



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS
RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS
COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

P R E S E N T A:

HEBE CERVERA GONZÁLEZ

TUTORA: Mtra. MARÍA MAGDALENA BANDÍN GUERRERO



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS:

A la Universidad Nacional Autónoma de México por proporcionarme las herramientas necesarias para dar este gran paso.

A mis padres: Como una muestra de mi cariño y agradecimiento, por todo el amor y el apoyo que me han brindado y porque hoy veo llegar a su fin una de las metas de mi vida, les agradezco la orientación que siempre me han otorgado. Sólo deseo que sepan que este logro es también suyo, que ustedes me inspiran a esforzarme cada día más. ¡Gracias, los amo!

Mami: Gracias por enseñarme que nunca hay que darse por vencida a pesar de que cueste trabajo, por ser mi ejemplo a seguir, por inculcarme el amor a lo que hago y no considerarlo trabajo, sino algo que me llena y me hace feliz. Gracias por estar ahí apoyándome y desvelándote conmigo, por ser la mejor maestra del mundo. Gracias por ser mi incondicional y darme ánimos cuando más lo necesito. Eres una excelente mujer, no sabes cuánto te admiro y espero algún día ser la mitad de lo que tú eres.

Papi: Sé que jamás existirá una forma de agradecerte una vida de lucha, sacrificio y esfuerzos constantes; gracias por brindarme una vida y educación extraordinarias, sin ti no lo habría logrado.

Remorito: Gracias por soportar mi mal genio, por hacerme reír, por dejarme ayudarte con tu tarea aunque la haga mal, por enseñarme que la única forma de vivir esta vida al máximo es siendo feliz sin importar lo que pase.

Peke: No hay palabras para describir lo que una amistad representa; es la base de todo. El haber recorrido esta maravillosa etapa de la vida como un equipo, a pesar de sus altibajos, calificaciones injustas, maestras amargadas, congresos aburridos, personas falsas, pacientes incumplidos y todo eso.... Valió la pena. ¡¡¡Lo logramos!!! Gracias por ser mi partner in crime! Y no lo olvides: To infinity...

A mis tíos y primos: Por estar dispuestos a ser mis conejillos de indias y por confiar en mí. ¡Gracias!

Tía Caty y Abel: Gracias por compartir sus conocimientos conmigo, gracias por las puertas que me abrieron, por creer en mí y ayudarme.

ÍNDICE

A. Introducción.....	7
B. Propósito.....	8
C. Objetivos.....	8

Fractura en Órganos Dentarios Reconstruidos con Postes Metálicos Colados y de Fibra de Vidrio.

1. Antecedentes.....	9
2. Concepto.....	11
3. Características clínicas que debe tener un poste.....	12
4. Aspectos que se deben tomar en cuenta previo a la colocación de endopostes.....	12
5. Consideraciones clínicas para la retención de un endoposte.....	13
5.1 Tejido coronario remanente.....	14
5.2 Geometría de la preparación.....	16
5.3 Longitud de la preparación del conducto radicular.....	20
5.4 Diámetro del poste.....	22
5.5 Forma/diseño del poste.....	24
5.6 Distribución de las fuerzas y cargas masticatorias.....	26
5.7 Textura de la superficie del poste.....	28
6. Triada de la retención.....	30
6.1 Longitud o profundidad del canal radicular.....	30

6.2	Tipo de poste.....	31
6.3	Agente cementante.....	31
7.	Triada de la Resistencia.....	33
7.1	Preparación del muñón.....	33
7.2	Tejido coronario remanente en sentido vertical.....	35
7.3	Aditamento antirrotacional.....	36
8.	Clasificación de los postes.....	37
8.1	Por su material.....	37
8.1.1	Rígidos.....	37
8.1.2	No rígidos.....	38
8.1.3	Estéticos.....	38
8.1.4	No estéticos.....	38
8.2	Por su fabricación.....	39
8.2.1	Realizados en el laboratorio.....	39
8.2.2	Prefabricados.....	39
8.3	Por su forma.....	40
8.3.1	Cónicos.....	40
8.3.2	Paralelos.....	40
8.4	Por su textura.....	41
8.4.1	Lisos.....	41
8.4.2	Dentados.....	41
8.4.3	Cortantes.....	41
8.5	Por su inserción.....	42
8.5.1	Activos.....	42
8.5.2	Pasivos.....	42
9.	Criterios de selección.....	43
9.1.	Biomecánica del diente.....	43

9.2. Cantidad de estructura remanente.....	45
9.3. Propiedades y comportamiento del material de restauración.....	47
10. Postes metálicos colados.....	49
10.1. Indicaciones.....	49
10.2. Contraindicaciones.....	49
10.3. Ventajas.....	49
10.4. Desventajas.....	50
10.5. Procedimiento.....	50
11. Postes de fibra de vidrio.....	54
11.1. Indicaciones.....	54
11.2. Contraindicaciones.....	54
11.3. Ventajas.....	54
11.4. Desventajas.....	55
11.5. Procedimiento.....	55
12. Causas de fracaso.....	57
12.1. Fractura radicular.....	58
12.2. Fractura del muñón/corona.....	59
12.3. Pérdida del sellado.....	61
12.4. Desalojo del poste.....	62
12.5. Problemas periodontales/ periapicales.....	63
13. Conclusiones.....	64
14. Fuentes de Información.....	66



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



A. INTRODUCCIÓN

Los avances en la tecnología e investigación no sólo han mejorado los materiales dentales en sí, también han abierto puertas hacia la odontología restauradora y estética, poniendo en primer plano el comportamiento de éstos en el medio bucal para analizar sus propiedades físicas en condiciones de humedad y ante las cargas masticatorias, para así determinar cuál es la mejor elección dependiendo del plan de tratamiento en una rehabilitación, en qué casos está indicado y contraindicado, sus ventajas y desventajas. De esta manera, con base en los resultados obtenidos y registrados, se le proporciona al odontólogo la información necesaria para formarse un criterio y así seleccionar el tipo de material a utilizar cuando se le presente un caso clínico similar.

A pesar de estos avances, la caries dental sigue siendo la enfermedad bucal con más prevalencia a nivel mundial, limitando cada vez más las opciones y haciendo a un lado los tratamientos preventivos, dejando como única opción los procedimientos restauradores y protésicos. El objetivo de estos procedimientos es conservar el órgano dentario en boca el mayor tiempo posible y devolverle la función y estética; por lo que se realizan tratamientos de conductos en órganos dentarios que presentan caries profunda, fracturas o lesiones endoperiodontales, entre otras, siendo la primera elección de tratamiento lejos de realizar una extracción, para posteriormente rehabilitarlo por medio de postes o pernos colocados en el interior de los conductos radiculares, reconstruir la porción faltante y/o añadir



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



una corona protésica. Sin embargo, el tomar una decisión sobre qué tipo de poste elegir no es una tarea fácil. Se deben tomar en cuenta varios factores, como son la cantidad de tejido remanente (tanto en sentido coronal como radicular) la longitud, el diámetro, la forma del poste, la distribución de las fuerzas o cargas masticatorias, las propiedades y el comportamiento del material de restauración. Siempre teniendo en cuenta las causas de fracaso en cada tipo de poste, siendo la principal causa las fracturas radiculares y del muñón.

B. PROPÓSITO

Comparar las propiedades, ventajas y desventajas que presentan los endopostes metálicos colados y los endopostes de fibra de vidrio para determinar cuáles son más resistentes a la fractura.

C. OBJETIVOS

1. Identificar las causas de fractura en órganos dentarios reconstruidos post-endodóncicamente con postes metálicos y de fibra de vidrio.
2. Analizar los diferentes tipos de fractura que se presentan en órganos dentarios reconstruidos post-endodóncicamente con postes metálicos y de fibra de vidrio.
3. Explicar la importancia de la preparación del conducto radicular para la colocación de endopostes.



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



1. ANTECEDENTES

Desde tiempos remotos la especie humana ha sufrido de problemas dentales, con el paso de los años se han ido descubriendo y utilizando diferentes materiales, métodos e instrumentos para encontrar una solución a estos padecimientos. A veces motivados por la religión, clase social o en busca de lo estético, el nacimiento de los postes data de muchos siglos atrás. La primera mención que se hace de un poste es en el siglo XI en Japón, utilizados por la cultura de los Shogún quienes elaboraban dientes de madera con espigas. Siglos después Tokugawa (1603-1867) creó una corona con un perno de madera boj de color negro. Posteriormente Pierre Fauchard (1728) utilizaba coronas fabricadas con dientes de animales a las cuales colocaba espigas de madera para que tuvieran mayor retención; posteriormente cambiaron la madera por plata debido a que las espigas se fracturaban mucho al estar en contacto con la saliva. En 1746 Claude Mounton diseñó una corona de oro unida a un perno del mismo material para darle estabilidad a la corona. Unos años después, en 1869, G. V. Black ideó una corona de porcelana unida a un endoposte posicionado en el conducto radicular sellado con oro cohesivo, éste era el prototipo de lo que hoy conocemos como "Corona Richmond", una corona retenida por un endoposte con un frente de porcelana que funcionaba como retenedor de un puente, propuesto en 1880 por su creador, A. Richmond. La corona-perno estaba constituida por tres elementos: perno intrarradicular, respaldo metálico y faceta cerámica. Hasta 1950's se empieza a utilizar el



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



perno-muñón colado. Veinte años más tarde, aparecen los pernos metálicos prefabricados y materiales para la reconstrucción directa. Los primeros postes de fibra que se utilizaron en odontología fueron citados en la bibliografía por Novell en 1983, los cuales eran de fibras de carbono embebidas en una matriz orgánica. Posteriormente, en 1988 Francisco Duret presentó los postes de fibra de resina reforzados con fibra de carbono, gracias a los avances en los sistemas adhesivos, estos postes tuvieron mucho éxito. Su principal cualidad es su módulo de elasticidad similar al de la dentina. Clínicamente son anisótropos, es decir, su comportamiento depende del ángulo de incidencia en el que la fuerza es aplicada. Su composición es a base de una matriz de resina que esta reforzada con diferentes tipos de fibras en disposición longitudinal, la cual se encuentra alrededor de un 64% de fibras y 36% de resina. ^(1, 2, 3, 4)

Los primeros postes de fibra en salir al mercado fueron los de fibra de carbono, pero debido a su color negro no tuvieron mucho éxito. Uno de los mayores desafíos fue crear postes que fueran resistentes y a la vez estéticos, fue por esto que surgieron los postes blancos, los cuales estaban compuestos por fibras de vidrio, cuarzo y sílice. Años más tarde aparecieron los postes de fibra traslúcidos, los cuales permitían la polimerización de cementos a base de resina, ya que transmitían la luz a lo largo del poste. ⁽¹⁾



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



2. CONCEPTO

El poste, también conocido como anclaje o perno, es un material que se utiliza para la restauración, reconstrucción y rehabilitación de un órgano dentario que fue tratado endodóncicamente. Éste material se coloca en la raíz (conducto radicular) del órgano dentario estructuralmente dañado en el que se necesita un soporte adicional para el muñón y la restauración de la corona. El poste se une (materiales adhesivos) o se cementa (materiales metálicos) dentro del conducto y se extiende coronalmente para crear un muñón. La función principal del poste es dar soporte y sostén al muñón y secundariamente a la corona; también ayuda a proteger el sellado (tanto marginal como apical) de la contaminación bacteriana causada por la filtración. El poste por sí solo no le da mayor rigidez o refuerza al diente; esto se logra dependiendo de la estructura dentaria remanente, el diseño del poste y del muñón, la condición del hueso alveolar y la ausencia de problemas oclusales. Hoy en día existen muchas opciones para la reconstrucción o rehabilitación de un órgano dentario tratado endodóncicamente, desde la colocación de aditamentos a base de metal así como materiales dentales adhesivos. La elección del método más adecuado para la reconstrucción post-endodóncica de un órgano dentario es diferente en cada caso; se tiene que tomar en cuenta el plan de tratamiento, ya que dependerá del material que será utilizado para devolverle la función y estética, así como también la cantidad de tejido remanente, el diseño del poste y las propiedades del mismo. (5, 6, 7, 8, 9, 10, 4, 2, 11, 12)



3. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS QUE DEBE TENER UN POSTE

De acuerdo a varios autores (5, 6, 8, 13, 14, 15, 16) las características clínicas que debe poseer un poste son las siguientes:

- Protección radicular frente a la fractura.
- Retención intrarradicular.
- Retención del muñón y corona.
- Protección del sellado marginal frente a la microfiltración coronal.
- Estética.
- Radiopacidad.
- Biocompatibilidad.
- Resistencia a la corrosión (metálicos).
- Resistencia frente a las cargas de la masticación.

4. ASPECTOS QUE SE DEBEN TOMAR EN CUENTA PREVIO A LA COLOCACIÓN DE UN ENDOPOSTE

Es muy importante que antes de la colocación del endoposte se tengan en cuenta ciertos criterios que debe cumplir o presentar el órgano dentario que recibirá el poste, ya que de lo contrario el pronóstico no será favorable.

Estas generalidades se pueden aplicar para cualquier tipo de poste, sin importar el material del que estén confeccionados, el tipo de superficie o el método por el cual serán cementados.



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



De acuerdo a varios autores (1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 20) es candidato a ser reconstruido con un poste aquel órgano dentario que:

- Presente tratamiento de conductos.
- Presente fractura de corona que abarque como mínimo dos paredes de la misma.
- Cumpla con la proporción corona-raíz 1:2.
- No tenga problemas periapicales, periodontales ni patológicos.
- No tenga dilaceración (curvatura de las raíces).
- No presente rizoclasia (raíces cortas).
- No presente fracturas verticales.
- No tenga caries.
- No tenga paredes radicales débiles (menores a 1 mm).

5. CONSIDERACIONES CLÍNICAS PARA LA RETENCIÓN DE UN ENDOPOSTE

Después de verificar que el órgano dentario a tratar cumple con las indicaciones para la restauración con un endoposte, se procede a preparar el conducto radicular para la colocación del mismo, tomando en cuenta lo siguiente:

5.1 Tejido coronario remanente

De acuerdo al artículo publicado por Peroz y colaboradores (19, 21, 22) en el que propone una clasificación para dientes tratados endodóncicamente basándose en el grado de destrucción de la corona, tenemos lo siguiente:

- Clase I: La corona se encuentra intacta, presenta sus cuatro paredes, la única cavidad es el acceso endodóncico. Esta clase se puede restaurar con obturaciones. (Fig. 1)
- Clase II y III: En estas clases la corona ha perdido una o dos de sus paredes, por lo tanto se pueden reconstruir con materiales adhesivos. (Fig. 1)

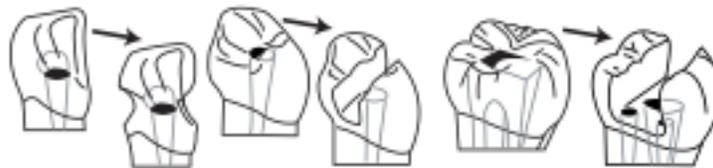


Fig.1 Clase I-III (21)

- Clase IV: La corona solo cuenta con una pared remanente, en este caso es necesaria la colocación de un endoposte. (Fig. 2)



Fig. 2 Clase IV (21)

- Clase V: El órgano dentario ha perdido sus cuatro paredes coronarias, para devolverle la función al órgano se necesita colocar un endoposte y reconstruir el muñón para la restauración protésica. (Fig. 3)



Fig.3 Clase V ⁽²¹⁾

Así como lo mencionan varios autores ^(6, 13, 19, 23, 25, 27), una de las bases para la selección del tipo de poste, es la cantidad de tejido coronario remanente. Los dientes tratados endodóncicamente con pérdida de tejido coronario de moderada a severa han demostrado presentar un 90.6% de éxito a lo largo de 5 años cuando son restaurados con postes colados metálicos, como lo mencionan Bergman y colaboradores en su estudio. En este mismo artículo ⁽²³⁾ se menciona que Juloski y colaboradores publicaron un artículo de revisión bibliográfica en el que concluyeron que la cantidad mínima de tejido coronario remanente debe ser de 1.5 a 2 mm para garantizar una adecuada preparación o muñón que de resistencia al órgano dentario, evitar el desalajo del poste y la fractura del mismo. Por otra parte, Oliveira y colaboradores demostraron en su estudio que la cantidad de tejido remanente, ya sea de 0 a 3 mm, no afecta en el éxito o fracaso de la reconstrucción con postes y muñones no metálicos en comparación con los órganos dentarios sin tejido remanente reconstruidos con postes metálicos colados. En cambio, Pereira y colaboradores ⁽¹⁴⁾ comprobaron que los órganos dentarios tratados endodóncicamente sin colocación de postes presentaron la misma resistencia a la fractura independientemente de



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



la cantidad de tejido remanente; sin embargo, al ser comparados con los grupos de órganos dentarios sin tejido remanente reconstruidos con postes de fibra y postes metálicos colados presentaron menor resistencia que ambos grupos reconstruidos con postes.

5.2 Geometría de la preparación:

Cuando se habla de restaurar un órgano dentario con paredes radiculares delgadas y cónicas, ya sea por la sobre-preparación del mismo o por la anatomía propia del conducto, se tienen pocas alternativas para la reconstrucción y rehabilitación del mismo, es por esto que varios autores ^(24, 25, 28, 29) han llevado a cabo investigaciones acerca del mejor plan de tratamiento a seguir con este tipo de conductos; por ejemplo Clavijo y colaboradores ⁽²⁵⁾ realizaron un estudio con el objetivo de evaluar la resistencia a la fractura utilizando diferentes tipos de postes y técnicas en dientes con estas características. Plantearon como hipótesis que el tipo de fabricación del poste no influye en la resistencia a la fractura de órganos dentarios con conductos amplios o sobre-preparados. Si se utilizan postes de fibra en conductos amplios, se corre el riesgo de la formación de burbujas en el cemento dual debido a la cantidad de material que se utiliza para llenar el conducto, lo que puede llevar a la fractura o desalojo del poste. La solución sería utilizar resinas compuestas que se unan a la dentina, así por medio de esta técnica se consigue aumentar el grosor de las paredes dentinarias y reducir el



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



grosor del cemento. Desgraciadamente, la polimerización de la resina compuesta en el tercio apical no se logra.

En su estudio, Clavijo y colaboradores ⁽²⁵⁾ tomaron 50 incisivos bovinos, les retiraron la corona para dejarlos estandarizados a una longitud de 14 mm, después de realizarles el tratamiento de conductos se desobturaron dejando 4 mm de gutapercha en el ápice y se ensancharon dejando 1 mm de tejido en las cuatro paredes (Fig. 4), se recreó el alveolo y se dividieron los especímenes en cinco grupos de 10 órganos dentarios cada uno. El primer grupo se reconstruyó con poste-muñón colado, tomando impresiones del conducto con Duralay, se utilizó aleación de níquel cromo y cemento de resina dual. Al segundo grupo se le colocó postes de fibra de vidrio y postes accesorios, se limpiaron con etanol y silanizaron, posteriormente se cementaron con cemento de resina dual y se reconstruyó el muñón con resina compuesta. El tercer grupo se reconstruyó con poste anatómico directo por medio del método de Grandini y colaboradores, el cual es el siguiente: se embeben las paredes del conducto con glicerina, después se coloca resina compuesta en el conducto, se coloca un poste de fibra de vidrio y se fotopolimeriza, se retira el poste con la matriz de resina y se fotopolimeriza nuevamente fuera del conducto por 60 segundos, se lava la matriz para eliminar la glicerina y se cementa con cemento de resina dual. Al cuarto grupo se le colocó poste anatómico indirecto, este método consta de la impresión de la anatomía del conducto con Duralay, una vez polimerizado se retira y se obtiene el positivo con ayuda de un

pegamento caliente que obtiene la réplica del conducto, esta réplica se llena de resina fluida, se fotopolimeriza y se obtiene la matriz de resina para ser cementada en el conducto con cemento de resina dual. El último grupo se utilizó como grupo control, obturando los conductos con puntas de gutapercha y cemento de resina. Posteriormente las muestras se embebieron en resina acrílica y poliéter para simular el alveolo; todos los especímenes fueron sometidos a pruebas de compresión en un ángulo de 135° con respecto al eje

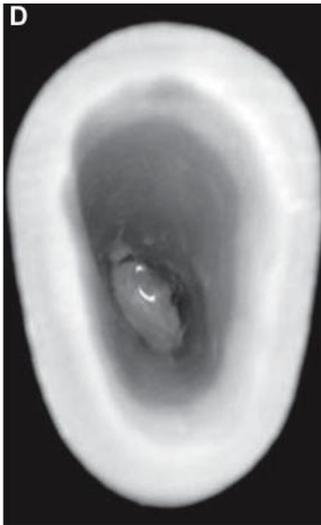


Fig.4 Conducto sobrepreparado ⁽²⁹⁾

longitudinal del diente, obteniendo los siguientes resultados. El primer grupo presentó fracturas desfavorables (tercio medio y tercio apical), el segundo grupo obtuvo un 80% de fracturas favorables (tercio cervical) y las fracturas en los grupos 3, 4 y 5 fueron 100% favorables. Como conclusión para este estudio tenemos que el tipo de poste y la técnica utilizada si influye en el éxito o fracaso de la restauración post-endodóncica, teniendo que el uso de postes accesorios aumenta el riesgo de fractura en órganos

dentarios con conductos amplios y el uso de postes metálicos colados no es una buena elección de tratamiento para estos casos, ya que las fracturas se dan en el tercio medio y apical, teniendo como única alternativa la extracción del órgano dentario, es por eso que se tiene como alternativa el uso de postes de fibra de vidrio por método directo e indirecto como mejor opción para la reconstrucción de este tipo de conductos.

Por otra parte, Ghoddusi y colaboradores ⁽¹³⁾ mencionan en su artículo que una de las causas de fracturas verticales en órganos dentarios con tratamiento de conductos restaurados, es la remoción excesiva de tejido durante la instrumentación y preparación del conducto para recibir el poste (Fig. 5); es por esto que realizaron un estudio comparativo entre los drills Gates-Glidden y Peeso para analizar cuáles dañan menos a la raíz durante la preparación del conducto. Después de realizar el tratamiento de conductos en 30 órganos dentarios, la mitad de los especímenes fueron desobturados con drills Gates-Glidden y la otra mitad con drills Peeso, para posteriormente ser seccionados en tres tercios (apical, medio y coronal) para analizar la cantidad de tejido remanente en cada tercio. De acuerdo a los resultados obtenidos, concluyeron que es mejor preparar el conducto con drills Gates-Glidden ya que al ser de menor tamaño y más flexibles, las cuchillas hacen menor contacto con la dentina, dejando más tejido para la restauración con poste.



Fig.5 Molar con sobreinstrumentación ⁴

5.3 Longitud de la preparación del conducto radicular:

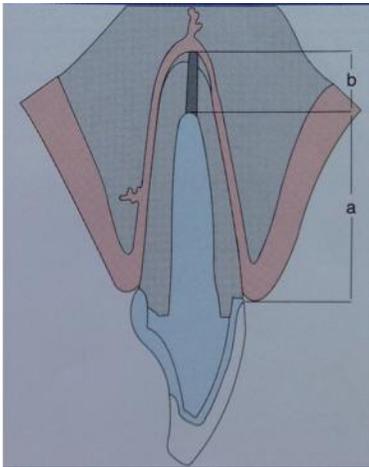


Fig.6 Esquemática de la preparación a 2/3 de la longitud total. (4)

En la literatura (1, 4, 5, 10, 15, 18, 27) se menciona que al incrementar la longitud del poste se consigue una mejor distribución de las cargas a lo largo de la raíz, al mismo tiempo que mejora la resistencia a la fractura del órgano dentario, es por eso que se recomienda desobturar el conducto radicular 2/3 de la longitud total de su raíz (Fig. 6), siempre y cuando se dejen de 3 a 5 mm de gutapercha para mantener el sellado apical; más no se menciona la verdadera importancia de respetar este requisito.

De acuerdo a un estudio realizado por Farina (17) en la importancia de la longitud de la preparación para el endoposte, se sometieron 36 incisivos centrales maxilares a pruebas de compresión para medir cuanto resistían los postes con su respectivo muñón antes de la fractura o del desalojo del poste. El estudio se realizó de la siguiente manera: los 36 incisivos seleccionados se midieron del ápice hacia la unión cemento-esmalte y fueron seccionados a 16mm de longitud para estandarizarlos, posteriormente se les realizó tratamiento de conductos y fueron obturados con gutapercha. Después de esto se separaron en tres grupos de 12 incisivos cada uno; al primer grupo se



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



le desobturaron las 2/3 partes de la longitud total (10.6mm), al segundo grupo 1/2 (8mm) y por último el tercer grupo sólo 1/3 (5.3mm). Se tomaron impresiones anatómicas y se diseñaron los postes y muñones con Duralay, se colaron y pulieron, se cementaron con fosfato de zinc tanto los postes metálicos colados como las coronas, se embebieron los órganos dentarios en resina autopolimerizable para recrear el alveolo y se sometieron a las pruebas de compresión. De acuerdo a los resultados obtenidos, concluyeron que la longitud de la preparación radicular óptima para un endoposte es de 2/3 de su longitud radicular, y que de no ser posible cumplir con este requisito (en casos como raíces curvas, por ejemplo) basta con desobturar solamente la mitad del conducto para darle suficiente retención y evitar que el poste se desaloje del conducto.

En un estudio similar, realizado por Do Valle y colaboradores ⁽¹⁵⁾ obtuvieron resultados contrarios. El objetivo del estudio era evaluar la resistencia a la fractura de dientes tratados endodóncicamente reconstruidos con postes de distintas longitudes. Como hipótesis plantearon que la longitud del poste no influye en la resistencia a la fractura de órganos dentarios con tratamiento de conductos. El procedimiento fue similar: seleccionaron 30 caninos y los estandarizaron a 15 mm de longitud radicular, se les realizó tratamiento de conductos y se dividieron en tres grupos de 10 órganos dentarios cada uno. Al primer grupo se le desobturó 1/3 de la longitud radicular, el segundo grupo 1/2 y al tercero 2/3. Todos los especímenes fueron restaurados con postes prefabricados cilíndricos y roscados de

acero inoxidable cementados con ionómero de vidrio y se utilizó resina compuesta para reconstruir el muñón, la terminación de los muñones fue tipo chamfer y se les colocaron coronas de níquel-cromo cementadas con ionómero de vidrio. Después de esto se embebieron las muestras en resina compuesta para ser sometidas a las pruebas de compresión en un ángulo de 45° con respecto al eje bucal/lingual del diente hasta conseguir la fractura. Los resultados no fueron los esperados ya que los postes con menor longitud obtuvieron los mejores resultados, dando como explicación que la preparación del conducto radicular para un endoposte debilita las paredes del mismo. Se puede agregar que el material y la técnica utilizada para la restauración también influye en el éxito del poste, ya que en este caso se utilizó cemento de ionómero de vidrio, el cual no crea una sola entidad con la dentina y el poste (monobloc); como lo hacen los postes de fibra de vidrio cementados con cemento de resina dual y reconstruidos con resina compuesta.

5.4 Diámetro del poste

La función principal del poste o espiga es retener el núcleo o muñón, y en segundo plano, la distribución uniforme de las fuerzas o cargas a lo largo de la raíz. (3)

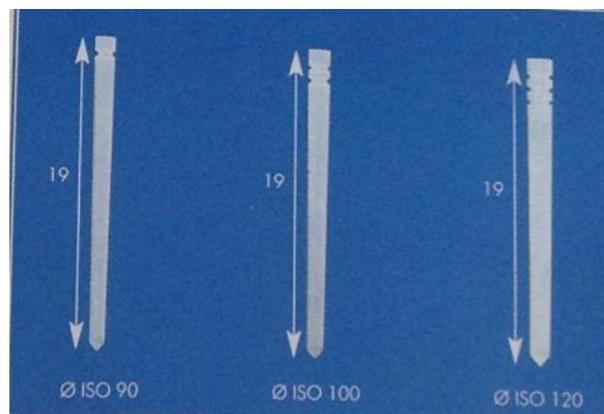


Fig.7 Postes de fibra con distintos diámetros (4)



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



Partiendo del principio físico en el que "la resistencia de una circunferencia o anillo es proporcional a la diferencia entre la cuarta fuerza de sus radios internos y externos" podemos decir que la resistencia de una raíz preparada viene de su periferia hacia el interior y de este principio nace el postulado de que el diámetro máximo de un poste no puede ser mayor a la tercera parte del diámetro de la raíz (Fig. 7). (3, 27)

En el estudio in vitro de Bacchi y colaboradores (23) se sometieron a pruebas de resistencia a la fractura cuatro grupos de incisivos maxilares reconstruidos con postes de metal colado y con postes de fibra de vidrio de diámetros de 1.1 mm y 1.5 mm con el fin de determinar si el diámetro de un poste influía en el tipo de fractura. Después de ser sometidos a cargas en un ángulo de 45° se registró el tipo de fractura (ya sea del diente o del poste) y el tercio en el que ocurrió la fractura, obteniendo los siguientes resultados: los dientes reconstruidos con postes metálicos colados presentaron mayor resistencia a la fractura ya que gracias a su elevado módulo de elasticidad permiten una mayor cantidad de concentración de las fuerzas antes de transmitir las cargas al órgano dentario y doblarse, sin embargo, el tipo de fracturas que presentaron estos órganos fue irreparable, ya que se dieron en el tercio medio y apical mientras que en los postes de fibra las fracturas se dieron en el muñón o en el tercio cervical pudiendo ser reparadas. Por lo tanto concluyeron que el riesgo de fractura de un órgano dentario reconstruido post-endodóncicamente no es proporcional al diámetro del poste.



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



Por otra parte, Zogheib y colaboradores ⁽²⁹⁾ realizaron un estudio similar sometiendo a pruebas de resistencia a la fractura postes de fibra de vidrio de diferentes diámetros y formas, obteniendo como resultado que los postes con menor diámetro poseen mayor resistencia a la fractura (404 y 360 N) mientras que los postes con mayor número de fracturas desfavorables fueron los cilíndricos de mayor diámetro. Estos resultados pueden deberse a que durante la preparación del conducto para un poste de mayor diámetro se remueve mayor cantidad de tejido dentinario, ocasionando el debilitamiento de las paredes del conducto y por consiguiente la fractura del órgano dentario.

5.5 Forma/diseño del poste

Es importante tomar en cuenta la forma que tiene el conducto para escoger el diseño del poste. Se ha reportado que los postes roscados activos tienen el puesto número uno en cuanto a retención, seguidos por los postes paralelos o cilíndricos, mientras que los postes cónicos se encuentran en último lugar.

En este apartado es importante mencionar que es necesario que el poste posea una canaleta para liberar el material de cementado excedente, ya que la presión hidrostática creada durante el proceso de cementado hace presión sobre las paredes del conducto radicular. La canaleta se puede crear en el poste con una fresa de punta de lápiz o si el patrón es de cera se puede modelar antes del colado. ⁽³⁾

Por otra parte, en el artículo de Asvanund y Morgano ⁽³⁰⁾ mencionan que varios autores han hecho estudios no solo con el tipo de material del que está hecho el poste, sino también de la forma del mismo; como por ejemplo, Standlee y colaboradores quienes reportaron que los postes cilíndricos resisten mejor las fuerzas tensiles, de compresión y torsión que los postes cónicos. Es por esto que se usa el análisis fotoelástico de estrés para mostrar la distribución de las cargas en varios tipos de postes y así evaluar en dónde se concentra el estrés que causa el fracaso de la restauración (Fig. 8). El análisis funciona de la siguiente manera: el modelo es examinado en un campo de luz polarizada mientras se le aplica una carga para determinar, por medio de la luz, en qué puntos o áreas se concentra esta fuerza. Gracias a este análisis se ha podido observar que los postes cilíndricos o paralelos concentran el estrés o las fuerzas en el ápice, mientras que los cónicos concentran las fuerzas en la zona cervical. ^(11, 27, 31)

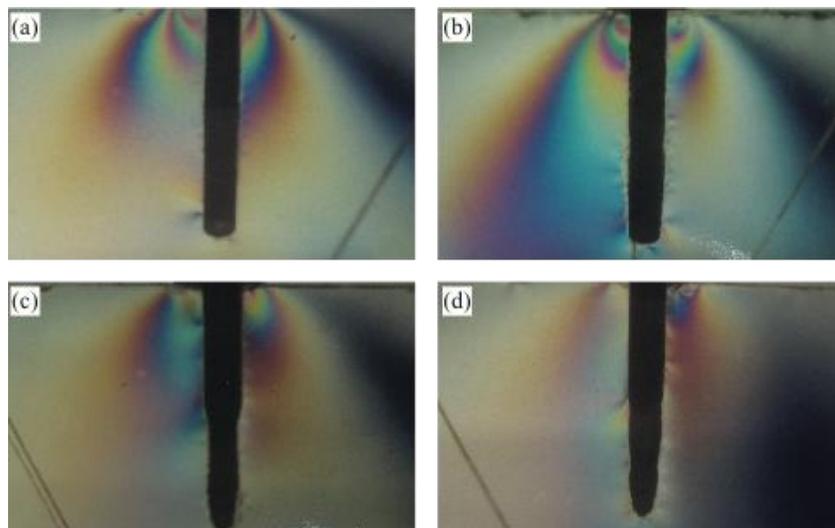


Fig.8 Análisis fotoelástico de postes con diferentes formas ⁽³⁰⁾



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



5.6 Distribución de las fuerzas y cargas masticatorias

Cuando se elige un poste para reconstruir un órgano dentario es necesario tener en mente los tipos de poste que pueden utilizarse para este fin así como sus propiedades físicas en cuanto a la distribución de las fuerzas y cargas masticatorias.

Es por eso que en el estudio realizado por Adanir y Belli ⁽³²⁾ se sometieron órganos dentarios reconstruidos con cinco tipos de postes prefabricados de diferente material (fibra de carbón, fibra de vidrio, oro, titanio y acero inoxidable) a 200N en sentido vertical y a 45° en el cingulo para observar cómo se distribuían las fuerzas y cargas, así como también en qué áreas, tanto del poste como del conducto, se concentraba la mayor cantidad de estrés. Obteniendo como resultado que al aplicar fuerzas verticales los niveles máximos de estrés se localizaban en la interfase bucal del poste y dentina excepto en el poste de fibra de carbono; en este tipo de poste los niveles máximos de estrés se registraron en el área del tercio cérvico-bucal (Fig. 9). El nivel máximo de estrés registrado en el interior del conducto en la interfase poste-dentina fue en el de acero inoxidable. Y los postes metálicos fueron los que registraron niveles menores de estrés en la región radicular cérvico-palatina. Al aplicar fuerzas a 45° en el cingulo se registró que la acumulación de estrés se da en la parte media superior de la dentina y que va aumentando respectivamente con postes de acero inoxidable, titanio, oro, fibra de vidrio y fibra de carbono.

Cuando se aumentó el módulo elástico del poste, la acumulación de estrés en el tercio cervical de la interfase poste-dentina también aumentó. Concluyeron que ningún material iguala a la pulpa para resistir y repartir las cargas, ya que todos los materiales presentan demasiada dureza en comparación a la misma, y que en comparación los postes de acero inoxidable eran los que presentaban la mayor acumulación de estrés, siendo los postes de fibra de vidrio la mejor elección para reconstruir un órgano dentario, ya que presentaron la mejor distribución de fuerzas durante este y otros estudios.

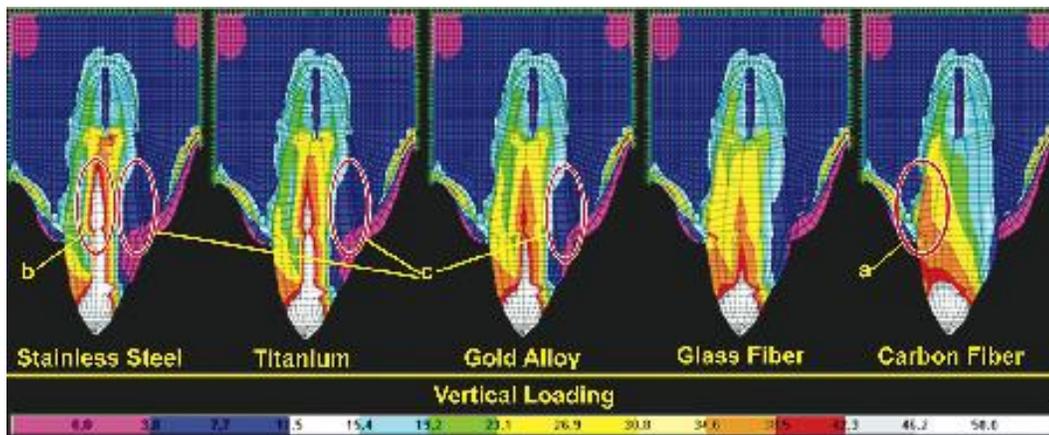


Fig.9 Distribución de las cargas al aplicar presión vertical (32)

En su estudio, Asvanund y Morgano (30) sometieron un material fotoelástico con propiedades físicas similares a las de la dentina en sustitución de órganos dentarios a cargas de 60N en sentido vertical y a 35N en ángulo de 30°, utilizando postes de fibra de vidrio y de titanio con muñones de resina y de amalgama respectivamente. La combinación de poste-muñón que mejores resultados mostró fue la



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



de poste de fibra de vidrio con muñón de resina ya que actuaban como una sola entidad, la carga no se concentraba en una sola área y los valores de estrés obtenidos fueron bajos en comparación con las otras tres combinaciones de poste-muñón.

5.7 Textura de la superficie del poste:

Zhong ⁽³³⁾ menciona que se han hecho varios estudios para probar métodos que mejoren la fuerza de la interfase entre los postes de fibra y los materiales a base de resina. Estos métodos pueden dividirse en tres categorías:

- a. Métodos que promueven la adhesión química entre el poste y la resina.
- b. Métodos que abrasionan la superficie del poste.
- c. La combinación de la abrasión y adhesión química.

La aplicación de una capa de silano sobre la superficie del poste se ha utilizado desde hace varios años para promover la adhesión del poste con el cemento a base de resina. El silano actúa creando puentes -OH en el componente inorgánico del poste, permitiendo así una adhesión química entre estos radicales libres y el cemento de resina. Otra sustancia utilizada para abrasionar la superficie del poste es el ácido fluorhídrico, pero es tan potente que puede llegar a dañar las fibras y la



**FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS
RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS
COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.**



matriz del poste afectando su integridad así como las propiedades del mismo. El arenado con partículas de alúmina crea rugosidades sobre la superficie del poste, permitiendo que sean llenadas con el cemento y de esta forma se consigue una retención micromecánica.

Por otra parte, Loyaga-Rendon y colaboradores ⁽³³⁾ reportaron que al irradiar con luz ultravioleta la superficie de órganos dentarios artificiales de resina compuesta se logra mejorar la unión de éstos con resina autopolimerizable. Lo que llevó a Zhong y colaboradores ⁽³³⁾ a realizar un estudio sometiendo postes de fibra de vidrio a radiaciones de luz ultravioleta para comprobar si mejora la adhesión de éste al cemento de resina. Después de someter dos grupos de postes a diferentes distancias de la lámpara de luz ultravioleta y por distintos periodos de tiempo (Grupo 1: control, no se expuso a la luz ultravioleta; Grupo 2: a 10 cm de la lámpara durante 10 minutos; Grupo 3: a 1 cm de la lámpara por 3 minutos) procedió a cementar los postes con cemento a base de resina en bloques de polietileno para posteriormente someterlos a pruebas de fuerzas microtensiles y de fractura. Los postes sometidos a radiaciones altas de luz ultravioleta presentaron mejores resultados ante las pruebas y al ser revisados bajo el microscopio. Esto se debe a que este tipo de ondas tiene la capacidad de cambiar la morfología y

propiedades químicas de la superficie de los polímeros, lo que mejora la unión entre el cemento de resina y el poste de fibra, siendo casi imperceptible el comienzo del poste y el final del cemento (Fig. 10).

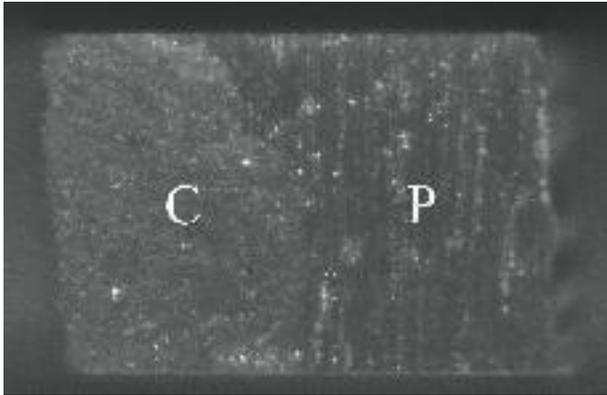


Fig. 10 Imagen obtenida por stereomicroscopía en la cual se aprecia la unión entre el poste y el cemento ⁽³³⁾

6. TRIADA DE LA RETENCIÓN

La retención se define como la fuerza que resiste a las cargas de tensión y tracción. La retención de un poste se puede lograr de tres diferentes formas:

6.1 Longitud o profundidad del canal radicular

A mayor profundidad, mayor retención. Es importante tomar en cuenta que se deben dejar al menos 4 mm de gutapercha en el ápice y que solo se des obturen 2/3 partes del conducto. ^(3, 4, 10, 24)

Si es necesario, se sacrifica la longitud en el poste antes de poner en riesgo el sellado apical del órgano dentario. ⁽²⁰⁾



6.2 Tipo de poste

Cuando no se llega a desobturar a la longitud ideal del conducto radicular para albergar un poste pasivo se tiene que elegir un poste activo o roscado. (3, 10, 24)

6.3 Agente utilizado para cementar el poste

El cemento ideal es el de resina dual, ya que tiene una unión química a la dentina, además de ser polimerizable por medio de luz y lo más lejano a ésta se autopolimeriza, es fluido por lo que se adapta a la perfección a la anatomía del conducto radicular (Fig. 11). La única desventaja es que muchos cementos endodóncicos están hechos a base de óxido de zinc y eugenol, lo que impide la polimerización del cemento de resina dual. Así que lo ideal sería consultar al endodoncista para poder saber qué tipo de cemento utilizó para obturar el conducto. (3, 10, 22, 24, 27)



Fig. 11 Monobloc (unión de poste de fibra + cemento de resina y composite) (4)



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



Mc Comb y Nakabayashi ⁽⁴⁾ recomiendan el acondicionamiento de la superficie dentinaria del conducto para el cementado adhesivo de los sistemas de reconstrucción del diente. Cuando se utilizan postes de fibra es posible acondicionar la superficie dentinaria del conducto con ácido fosfórico en concentraciones entre 30 - 40% durante 15 segundos ^(4, 27, 29). Roberson ⁽³⁴⁾ menciona que varios autores han hecho estudios sobre el tipo de ácido grabador a utilizar para conseguir los mismos resultados que con el ácido fosfórico; entre ellos están el ácido nítrico al 2.5%, ácido cítrico al 10% y ácido maleico al 10%. Sin embargo, la descalcificación que se logra en el esmalte no es la misma que con el ácido fosfórico. Estos estudios demostraron que si se consigue acondicionar la superficie dentinaria, más los resultados no son los mismos en el esmalte; ya que los especímenes presentaron microfiltración un año después de la reconstrucción en el margen del muñón.

Por otro lado, Nathanson ⁽⁴⁾ propone el acondicionamiento de la dentina del conducto mediante EDTA para lograr una mayor descalcificación y por consiguiente una mejor interdigitación entre el cemento y la dentina, seguido de una limpieza del conducto con hipoclorito de sodio para eliminar el barrillo dentinario que pudiera haber quedado dentro del conducto después de la preparación del mismo para recibir el poste.

7. TRIADA DE LA RESISTENCIA

El segundo rubro más importante de la restauración post-endodóncica con postes es la resistencia. Los elementos de la triada de la resistencia son los siguientes: preparación del muñón, tejido coronario remanente en sentido vertical y que presente un aditamento antirrotacional. Estos tres elementos trabajan en conjunto, si uno de los tres no se presenta al 100% o no se presenta en lo absoluto, las otras dos partes se tienen que incrementar para compensarlo. (3, 10, 24)

7.1 Preparación del muñón

En cuanto a la preparación del muñón, se refiere que al momento de diseñar el muñón en sí se debe incorporar al diseño de la corona un anillo de metal que abrace al tejido remanente, en algunos casos es imposible crear el anillo, como por ejemplo en coronas estéticas o en órganos dentarios con muy poco tejido remanente. Idealmente debe extenderse por lo menos 1.5 mm por arriba y por debajo del margen del tejido remanente, a este anillo se le llama ferrule o “efecto férula” (Fig. 12). (3, 10, 24, 27, 29)

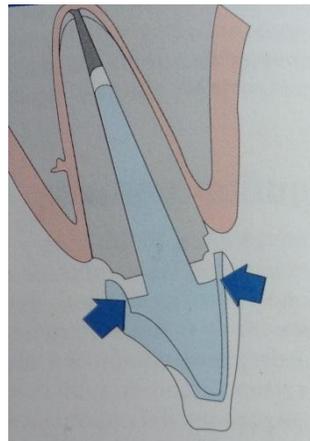


Fig. 12 Ferrule
(Efecto férula) (4)



**FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS
RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS
COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.**



Su efectividad se evaluó por diferentes métodos, como por ejemplo: resistencia a la fractura, al impacto, a la fatiga y análisis fotoelástico. Es por esto que varios autores han realizado estudios para comprobar la efectividad de la incorporación del ferrule para darle resistencia al tejido remanente, como por ejemplo Pereira y colaboradores ⁽¹⁴⁾ tomaron 60 caninos de 15 a 16 mm de longitud desde la unión cemento-esmalte al ápice, los dividieron en 6 grupos de 10 caninos cada uno, se les realizó tratamiento de conductos y se desobturaron 9 mm de la longitud total. La mitad de las muestras se dejaron con 3 mm de tejido remanente y la otra mitad con 0 mm, de estos 30 se tomaron 10 de cada grupo (10 con 3 mm de tejido remanente y 10 sin tejido remanente) para ser reconstruidos con postes metálicos colados y cementados con ionómero de vidrio reforzado con resina, 10 con postes prefabricados de acero inoxidable cilíndricos y dentados con punta más estrecha y cementados con ionómero de vidrio reforzado con resina y los últimos 10 con postes Luminex y reconstruidos con resina compuesta. A todos los caninos se les colocaron coronas de níquel-cromo cementadas con ionómero de vidrio reforzado con resina. Posteriormente se recreó el alveolo y se sometieron los especímenes a pruebas de compresión a 45° del eje longitudinal del diente hasta llegar a la fractura. Los valores de resistencia a la fractura mayores fueron registrados en los caninos reconstruidos con postes metálicos colados y 3 mm de tejido remanente, seguidos por los reconstruidos con postes Luminex y resina compuesta con tejido remanente, postes prefabricados de acero inoxidable con tejido remanente, postes metálicos colados sin tejido

remanente, postes prefabricados de acero inoxidable sin tejido remanente y postes Luminex con resina compuesta sin tejido remanente. Basándose en los resultados de su estudio, llegaron a la conclusión que la presencia del ferrule aumenta significativamente la resistencia a la fractura en la restauración de órganos dentarios con tratamiento de conductos, sin embargo, entre más largo sea el ferrule más alto es el riesgo de fractura ya que se crea un efecto de cuña o palanca.

Cuando no se tiene la cantidad de tejido necesaria para lograr el efecto ferrule se puede optar por otros procedimientos, como son:

- Alargamiento de corona (con o sin osteotomía)
- Ortodoncia (extrusión)

Siempre teniendo en cuenta los grosores biológicos de los tejidos. ⁽⁶⁾

7.2 Tejido coronario remanente en sentido vertical

Pasando al segundo elemento de la triada, se debe mencionar que antes se indicaba dejar plano el tejido coronario remanente a nivel gingival para posteriormente reconstruir el muñón completo (Fig. 13), hoy en día se ha comprobado que mientras más tejido remanente se deje para la

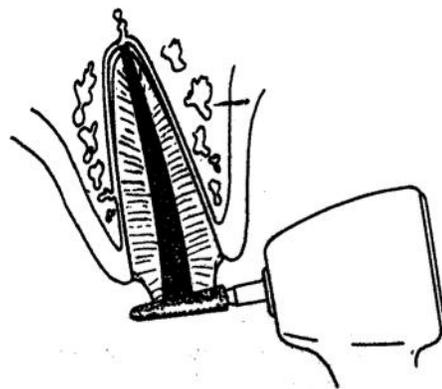


Fig.13 Eliminación del tejido remanente ⁽¹⁰⁾

conformación del muñón es mejor para la resistencia del órgano dentario a las cargas de la masticación. (3, 10, 24)

7.3 Aditamento antirrotacional

Siguiendo con el tercer y último componente de la triada de resistencia, el aditamento antirrotacional debe incluirse en el poste, el muñón o la preparación para mantener en su lugar al poste y evitar que la restauración se desplace provocando una fractura en el órgano dentario o el desalojo del poste (Fig. 14). (3, 10)



Fig. 14 Fresado de las guías para los aditamentos antirrotacionales (10)

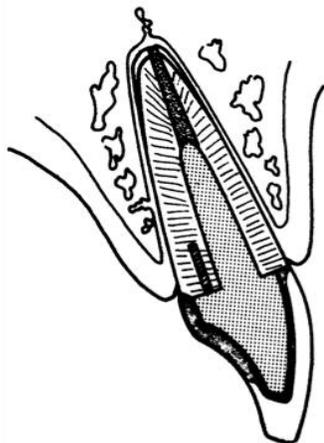


Fig. 15 Poste de metal colado con pin intradentario (10)

Hace tiempo se colocaban postes en dos conductos en órganos dentarios multirradiculares o pines intradentarios para dar mayor retención y resistencia antirrotacional a la reconstrucción post-endodóncica (Fig. 15). Hoy en día se sabe que esto ya no es necesario, si el conducto no es circular, es decir, ovalado o más amplio mesio-distal o buco-lingualmente, el poste (ya sea de metal colado o de fibra de vidrio más cemento de resina) ofrecerá

suficiente resistencia a las fuerzas rotacionales. ⁽¹⁹⁾. La colocación de pines intradentarios debilita las paredes y puede llegar a provocar una perforación. ⁽²⁰⁾

Cuando se coloca un segundo poste o espiga en un órgano dentario multirradicular, se coloca el poste principal en el conducto más favorable, es decir el más recto, en molares superiores normalmente es el palatino y en molares inferiores el distal, a la longitud óptima y el segundo poste o espiga a una longitud corta (Fig. 16). La bifurcación que se crea entre los dos postes impide la rotación, más no influye en la retención. ⁽¹⁰⁾



Fig. 16 Perno doble en molar superior ⁽¹⁰⁾

8. CLASIFICACIÓN DE LOS POSTES

8.1 Por su material

8.1.1 Rígidos

- Presentan un índice de fractura radicular mayor que lo no rígidos. Pueden ser de metal colado (acero inoxidable, titanio-titanio), circonio u oro.
- Los postes de circonio no pueden ser retirados del conducto; son estéticos, adhesivos y muy rígidos.



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



- Los postes de titanio, oro y circonio son biocompatibles, mientras que los postes de acero inoxidable contienen níquel que es alérgeno. ⁽⁵⁾

8.1.2 No rígidos

- Compuestos de: vidrio, cuarzo, fibra de carbono; envueltos en una matriz de resina.
- Poseen propiedades físicas más similares a las de la dentina.
- Son fáciles de retirar para realizar un retratamiento.
- Son biocompatibles.
- Radiopacidad de poca a moderada.
- Los de fibra de vidrio, por su unión al composite han demostrado su capacidad para reforzar las raíces débiles con conductos cónicos (por lo tanto hay un aumento en la resistencia a la fractura).
- Los postes de fibra de carbono y los de fibra de resina reforzada con fibra de vidrio (retención por adhesión a dentina) pueden no ser tan largos como los postes tradicionales. ⁽⁵⁾

8.1.3 Estéticos

En esta clasificación se encuentran los postes de fibras de vidrio, cuarzo y circonio. ⁽⁵⁾

8.1.4 No estéticos

Este grupo comprende los postes metálicos y los postes de fibra de carbono. ⁽⁵⁾



8.2 Por su fabricación

8.2.1 Realizados en el laboratorio

Estos endopostes (metálicos colados) pueden conformarse a partir de dos técnicas: directa o indirecta. En la técnica directa el poste se realiza a partir de un patrón de cera o de acrílico autocurable (Duralay) que reproduce la anatomía de los conductos radiculares. En cambio, en la técnica indirecta, se toma una impresión del conducto radicular (con silicona) para que después de haber obtenido el modelo se mande al laboratorio junto con el antagonista para diseñar el poste y muñón. La técnica directa es más utilizada en dientes anteriores y en posteriores unirradiculares, mientras que la técnica indirecta para dientes posteriores multirradiculares. (1, 5, 9)

8.2.2 Prefabricados

Estos endopostes vienen estandarizados en largo, diámetro y forma de acuerdo a los drills que se utilizan para desobturar el conducto. Este tipo de postes a su vez pueden clasificarse de acuerdo a su composición en: Metálicos, Cerámicos y De fibras (vidrio, carbono, cuarzo).

La mayoría de los postes metálicos prefabricados presentan una cabeza con un diámetro mayor que el resto del poste, esto se debe a que la retención de estos postes al conducto es mecánica y no adhesiva. (1, 9)



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



8.3 Por su forma

8.3.1 Cónicos

La anatomía del conducto radicular es cónica, así que estos postes son la primera elección para el tratamiento restaurador, ya que lo ideal es remover la menor cantidad posible de tejido dentinario, sin embargo al ser lisos y cónicos (expulsivos) la retención no es la deseable, es por eso que se utilizan sustancias que incrementan la retención en este tipo de postes y la unión (en postes no metálicos) es adhesiva, no mecánica. Este tipo de postes son ideales para reconstruir premolares maxilares ya que presentan canales y raíces delgadas. ⁽³⁾

8.3.2 Paralelos/ cilíndricos

Este tipo de postes presenta una mejor retención ya que presentan el mismo diámetro a lo largo de todo el poste, la única desventaja es que se necesita mayor profundidad, lo que implica mayor remoción de tejido o de gutapercha. Es por esto que este tipo de postes se utiliza cuando la retención es necesaria y no se comprometa la integridad del canal ni de la raíz. ⁽³⁾

8.4 Por su textura

8.4.1 Lisos

Su superficie es continua, no presenta rugosidades o retenciones (Fig. 17).

8.4.2 Dentados

Presentan ranuras para mejorar la retención entre el medio cementante y el poste (Fig. 18).

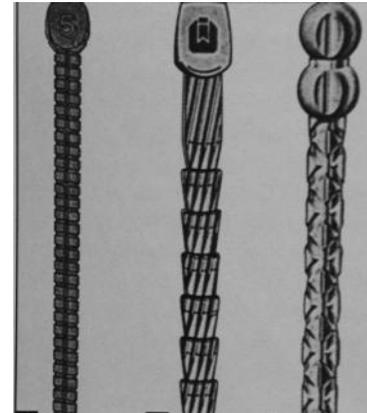


Fig. 18 Postes dentados ⁽³⁵⁾

8.4.3 Cortantes

Al ser colocados van removiendo dentina a su paso, ya que son roscados.



Fig. 17 Postes lisos de distintos diámetros y materiales ⁽²⁷⁾

8.5 Por su inserción

8.5.1 Activos

Este tipo de postes presentan ranuras que actúan como un tornillo, es decir, se van enroscando a la dentina del conducto radicular para obtener mayor retención. La desventaja que presentan estos postes es que al generar presión sobre las paredes del conducto radicular pueden llegar a causar fracturas verticales. La indicación para el uso de este tipo de postes es cuando la longitud de la raíz no sea la suficiente para tener una adecuada retención del poste al conducto (Fig. 19).

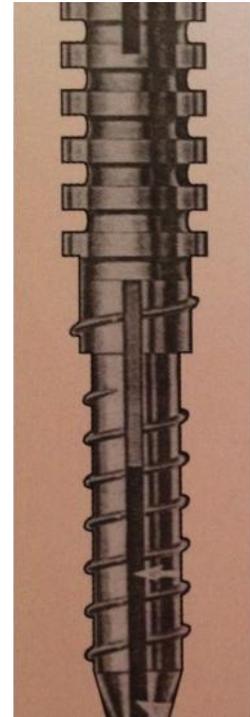


Fig. 19 Poste activo (Flexi-Post) ⁽³⁵⁾

8.5.2 Pasivos

Los pernos de inserción pasiva son aquellos que se ajustan al conducto especialmente preparado para el tamaño, forma y diseño del poste, sin necesidad de ser colocado con un instrumento especial o atornillado al tejido dentinario remanente. Su retención se logra por medio del material cementante (Fig. 20). ⁽³⁵⁾

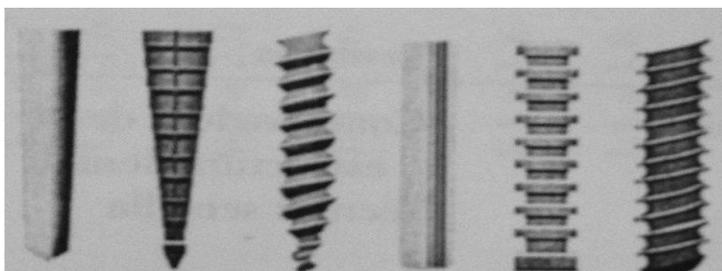


Fig. 20 Pernos con distintas texturas y formas ⁽²⁶⁾



9. CRITERIOS DE SELECCIÓN

De acuerdo a Mezzomo ⁽⁹⁾, debemos tomar en cuenta los siguientes criterios para saber qué tipo de poste elegir al reconstruir un órgano dentario después de un tratamiento endodóncico:

- Biomecánica del diente
- Cantidad de estructura remanente
- Propiedades y comportamiento del material de restauración

9.1 Biomecánica del diente

Una vez colocados en boca, los postes se ven sometidos a fuerzas y cargas constantes como son la tensión, compresión y torsión en un medio húmedo. Lo ideal sería que estas fuerzas se distribuyeran uniformemente a todos los tejidos, tanto del diente como a los periodontales. Esto y la retención dependen de la forma, longitud, composición, módulo de elasticidad y agente cementante del poste al tejido dentinario. ⁽¹²⁾

Se cree que los postes de fibra se doblan o ceden ante las fuerzas de la masticación y esto lleva a que las fuerzas se distribuyan uniformemente entre el poste y el órgano dentario. En cambio, la rigidez de los postes metálicos resiste cargas mayores, transmitiéndolas a la dentina, que posee de 10 a 20 veces menos rigidez, ocasionando fracturas radiculares. ⁽³¹⁾

Otro parámetro importante para la selección del tipo de poste son las cargas masticatorias (Fig. 21). A pesar de que varíen entre cada paciente, se tienen en promedio cargas de 100 a los 200 N; sin embargo, durante un estudio realizado por Anusavice ⁽⁸⁾, registró que una carga masticatoria máxima va desde los 100 hasta los 193 MPa (756 N), mientras que los postes de acero inoxidable resisten cargas de 174 kgF y los de fibra de vidrio 135 kgF. ⁽⁸⁾

Por último, debemos tener en consideración el módulo elástico del material dental, ya que debe aproximarse al del tejido dentario que va a reemplazar. En la tabla 1 se muestran los módulos elásticos de los materiales dentales comúnmente utilizados para reconstruir un órgano dentario después del tratamiento de conductos, así como los módulos de los tejidos del diente.

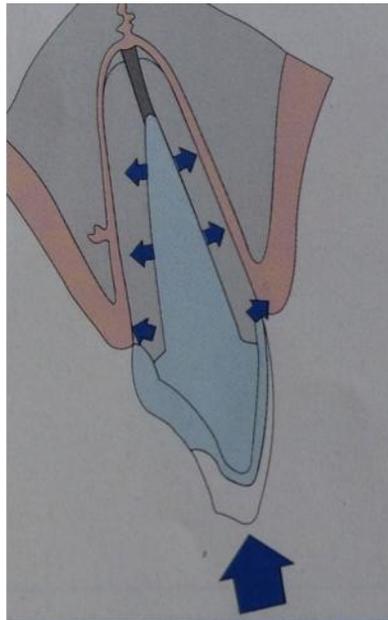


Fig. 21 Distribución de las cargas en un poste-muñón de metal colado ⁽⁴⁾



**FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS
RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS
COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.**



Materiales	Módulo de elasticidad en GPa
Sistemas adhesivos	1.5-4.8
Copómeros	7.4
Composites fluidos	3.6-7.6
Composites de micropartículas	5.4-11.9
Dentina	12-19
Composites híbridos	10.6-27.4
Amalgama	27.6
Esmalte	50
Cerámicas feldespáticas	50-100

Tabla1. Módulos de elasticidad de distintos materiales restauradores ⁽⁴⁾

9.2 Cantidad de estructura remanente

Durante la reconstrucción del órgano dentario no sólo debemos enfocarnos en la cantidad de tejido coronario remanente, el grosor de las paredes radicales que componen al conducto es también muy importante, ya que varias veces éstas se ven comprometidas por distintas causas, como son: ^(7, 29, 36)

- Ápices abiertos
- Sobre-preparación para postes previos
- Caries
- Fractura
- Reabsorción interna



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



Es por esto que Hedge ⁽⁷⁾ realizó pruebas en incisivos con conductos amplios o sobre-preparados con distintos tipos de postes (metálico colado, fibra de vidrio y fibra de cuarzo) para analizar qué tipo de poste presenta mejores resultados en conductos amplios (Fig. 22).

A pesar de que los postes metálicos colados resisten cargas elevadas, los órganos dentarios reconstruidos con este tipo de postes tienden a presentar fracturas desfavorables e irreparables (en tercio apical o fractura vertical) y en casos en los que las paredes del conducto se encuentran adelgazadas el porcentaje aumenta; en cambio con postes de fibra (tanto de cuarzo como de vidrio) la resistencia a la fractura es aproximadamente la mitad de lo que resiste un poste metálico colado, sin embargo, el tipo de fracturas que presentan los órganos dentarios reconstruidos con este tipo de postes es favorable y reparable, ya que se presentan en el tercio cervical o en el muñón. Esto se debe a que el módulo de elasticidad de la dentina es de 20,000 MPa y el de los postes de fibra oscila entre los 18,000 y 54,000 MPa (dependiendo del tipo de fibra) mientras que el de los postes metálicos se encuentra por encima de los 200 GPa. La dentina pasa por un proceso de hibridación creando una red entre las fibras de colágena y el cemento de resina dual, que a su vez se une al poste de fibra; al polimerizar forman un monobloc, es decir, una sola entidad o estructura. Por otra parte, el poste metálico colado no crea esta red, sólo es cementado en el conducto generando una traba mecánica.

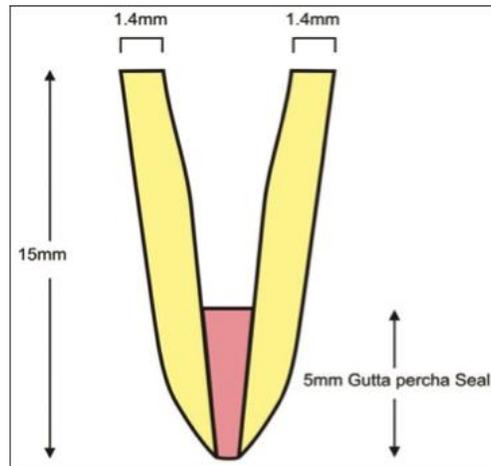


Fig. 22 Esquematización de los órganos dentarios utilizados en el estudio ⁽⁷⁾

9.3 Propiedades y comportamiento del material de restauración

Cuando utilizamos un material que asemeje las propiedades físicas de la dentina, como son la flexión y módulo de elasticidad, tenemos como resultado una mejor distribución de las cargas. Así, no solo obtenemos la retención y estabilidad de la corona protésica, también logramos que el poste-muñón reciba y distribuya las cargas masticatorias para transferirlas a la dentina remanente, la cual sufre flexión inmediata y a su vez transfiere estas fuerzas al ligamento periodontal y al hueso adyacente. ^(8, 9)

Es por esto que al momento de rehabilitar un diente después de un tratamiento endodóncico es de vital importancia elegir un poste que posea un módulo de flexión similar o menor al de la dentina. De ahí que Kumagae ⁽³⁷⁾ realizara un estudio con postes de fibra de vidrio, y postes experimentales hechos a base de 89.1% de UDMA



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



(Dimetacrilato de uretano), 9.9% TEGDMA (Dimetacrilato de trietilenglicol) y 1% de peróxido de benzoilo, los cuales fueron sometidos a pruebas para determinar su módulo de flexión, el cual resultó ser de 170 MPa mientras que el del poste de fibra de vidrio fue de 590 MPa. Los órganos dentarios fueron sometidos a pruebas de compresión después de ser restaurados con estos dos tipos de postes con el fin de comparar su efectividad. Los resultados obtenidos no presentaron diferencias significativas en cuanto a la resistencia a la fractura y al tipo de fractura, siendo estas 100% favorables y reparables. Por lo cual concluyeron que se obtienen mejores resultados con postes que posean un módulo de flexión similar o menor al de la dentina, ya que al realizar un tratamiento de conductos el tejido que se extirpa del órgano dentario es la pulpa, al ser tejido conectivo ésta posee un módulo de flexión mucho menor que el de la dentina para así absorber las cargas y actuar como amortiguador para transmitir las a los demás tejidos uniformemente.

Cuando no se tiene estructura cervical en el órgano dentario se necesita proporcionar firmeza, es por esto que debe elegirse un poste rígido para proteger los márgenes de la corona y así evitar la filtración. Por otra parte se necesita un poste con mayor resiliencia para resistir la fractura radicular, es decir, recibir el impacto o carga, absorberlo y recuperarse antes de transmitirlo uniformemente a lo largo del mismo.⁽⁶⁾



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



10. POSTES DE METAL COLADO

10.1 Indicaciones: (3, 6, 9, 10)

- En órganos dentarios con un remanente de tejido coronario de por lo menos 2mm.
- En órganos dentarios que serán pilares para prótesis parcial fija o removible.
- Pacientes con parafunciones (Bruxismo).
- Cuando se harán restauraciones múltiples en la misma arcada para que el técnico confeccione los muñones de una manera más rápida y el cirujano solo tenga que hacer ajustes en boca si es necesario.

10.2 Contraindicaciones: (9)

- En órganos dentarios que serán rehabilitados con coronas estéticas.
- En conductos con preparación extensa (poca cantidad de tejido remanente, tanto coronal como en el conducto).

10.3 Ventajas: (6, 8, 22, 28)

- Se adaptan a la forma irregular del conducto.
- Gran dureza.
- Amplia bibliografía que respalda su efectividad.



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



10.4 Desventajas: (6, 8, 9, 28)

- Son excesivamente rígidos → Poseen un módulo de elasticidad que va desde los 80 hasta los 200 GPa.
- Costo elevado → Precio del metal más el costo del laboratorio.
- Baja retención.
- Remoción adicional de tejido.
- Duración de la consulta para su elaboración y número de citas para terminarlo.
- Generan tensiones en las paredes del conducto frente a las cargas masticatorias.
- Grado de corrosión → Si se llega a presentar la corrosión del metal en el conducto, los agentes liberados viajan a través de los túbulos dentinarios, creando presión intratubular y esto puede causar la fractura de la raíz o llegar al periodonto y generar inflamación.
- Pueden provocar pigmentación negra en el tejido dentario.

10.5 Procedimiento:

Shillingburg ⁽¹⁰⁾ señala que la fabricación de un poste metálico colado por método directo consta de tres fases:

- I. Preparación del conducto o canal.
- II. Fabricación del patrón en acrílico.
- III. Acabado y cementado del poste-muñón.



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



I. Preparación del conducto

- a. Se mide la longitud total del conducto en la radiografía para determinar la cantidad de milímetros que se desobturarán del mismo y así cumplir con la longitud del poste de 2/3 partes de la longitud total del conducto y los 4 milímetros de gutapercha apical.
- b. Para determinar qué número de ensanchador Peeso se utilizará para desobturar el conducto se superpone un ensanchador a la radiografía del órgano dentario a tratar, verificando que el ensanchador se adapte o sea del mismo tamaño que el conducto y se le coloca un tope de goma a la longitud medida previamente (2/3 partes de la longitud total del conducto), se lleva la pieza de mano de baja velocidad con el ensanchador al órgano dentario y se procede a remover la gutapercha, siempre verificando que no se desobture más allá de lo debido.
- c. Para crear las muescas del aditamento antirrotacional se utiliza una fresa de carburo 170 tallando surcos en la zona más ancha del conducto (la fresa se introduce en su totalidad para crear los cortes).
- d. Se lava el conducto con hipoclorito de sodio para remover la gutapercha y el barrillo dentinario que haya quedado en el conducto. Se seca con puntas de papel o con ayuda de una lima envuelta en algodón.
- e. Se verifica por medio de una radiografía que el conducto haya sido desobturado a la longitud deseada y que las paredes del mismo estén sin rastros de gutapercha.



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



II. Fabricación del patrón (Fig. 23)

- f. Se coloca un endodowel (poste de plástico calcinable) en el conducto y se verifica que quede holgado para darle espacio a la resina acrílica (Duralay).
- g. Se coloca separador en el conducto con ayuda de puntas de papel, limas envueltas en algodón o microbrush.
- h. En un vaso dappen se mezcla el monómero con el polímero de resina acrílica hasta obtener una consistencia líquida, se lleva al conducto y se rellena del mismo introduciendo el endodowel posteriormente. Es importante que el Duralay cubra el tejido coronario remanente para crear un buen sellado del muñón.
- i. Se mueve el patrón hacia fuera y hacia adentro para verificar que no hayan quedado retenciones en el conducto.
- j. Una vez polimerizada la resina se retira del conducto, se coloca separador nuevamente y se vuelve a introducir el patrón.
- k. Posteriormente se procede a diseñar el muñón con ayuda de fresas de diamante y pieza de mano de alta velocidad con refrigeración para evitar la deformación de la resina.
- l. Una vez diseñado el muñón se retira el patrón y con ayuda de una torunda de algodón embebida en alcohol se le elimina cualquier residuo de separador para evitar la formación de burbujas durante el revestido. Se lleva el patrón al laboratorio para colocarle un cuele de cera, revestirlo y colarlo.

III. Acabado y cementado del poste-muñón

- m. Después del colado, se le corta el cuele al patrón, se limpia y se pule, se comprueba el ajuste en el órgano dentario y se le hace un canal o surco en un lado para permitir el escape del cemento excedente y evitar la presión hidrostática en las paredes del conducto.
- n. Se mezcla el cemento y con ayuda de un léntulo o puntas de papel se lleva una porción al conducto y la otra porción se le coloca al poste, se hace presión hasta que el cemento endurezca y se retira el excedente. (10, 6)

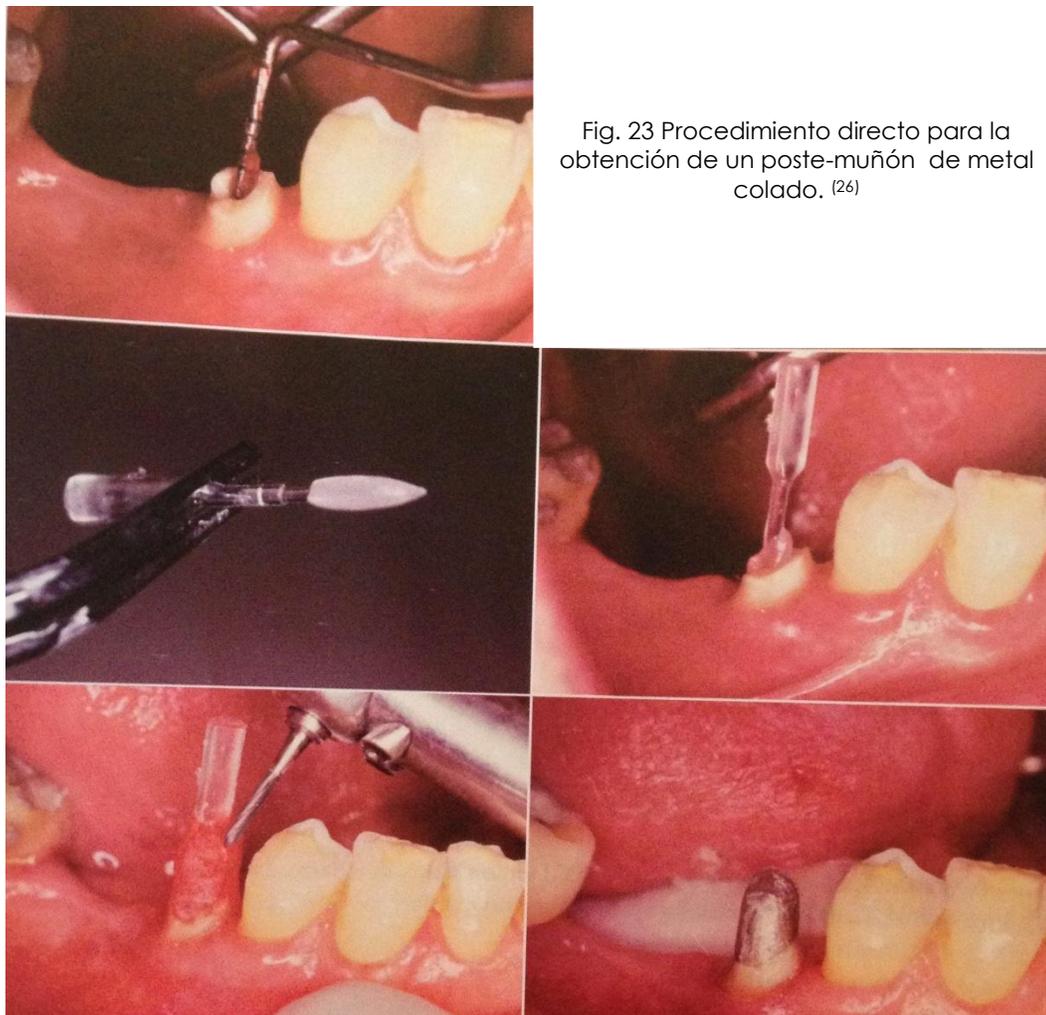


Fig. 23 Procedimiento directo para la obtención de un poste-muñón de metal colado. (26)



11. POSTES DE FIBRA DE VIDRIO

11.1 Indicaciones: (1, 9, 18, 24)

- Reconstrucción de órganos dentarios que tengan como mínimo 2 mm de tejido coronario remanente.
- Reconstrucción de órganos dentarios con un mínimo de 50% de tejido coronario remanente.
- Colocación de restauraciones libres de metal o en dientes anteriores.
- Reconstrucción de conductos sobre-preparados.

11.2 Contraindicaciones: (1, 9)

- Órganos dentarios con escaso tejido coronario remanente → Al no poder realizar un aislamiento absoluto es muy difícil lograr una buena adhesión al tejido.

11.3 Ventajas: (1, 5, 8, 9, 11, 12, 22, 29, 28, 37)

- No se necesitan procedimientos de laboratorio.
- Estéticos.
- En caso de ser necesario un retratamiento endodóncico del órgano dentario, es posible remover el poste.
- Fácil colocación.



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



- Radiolúcidos.
- Módulo de elasticidad similar al de la dentina.
- Reducción del riesgo de contaminación bacteriana ya que son elaborados en la misma sesión en la que se desobtura el conducto radicular.
- Son alojados pasivamente en el conducto.
- Unión adhesiva (Monobloc).

11.4 Desventajas:

- Durante las pruebas de resistencia a la fractura muestran resultados menores que los postes metálicos.

11.5 Procedimiento:

Rosenstiel ⁽²⁶⁾ recomienda la siguiente metodología en cuanto a la colocación de un poste de fibra de vidrio (Fig. 24):

- a. Aislamiento absoluto del órgano dentario a reconstruir.
- b. Elección del poste, éste se sobrepone a la radiografía del órgano dentario para verificar que el diámetro y longitud sean los adecuados.
- c. Desobturación de las 2/3 partes de la longitud del conducto con drills Gates-Glidden y Peeso (si el poste trae su propio drill, se utiliza una vez removida la gutapercha del conducto).
- d. Limpieza del conducto con irrigación abundante de hipoclorito de sodio y secado con puntas de papel absorbentes.



**FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS
RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS
COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.**



- e. Se comprueba el ajuste del poste dentro del conducto, verificando que no quede holgado.
- f. De ser necesario, se corta el perno a la longitud deseada con ayuda de una fresa de diamante y pieza de alta velocidad (la fresa debe mantenerse en sentido perpendicular al poste para no dañar las fibras).
- g. Se retira el poste y se acondiciona el conducto y tejido remanente con ácido fosfórico al 37% durante 15 segundos, posteriormente se enjuaga abundantemente con agua y se seca con puntas de papel absorbente.
- h. El poste se limpia con alcohol etílico y acondiciona para mejorar la adhesión.
- i. Se coloca el adhesivo en el conducto y en la superficie del poste, se procede a la polimerización siguiendo las instrucciones del fabricante.
- j. Se mezcla la base y el catalizador del cemento de resina dual y se aplica sobre la superficie del poste.
- k. Se lleva el poste al conducto y se polimeriza siguiendo las instrucciones del fabricante.
- l. Se reconstruye el muñón utilizando resina compuesta. ^(4, 26)



Fig. 24 Procedimiento para la colocación de un poste de fibra de vidrio ⁽²⁶⁾

12. CAUSAS DE FRACASO

De acuerdo a Gogna ^(6, 12) tenemos que las causas de fracaso más comunes en órganos reconstruidos post-endodóncicamente con postes son las siguientes:

- Fractura radicular
- Fractura del muñón
- Pérdida del sellado (Microfiltración)
- Desalajo del poste
- Problemas periodontales y/o periodontales

12.1 Fractura radicular:

Este tipo de fracturas se presenta en su mayoría en órganos dentarios reconstruidos con postes rígidos, debido a que su módulo de elasticidad es de 10 a 20 veces mayor que el de la dentina. ⁽³¹⁾

Scotti ⁽⁴⁾ menciona que las fracturas radiculares se manifiestan clínicamente con:

- Dolor
- Absceso periodontal
- Sondaje profundo localizado en un único punto del surco gingival

La localización y dirección de las fracturas verticales se ve afectada por el grosor de dentina remanente en el conducto, la anatomía radicular y la curvatura del conducto (Fig. 25). ⁽¹³⁾

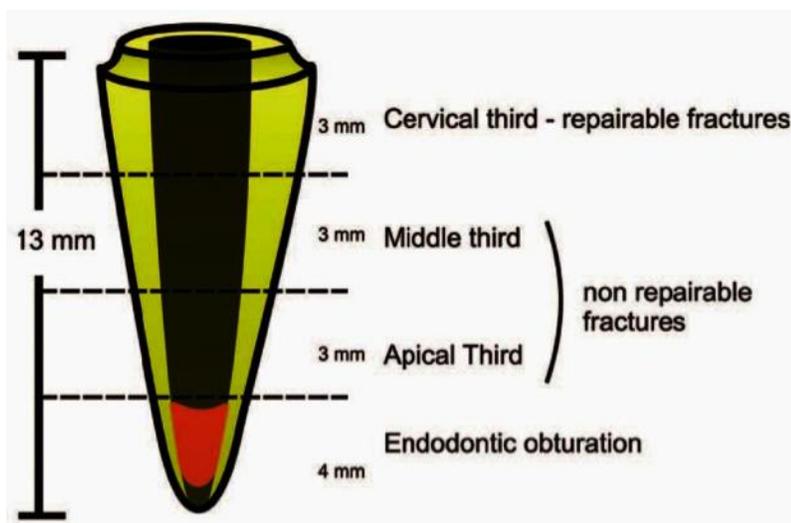


Fig. 25 Esquema de los tipos de fractura ⁽²³⁾

12.2 Fractura del muñón/corona:

En la literatura se menciona que la mayoría de las fracturas en dientes con tratamiento endodóncico sin poste se da a nivel de la encía (Fig.

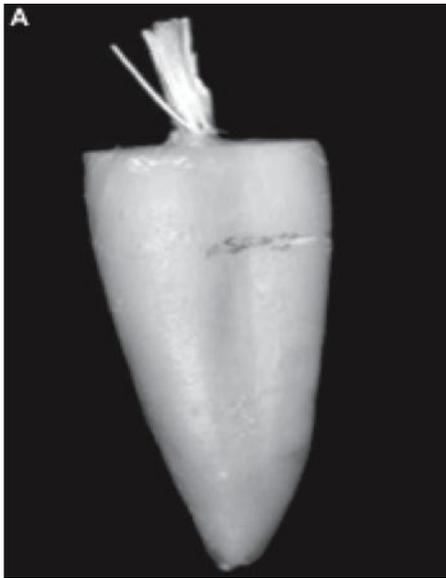


Fig. 26 Fractura horizontal involucrando el muñón completo
(36)

26), suponiendo que es en esta parte del órgano dentario en la cual el hueso alveolar ya no protege la raíz, añadiendo que es en el cuello en donde el órgano presenta una zona de constricción, por lo tanto hay menos tejido mineralizado disminuyendo la resistencia en esta zona. Es por esto que la reconstrucción post-endodóncica con poste y muñón es necesaria en órganos dentarios con poco tejido coronario remanente. (8, 9, 22)

En el artículo publicado por Carlini y colaboradores ⁽¹⁶⁾ se sometieron a cargas de compresión seis grupos de órganos dentarios con diferentes tipos de terminación y cantidad de tejido remanente para probar si el tipo de terminación que se le da al muñón después de ser reconstruido post-endodóncicamente afecta la resistencia a la fractura del órgano. El procedimiento fue el siguiente; primero, se dividieron en dos grupos de 30 órganos dentarios cada uno, a la mitad de los especímenes se les dejó dos mm de tejido coronario



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



remanente y a los otros treinta sólo la raíz. Posteriormente a 10 especímenes de estos dos grupos (10 con tejido remanente y 10 sin tejido remanente) se les hizo terminación de hombro, diez de hombro biselado y diez de chaflán. Después de recrear el alveolo se llevaron las muestras a la máquina para realizar las pruebas de compresión, obteniendo los siguientes resultados: el grupo de órganos dentarios con terminación de hombro biselado, con y sin tejido remanente, presentaron el mayor número de fracturas; el tipo de fracturas registrado en órganos dentarios con tejido remanente se dio en el tercio cervical y tercio medio, en los especímenes sin tejido remanente el tipo de fractura fue longitudinal; los mejores resultados obtenidos se presentaron en el grupo de órganos dentarios con tejido remanente y terminación de hombro. De acuerdo a los resultados obtenidos (Fig. 27), los autores concluyeron que se necesitó mayor carga para lograr fracturar los órganos dentarios con tejido remanente, suponiendo que esto se debe a que el anillo de tejido actúa protegiendo y dando mayor resistencia al órgano dentario; en los grupos sin tejido remanente el tipo de terminación con mejores resultados fue el de hombro biselado, obteniendo valores similares al grupo con tejido remanente y terminación de hombro. Con este estudio se demuestra que el tipo de terminación que se le da al muñón después de ser reconstruido post-endodóncicamente afecta en el éxito de la rehabilitación; por lo tanto, la principal consideración para que un poste tenga éxito es la cantidad de tejido remanente y en segundo lugar el tipo de terminación que se le da al muñón.

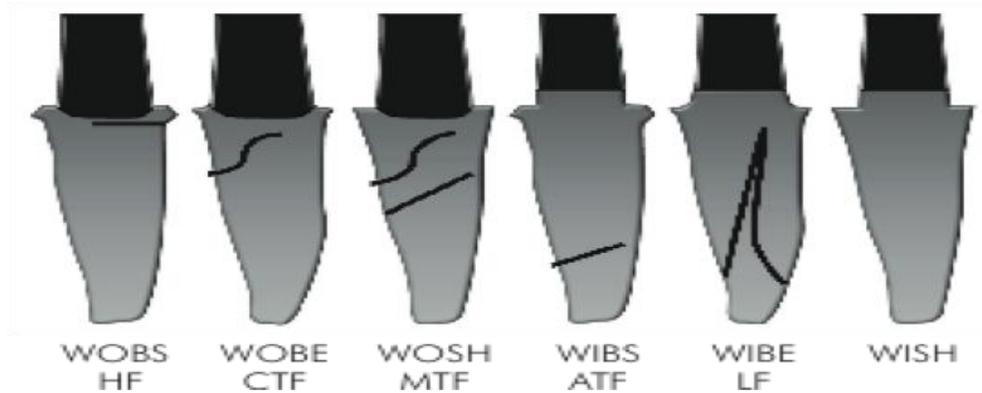


Fig. 27 Representación de los tipos de fractura presentados en los órganos dentarios sometidos al estudio ⁽¹⁶⁾

12.3 Pérdida del sellado:

La microfiltración coronaria es una de las causas principales del fracaso en un tratamiento endo-protésico. La saliva y los microorganismos migran rápidamente a través de las restauraciones mal adaptadas o que no presentan un buen sellado, incluyendo la obturación endodóncica. ⁽²⁷⁾

Entre las manifestaciones clínicas pueden presentarse:

- Inflamación de los tejidos periodontales.
- Movilidad en el margen coronario.
- Caries.
- Abscesos.
- Pérdida ósea.



**FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS
RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS
COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.**



12.4 Desalojo del poste:

Cuando no se cumple con el requisito de la desobturación de 2/3 partes de la longitud del conducto o como mínimo la proporción 1:1 de corona-raíz, se corre el riesgo de provocar el desalojo del poste. Othman publicó un artículo en el que experimentaron con 50 premolares unirradiculares, utilizando cemento a base de hidróxido de calcio en la mitad de los especímenes y con cemento a base de eugenol para obturar los conductos con gutapercha, realizando preparación óptima y sobre-preparación para reconstruir con postes de fibra de vidrio utilizando adhesivo autograbable y así analizar si el tipo de cemento endodóncico afecta en la retención del poste. Los resultados que obtuvieron fueron los siguientes. En los conductos sobre-preparados no se encontraron rastros de gutapercha ni de eugenol; en cambio, en los conductos con preparación óptima si se halló rastros de ambos, estos dos materiales afectan en la polimerización del adhesivo y del cemento a base de resina, es por esta razón que los postes de estos especímenes al ser sometidos a las cargas de compresión fueron desalojados del conducto (Fig. 28). En este artículo los resultados obtenidos en cuanto a la resistencia al desalojo mostraron que al aumentar el grosor de la capa de cemento y la preparación extensa del conducto se obtienen mejores resultados.

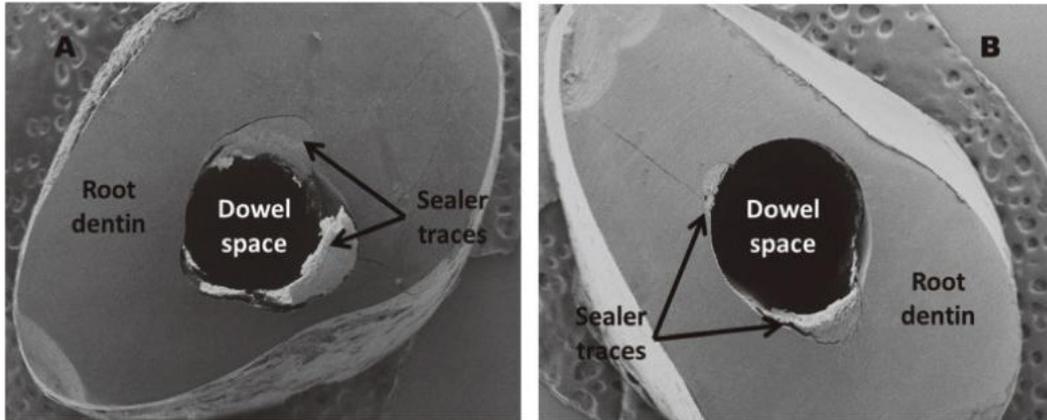


Fig. 28 Imagen obtenida por microscopía electrónica en la que se aprecian los rastros de gutapercha en los canales radiculares ⁽²⁴⁾

12.5 Problemas periapicales y/o periodontales:

Las lesiones periodontales o periapicales están íntimamente relacionadas con la pérdida del sellado de la restauración, la higiene del paciente y la correcta instrumentación durante el tratamiento de conductos (Fig. 29). Por estas razones se debe:

- a. Esperar cuando menos dos semanas después de concluido el tratamiento de conductos en órganos dentarios con patología pulpar para ver la evolución del mismo. En caso de tratarse de un órgano vital, se puede realizar la reconstrucción post-endodóncica inmediatamente.
- b. Verificar por métodos radiográficos e inspección armada el sellado de la restauración.

- c. Instruir al paciente en la técnica de cepillado adecuada una vez terminado el plan de tratamiento y hacer revisiones cada 3 meses.

Fig. 29 Lesión periapical en un órgano dentario con endoposte. ⁽³⁸⁾



13. CONCLUSIONES

De acuerdo a Summit, varios autores han analizado la longevidad de un órgano dentario reconstruido con postes, pero todos ellos han reportado resultados diferentes; entre ellos está Mentink y col con un 82% de éxito en órganos dentarios reconstruidos con postes después de 10 años, por otra parte para Torbjorner y col reportaron un 2.1% de fracaso anual en este tipo de tratamientos, y por último Nanayakkara reportó que la vida media para estas rehabilitaciones es de 17.4 años. Está comprobado que el éxito a largo plazo de estos tratamientos no solo depende de la restauración post-endodóncica, muchas veces las causas de fracaso se deben a un mal tratamiento de conductos, problemas periodontales por falta de higiene del paciente, hábitos parafuncionales, entre otros; es por esto que tenemos que darle mucha importancia a los requisitos, aspectos básicos en la



FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.



preparación, diseño y elección del material al momento de reconstruir un órgano dentario tratado endodóncicamente.

Como se mencionó previamente, varios autores han realizado estudios para poner a prueba la resistencia a la fractura de distintos tipos de postes, sin embargo la mayoría ha obtenido los mismos resultados en cuanto a la principal causa de fracaso, siendo ésta la fractura.

Se puede concluir que tomando en cuenta las investigaciones de varios autores, las reconstrucciones post-endodóncicas tratadas con postes de fibra y muñones de resina compuesta son una mejor opción de tratamiento, ya que sus módulos de elasticidad (Postes de fibra de vidrio: 30-40 GPa; Cemento de resina: 20 GPa) son similares a los de la dentina (15-25 GPa) y en caso de que llegase a ocurrir una fractura se da en la porción coronaria, la cual es considerada una fractura favorable debido a que su reconstrucción es posible estando sólo comprometido el muñón y no la raíz; en cambio al ser restaurados con poste-muñón metálicos colados el tipo de fractura es desfavorable ya que la fractura se da en la raíz o tercio apical, siendo la única opción de tratamiento la extracción del órgano dentario o de la raíz afectada.



**FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS
RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS
COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.**



14. FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Cacciacane, O.; "Prótesis Bases y Fundamentos"; 1ª Edición; Editorial Ripano; Madrid: España; 2013. Pp 215-239
2. Sedano CA, Rebollar FJ, "Alternativas estéticas de postes endodóncicos en dientes anteriores" Revista Asociación Dental Mexicana Mayo-Junio 2001;53(3):108-113
3. Summit, J., et.al.; "Fundamentals of Operative Dentistry A Contemporary Approach" 2ª Edición; Editorial Quintessence; Singapore; 2000, pp 546-561
4. Scotti R, Ferrari M; "Pernos de Fibra: Bases teóricas y aplicaciones clínicas"; Edición; Editorial Masson; Barcelona; 2004; Pp.
5. Cohen, S., Hargreaves, K.; "Vías de la Pulpa"; 9ª Edición; Editorial Elsevier Mosby; Barcelona: España; 2008.
6. Gogna R, Jagadish S, Shashikala, Keshava BS, "Restoration of badly brocen, endodontically tratad posterior tete." Jornal of Conservativa Dentistería, 2009, Jul-Sep; 12 (3): 123-128.
7. Hegde J, Ramakrishna, Bshetty K, Srirekha, Lekha, Champa, "An in vitro evaluation of fracture strength of endodontically treated teeth with simulated flared root canals restored with different post and core systems." Journal of Conservative Dentistry, 2012 Jul; 15 (3): 223-227.



**FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS
RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS
COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.**



8. Makade CS, Meshram GK, Warhadpande M, Patil PG, "A comparative evaluation of fracture resistance of endodontically treated teeth restored with different post core systems - an in-vitro study." *Journal of Advanced Prosthodontics* 2011 Jun; 3(2): 90-95.
9. Mezzomo E, Makoto RS y col, "Rehabilitación Oral Contemporánea" Primera edición, Tomo 2, Editorial Amolca, 2010, pp 519-553
10. Shillingburg H, Hobo S, Whitsett LD, "Fundamentos de Prosthodontia Fija" 3ª Edición, Editorial Ediciones Científicas La Prensa Médica Mexicana SA, 1983, pp 130-142
11. Silva NR, Castro CG, Santos-Filho PC, Silva GR, Campos RE, Soares PV, Soares CJ. "Influence of different post design and composition on stress distribution in maxillary central incisor: Finite element analysis." *Indian Journal of Dental Research* 2009 Apr-Jun; 20(2): 153-158.
12. Singh A, Logani A, Shah N, "An ex vivo comparative study on the retention of custom and prefabricated posts." *Journal of Conservative Dentistry* 2012 Apr; 15(2): 183-186.
13. Ghoddusi J, Bagherpour A, Mahmudabadi F, Forghani M, Sarmad M, "Residual dentin thickness of bifurcated maxillary premolars following two post space preparation methods." *Iranian Endodontic Journal*, 2013 Summer; 8 (3): 94-98.



**FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS
RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS
COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.**



- 14.** Pereira JR, Valle AL, Shiratori FK, Ghizoni JS, Melo MP, "Influence of intraradicular post and crown ferrule on the fracture strength of endodontically treated teeth." *Brazilian Dental Journal* 2009;20(4):297-302.
- 15.** Do Valle AL, Pereira JR, Shiratori FK, Pegoraro LF, Bonfante G, "Comparison of the fracture resistance of endodontically treated teeth restored with prefabricated posts and composite resin cores with different post lengths" *Journal of Applied Oral Science*, 2007, Feb, 15 (1): 29-32.
- 16.** Carlini-Jr. B, Cecchin D, Pereira GD, Paulillo LA, "Influence of remaining coronal structure and finish line on the fracture strength of roots restored with metallic posts." *Brazilian Oral Research*, 2011 Jul-Aug; 25 (4): 345-350.
- 17.** Farina AP, Cecchin D, Spazzin AO, Pires-de-Souza Fde C, Dartora NR, Mesquita MF. "Evaluation of resistance to displacement of metal posts with different lengths." *Indian Journal of Dental Research*, 2012;23:613-616
- 18.** Joubert, R.; "Odontología Adhesiva y Estética"; Editorial Ripano; Madrid: España; 2010. Pp 271-296
- 19.** Nimigean VR, Buțincu L, Nimigean V, "A radiographic study regarding post retained restorations." *Romanian Journal of Morphology & Embryology*, 2012, 53(3 Suppl):775-779



**FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS
RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS
COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.**



- 20.** Seide LJ y col, "Odontología Restauradora" Editorial Médica Panamericana; Buenos Aires, Argentina, 1983, pp. 348-352
- 21.** Peroz I , Blankenstein F, Lange KP, Naumann M, "Restoring endodontically treated teeth with posts and cores-A review", Quintessence Int 2005;36:737-746)
- 22.** Xible AA, de Jesus Tavaréz RR, de Araujo Cdos R, Conti PC, Bonachella WC. "Effect of cyclic loading on fracture strength of endodontically treated teeth restored with conventional and esthetic posts." Journal of Applied Oral Science 2006 Aug;14(4):297-303.
- 23.** Bacchi A, Dos Santos MB, Pimentel MJ, Caetano CR, Sinhoretí MA, Consani RL, "Influence of post-thickness and material on the fracture strength of teeth with reduced coronal structure." Journal of Conservative Dentistry, 2013 Mar; 16 (2): 139-143.
- 24.** Othman HI, Elshinawy MI, Abdelaziz KM, "Retention of fiber posts to the optimally and over-prepared dowel spaces." Journal of Advanced Prosthodontics 2013 Feb; 5(1):16-20.
- 25.** Clavijo VG, Reis JM, Kabbach W, Silva AL, Oliveira Junior OB, Andrade MF, "Fracture strength of flare bovine roots restored with different intraradicular posts." Journal of Applied Oral Science, 2009, Nov-Dec; 17 (6): 574-578.
- 26.** Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J; "Prótesis Fija Contemporánea"; Cuarta edición; Editorial Elsevier, España; 2009, pp. 336-372.



**FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS
RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS
COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.**



- 27.** Preethi G, Kala M, "Clinical evaluation of carbon fiber reinforced carbon endodontic post, glass fiber reinforced post with cast post and core: A one year comparative clinical study." *Journal of Conservative Dentistry* 2008 Oct;11(4):162-7.
- 28.** Da Silva GR, Santos-Filho PC, Simamoto-Júnior PC, Martins LR, Mota AS, Soares CJ, "Effect of post type and restorative techniques on the strain and fracture resistance of flared incisor roots." *Brazilian Dental Journal* 2011; 22(3):230-237.
- 29.** Zogheib LV, Saavedra Gde S, Cardoso PE, Valera MC, Araújo MA, "Resistance to compression of weakened roots subjected to different root reconstruction protocols." *Journal of Applied Oral Science* 2011 Nov-Dec;19(6):648-54.
- 30.** Asvanund P, Morgano SM, "Photoelastic stress analysis of different prefabricated post-and-core materials." *Dental Materials Journal*, 2011;30(5):684-690.
- 31.** Rezaei A, Soltani F, Vafaei F, Khoshhal M, Ayatollahi MR, Soltani N, Nejati M, "Comparison of stresses induced by fiber post, parapost and casting post in root canals by photoelasticity method." *Iranian Endodontic Journal* 2010 Winter 5(1):11-16.
- 32.** Adanir N, Belli S, "Stress analysis of a maxillary central incisor restored with different posts." *European Journal of Dentistry* 2007 April; 1 (2): 67-71.



**FRACTURA EN ÓRGANOS DENTARIOS
RECONSTRUIDOS CON POSTES METÁLICOS
COLADOS Y DE FIBRA DE VIDRIO.**



- 33.** Zhong B, Zhang Y, Zhou J, Chen L, Li D, Tan J, "UV irradiation improves the bond strength of resin cement to fiber posts." *Dental Materials Journal* 2011;30(4):455-460.
- 34.** Roberson TM, Heymann HO, Swift EJ, "Strudevant's Art and science of operative dentistry." 5ª Edición, Editorial Elsevier Mosby, USA, 2006, pp. 249-250
- 35.** Rao, NR; "Endodoncia Avanzada"; 1ª Edición; Editorial AMOLCA; México; 2011; pp. 232-255.
- 36.** Zogheib LV, Vasconcellos LG, Salvia AC, Balducci I, Pagani C, Bottino MA, Valandro LF, "Fracture resistance of bovine incisors restored with different glass fiber posts: effect of the diameter of fiber post." *Indian Journal of Dental Research* 2012 Sep-Oct;23(5):623-627.
- 37.** Kumagai N, Komada W, Fukui Y, Okada D, Takahashi H, Yoshida K, Miura H, "Influence of the flexural modulus of prefabricated and experimental posts on the fracture strength and failure mode of composite resin cores." *Dental Materials Journal* 2012 Feb 3, 31(1): 113-119.
- 38.** Newman MG, Takei HH, Klokkevold PR, Carranza FA, "Periodontología clínica de Carranza", Décima Edición, Editorial McGraw-Hill, México, 2010, pp. 879