 3(2): 28-37.
27. Abou-id, L., Morgan, L., Silva, G., Poletto, L., Lanza, L., Albuquerque, R. Ultrastructural evaluation of the hybrid layer after cementation of fiber posts using adhesive systems with different curing modes. *Braz Dent J*, 2012, 23(2): 116-121.
28. Novais, V., Simamoto Júnior, P., Rontani, R., Correr-Sobrinho, L., Soares, C. Bond Strength between fiber posts and composite resin core-influence of temperatura on silane coupling agents. *Braz Dent J*, 2011, 23(1): 8-14.
29. Lopera, P., Latorre, F., Villaraga, JA. Evaluación no lineal de dos postes diferentes. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*, 2012, 23(2): 240-255.
30. Garita, A., Rodríguez, C. Comparación in vitro de la fuerza de retención en endopostes de fibra de vidrio prefabricados. *Revista IDental, Universidad Latinoamericana de Ciencia y Tecnología*, 2008, 1(1): 25-35.