



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO  
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

---

---

**Endopostes: Metálicos, a base de fibras de carbono, vidrio y circonio.  
(Revisión bibliográfica).**

**T E S I N A**

**Que para obtener el Título de:**

**CIRUJANO DENTISTA**

*Presenta:*

**MAURICIO MÁRQUEZ HERNÁNDEZ**

**DIRECTORA: MTRA. ALEJANDRA MORÁN REYES**

**MÉXICO, D. F.**

**2005**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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





---

## INTRODUCCIÓN

Un endoposte es un aditamento intraradicular que se encuentra fijo en el interior de la raíz o conducto radicular, pueden ser directos (estéticos) o indirectos (metálicos); activos (enroscados) o pasivos (cementados).

Tradicionalmente en dientes tratados endodóncicamente se indicaba de inmediato un endoposte metálico fundido, o sea, de modo indirecto. Aunque actualmente se han hecho investigaciones en las que se demuestran que este tipo de endopostes presentan una serie de limitaciones, donde destacan las siguientes: necesitan de procedimientos de laboratorio para su confección, lo que aumenta el tiempo de trabajo y costo; no refuerzan la estructura radicular, ya que no se unen a la estructura dental; presentan rigidez muy superior al diente, transmitiendo una mayor tensión a la porción radicular cuando esta sometido a fuerzas externas; requieren un desgaste adicional del canal radicular y pueden sufrir corrosión y lógicamente no tienen una apariencia estética.

Afortunadamente vivimos un momento privilegiado en la odontología actual, en particular en el área restauradora, pues al tiempo en que disponemos de innumerables opciones restauradoras estéticas adhesivas, necesitamos cada vez más de una mejor capacidad de diagnóstico y análisis más detallado de la situación clínica, así como el perfil y necesidad de nuestro paciente. Eso porque en la odontología actual vienen dándose nuevos avances y alternativas en cuanto a materiales estéticos se refiere que vienen a sustituir a las técnicas tradicionales.

---

En particular, la restauración de dientes tratados endodóncicamente representa muy bien este cambio, pues hasta hace poco tiempo, cuando un profesional iba a restaurar un diente previamente sometido a tratamiento endodóncico, seguramente indicaría el uso de endoposte indirecto metálico y restauración indirecta que recubriera total o parcialmente la estructura dentaria remanente.

El objetivo de esta revisión bibliográfica es dar a conocer las nuevas alternativas en cuanto a endopostes estéticos se refiere y obtener datos relevantes junto con las técnicas tradicionales para la elaboración de endopostes metálicos vaciados, para así proporcionar al Cirujano Dentista datos relevantes, que proporcionen apoyo en la elección del material a elegir según sea el caso, el diagnóstico y las necesidades de cada paciente.

Un especial agradecimiento a la MTRA. Alejandra Morán Reyes, por todo su apoyo y tiempo invertido en la realización de esta tesina. Muchas gracias.

---

# CAPÍTULO I

## Marco histórico

Hace ya más de 200 años que comenzaron a observarse intentos de restauración en dientes con tratamientos de conductos.

En 1728, Pierre Fauchard describe el uso de “espigas” cuando utilizó postes metálicos dentro de los conductos radiculares para retener un “puente”.<sup>(1)</sup>

En 1747 Fauchard utilizó dientes anteriores para anclaje y utilizarlos como unidades simples o múltiples; fabricando los dientes con oro y plata y fijándolos con un adhesivo ablandado al calor, observando una duración de 15 a 20 años.<sup>(2)</sup>

Durante los 100 años posteriores a Fauchard, fueron empleados dientes de hipopótamo, morsa o bovino como reemplazo de las estructuras faltantes, que lentamente se sustituyeron con dientes de porcelana realizados por Black.

En 1839 Chapin Harris en *The Dental Art* , realiza una publicación que habla sobre la colocación de pivotes en coronas artificiales para unirlos a raíces naturales.<sup>(2)</sup>

---

En 1849 aparece en *Dental Physiology and Surgery* por Sir John Tomes un artículo sobre dientes pivotados en donde la longitud y el diámetro del poste son muy similares a los principios actuales que rigen la fabricación de endopostes para la retención de muñones y cofias.

A finales del siglo XX los endopostes de fibra de carbono fueron desarrollados en Francia por Duret y Renaud, comercialmente disponibles a partir de 1992.<sup>( 2 )</sup>

Desde hace varios años una de las preocupaciones del odontólogo ha sido la reconstrucción de dientes con una destrucción severa, ya sea que estén tratados o no endodóncicamente.

Al paso del tiempo, han surgido varias técnicas para la reconstrucción de dientes como los postes colados, prefabricados, los núcleos de amalgama, o resinas compuestas con pines intradentarios, postes de fibra de vidrio, postes de fibra de carbono, postes de circonio, etc.

Y con ello las contraindicaciones en cuanto a cual es el mejor tipo de endoposte y el mejor material para ser utilizado.

El entender el correcto empleo de cada uno de los tipos de endopostes permitirá al odontólogo producir una restauración final que proporcione una adecuada retención y un refuerzo de la estructura dental perdida.

---

## **CAPÍTULO II**

### **Marco conceptual**

#### **Postes intraradiculares (Endopostes)**

La restauración que debe utilizarse en un diente tratado endodónticamente viene dictada por el alcance de la destrucción coronaria y por el tipo de diente. Tradicionalmente un diente desvitalizado recibía un poste para “reforzarlo” y una corona para “protegerlo”. Estudios clínicos retrospectivos realizados en los últimos años han hecho reconsiderar esta creencia. En un examen de 220 dientes tratados endodónticamente, Ross encontró que casi el 61 % de los que habían permanecido en boca durante 5 años o más no habían sido restaurados con postes. Sorensen y Martinoff refirieron índices de éxito casi idénticos para dientes tratados endodónticamente, restaurados con y sin postes.<sup>(3)</sup>

El principal propósito y su indicación más importante es mantener un muñón que pueda ser usado para soportar la restauración final. Los postes no refuerzan a los dientes tratados endodónticamente y un poste no es necesario cuando la estructura dentaria remanente es suficiente después de que el diente ha sido preparado. En realidad, colocar un poste puede predisponer a un diente a una fractura.<sup>(3,4)</sup>

Una vez descubierto que los postes no refuerzan al diente (sino que sirven solamente para sostener el muñón), la investigación sobre diseño, forma, diámetro, y profundidad de los postes, ahora se enfoca a temas de retención.

---

## Forma de las raíces

Es un importante factor a ser considerado, raíces curvas o cortas no permiten longitud adecuada del endoposte y los resultados son menos previsibles. El comportamiento mecánico de dientes con raíces rectas parece diferir de los dientes con raíces curvas, pues existe una mayor dislocación apical de estos últimos bajo carga vertical y oblicua. Esto indica que los dientes con dilaceración de raíz son menos adecuados para soportar cargas masticatorias.

Los conductos elípticos o de paredes muy divergentes no son adecuados para usar los postes prefabricados, porque el espesor de cemento sería mayor que el deseable.

Cada diente en boca posee diferentes características anatómicas como curvaturas radiculares, ancho mesio - distal, el diente puede tener variaciones anatómicas que pueden afectar la colocación del poste; los postes activos (enroscables) pueden iniciar cracks si la capa de dentina es delgada, es importante el uso de la radiografía y la magnificación para conocer la anatomía radicular para elegir el diseño, diámetro y longitud del poste, para evitar el riesgo de perforaciones.<sup>(5,6,7)</sup>

---

## **Diseño y forma de los endopostes**

Los postes enroscados son más retentivos que los serrados (superficie rugosa), los cuales son más retentivos que los lisos.

Los postes paralelos son preferibles a los cónicos. Los postes cónicos pueden utilizarse en casos especiales pero son los menos retentivos y dependen excesivamente en la integridad y fortaleza del medio cementante. Los postes altamente retentivos como los enroscados pueden predisponer al diente a fracturas como también los cónicos. Los estudios muestran que los postes paralelos son los que producen menos fracturas.<sup>(4,5,7,8)</sup>

## **Tamaño**

Se debe conservar en máximo de estructura dental sana, por lo que las preparaciones intraradiculares deben de ser lo mínimo necesarias.

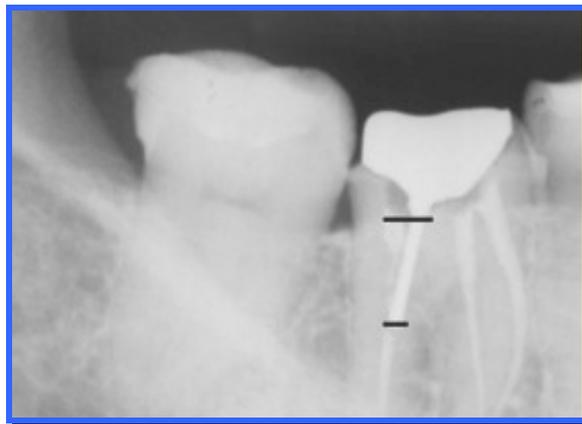
El tamaño de un poste no debe exceder a un tercio del diámetro radicular. El aumento del diámetro del poste no mejora significativamente la retención; por el contrario, el aumento de la remoción de la estructura dentaria para acomodar un poste amplio, puede llevar a perforaciones o predisponer a fracturas radiculares. Es necesario recordar que el diámetro radicular disminuye apicalmente, y que las concavidades radiculares pueden ser invisibles a la radiografía. Estos factores anatómicos pueden

---

contribuir a paredes dentinarias delgadas que puedan fracturarse durante la cementación del poste o durante la oclusión, si el poste es demasiado grueso.<sup>(4,5,6,7,8)</sup>

El poste debe ser colocado dentro de los confines del conducto tratado endodónticamente, en otras palabras, no se debe ensanchar más el conducto a expensas de tejido dentario para colocar un poste más grueso. Si bien es cierto que un poste grueso es más retentivo que un poste delgado, la diferencia es clínicamente insignificante. Debemos tener en mente que “por cada libra adicional de retención, la dentina paga un tributo creciente, expresado en tensión y daño potencial” .<sup>(4,5,6,7,8)</sup>

Ya en la práctica, haciendo uso de la radiografía, y habiendo determinado la longitud que queremos desobturar, elegimos el diámetro del poste a utilizar tomando en cuenta el diámetro apical del conducto, y no el diámetro cervical.<sup>(4,5,6,7,8)</sup>



RX mesioradial de prueba antes de la cementación de un poste colado paralelo. Nótese la diferencia en el diámetro cervical y apical del conducto.



Los contornos de las raíces (trazados a la altura de la mitad de la raíz) y los postes se muestran superpuestos a las superficies oclusales de los dientes del lado izquierdo. Los diámetros recomendados de los postes aparecen en los dientes del lado derecho.

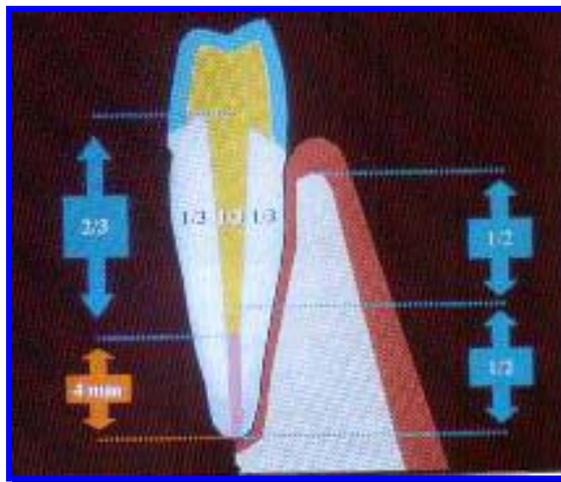
## Longitud

La longitud del poste ha sido clínica y científicamente controvertida por décadas y se han propuesto muchas fórmulas para la longitud correcta. Mientras los postes más largos demuestran una mayor retención, su posición en la raíz puede llevar a problemas clínicos. En raíces curvas o delgadas, los postes largos pueden causar perforaciones o fracturas. En raíces cortas pueden violar el sello apical.

---

El número de éxitos clínicos apoyan la norma de que la longitud del poste sea igual o más larga que el largo de la corona. Debido a que la retención tiende a aumentar con la longitud, los postes entre la mitad y tres cuartas partes de la raíz son los recomendados. Sin embargo, el diámetro de la raíz, su curvatura y la cantidad de material de obturación remanente, también deben ser tomados en cuenta cuando se está determinando el diseño del poste.

De acuerdo con Weine, la retención de un poste es proporcional al contacto entre el área circunferencial del poste y la superficie interna del conducto, por lo que es más importante la longitud que su diámetro. Uno de los objetivos del tratamiento de conductos radiculares es sellar el sistema de conductos en las tres dimensiones. Para alcanzar este objetivo, un mínimo de cuatro a cinco milímetros de obturación deben permanecer como sello apical.<sup>(3,4,5,6,7,8,9)</sup>



Extensión longitudinal ideal del muñón artificial con poste, equivalente 2/3 del remanente dental o la mitad de soporte óseo que envuelve la raíz.

---

## **Material del poste**

Para asegurar el óptimo resultado, el material del poste debe tener propiedades físicas similares a las de la dentina, debe tener la capacidad de adherirse a la estructura dentaria, así como también debe ser resiliente para producir poco stress sobre la estructura dentaria remanente Fredriksson 1998 .<sup>(6,7)</sup>

## **Agente cementante.**

Todo poste intraradicular ya sea vaciado o prefabricado, es cementado en el conducto radicular. El cemento aumenta la retención, ayuda a la distribución uniforme de las fuerzas e idealmente, sella los espacios entre el diente y el poste.

Si se trata de postes metálicos, el cemento de primera elección será el de ionómero de vidrio modificado con resina, y si se trata de postes no metálicos, utilizaremos cementos duales a base de resina.

Cabe anotar sin embargo, que en estudios realizados, el cemento de fosfato de zinc arrojó los mejores resultados cuando se los comparó con otro tipo de cementos.

Históricamente, el fosfato de zinc ha sido el cemento de elección dando mayores valores de retención que el policarboxilato o las resinas estándar.

---

Algo se ha dicho sobre los posibles problemas que tendría el utilizar cementos de ionómero de vidrio convencionales para la fijación de postes, aduciendo que en presencia de humedad, los ionómeros de vidrio se expanden y como el conducto es un medio húmedo, esto podría ocasionar un estallido radicular, sin embargo no hay en la literatura evidencia científica y clínica suficiente al respecto. En todo caso, los ionómeros de vidrio actuales, modificados con resina, superan las características físicas de sus antecesores y no tienen este problema.

Es necesario recordar siempre que la filtración coronal es un factor importante en el fracaso endodóncico. Todos los cementos que se utilizan hoy en día son susceptibles a disolverse en presencia de saliva. Por lo tanto, el sellado marginal de la corona definitiva es de importancia fundamental. (4,7,8)

## **Preparación del conducto**

La preparación del conducto para recibir un poste puede ser llevada a cabo inmediatamente después de la obturación con gutapercha y sellador radicular. Se puede realizar con fresas Peeso (Peeso reamers), Gates Glidden o las fresas especiales que están especialmente diseñadas para algunos tipos de postes prefabricados. Templar un instrumento o utilizar sustancias para disolver la gutapercha pueden desobturar la sección de la obturación que debería permanecer como sello apical. Utilizar fresas de alta velocidad o aún fresas de baja velocidad pero no diseñadas para desobturar conductos, invita a perforaciones, escalones y la preparación de falsos conductos.

---

Una vez que la porción coronal del conducto ha sido removida y el espacio preparado, el material de obturación remanente en el conducto debe ser cuidadoso pero firmemente condensado verticalmente. Una vez colocado el poste, no debería haber espacio entre el material de obturación y la región apical del poste.

El sondeo del relleno radicular también determinaría si la consistencia del relleno es pastosa, si existen vacíos o si el relleno es una pasta, entonces el tratamiento endodóncico debe repetirse antes del procedimiento restaurador para reducir la contaminación de la raíz. Bergenholtz y colaboradores han demostrado que el retratamiento aumenta y mejora substancialmente la calidad de los rellenos radiculares defectuosos.<sup>(4,7,8)</sup>

---

## CAPÍTULO III

### Postes vaciados

El perno y el muñón se preparan normalmente como una unidad. Los postes vaciados reproducen los contornos del conducto preparado utilizándose la cera o la resina de fraguado en frío (P.ej.Duralay) para obtener los modelos que se funden luego en aleaciones metálicas.<sup>(3,4)</sup>

Estas aleaciones metálicas para postes pueden ser en aleaciones de oro o en metal no precioso como en plata paladio, o metal cerámico como el cromo-cobalto. Es importante que la aleación del colado tenga propiedades físicas adecuadas.

El oro para prótesis parcial extraduro (ADA tipo IV) o las aleaciones de níquel-cromo tienen un elevado módulo de elasticidad por lo que estas aleaciones son útiles para endopostes colados.

Los postes vaciados se adaptan muy bien a los contornos del conducto y están indicadas en los conductos irregulares o amplios. La espiga y muñón vaciados proporcionan mayor resistencia a la retención debido a su forma asimétrica, en comparación con los prefabricados.<sup>(3,4)</sup>

Las limitaciones de estos postes vaciados dependen de su capacidad retentiva más baja y de su potencial de cuña. Si no se puede lograr una longitud adecuada, se puede utilizar un diseño paralelo o insertado para incrementar la retención.

---

Este tipo de poste implica otra cita para la cementación, por lo que deberá colocarse una restauración provisional con un perno metálico con acrílico para su adaptación mientras se coloca el poste definitivo. <sup>(3,4)</sup>

### **Ventajas de los postes vaciados.**

- Son fabricados para adaptarse a la forma del conducto radicular.
- Pueden adaptarse a conductos grandes y de forma irregular.
- Pueden adaptarse con el uso de postes prefabricados y formas prefabricadas de plástico.
- Son resistentes.
- Existe suficiente documentación para apoyar su efectividad.

### **Desventajas de los postes vaciados**

- Son caros (dependiendo de la aleación que se utilizará)
- Requieren de dos citas
- Son menos retentivos
- El lapso entre citas es más complicado (es necesario colocar un provisional)
- Puede ocurrir corrosión debido al proceso de vaciado o por el uso de aleaciones diversas.
- Existe el riesgo de desajustes por el vaciado
- Pueden requerir la remoción de más estructura coronal del diente.

---

## **Aleaciones más usadas en la elaboración de endopostes metálicos**

### **Características Generales**

#### **Oro tipo IV**

Aleaciones extraduras, se utilizan en preparaciones sometidas a cargas muy altas, como prótesis parciales, barras, ganchos, coronas. Actualmente tienen poco uso. Son tratables térmicamente. La dureza Vickers es de 150 y la dureza Brinell es de 130.<sup>(10)</sup>

#### **Aleaciones de Plata - Paladio**

Las propiedades mecánicas de estas aleaciones son similares a las aleaciones de oro tipo III; son sólidas, similares al sistema oro-paladio, pero como no contienen oro no hay interacción con el indio y el estaño. Presentan una alta resistencia a la fluencia y por su alto módulo de elasticidad la aconsejan para puentes extensos.

Estas aleaciones son difíciles de colar, no reproducen los márgenes delgados tan bien como las aleaciones que contienen oro; la técnica de colado es más complicada y consumen más tiempo, debido al alto contenido de plata que al mismo tiempo le confiere más ductibilidad, menor dureza y mayor corrosión. El alto contenido de plata puede interferir con la unión de la porcelana y puede causar decoloración, es decir, que la plata es un agente colorante para las porcelanas utilizadas y algunas veces les imparte un tinte amarillo verdoso la interfase metal-porcelana.<sup>(10)</sup>

---

## **Aleaciones de Cromo - Cobalto**

Son aleaciones metálicas a base de cromo y cobalto utilizadas como base de prótesis parciales removibles, prótesis totales y en sustitución de las aleaciones clase IV de oro para colado, dado el alto costo de estas últimas.

**Cobalto:** Es el elemento fundamental de estas aleaciones. Le confiere dureza, resistencia y rigidez a la aleación y tiene alto punto fusión.

**Cromo:** Forma una solución con el cobalto, confiere resistencia a la corrosión y a la pigmentación debido a su gran pasividad. Mientras mayor es el contenido de cromo, mayor es la resistencia a la corrosión. Sin embargo, este elemento entra en una proporción que casi nunca supera un 20-25%, porque el límite de solubilidad del sistema cromo-cobalto es de aproximadamente 35 % a 1000° C y por encima de este nivel se forma la fase sigma, dando una estructura de dos fases sumamente frágil e inconveniente.

El modulo de elasticidad es dos veces más que las aleaciones de oro; por lo tanto, se consideran más rígidas .

La dureza de las aleaciones cromo cobalto es mayor que las de oro, por lo que son más difíciles de abrasionar y pulir.<sup>(10)</sup>

---

## **Aleaciones de Níquel - Cromo**

El color de estas aleaciones es plateado brillante.

Estas aleaciones poseen gran dureza, resistencia traccional y fluencia (152 a 1034 MPa y 221 a 758 MPa, respectivamente).

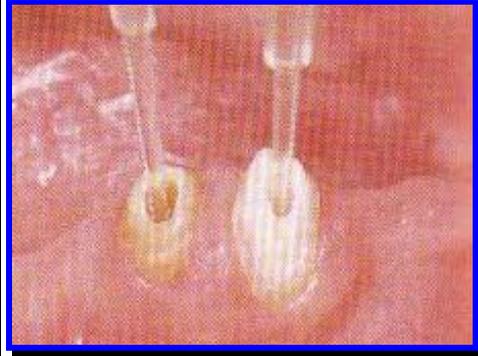
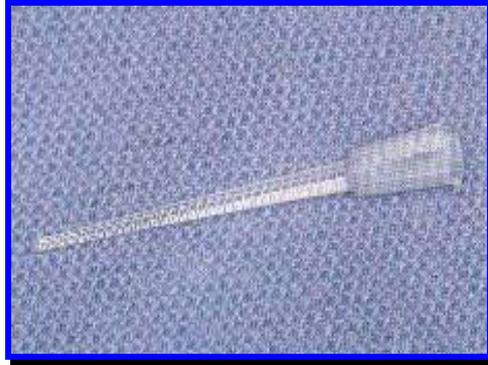
La resistencia a la fluencia puede ser mayor que las aleaciones de oro, pero las aleaciones que no contienen berilio pueden ser significativamente menos resistentes que las aleaciones que contienen oro.

Son difíciles de pulir, pero existe menos posibilidad de perder los márgenes durante el pulido si se compara con las aleaciones que contienen oro.

Estas aleaciones dan estructuras rígidas; el módulo de elasticidad es de 207.000 MPa. Pueden utilizarse en espacios amplios y las uniones entre las preparaciones no necesita ser tan voluminosas, el modulo de elasticidad es de 2 a 2,5 veces mayor que el del oro.<sup>(10)</sup>

---

## Fabricación de endopostes vaciados



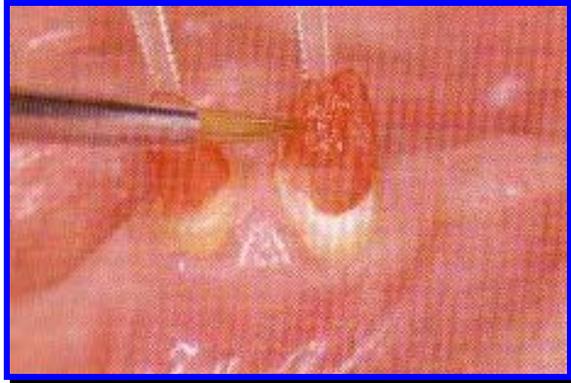
Bastones prefabricados  
de resina



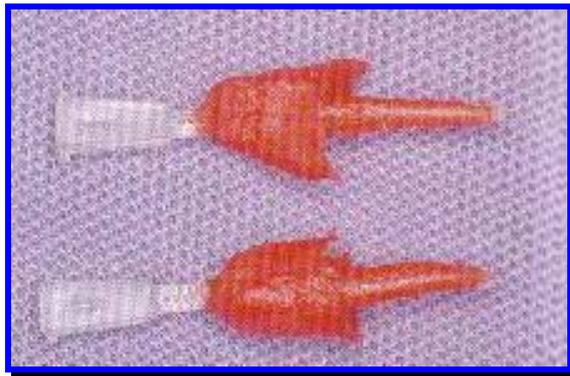
Lubricación del  
conducto

Impresión de los  
conductos con resina  
DuraLay





Se complementa la  
porción coronaria con  
resina



Tallado del  
muñon  
artificial

---

Muñones  
artificiales con  
espiga en resina

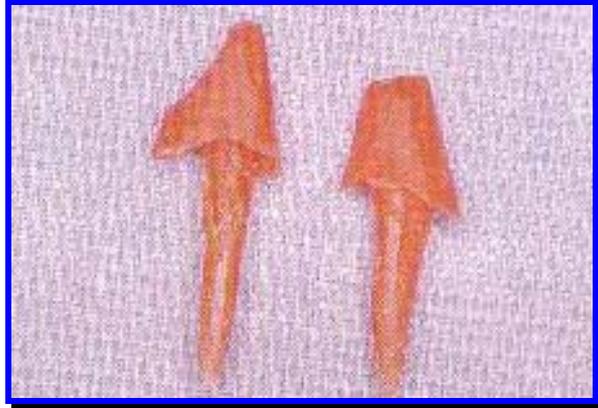


Imagen  
radiográfica



Muñones artificiales con  
espiga cementados

---

## CAPÍTULO IV

### Endopostes Estéticos

El éxito alcanzado con la creación y uso de restauraciones estéticas en odontología se debe en gran parte a la necesidad y demanda demostrada por los pacientes por obtener cada vez más restauraciones que sean compatibles con la apariencia de los dientes naturales. Como consecuencia, en los últimos años, ha habido un aumento significativo en el uso de materiales restauradores de cerámica.

Existen varios factores que pueden afectar el resultado final de una restauración, sobre todo si se trata de restaurar el sector anterior. Uno de estos factores es la colocación de un poste endodóntico cuando el diente va a ser restaurado con una corona de cerámica.

Muchos odontólogos prefieren el uso de sistemas de postes prefabricados ya que son una opción más práctica, menos costosa, y en algunos casos, menos agresiva para los tejidos dentarios cuando se les compara con los postes y muñones colados. Una de las principales ventajas de los postes prefabricados es que permiten el uso de resinas compuestas para la reconstrucción del muñón estético, el cual puede ser colocado en una sola cita reduciendo así los costos del laboratorio y el tiempo invertido en el procedimiento restaurador.

Investigaciones hechas acerca de postes y muñones estéticos se han enfocado últimamente hacia la creación de sistemas que sean más fuertes y resistentes a la corrosión, además de ser biocompatibles con los tejidos dentarios y la cavidad bucal.

---

La reciente introducción de materiales capaces de crear adhesión dentinaria ha resultado en una alternativa viable para reconstruir y rehabilitar dientes que han sido afectados severamente por caries, traumas, deficiencias congénitas o reabsorciones internas. El uso de postes endodónticos que permiten adhesión tanto a los tejidos dentarios como a materiales a base de resina, provee la creación de un muñón-poste en un sólo componente o « monobloque ». Investigadores han reportado que los postes y muñones estéticos preservan la integridad de la estructura dentaria, ya que son menos invasivos que los sistemas convencionales. Por otro lado, se postula que la unión del poste endodóntico al muñón y a la dentina podrían ayudar a la distribución de las fuerzas de la masticación a lo largo del diente, contribuyendo así al reforzamiento y durabilidad de la restauración.<sup>(11)</sup>

## **Selección del sistema adhesivo y agente de cementación**

Esta es, sin duda, una etapa decisiva para la obtención de éxito en lo que se refiere a la cementación de postes intraradiculares, en particular los estéticos. Esto porque estos postes son pasivos y la selección del sistema adhesivo y agente de cementación puede influir directamente en la retención en el conducto radicular. El primer paso es elegir que tipo de sistema adhesivo será utilizado, si químicamente activado, dual o fotopolimerizable.

A pesar de que algunos fabricantes citen la existencia de características de foto transmisión de la luz a través del tornillo de fibra de

---

vidrio o cerámico, en una reciente investigación se encontraron valores mayores de retención cuando utilizaron sistemas adhesivos duales comparativamente al uso de adhesivo fotopolimerizable asociados a un cemento a base de resina dual, incluso con los postes de fibra de vidrio. Una posible explicación para esto es la mayor dificultad en obtener una adecuada polimerización del adhesivo fotopolimerizable en las regiones más profundas del conducto radicular debido a la distancia de la lámpara de fotopolimerizado posicionada en la entrada del conducto.<sup>(5,12)</sup>

En trabajos in vivo con microscopía electrónica de barrido, FERRARI Y MANOCCI, demostraron que hay una mayor uniformidad de formación de la capa híbrida y tags de resina en el tercio cervical de la raíz comparativamente a los tercios mediano y apical cuando se utilizó un adhesivo fotopolimerizable. Por lo tanto, es de preferencia el uso de sistemas adhesivos duales o químicamente activados.<sup>(5,12)</sup>

En cuanto al cemento a base de resina, valen básicamente las mismas consideraciones. Además de esto, en función de las características de mayor tiempo de trabajo y menor tiempo de polimerización, se prefiere el uso de los dos.

La utilización de la técnica adhesiva (sistema adhesivo + cemento a base de resina) para la cementación de postes intraradiculares permite una mayor retención comparativamente al uso de los cementos tradicionales como el fosfato de zinc o ionómero de vidrio, además de proporcionar un mayor refuerzo de la porción radicular. Este aspecto es particularmente interesante cuando el clínico se encuentra con raíces que

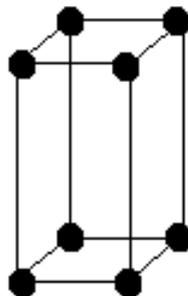
---

se presentan bastante desgastadas y necesitan un refuerzo radicular proveniente de la asociación sistema adhesivo / cemento a base de resina / poste intrarradicular.<sup>(5,12)</sup>

## Postes de circonio

Los endopostes preformados de base cerámica en general están conformados por una estructura a base de circonio y fueron introducidos al mercado a principios de la década pasada.

Están constituidos esencialmente de óxido de circonio (94,9 %) en forma tetragonal.<sup>(5,12)</sup>



Tiene formato cilíndrico-cónico hacia apical y son pasivos.

Poseen resistencia a la flexión de aproximadamente 1400 MPa y resistencia a la fractura de 11 MPa, su apariencia estética es muy buena.

Presentan innumerables ventajas como excelente característica estética, unión al cemento a base de resina desde el tratamiento de silanización, biocompatibilidad, alta resistencia mecánica, radiopacidad.

---

La desventaja es la incompatibilidad química con las resinas compuestas, el material de relleno más ampliamente utilizado en la actualidad. Para suplir esta deficiencia existen anillos prefabricados de circonio, que pueden ser cementados a la porción coronaria para facilitar la reconstrucción coronaria de esta región. Estos postes pueden ser utilizados con resina compuesta como material de relleno y también tener porcelana fundida en la porción coronaria.

No obstante, su costo es elevado y su manipulación es más difícil, especialmente con relación al corte del tornillo. Con respecto a su comportamiento biomecánico, algunos estudios in vitro han demostrado que, debido a su elevada rigidez, estos tornillos transmiten de modo significativo tensiones a las fracturas dentales. A pesar que estos estudios in vitro no son concluyentes pueden servir como alerta sobre esta posible limitación de los tornillos cerámicos. ( 1,2,4,5,12,13,14 )

---

## Colocación de poste de circonio. Caso clínico



Apariencia estética  
desfavorable de la corona  
del diente 11

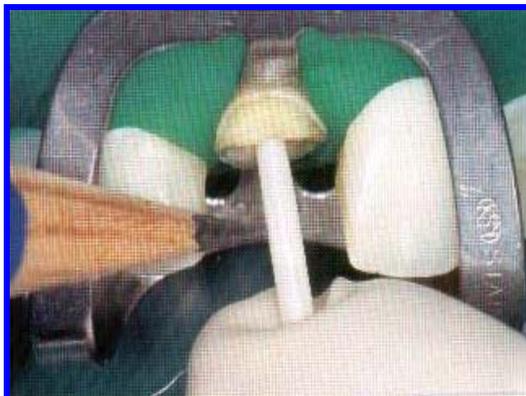
Aspecto radiográfico antes del  
nuevo tratamiento endodóntico





Detalle de la falta de armonía estética del diente a ser restaurado

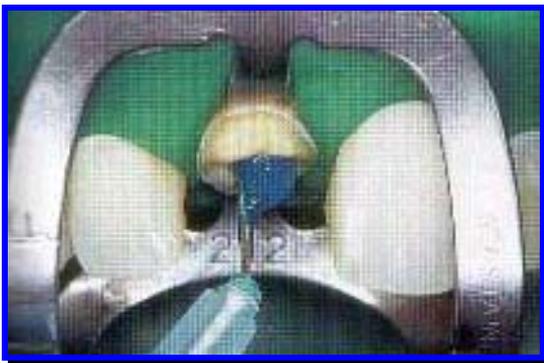
Preparación del conducto radicular para recibir poste de circonio



Prueba del poste: delimitación para ajuste de la longitud final

---

Ajuste de la longitud del poste con instrumento diamantado



Acondicionamiento de la superficie dental para el cementado del poste

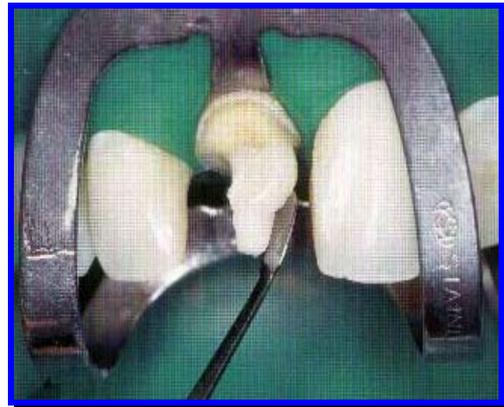
Silanización de la superficie del poste antes del cementado





Cementación del poste de circonio ajustado

Aplicación del material restaurador para obtener la altura de la preparación para la forma de retención y resistencia.



Pincel de pelo de marta auxiliando la escultura de la porción coronaria



Preparación para la corona total cerámica



Aplicación de hilo de retracción para la impresión de la preparación

---

Radiografía final



Aspecto clínico obtenido  
con restauración  
totalmente libre de metal

---

## Postes de fibra de carbono

Comercializados desde 1990, son constituidos en el 64 % de fibras de carbono longitudinales con 8 mm de diámetro y en el 36 % de una resina epóxica. Su formato es paralelo y pasivo con extremidad cónica con la intención de disminuir la transmisión de esfuerzo a la raíz y el desgaste de la región apical del canal radicular durante el preparado. <sup>(5)</sup>

Las fibras de carbono son utilizadas en la construcción de aeronaves y ofrecen gran rigidez a estos postes; la resistencia a la fatiga es de aproximadamente 1440 MPa, dos o tres veces mayor que la del titanio.

Esta rigidez de la fibra de carbono hace que un endoposte de pequeño diámetro sea altamente resistente a la fractura cuando se lo compara a postes metálicos del mismo diámetro. <sup>(5)</sup>

El desgaste de la estructura dental es menor para los postes de fibra de carbono, resultando en un mayor remanente de la estructura radicular, lo que es altamente conveniente para mejorar la resistencia de los dientes tratados endodóncicamente. <sup>(5,12)</sup>

El módulo de elasticidad lateral de estos postes según el fabricante (Composipost) es de 21 GPa, semejante al de la dentina (18 GPa), resultando en una transmisión de esfuerzos más uniforme a la superficie radicular y al periodonto. Debido al mayor tiempo de comercialización,

---

varios postes están surgiendo (UMC Post, BISCO, USA; Aestheti-Post, BISCO, USA) para mejorar sus propiedades.<sup>(5)</sup>

Una desventaja de estos postes es la ausencia de radiopacidad, aunque el fabricante diga que si tiene radio apariencia, el aspecto radiográfico es el de la línea del cemento delimitando el poste, lo que puede aparentar ausencia de poste intra radicular. Por otro lado, en caso de necesidad de un nuevo tratamiento endodóntico, la remoción de estos postes es extremadamente simple, pudiendo ser hecha, con fresas, lo que es una ventaja.<sup>(1,2,5,12,14)</sup>

El sistema C-Post (Bisco), se presenta comercialmente con tres diámetros diferentes en la región coronaria (1,4 mm, 1,8 mm y 2,1 mm) y con 1,2 mm en la extremidad apical del tornillo. Presentan algunas propiedades bastante interesantes, como una elevada resistencia mecánica, módulo de elasticidad similar al de la estructura dental mientras que los postes metálicos de acero inoxidable y de titanio presentan respectivamente un módulo de elasticidad de 20 y 10 veces mayor que los de fibra de carbono. Los postes con alto módulo de elasticidad como los metálicos no se flexionan cuando están sometidos a la acción de fuerzas externas, transmitiendo un mayor estrés a la estructura dental y provocando un mayor riesgo a la fractura.<sup>(5,12)</sup>

Un aspecto importante es que, al analizar el patrón de fractura en estudios *in vitro* que someten intencionalmente el diente tratado endodónticamente y restaurado con diferentes postes a la acción de

---

fuerzas extremas, causando la fractura, es la observación de un índice muy bajo de fractura radicular comparativamente a los tornillos metálicos e incluso a los cerámicos. En contrapartida, puede ocurrir una falla de restauración bajo la acción de cargas mecánicas con valores más bajos.

Desde el punto de vista clínico, parece ser interesante este comportamiento de los tornillos de fibra de carbono, ya que es preferible una eventual falla de la restauración con la preservación de la estructura dentaria remanente.

Otras ventajas son su biocompatibilidad, ausencia de corrosión y potencial de unión al cemento a base de resina utilizado para la fijación del poste radicular. No obstante, la retención del poste de fibra de carbono en el canal radicular puede ser menor que la del metálico. Una posible explicación para este hecho es que, aunque los fabricantes afirman que la matriz resinosa presente en el poste de fibra de carbono, presenta radicales metacrilatos libres para unirse al cemento a base de resina, estos pueden haber sido en gran parte consumidos durante el proceso térmico de fabricación. Por lo tanto, no estarían disponibles para ligar al cemento a base de resina. Esta preocupación afecta tanto a los fabricantes, que los postes de fibra de carbono dentados ya están disponibles comercialmente. ( 1,2,5,12,14 )

---

## Colocación de poste de fibra de carbono. Caso clínico

Incisivo lateral superior izquierdo con gran pérdida de estructura coronaria



Radiografía inicial: mala calidad de la obturación indica el nuevo tratamiento endodóntico

Aspecto radiográfico después del nuevo tratamiento endodóntico





Remanente dental con altura suficiente para indicar núcleo de relleno

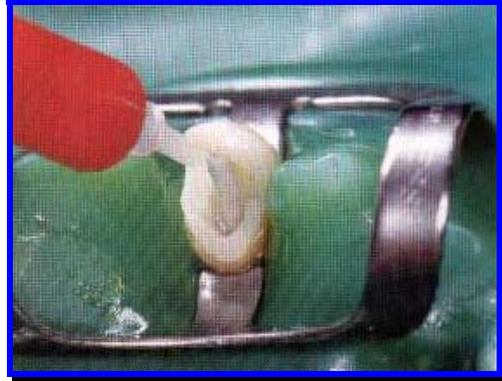
Ajuste del poste de fibra de carbono revestido con material estético



Cementación del poste en el canal radicular

---

Adhesivo en la porción coronaria para la colocación del material de relleno



Aislamiento absoluto para la confección del núcleo de relleno

Aspecto final del núcleo antes de la preparación coronaria

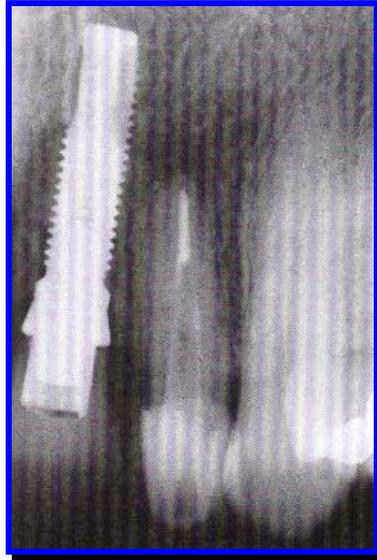




Acabado de la preparación  
para mayor tersura  
superficial



Preparación terminada



Restauración final: aspecto radiográfico. La falta de radiopacidad del poste es compensada por la radioapariencia del cemento resinoso



Restauración final.  
Aspecto clínico

---

## Postes de fibra de vidrio

Fueron introducidos en el mercado recientemente. Presentan una composición básica de fibras de vidrio longitudinales (42 %) involucradas en una matriz de BIS-GMA (29 %) y partículas inorgánicas (29 %), presentan una coloración bastante favorable que permiten, incluso, la transmisión de luz hasta el ápice, lo que favorecería el uso del cemento dual. Son encontrados en forma cónica (Luscent Anchors, Dentatus, Germany) y cilíndrica (Fiberkor, Jeneric Pentron, USA), los postes con formato paralelo y pasivos están dispuestos en tres diámetros diferentes (1mm, 1,25 mm y 1,5 mm) pero con la misma largura, que es de 19 mm. El poste con menor diámetro es liso y los otros dos son dentados, lo que confiere una mayor retención.

Según el fabricante, la resistencia es la misma de los postes de titanio, con la ventaja de que pueden ser removidos con el uso de instrumentos rotatorios convencionales. La extremidad afilada permite la adaptación a conductos estrechos.

El estuche también presenta tres fresas correspondientes a los diámetros de los tornillos para la realización de la desobturación y preparado del canal radicular.

Estos tornillos presentan una serie de ventajas como una elevada resistencia mecánica, módulo de elasticidad parecida al de la estructura dental, lo que minimiza la transmisión de esfuerzos mecánicos a la estructura dental, son adhesivos a las resinas compuestas y cementos a base de resina, no necesitan del tratamiento superficial previo a la etapa

---

de cementación, fácil manipulación, buena relación costo-beneficio, fototransmisores y extremadamente estéticos debido a su composición que proporciona una refracción y transmisión de los colores internos a través del diente o del material restaurador estético, porcelana o resina compuesta.

Además de esto, son fácilmente extraídos del canal radicular en caso de necesidad de un nuevo tratamiento endodóncico.

La principal limitación de este tipo de tornillo es también la falta de estudios clínicos que comprueben su eficacia, pero la ausencia de radiopacidad también es un factor desfavorable. ( 1,2,5,6,12,14,15 )

---

## Colocación de poste de fibra de vidrio. Caso clínico



Descoloración del incisivo lateral superior izquierdo tratado endodónticamente



Preparación intrarradicular para la colocación del poste de fibra de vidrio

---

Secado del canal: en esta fase verificamos la limpieza del mismo



Poste de fibra de vidrio posicionado en el canal radicular después del ajuste de la longitud

Aspecto de la preparación finalizada





Radiografía periapical de la restauración finalizada



Restauración en cerómero

---

## CONCLUSIONES

Los autores citados en esta revisión bibliográfica concluyen lo siguiente:

Antes de colocar cualquier tipo de endoposte, es necesario obtener un buen diagnóstico apoyado de un estudio radiográfico para evitar en lo posible iatrogenias.

Los endopostes no refuerzan al diente tratado endodónticamente, por el contrario, la colocación de un endoposte puede disponer al diente a una fractura.

Todo diente tratado endodónticamente no siempre necesita endopostes puesto que se ha comprobado que el diente no pierde dureza significativa después del tratamiento de conductos.

Los endopostes metálicos, actualmente son una buena alternativa aunque con su elevado módulo elástico se ha probado que genera grandes tensiones a lo largo de las raíces y esto puede ocasionar fracturas.

Debido a la corrosión de las reconstrucciones con los endopostes metálicos, se pueden depositar productos de desecho en los tejidos dentales y periodontales y las consecuencias van desde leves pigmentaciones de los tejidos duros y blandos a irritaciones de la encía. Algunos estudios asocian los productos de la corrosión como agente causal de fracturas radiculares, aunque todavía no ha sido comprobado.

---

En los endopostes metálicos se requiere por lo menos de dos citas para su elaboración y colocación. Se necesita mucha precisión en el momento de elaborarlos; elegir muy bien la aleación que se utilizará, así como cuidar el punto de fusión.

Los endopostes metálicos genera inconvenientes de translucidez y naturalidad impidiendo un resultado estético favorable con las restauraciones coronarias.

La utilización de sistemas de endopostes estéticos, es bastante aceptada por su biocompatibilidad, además de que no produce corrosión, (característica deseada). Los endopostes estéticos surgen como alternativa por razones biomecánicas, de biocompatibilidad y estéticas.

Hoy en día, los endopostes estéticos permiten el uso de resinas compuestas para la reconstrucción del muñón estético, el cual puede ser colocado en una sola cita reduciendo así los costos del laboratorio y el tiempo invertido en el procedimiento restaurador.

Los postes de circonio presentan una excelente estética, biocompatibilidad, alta resistencia mecánica y radiopacidad. Su costo es elevado y su manipulación es más difícil, especialmente con relación al corte del endoposte.

Los postes de circonio generan grandes cargas a las paredes de las raíces incluso comparado con un poste metálico por lo que su uso aún es cuestionado.

---

Los postes de fibra de carbono tienen formato paralelo y pasivo con extremidad cónica con la intención de disminuir la transmisión de esfuerzo a la raíz y el desgaste de la región apical del canal radicular durante el preparado. Son altamente resistentes a la fractura cuando se les compara con endopostes metálicos del mismo diámetro. La desventaja de estos endopostes es la ausencia de radiopacidad. (Sólo se puede guiar por la línea del cemento).

Los endopostes de fibra de carbono tienen menor modulo elástico comparado con los endopostes metálicos lo cual indica que produce menos stress al diente, y por lo mismo reducirá el riesgo a una fractura radicular. Es fácil de retirar del conducto lo cual es una gran ventaja en caso de necesitar repetir el tratamiento de conductos.

Los postes de fibra de vidrio presentan una estética favorable .

Algunas marcas comerciales de endopostes de fibra de vidrio, al contener fototransmisores, permiten el paso de la luz desde la entrada del conducto hasta al ápice y gracias a estos fototransmisores se pueden emplear cementos fotopolimerizables o duales.

Los endopostes de fibra de vidrio presentan fácil manipulación, y buena relación costo-beneficio.

La resistencia de los endopostes de fibra de vidrio es la misma que la de los endopostes de titanio, con la ventaja de que pueden ser removidos con el uso de instrumentos rotatorios convencionales.

---

Los endopostes de fibra de vidrio presentan una elevada resistencia mecánica, módulo de elasticidad parecida al de la estructura dental, lo que minimiza la transmisión de esfuerzos mecánicos a la estructura dental.

Son extraídos fácilmente del conducto radicular en caso de un retratamiento de conductos.

No presentan radiopacidad, lo cual solo nos guiaremos por la línea del cemento.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. D. A. Terry, P.T. Triolo, E. J. Swift. *"Fabrication of Direct Fiber-Reinforced Posts: A Structural Design Concept"*. Journal of Esthetic and Restorative Dentistry. Number 4. 2001.
2. AJE Qualtrought, F Mannocci. *"Tooth-Colored Post Systems: A Review"*. Operative Dentistry. Volume 28. 2003.
3. Herbert T. Shillingburg, Jr, DDS. *Fundamentos Esenciales en Prótesis Fija*. 3ª. Edición. Editorial Quintessence S.L. Barcelona, España, 2000.
4. <http://www.iztacala.unam.mx/~rrivas/reconstruccion3.html>
5. Marco Antonio Bottino. *Metal Free*. 1ª. Edición. Editorial Artes Médicas Latinoamérica. Sao Paulo, Brasil, 2001
6. <http://www.odontomarket.com/casos/fibra.asp>
7. Aquaviva S. Fernández, S. Shetty, and I. Coutinho. *"Factors determining post selection: A literature review"*. The Journal of Prosthetic Dentistry. Volume 90. Number 6. 2003
8. [http://www.ecuaodontologos.com/espanol/articulos\\_odont/4.html](http://www.ecuaodontologos.com/espanol/articulos_odont/4.html)
9. L.F. Egoraro, A. L. Valle. *"Prótesis Fija"*. Editorial Artes Medicas Ltda. 1ª.edición. Brasil 2001.
10. Cova J.L. *"Biomateriales Dentales*. 1ª.edición. Editorial Amolca. Colombia 2004
11. [http://www.actaodontologica.com/39\\_3\\_2001/182.asp](http://www.actaodontologica.com/39_3_2001/182.asp)

- 
12. Rielson José A. C., Elenice Aparecida N. G. *Estética Odontológica Nueva Generación*. 1ª. Edición. Editorial Artes Médicas Latinoamérica. Sao Paulo, Brasil, 2003.
  13. N. Hochman, M. Zalkind. "New all-ceramic indirect post-and-core system". The Journal of Prosthetic Dentistry. Volume 81. No.5. 1999.
  14. <http://prostodoncia.org/cientificos/sistemas.html>
  15. Krasimira Krasteva. "Clinical Application of a Fiber-Reinforced Post System". Journal of Endodontics. Volume 27. No.2. 2001

---

---