



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**RECONSTRUCCIÓN CON POSTES DE FIBRA DE VIDRIO,
EN DIENTES CON TRATAMIENTO ENDODÓNCICO**

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

CARLOS AGUILAR BRETÓN

DIRECTORA: C.D. ROXANA BERENICE MARTÍNEZ VÁZQUEZ



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

Primeramente y por mucho, quiero agradecer a una mujer extraordinaria que ha tocado mi vida con su apoyo y amor incondicional. Mi madre María de los Angeles Bretón – amiga y modelo ejemplar.

No puedo expresar mi completo agradecimiento al equipo de trabajo del Seminario de Endodoncia, por su generosidad y dirección. Gracias especialmente al Dr. Justo Zapata quien revisó de manera muy completa la organización de este programa desde su inicio. Gracias también a mi directora Dra. Roxana Martínez por su excepcional esfuerzo en este proyecto.

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN	6
ANTECEDENTES	8
CAPITULO I	
EFFECTOS DE LA ENDODONCIA SOBRE EL DIENTE	9
1.1 Pérdida de estructura dental	9
1.2 Alteración de las características físicas	10
1.3 Alteración de las características estéticas	11
CAPITULO II	
PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO EN DIENTES TRATADOS ENDODÓNICAMENTE	12
2.1 Cantidad de estructura dental remanente	12
2.2 Posición anatómica del diente	14
2.3 Carga funcional del diente	15
2.4 Requisitos estéticos del diente	15
CAPITULO III	
ELEMENTOS ESENCIALES PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE DIENTES CON TRATAMIENTO ENDODÓNCICO	16
3.1 Propiedades con las que debe contar un poste	16
3.2 Muñón	18
3.3 Corona	21

CAPITULO IV

CLASIFICACIÓN DE POSTES	24
4.1 Diseño del poste y resistencia a la fractura radicular	24
4.1.1 Forma del poste	24
4.1.2 Diámetro del poste	24
4.1.3 Longitud del poste	25
4.2 Cualidades estéticas de un poste	25
4.3 Propiedades físicas de los postes	26

CAPITULO V

PROCEDIMIENTOS EN LA CONFECCIÓN DE UN POSTE QUE PUEDE AFECTAR EL SELLADO ENDODÓNCICO	29
5.1 Desobturación y preparación mecánica del canal radicular	29
5.2 Medidas preventivas adecuadas antes y durante la cementación del poste	31
5.3 Periodo transcurrido desde la preparación mecánica del conducto hasta la cementación del poste elegido	31

CAPITULO VI

POSTES RADICULARES Y ESTÉTICA	32
6.1 Postes de fibra	34
6.2. Postes de fibra estéticos	34

CAPITULO VII

CEMENTADO DE LOS POSTES DE FIBRA DE VIDRIO	37
7.1 Factores referentes al sustrato	37
7.2 Factores referentes a los materiales	38
7.3 Factores referentes a los procedimientos clínicos	39
7.4 Postes de fibra de vidrio	
Protocolo	41
7.5 Secuencia restauradora para primer premolar inferior derecho	45

CAPITULO VIII	
OPCIONES COMERCIALES	49
8.1 Casa comercial Ivoclar Vivadent	49
8.1.1 FRC Postec Plus Ivoclar Vivadent	49
8.1.2 Propiedades Físicas de FRC Postec Plus.	51
8.1.3 Propiedades físicas de los composites para muñones Multicore Flor y Multicore HB.	52
8.1.4 Formas de suministro	53
8.2 Casa comercial COA International	54
8.2.1 Postes Flexibles de fibra de vidrio ParaPost Fiber White	54
8.2.2 Peculiaridades	54
8.2.3 Formas de suministro	54
8.2.4 Cementación	54
8.3 Materiales para la Reconstrucción de muñones con el uso de Para Post Fiber White	55
8.4 Adhesivos	55
CONCLUSIONES	56
FUENTES DE INFORMACIÓN	57

INTRODUCCIÓN

La restauración de un diente al que se le ha realizado tratamiento de conductos, puede llevarse a cabo, mediante la colocación de un poste intrarradicular que a su vez restituye la porción de tejido coronario perdido, ya sea por un proceso carioso o bien por alguna causa traumática. La elaboración de dicho poste y su colocación deben efectuarse correctamente para evitar la pérdida del sellado hermético del conducto a nivel apical logrado por el tratamiento endodóncico.

Durante mucho tiempo se pensó que la colocación de dichos aditamentos intrarradiculares reforzaba la estructura dentaria en donde ya no existía el principal aporte sanguíneo proporcionado por el paquete vasculonervioso; esta creencia llevó a los rehabilitadores a colocar postes de diversos tipos en los dientes sometidos a endodoncia, aún cuando tuvieran suficiente estructura dentaria remanente.

La odontología restauradora moderna tiene una filosofía terapéutica que está inspirada en principios de mínima intervención y preservación de los tejidos naturales, los que también se aplican en la restauración de los dientes despulpados ¹.

Dentro de este contexto, la estética, que se ha convertido en la obsesión del paciente de principios del siglo XXI, plantea retos cotidianos, a veces de difícil solución. Ésta es una de las razones por las que el clínico que encara la restauración de un diente despulpado, habitualmente se ve enfrentado a un doble desafío: la fragilidad del diente por haber perdido su aparato nutricio e importantes estructuras arquitectónicas ² y la necesidad de reproducir las características ópticas del diente intacto, como tono, matiz, translucidez y fluorescencia ³.

La investigación constante en este campo brinda hoy día un amplio abanico de opciones, dentro de las que encontramos el uso de: Postes de transiluminación, materiales adhesivos que permiten unificar estructuras, restauraciones libres de metal de alta tecnología, entre otras innovaciones, para enfrentar con soluciones creativas esos nuevos desafíos que plantea la estética.

La comprensión de los criterios generales en cuanto a diseños y materiales, así como de los protocolos de utilización, han de permitir entonces al clínico hacer la selección adecuada, teniendo en cuenta que un solo sistema no proporciona la solución para todas y cada una de las posibles circunstancias clínicas.

ANTECEDENTES

Pierre Fauchard en 1728 en su libro "Le Chirugien Dentiste ou Traité des Dens", proponía la colocación de postes estriados de oro o plata en el seno de la raíz dentaria, para retener piezas individuales o puentes fijos.

Guzy y Nichols en el año de 1979 mencionaron que existen dos tendencias en la Odontología: La primera establece la importancia y necesidad de proveer soporte interno a los dientes tratados con endodoncia previo a la confección de una restauración coronaria y la segunda establece que un diente tratado con endodoncia que tiene una estructura coronal suficientemente bien soportada no requiere la colocación de un poste. Los resultados de su análisis muestran que no existen diferencias significativas en la resistencia a la fractura en dientes donde se colocaron postes y en dientes en donde no fue colocado un aditamento de este tipo.

Existen en la literatura de unos años a la fecha, publicaciones en donde se recomienda ampliamente no abusar en la colocación de postes radiculares cuando el caso no lo amerita. Así como el desarrollo de nuevos materiales y diseños de aditamentos compatibles con la función y estructura de los dientes despulpados.

CAPITULO I

EFFECTOS DE LA ENDODONCIA SOBRE EL DIENTE

Los procesos patológicos y los procedimientos de restauración que requieren un tratamiento de endodoncia afectan más que a la vitalidad pulpar. Es por eso, que la estructura dental existente después del tratamiento de endodoncia se ha visto alterada y debilitada por todos los episodios previos de caries dental, fracturas, preparación de la pieza y restauración. La realización de la endodoncia elimina además una cantidad significativa de dentina intracoronal e intrarradicular. Finalmente, el tratamiento de endodoncia cambia la composición real de la estructura dental remanente. El resultado combinado de todos estos cambios es el frecuente hallazgo clínico en los dientes no vitales de disminución de transparencia y de aumento de la susceptibilidad a las fracturas. Ya que las restauraciones hechas en los dientes sometidos a endodoncia están pensadas para equilibrar estos cambios, es importante que queden claros los efectos que tiene el tratamiento endodóncico sobre el diente así como la importancia de cada factor. A continuación se muestran los principales cambios que aparecen en los dientes sometidos a un tratamiento endodóncico:

- Pérdida de estructura dental
- Alteración de las características físicas
- Alteración de las características estéticas del diente residual.

1.1 Pérdida de estructura dental

La pérdida de la estructura dental coronal promueve una disminución de la resistencia en dientes con tratamiento de conductos. Es decir no es un resultado directo del tratamiento endodóncico.

Se ha demostrado que mientras los procedimientos de endodoncia reducen la rigidez del diente tan solo en un 5 %, una preparación mesio-ocluso-distal

la reduce en un 60% ⁴. El acceso endodónico a la cavidad pulpar destruye la integridad estructural y permite un mayor grado de flexión del diente. En los casos en que existe un desgaste significativo sobre la estructura dental remanente, las fuerzas funcionales normales pueden provocar fracturas en cúspides socavadas o bien en la zona en que el diente tiene una menor circunferencia (principalmente en la unión cementoadamantina). El desgaste de estructura dental por el conjunto de procedimientos odontológicos llevados a cabo, hacen que los dientes sometidos a tratamiento endodónico tengan más posibilidades de fracturarse⁵. En un estudio publicado por Schwartz y Robbins⁶, se muestra que los dientes del maxilar superior son más resistentes que los dientes de la mandíbula; asimismo, los dientes, más débiles son los incisivos de la mandíbula debido a que en la mayoría de los casos, el remanente coronal de la estructura dental es considerablemente más delgada después de un tratamiento de conductos para resistir fuerzas laterales y de corte

1.2 Alteración de las características físicas

Los cambios físicos en la estructura dental más importantes se dan en los enlaces cruzados de colágeno y la deshidratación de la dentina, que ocasionan una reducción de la resistencia y de la dureza del 14%. La combinación de la pérdida de integridad estructural, pérdida de la humedad y pérdida de la dureza de la dentina, ponen en peligro a los dientes que ya tienen tratamiento de conductos y por consecuencia, exige una atención especial en la restauración de los mismos.

1.3 Alteración de las características estéticas

La dentina alterada bioquímicamente modifica la refracción de la luz a través del diente así como su aspecto. Se observa con mayor frecuencia el oscurecimiento de los dientes anteriores no vitales, que se da por tinción de la dentina originado por la degradación de tejidos vitales dejados en los cuernos pulpares; el remodelado y la limpieza inadecuados de la zona coronal participan también para la decoloración; los medicamentos utilizados en el tratamiento odontológico y los restos de material de obturación del conducto radicular pueden también alterar el aspecto de los dientes.

CAPITULO II

PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO EN DIENTES TRATADOS ENDODÓNICAMENTE

Éstos son algunos de los cambios que deben considerarse al seleccionar los procedimientos restauradores en dientes sometidos a un tratamiento de conductos:

- La cantidad de estructura dental remanente
- La posición anatómica del diente
- La carga funcional sobre el diente
- Los requisitos estéticos del diente.

Las distintas combinaciones posibles entre estos factores determinarán si está indicada la utilización de postes, muñones o coronas y, además, serán de ayuda para seleccionar un tratamiento. En vista de que, los dientes no se incluyen en categorías específicas, no es posible utilizar un solo sistema de restauración para todos los casos clínicos.

2.1 Cantidad de estructura dental remanente

Esta puede variar desde unas preparaciones de acceso mínimo hasta lesiones extensas que ponen en peligro la longevidad de la pieza. Los dientes con más de la mitad de la estructura dental intacta son inherentemente más resistentes que los dientes con una mayor cantidad de tejido dañado, por lo que pueden tratarse de manera conservadora por medio de restauraciones coronales, sin necesidad de introducir postes en el interior de las raíces. Por otro lado, una pérdida extensa de estructura dental por caries, fracturas y restauraciones previas debilita significativamente la estructura dental remanente y en consecuencia, exige la colocación de

postes, muñones y coronas.

Los problemas clínicos en dientes con reducida estructura dental remanente son:

- Aumento del riesgo de fractura radicular
- Mayor posibilidad de experimentar caries dental recurrente después de la restauración
- Mayor incidencia de pérdida o despegamiento de la restauración final
- Aumento de la incidencia de invasión del “espacio biológico” durante la preparación.

La cantidad de estructura dental remanente tiene mucha más importancia que la selección de postes artificiales, muñones o materiales para la corona, en cuanto al pronóstico a largo plazo de un diente restaurado se refiere.

Un milímetro de estructura dental adicional presente en la zona marginal puede ser crucial para el éxito o fracaso que tenga una restauración a largo plazo. La dentina extra queda dentro del borde de la corona y rodea a esta misma ella proporciona una mayor protección que cualquier sistema de postes o muñón. El plan de tratamiento debe tener en cuenta todas las especialidades odontológicas para conseguir una estructura dental sana, para diseñar el complejo poste-muñón-corona de modo que se consiga una retención no traumática y también, para saber cuando existe un mal pronóstico. Sí no es posible crear una restauración duradera y funcional, debe considerarse la posibilidad de extraer el diente.

En un artículo reciente, se muestra que cuando la porción radicular remanente se encuentra parcialmente subgingival es necesario el máximo refuerzo de la raíz, la mejor solución sigue siendo sin duda, el poste-muñón

colado metálica ^{7,8}.

2.2 Posición anatómica del diente

Los dientes anteriores intactos y no vitales que no han perdido estructura dental después de la preparación del acceso endodóncico conllevan a un riesgo mínimo de fracturas. El tratamiento restaurador se limita a conseguir el cierre hermético de la cavidad de acceso. En cambio, un diente anterior no vital que haya perdido mucha estructura dental requiere la colocación de una corona; en este caso, la corona es sostenida y retenida por el poste y el muñón. Las propiedades físicas de los postes determinarán la selección de los materiales para construir la corona y el muñón.

En el caso de los dientes posteriores, que soportan cargas oclusales mayores que los anteriores; se deben planificar restauraciones que los protejan contra las fracturas. Las fuerzas funcionales que actúan sobre los molares requieren una protección con coronas; la necesidad de postes y muñones depende de la cantidad de estructura dental remanente. Por el contrario cuando hay una cantidad suficiente de estructura dental para retener el muñón y la corona, no es necesario colocar postes. Las coronas cerámicas o metálicas son las que protegen mejor las cúspides y fracturas coronarias y, por lo tanto, son las que deben utilizarse en los dientes posteriores (excepto en los casos poco usuales en que la fuerza funcional sea mínima). Aunque estudios hechos in Vitro sugieren que mediante los actuales sistemas de resina composite y de adhesivos dentinarios los premolares con aberturas de acceso o con preparaciones conservadoras MOD pueden restaurarse hasta conseguir unos valores normales de fractura cuspídea, aunque a veces el refuerzo conseguido es tan sólo temporal ⁹.

2.3 Carga funcional del diente

Las fuerzas horizontales y de torsión que soportan los pilares de las prótesis parciales fijas y removibles nos harían pensar en aumentar las características de protección y retención de este tipo de restauraciones, sin embargo se ha demostrado que no hay diferencia entre restauraciones individuales y puentes fijos, ni entre zonas de la boca ^{10, 11}.

Por otro lado, el uso de postes como refuerzo a un diente despulpado para resistir la fuerza oclusal es difícil de justificar y posiblemente sea mayor el daño que se causa ¹².

2.4 Requisitos estéticos del diente

Los dientes anteriores, los premolares y con frecuencia, también el primer molar del maxilar superior están situados en la zona visible o estética de la boca. Estos dientes se encuentran rodeados por la encía y los labios para crear una sonrisa estéticamente agradable. Las alteraciones del color o de la transparencia de los tejidos blandos y de los tejidos duros visibles tiene un impacto negativo sobre la estética de esta zona. Los dientes presentes en la zona estética de la boca exigen una selección meticulosa de los materiales de restauración que se van a utilizar, una manipulación cuidadosa de los tejidos y un tratamiento de endodoncia programado que prevenga el oscurecimiento de la raíz a medida que el diente pierde su vitalidad. En estos casos se indican postes del color del diente; muñones de cerámica o de resina composite del color del diente; cementos del color del diente, y materiales de cerámica o de porcelana para la corona.

CAPITULO III

ELEMENTOS ESENCIALES PARA LA RECONSTRUCCIÓN DE DIENTES CON TRATAMIENTO ENDODÓNCICO

La restauración final en dientes tratados endodóncicamente incluirá la combinación de algunos de los siguientes elementos para protección contra fracturas y para la sustitución de estructura dental faltante:

- 1) poste
- 2) muñón
- 3) restauración coronal.

La configuración final del diente restaurado consta de 4 partes.

- 1) La estructura dental remanente y el sistema de inserción periodontal
- 2) El poste localizado en el interior de la raíz
- 3) El muñón localizado en la zona coronal del diente
- 4) La restauración definitiva de la corona

3.1 Propiedades con las que debe contar un poste

El poste es otro tipo de material de restauración que puede ser metálico o no metálico, en forma de espiga, que se coloca dentro de la raíz de un diente con tratamiento de conductos y que tiene como propósito primordial retener el muñón en dientes con una extensa pérdida de estructura dental coronal. Por otro lado su presencia no debe aumentar el riesgo de aparición de una fractura radicular, es por eso que éste deberá desviar las fuerzas que recorren el eje de la raíz. Por lo tanto, el poste tiene una función tanto de retención como de protección. En sí mismo, el poste no refuerza un diente;

por el contrario, si se sacrifica dentina para colocar un poste de mayor diámetro el diente se debilita y sufre el riesgo de sufrir una fractura.

Los postes deben poseer el mayor número posible de las siguientes características clínicas:

- Protección máxima de la raíz
- Retención intrarradicular adecuada
- Retención máxima del muñón y la corona
- Protección máxima del sellado del cemento del borde de la corona.
- Buenos resultados estéticos (cuando ello esté indicado)
- Alto grado de visibilidad Radiológica
- Recuperabilidad
- Biocompatibilidad

Estas características clínicas reflejan las propiedades físicas del poste, que son la consecuencia de la combinación peculiar de aspectos como la composición, la forma, el tamaño y la configuración de la superficie. Además, también modifican los resultados químicos, aspectos como los cementos utilizados, las técnicas de preparación del espacio para el poste, las características antirrotacionales adicionales de la restauración y la adaptación interna del poste a las paredes del conducto radicular. El estudio de los sistemas de poste se centra principalmente en el resultado clínico que se persigue, así como en el conocimiento de las propiedades físicas de los postes y los materiales de restauración.

Un gran número de autores hacen recomendaciones acerca de la longitud del poste.

Un artículo revisado por Goodacre y Spolnid ¹³ recomienda que el largo del poste debe ser igual a $\frac{3}{4}$ partes de la longitud del conducto, si es posible o por lo menos igual a la longitud de la corona. También cuidan que 4 a 5 mm

de gutapercha permanezcan apicalmente para mantener un sellado adecuado.

Un estudio retrospectivo hecho por Sorensen y Martinoff ¹⁴ reportó 97% de éxito si la longitud del poste es al menos igual que la longitud de la corona. De acuerdo con Neagle ¹⁵, 8mm es la longitud mínima requerida para un poste. Ha sido mostrado que las fuerzas se concentran en la cresta del hueso durante la función masticatoria ¹⁶ y en dientes con postes metálicos las fuerzas también se concentran al final de estos. Entonces, un poste debe siempre extenderse apicalmente más allá de la cresta del hueso.

De acuerdo con enseñanzas tradicionales, un mínimo de 3 a 5mm de gutapercha deben permanecer en la porción apical de la raíz para mantener un sellado adecuado ^{17, 18, 19}. Un estudio reciente por Abramovitz y cols. ²⁰ demostró que 3 mm de gutapercha provee un confiable sellado apical, pero es recomendable por cuestiones de mayor seguridad dejar de 4 a 5 mm.

3.2 Muñón

El muñón es el material de restauración localizado en la zona coronal del diente. Este material sustituye la estructura coronal con caries, fracturas o ausente y, además, sirve para retener la corona final. El muñón se ancla al diente extendiéndose por la cara coronal del conducto o bien a través del poste endodónico. Como el muñón y el poste están fabricados con materiales distintos, la unión entre el diente, el poste y el muñón pueden ser de tipo mecánico, químico o bien mecánico y químico a la vez.

La estructura dental restante puede asimismo modificarse para que aumente la capacidad de retención del muñón. En la dentina pueden colocarse pines, surcos y conductos que aumentan la retención y la resistencia del muñón a la rotación a expensas de una disminución de la estructura dental. En la mayor parte de los casos, no es necesario llevar a cabo estas modificaciones, pues la estructura dental irregular de la corona remanente y la morfología normal de la cámara pulpar y de los orificios del conducto son suficientemente

retentivos. Mediante la utilización de materiales de restauración que se adhieren a la estructura dental, se favorece la retención y la resistencia sin necesidad de eliminar una valiosa cantidad de dentina. Por lo tanto, si parece necesario que el muñón tenga mayor capacidad de retención y de resistencia a la rotación, la eliminación de dentina deberá ser lo menor posible. Éstas son algunas de las propiedades físicas más convenientes de un muñón:

- Elevada resistencia a la compresión
- Estabilidad dimensional
- Facilidad de manipulación
- Corto tiempo de fraguado del cemento
- Capacidad de unirse tanto al diente como al poste.

Los materiales utilizados actualmente en los muñones son amalgama, resina composite y ionomero de vidrio.

Los materiales de ionomero de vidrio, incluyendo resinas modificadas de ionomero de vidrio, carecen de una dureza adecuada como materiales de reconstrucción ^{21, 22} y no debe ser usado en dientes con extensa pérdida de estructura dental. Cuando hay una pérdida mínima de estructura dental y un poste no es necesario, materiales a base de ionomero de vidrio funcionan bien como relleno justo después de remover una restauración MOD.

La amalgama ha sido usada como material para la construcción de muñones, con reconocida dureza y limitaciones. Tiene buenas propiedades físicas y mecánicas ^{23, 24} y funciona bien en áreas de alto estrés. En muchos casos, requiere de la adición de pines u otro método que le proporcionen retención y resistencia a la rotación. La colocación de la amalgama puede verse entorpecida cuando existe una estructura dental coronal mínima, y la preparación de la corona debe ser retrazada para permitir que el material cristalice.

La amalgama puede causar problemas estéticos con coronas cerámicas y algunas ocasiones hace que la encía luzca oscura. Existe también el riesgo de tatuar el área cervical de la encía con partículas de amalgama durante la preparación de la corona. Por estas razones, y la preocupación potencial acerca de el mercurio, la amalgama no es ampliamente utilizada como material de reconstrucción.

La amalgama no tiene propiedades naturales de adhesión y debe ser usada con un sistema adhesivo cuando se usa para la construcción de muñones.

Actualmente, la resina composite es el material más popular para la construcción de muñones y tiene algunas características como material ideal para ser utilizado en la reconstrucción de piezas dentales. La Resina composite puede unirse a muchos de los postes que se usan actualmente y también a la estructura dental remanente lo que aumenta significativamente la retención ²⁵. Tiene alta fuerza de tensión y el diente puede ser preparado para corona inmediatamente después de haber concluido la polimerización. Pilo y cols. ²⁶ mostraron que los muñones de composite tienen resistencia a la fractura en comparación con la amalgama y postes colados, y también mostraron que los muñones con resina composite muestran un patrón de fractura más favorable cuando fallan. Son del color del diente y puede ser usado bajo restauraciones translucidas sin afectar el resultado estético.

Del lado negativo tenemos que las resinas composite se contraen durante la polimerización, causando formación de espacios en áreas en las cuales la adhesión se debilita. Estas absorben agua después de la polimerización, causando que se hinchen ²⁷ y experimentan deformación plástica sobre repetidas cargas^{23, 28}. La adhesión a la dentina sobre el piso pulpar es generalmente no tan fuerte o confiable como en la dentina coronal ²⁹. Un aislamiento estricto es un requerimiento absoluto. Si la superficie de la dentina es contaminada con sangre o saliva durante los procedimientos de unión, la adhesión es reducida en gran manera. La resina composite es ideal,

y actualmente es el material más usado para la reconstrucción dental. Sin embargo las resinas composite no son una buena opción, en una estructura dental remanente muy reducida, que evite el correcto aislamiento de la pieza dental.

3.3 Corona

El componente final de la reconstrucción en endodoncia es la restauración de la corona. Todas las restauraciones coronales restablecen la función y aíslan la dentina y los materiales de obturación endodóncicos previniendo las microfiltraciones. Las coronas coladas son restauraciones coronales que, además de cumplir todos estos requisitos, distribuyen las fuerzas funcionales y protegen el diente contra las fracturas. Asimismo, se consigue el mismo objetivo con las coronas de cerámica sobre onlay de alto grado de resistencia y buenos resultados estéticos.

Como norma general, debe realizarse una restauración con corona en la mayor parte de los dientes posteriores tratados endodóncicamente así como en todos los dientes anteriores o posteriores con lesiones estructurales.

Cuando está indicada una restauración coronal, la cantidad de estructura dental remanente tras la preparación final tiene una gran importancia para determinar el diseño del poste y el muñón. Así, es posible que una estructura dental aparentemente adecuada antes de la preparación resulte muy insatisfactoria tras experimentar las reducciones oclusal y axial. Por lo tanto, primero debe finalizarse la preparación inicial de la corona y después valorar las dimensiones y la posición de la estructura dental ya preparada con el objeto de seleccionar el poste y el muñón más indicados. En los dientes tratados endodóncicamente, la preparación de la corona es la misma que la realizada en los dientes vitales con una cantidad significativa de estructura dental. Una vez hecha la restauración con una corona, la estructura dental sana subyacente proporciona una resistencia mayor a la fractura que cualquier tipo de poste. Por lo tanto durante las fases de preparación del

espacio para el poste y de la corona, debe preservarse con sumo cuidado la estructura dental natural.

En dientes no vitales con lesiones extensas, el diseño de la preparación de la corona tiene una importancia fundamental. Debe utilizarse la estructura dental remanente mínima de manera que puede restaurarse la función sin dañar el anclaje periodontal ni lo que queda de raíz, asimismo, el diente residual existente entre el muñón y el surco gingival debe ser sano y tener una altura mínima de 2 mm para alojar el borde y el margen de la corona.

La corona final proporciona una seguridad adicional puesto que consolida las cúspides restantes y la estructura dental, recubriendo todo el reborde de dentina sana con un “efecto abrazadera” que feruliza la pieza rodeándola totalmente. Está formada por paredes y bordes de la corona o bien por una cofia telescópica colada que abraza los 2 mm gingivales de las paredes axiales de la preparación situados por encima del cuello de la corona. Este recubrimiento circunferencial realizado de manera correcta disminuye de forma significativa la incidencia de fracturas en el diente no vital, puesto que lo refuerza en su superficie externa y disipa la fuerza que se concentra en su circunferencia más estrecha. La resistencia a las fracturas aumenta asimismo significativamente con el aumento de la longitud de los márgenes de la corona de recubrimiento ³⁰. La abrazadera también resiste las fuerzas laterales de los postes y el movimiento en palanca de la corona en funcionamiento; asimismo, incrementa la retención y la resistencia de la restauración. Las preparaciones de coronas con un recubrimiento marginal de tan sólo 1 mm de dentina por encima del borde tienen dos veces más resistencia a las fracturas que las preparaciones en las que el muñón termina en una superficie plana y situada inmediatamente por encima del borde ^{31, 32,}

Para que tenga éxito, la abrazadera debe rodear paredes verticales de estructura dental sana situadas por encima del borde y además, no ha de terminar en el material de restauración. Tanto la preparación de la corona del diente como la misma corona protésica deben cumplir cinco requisitos.

1. Una pared axial de la dentina con una altura mínima de 2 mm.
2. Paredes axiales paralelas
3. El metal, en caso de que éste haya sido el tratamiento elegido, ha de rodear el diente
4. Debe estar sobre una estructura dental sólida
5. No debe invadir el aparato de sostén

Esto implica que, para acomodar el espacio biológico periodontal y la abrazadera circunferencial de la restauración, debe contarse con una estructura dental supraósea sana de al menos 4-5 mm de altura y 1 mm de grosor ³⁴. Si el diente tiene una estructura dental insuficiente para construir una abrazadera tal como se ha descrito antes, debe valorarse la posibilidad de realizar una cirugía de alargamiento periodontal de la corona o bien una extrusión mediante ortodoncia para tener acceso a una mayor cantidad de superficie radicular. La ausencia de una abrazadera suficiente en la restauración final hace que el muñón, el poste y la raíz reciban unas fuerzas muy elevada, lo que con frecuencia ocasiona la aparición de fracturas.

CAPITULO IV

CLASIFICACIÓN DE POSTES

Los postes utilizados en endodoncia se han clasificado como: prefabricados o a medida, metálicos y no metálicos, rígidos y flexibles, estéticos y no estéticos. Sin embargo, los postes tienen una serie de características importantes que se relacionan entre sí, y que hacen que cualquier clasificación simple sea incompleta.

4.1 Diseño del poste y resistencia a la fractura radicular

4.1.1 Forma del poste

Los postes metálicos paralelos distribuyen las cargas funcionales a la raíz de una manera más pasiva que los cónicos, ya que al actuar como cuñas estos últimos, generan fuerzas laterales contra las paredes del conducto que ocasionan la aparición de fracturas verticales en la raíz del diente.

No es necesario que el diente y el poste tengan un contacto íntimo en todas las zonas de la restauración como se observa clínicamente en los postes de forma cónica. Esto implica que los postes paralelos en los conductos cónicos no estarán en contacto con la pared del conducto y que, además, en la zona coronal estarán rodeados por una capa de cemento o resina composite que puede servir para reforzar a los dientes más débiles y proporcionar una capa elástica entre el poste y la dentina.

4.1.2 Diámetro del poste

El poste debe contar con un diámetro suficiente para soportar la deformación o flexión permanente que producen las fuerzas funcionales. Un diámetro mayor no mejora la capacidad de retención del poste respecto a la raíz y, en cambio, aumenta el riesgo de aparición de una fractura radicular. El diámetro mínimo que puede tener un poste determinado para resistir la

deformación depende de su composición. Los postes metálicos paralelos pueden tener unos diámetros menores que los no metálicos lo que produce mayor disponibilidad de un volumen coronal en estos últimos, pero también mayor eliminación de dentina para acomodar los en conductos estrechos.

4.1.3 Longitud del poste

En el caso particular de los postes metálicos, estos deben ser lo bastante largos para extenderse por debajo de la cresta alveolar y reducir así la concentración de fuerzas en una zona de la raíz no incluida dentro del hueso alveolar. En los postes de fibra de carbono, los postes con muñón de carbono y los postes reforzados con fibra de vidrio no siguen este principio, por lo tanto no son tan largos.

4.2 Cualidades estéticas de un poste

Los procedimientos actuales que permiten fabricar restauraciones coronales libres de metal con resultados estéticos requieren el uso de materiales blancos o del color del diente para fabricar sus muñones y postes.

Los postes con muñón de carbono, de circonio o de fibra de vidrio son clínicamente estéticos.

Los postes metálicos y los de fibra de carbono no son estéticos. Este tipo de postes tienen un color negro o metálico que puede transparentarse a través de la encía, la estructura dental o las restauraciones cerámicas, por lo tanto estos postes están indicados en los dientes que se van a restaurar con coronas de oro o de metal porcelana.



Fig. 1 Obsérvese la coloración grisácea de la encía sobre el incisivo central derecho a causa de la coloración dentinaria anormal de la raíz originada por un poste metálico.



Fig. 2 Encía marginal también posee un color grisáceo.

En el caso de problemas estéticos, la selección del poste dependerá de la evaluación de las propiedades físicas deseadas y la estimación de la posible necesidad de un futuro retratamiento endodóncico.

4.3 Propiedades físicas de los postes

En todos los casos, la selección del poste también dependerá de las propiedades físicas como:

- radiopacidad
- recuperabilidad
- biocompatibilidad

Los postes de acero inoxidable, metal colado y circonio son muy radiopacos. La radiopacidad de los postes de titanio es similar a la de la gutapercha; por

lo tanto, son difíciles de detectar en las radiografías con un conducto lleno de gutapercha muy condensada. Los postes de fibra de carbono, muñón de carbono y postes de fibra de vidrio son muy poco visibles en el interior de la raíz y, se perciben como un vacío dentro del conducto.



Fig. 3 Radiopacidad de un poste de circonio en boca.



Fig. 4 Radiopacidad de un poste de fibra de vidrio.

La recuperabilidad de los postes metálicos y de circonio depende del medio de cementación. Los cementos tradicionales permiten retirar el poste usando ultrasonido. En cambio, los cementos de resina adhesiva hacen que sea prácticamente imposible recuperar el poste. Los postes de fibra de carbono y de fibra de vidrio pueden retirarse fácilmente con fresas especiales.

Los postes de acero inoxidable contienen níquel, por lo que en algunos pacientes pueden ocasionar reacciones alérgicas. Los postes de fibra de carbono, de titanio y metálicos colados son todos biocompatibles. Las pruebas de citotoxicidad hechas en los postes de fibra de carbono no evidencian efectos citotóxicos.

El material del poste ha de ser inerte respecto a los efectos corrosivos d los fluidos orales, puesto que no se ha demostrado cierre hermético entre ninguna combinación de poste y cemento ^{35, 36}.

CAPITULO V

PROCEDIMIENTOS EN LA CONFECCIÓN DE UN POSTE QUE PUEDE AFECTAR EL SELLADO ENDODÓNCICO

5.1 Desobturación y preparación mecánica del canal radicular

Ya desde el año de 1956, Strindberg consideró que la falla en el tratamiento del canal radicular era atribuible a numerosas causas, pero que la principal de ellas era la filtración de los fluidos con dirección apical a través de tratamientos sellados inadecuadamente.

Ya que el objetivo principal de el tratamiento endodóncico es evitar la penetración de nuevas bacterias y sus toxinas tanto por la corona como por los tejidos que rodean al ápice, es necesario considerar el riesgo que se corre de romper el sellado radicular hermético logrado por el cemento y la gutapercha a la hora de preparar el espacio para el poste dentro del conducto, debido a que este procedimiento mecánico generará torsión y vibración del material alojado en el canal.

En 1982, Dickey y cols.³⁷ recomendaron no llevar a cabo la preparación del canal radicular inmediatamente cuando se ocupa el cemento de Grossman, sino posponerla por lo menos siete días a fin de permitir que el cemento endurezca completamente.

Madison y Zakariasen realizaron un estudio para determinar la percolación apical que se pudiera ocasionar en dientes preparados para postes; evaluaron específicamente el efecto de la desobturación inmediata del conducto contra la preparación postergada del mismo en el sellado apical de los dientes tratados endodóncicamente. Los métodos estudiados para

eliminar la gutapercha fueron los más tradicionalmente empleados: fresas Peeso, condensadores endodónticos calientes y cloroformo con limas.

Los resultados obtenidos no indican diferencias significativas entre las técnicas en cualquiera de los dos intervalos de tiempo estudiados, siempre y cuando la obturación endodóntica haya logrado un buen sellado apical y la desobturación del conducto para recibir un poste no sea pospuesta por un periodo mayor a dos semanas. Por el contrario, otro estudio con dos tipos de cemento sellador (AH 26 y Roth 801) mostró mayor sellado del material remanente cuando el espacio para poste se realizó en la misma cita en que se finalizó el tratamiento de endodoncia³⁸ Neagley y Zmener demostraron que la desobturación con instrumentos rotatorios (fresas Peeso) no producía pérdida del sellado endodóntico; esto apoya las conclusiones de Mattison, Delivanis y cols. quienes encontraron una mayor filtración al realizar la desobturación por medios químicos. Estos autores aconsejan además que se debe conservar un mínimo de 5 mm de gutapercha en la porción apical del conducto. Barrieshi y cols.³⁹ demostraron que una vez perdido el sellado coronal, la invasión con bacterias anaerobias (*F. nucleatum*, *P. micros*, y *C. rectus*) ocurre entre 48 y 84 días, por lo que coinciden con otros autores en no posponer la colocación del poste y restauración del órgano dentario cuando el conducto ya ha sido preparado.

Por lo tanto es recomendable realizar la desobturación del conducto en la misma sesión en que se concluya la obturación final endodóntica, debido a que esto permitirá que el cemento sellador empleado llegue a su endurecimiento final sin que se le provoquen cambios posteriores.

5.2 Medidas preventivas adecuadas antes y durante la cementación del poste

En la medida de lo posible la preparación mecánica del canal radicular, la toma de impresión, y la cementación del poste seleccionado, deben llevarse a cabo con el uso de aislamiento absoluto. Así mismo, el conducto deberá ser desinfectado y secado totalmente antes de cementar cualquier tipo de poste.

5.3 Periodo transcurrido desde la preparación mecánica del conducto hasta la cementación del poste elegido

Contaminación de un sistema de conductos por saliva, conocido generalmente como “filtración coronal” o “microfiltración coronal”, es una causa potencial de fracaso endodóncico debido a una recontaminación del sistema de conductos.

Bajo las mejores condiciones, el ambiente oral es rico en microorganismos, y las restauraciones dentales deben soportar repetida exposición a agresores físicos, químicos y térmicos. Todo lo anterior genera un ambiente difícil para mantener un sistema herméticamente sellado. Estudios in Vitro han mostrado la gran exposición de gutapercha coronal a contaminación bacteriana que puede ocasionar la migración bacteriana al ápice en cuestión de días ^{40, 41}. Productos Bacterianos y endotoxinas pueden penetrar hacia el ápice aún más rápido que las bacterias ⁴². Es entonces que cuando el conducto ha sido contaminado, se debe considerar la repetición del tratamiento. Por consiguiente debe darse toda la importancia al tiempo transcurrido desde el momento en que se finalizó el tratamiento de endodoncia y el momento en el que el paciente se presenta para llevar a cabo la rehabilitación.

CAPITULO VI

POSTES RADICULARES Y ESTÉTICA

La aparición de alternativas a los postes colados tradicionales responde a varios factores que la investigación y la práctica clínica han puesto en evidencia a lo largo de los años.

Uno de ellos ha sido la diferencia entre el módulo de elasticidad de los postes radiculares metálicos y el de las estructuras dentinarias. Esa diferencia permite la generación de tensiones funcionales en las paredes radiculares, porque las fuerzas ejercidas sobre un sistema con componentes de diferente rigidez, son transmitidas al elemento más débil y concentradas en determinadas zonas, lo que podría llevar a la fractura de la raíz.

También fue motivo de preocupación la posibilidad de corrosión de las aleaciones metálicas empleadas para la confección de postes y/o muñones, así como su eventual combinación con diferentes metales de incrustaciones o coronas, todo lo cual tendría el potencial de causar la fractura radicular.

Por otro lado, el notable desarrollo logrado en la tecnología de las restauraciones libres de metal, ha llevado a la necesidad de obtener un pasaje limpio de luz que imite lo que sucede en la naturaleza. La apariencia de la dentición natural está determinada por los efectos de la luz incidente, y el color de los dientes depende de su capacidad de modificarla.

El diente está constituido por varios tejidos con diferentes índices de reflexión, refracción y absorción. La apariencia y el color de los tejidos gingivales sanos, conjuntamente con la corona, la raíz y el periodonto bañado todo a su vez por un medio líquido, se comportan como una "unidad

óptica". La luz es refractada de modo casi lineal en los contornos coronarios donde hay mayor espesor de esmalte, dando así su efecto de translucidez y por el contrario, la zona central donde predomina la reflexión y la absorción, se muestra más opaca.

La luz también es transmitida por reflexión difusa a través de los tejidos blandos, brindando el marco de "estética rosada" imprescindible para el resultado final de las restauraciones.

La cerámica es el material que reproduce más fielmente la apariencia de la dentición natural, al tener un comportamiento óptico semejante al de los tejidos naturales. Por esta razón, la utilización de restauraciones libres de metal, inclusive hasta en espesores muy delgados y supragingivales, representa una alternativa restauradora interesante para los dientes más comprometidos con sector estético de la boca.

Sin embargo, la presencia de una subestructura opaca que presente una barrera total para la luz como, por ejemplo, un poste-muñón metálico, es altamente desfavorable. Los postes metálicos, por su opacidad, impiden el pasaje de la luz, interfieren con la transparencia natural de la encía y dan como resultado una zona oscura en el festón gingival.

El grado y severidad de la alteración del color de la dentina radicular remanente también va a determinar a su vez, el grado de decoloración del margen gingival; una vez instaurada esa alteración, no tendrá solución para los procedimientos restauradores actuales, por lo que es imprescindible prevenir en todo momento, para evitar modificaciones de color de las estructuras dentarias remanentes especialmente en pacientes con tejidos gingivales delgados o línea de la sonrisa alta.

Diversas técnicas y sistemas de postes, con sus correspondientes protocolos, han ido apareciendo por la inventiva y habilidad de los profesionales, y/o por la investigación científica y el apoyo de la industria odontológica.

6.1 Postes de fibra

Los postes de fibra de Carbono ganaron popularidad durante los 1990s. Su principal ventaja era su mayor flexibilidad en comparación con los postes de metal y tenían aproximadamente el mismo modulo de elasticidad que la dentina. Cuando se cementaban con cemento de resina dentro del conducto, se pensaba que las fuerzas serian distribuidas de manera uniforme dentro de la raíz, resultando en un menor numero de fracturas.

Los postes de fibra de carbono originales eran oscuros, lo cual planteaba un problema potencial cuando se consideraba realizar una restauración estética.

6.2. Postes de fibra estéticos

Las versiones de postes de fibra más recientes son blancas. Estos son relativamente fáciles de remover mediante el uso de aparatos ultrasónicos o el empleo de instrumentos rotatorios. La orientación de las fibras, inmersas en una matriz de resina Bis-GMA, con las que estos cuentan ayuda a mantener el instrumento removedor en una alineación adecuada.

Entre la variedad de postes de fibra con la que contamos actualmente, encontramos postes de fibra de cuarzo y postes de fibra de vidrio. Estos ofrecen las mismas ventajas que los postes de fibra de carbono, pero con mejor estética.



Fig. 5 Poste de fibra de carbono, pioneros entre los postes radiculares de fibra, con resultados clínicos comprobados en el tiempo, aunque con limitaciones estéticas debido a su coloración oscura.

Los fabricantes los han presentado de conformación cilíndrica, cónica o combinadas y tienen la ventaja que, al ser de color blanco-translúcido, permiten el pasaje de la luz de forma bastante similar a las estructuras naturales. Muchos postes de fibra son relativamente radiolucidos y tienen diferente apariencia radiográfica que los postes tradicionales por lo tanto se ha intentado aumentarles la radiopacidad y algunos fabricantes han logrado mejoras en sus sistemas; sin embargo, Manocci y cols.⁴³ demostraron una disminución en la resistencia de cementos y postes a los que se intentó mejorar la radiopacidad por agregado de partículas de Bario.

Los sistemas de "**postes totalmente translúcidos**" ofrecen la ventaja adicional de ser capaces de transmitir la luz en forma semejante a la de una fibra óptica, "llevándola" al interior del conducto y, de esa manera, tratando de mejorar allí la polimerización de adhesivos y cementos fotosensibles.

Para el caso de anatomías no circulares, achatadas o con entradas de canales en forma de embudo por destrucción cariosa, se ha propuesto la realización de "**postes anatómicos**". Se ha denominado así a postes de fibra, generalmente translúcidos, a los que se ha modificado para

adaptarlos íntimamente a la morfología del conducto, rebasándolos con resina compuesta fotopolimerizable. Luego de la polimerización se retiran, se fotopolimerizan adicionalmente y se cementan adhesivamente como si fuera un poste normal, posibilitando así espesores más adecuados del cemento.

CAPITULO VII

CEMENTADO DE LOS POSTES DE FIBRA DE VIDRIO

Considerada desde el punto de vista mecánico, la restauración de los dientes despulpados deberá tener en cuenta la relación entre la fijación del cemento y el resto de la estructura dentina-poste-muñón. Cuanto más se aproxime la deformación del poste y del cemento a la de la raíz, mejor será la capacidad de soportar las cargas ejercidas y evitar la fractura radicular.

Por lo tanto, las características mecánicas y adhesivas del cemento serán por lo menos tan importantes como las propiedades del poste. El cemento ideal debería tener un módulo de elasticidad menor que el de los otros componentes del sistema, oponerse a la ruptura por choque y ser elástico; eso le permitiría actuar como amortiguador en la zona donde se transmiten las fuerzas de mayor intensidad, o sea en la interfase poste-dentina.

Teóricamente el cemento debería ser capaz de compensar las diferencias de comportamiento entre los materiales que forman el complejo raíz-poste-muñón, ya que esas diferencias son las responsables de las fracturas a nivel radicular, cuando los dientes restaurados entran en función. A pesar de los enormes avances realizados en las técnicas de adhesión a sustratos dentinarios, la unión a las paredes radiculares sigue siendo una de las situaciones menos favorables desde el punto de vista clínico.

7.1 Factores referentes al sustrato

No se puede hablar de adhesión sin considerar a la dentina radicular. Se le considera un sustrato imperfecto por el grado variable de desnaturalización

de sus fibras colágenas, por disminución de su humedad relativa y se ha aconsejado grabarla con ácidos fuertes para exponer la luz de los túbulos y crear el efecto geométrico y elástico a través de los *tags* de resina. Luego de su grabado con ácido fosfórico al 35% por 15', la superficie disponible para la adhesión aumenta 200% en el tercio cervical, 156% en el tercio medio y 135% en el tercio apical ⁴⁴. Este incremento puede ser responsable del mayor espesor de la capa híbrida en las zonas cervical (4.5um) y media (2.5um) frente a la apical (1.2um). Las ramificaciones laterales de los túbulos dentinarios fueron evidentes justamente en los tercios cervical y medio pero no en el apical. Es posible que esas variaciones sean la causa de la mayor adhesión que se observa en dichas zonas, como lo demuestran estudios recientes ^{45, 46}.

Otro factor a considerar es el tiempo transcurrido desde la despulpación, ya que se ha probado que la pérdida de la vitalidad trae por consecuencia la desnaturalización del colágeno, con pérdida de la red de fibras y del entrelazado de éstas. Aparentemente, un diente después de diez años de ser tratado endodóncicamente brindaría 20% menos de calidad de adhesión que uno recién tratado y 10% menos si la terapia pulpar tiene dos años de haber sido realizada ⁴⁷.

También se discute la interferencia de los compuestos fenólicos utilizados en los procedimientos de endodoncia, ya sea como medicación, como cemento o como apósito temporal, con los protocolos de adhesión ⁴⁸.

7.2 Factores referentes a los materiales

Uno de los factores más estudiados en referencia a las resinas compuestas, es su contracción de polimerización y las tensiones que esta misma genera. Los cementos adhesivos poseen menor cantidad de relleno para facilitar su manejo clínico, lo que hace que tengan mayor contracción volumétrica, la

que se ve aumentada si el cemento es dual o fotopolimerizable. Según Feilzer y cols.⁴⁹ quienes describieron el factor C, la polimerización dentro del conducto representaría el peor escenario; allí, el cemento en espesores muy delgados podría producir fuerzas de contracción de hasta 20Mpa⁵⁰, lo que iguala o supera la fuerza de adhesión de la mayoría de los adhesivos dentinarios. Un estudio reciente de Bouillaguet y cols.⁴⁶, demostró que varios cementos tuvieron menor fuerza de adhesión a conductos tallados en raíces intactas, que a los tallados en raíces seccionadas longitudinalmente, donde no jugaba el factor de configuración ni los problemas de acceso. Este estudio también confirmó el menor poder de adhesión de algunos cementos en la cercanía del ápice radicular. De todas formas, un factor C desfavorable podría ser de alguna manera compensado utilizando cementos autocurados, cuyo fraguado más lento permitiría la liberación de las tensiones de polimerización.

Por otra parte, los postes translúcidos concebidos para ser fijados con cementos duales, han mostrado resultados excelentes con los cementos de autocurado. Los datos experimentales revelan que sólo un tercio de la luz aplicada al poste llegaría al fondo del conducto tallado, cantidad que no permitiría la polimerización completa de los materiales, por una pérdida gradual de la eficacia de curado proporcional a la distancia desde el foco lumínico por consiguiente se aconseja, al menos por el momento, el uso de materiales preferentemente autocurables o eventualmente duales, triplicando el tiempo de polimerización para el cementado de los postes radiculares, descartándose absolutamente a los fotocurados.

7.3 Factores referentes a los procedimientos clínicos

Uno de los factores a tener en cuenta es la capacidad de humectar con el primer y/o adhesivo la superficie interior del canal. Algunos de los pinceles o *carriers* que vienen con los estuches, han resultado ineficaces para llevarlos

a la profundidad del mismo. Esto se debe a interferencias a nivel coronario con las estructuras dentarias remanentes, o por el estrechamiento gradual del espacio preparado.

Algunas investigaciones sobre el tema, han demostrado que la formación de la capa híbrida es dependiente del instrumento utilizado y que sólo algunos micro-pinceles o micro-*carriers* brindan garantías adecuadas^{51, 52, 53}.



Fig. 6 Estuche de postes, cemento adhesivo de resina composite Duo Link, de polimerización dual, fotopolimerizable y autopolimerizable.

7.4 Postes de fibra de vidrio

Protocolo

Se describen a continuación los pasos a seguir en el momento del cementado adhesivo del poste radicular de fibra de vidrio.

1. Selección del poste

En general se realiza por superposición del poste a una Rx de la pieza a restaurar, aunque algunos estuches vienen con una plantilla transparente con la silueta de los postes para tal fin.



Fig. 7 Estuche de postes radiculares Tenax Fiber White, en el que se observa una plantilla transparente para superponer a una Rx en el momento de la selección del poste.

Para su selección se han de considerar una serie de factores inherentes a la pieza dentaria como remanente dentinario, relación corona-raíz, forma y número de raíces, estado de sus estructuras de soporte, así como la función y tensiones a la que va a estar sometida.

Generalmente, se deberá tomar en cuenta que el poste ha de ocupar en diámetro, el 1/3 medio en sentido mesio-distal; en cuanto a largo se refiere respetará un mínimo de 4 mm de remanente apical de obturación, mientras que en sentido coronal dependerá de la restauración definitiva; será hasta el nivel eventual del piso de una caja oclusal, para el caso de que la misma vaya a ser una incrustación, o un poco más si se tratara de una corona total. Los postes pueden cortarse con instrumentos rotatorios diamantados si fuera necesario, ya sea en el extremo coronario o apical, dependiendo de su conformación.

2. Aislamiento del campo operatorio

Como el cementado del poste radicular debe ser considerado parte de la obturación y del sellado tridimensional del conducto y como también han de utilizarse procedimientos de odontología adhesiva, el aislamiento absoluto es indispensable.

3. Desobturación del conducto

Si bien muchos clínicos sugieren realizarla con instrumentos calientes, la tendencia mayoritaria recomienda hacerlo mecánicamente a baja velocidad, con fresas que los estuches proporcionan para tal fin y que, en muchos casos, se asemejan en su parte activa a las fresas de Peeso o Gates Glidden, con extremo de seguridad inactivo. La recomendación importante es siempre tener precaución de no deshidratar la dentina por elevación de su temperatura. La irrigación con soluciones endodónticas para limpieza, lubricación y enfriamiento es una sugerencia recomendable.

Todos los estuches vienen también provistos con fresas específicas con las

que se van a determinar las dimensiones en largo y ancho definitivas del conducto.

4. Preparación del conducto para el cementado adhesivo

Se aplica por 15´ ácido fosfórico al 35-38% al conducto limpio y seco y luego se lava abundantemente con agua llevada profundamente al conducto con jeringas de irrigación endodóncica.

Se seca sin deshidratar con un instrumento endodóncico "*algodonado*" y se le aplica el sistema adhesivo con un instrumento similar o uno específico (micro-cepillos o micro-*carriers*), siguiendo siempre las indicaciones del fabricante.

5. Mezcla y cementado

Se dispensa y mezcla el cemento, preferentemente de curado químico, según las instrucciones y evitando incorporar burbujas de aire. Se "embadurna" el poste, previamente tratado con ácido fluorhídrico o arenado, que vuelve a dejarse momentáneamente a resguardo, y con léntulo o con las jeringas tipo Centrix que algunos estuches ya tienen, se llena el conducto sin excesos.

Se asienta el poste. Mientras se sostiene en su lugar, se remueve el exceso de cemento.

Se fotocura por 40 segundos desde la superficie oclusal para permitir la aplicación inmediata del material restructor de muñones.

6. Muñón o núcleo coronario

Aunque se comercializan resinas compuestas específicas para tal fin, el muñón puede ser realizado con las resinas fotopolimerizables de restauración, agregándose y polimerizándose en capas delgadas hasta la conformación anatómica del muñón coronario.

7. Preparación coronaria definitiva

Se realiza con los instrumentos rotatorios habituales, ya sea para una corona total o parcial así como para una incrustación *onlay*. Eventuales elementos de retención y/o pines estabilizadores pueden ser tallados en resina compuesta o estructura dentaria remanente. La restauración coronaria, cualquiera que sea, tendrá su terminación y ajuste en tejidos dentarios.

7.5 Secuencia restauradora para primer premolar inferior derecho



Fig. 8 De arriba para abajo se observa: fresa de desobturación para eliminar la gutapercha; poste de aleación metálica para el momento de la toma de impresión y/o para utilizar en el laboratorio en el momento del vaciado del troquel o para realizar el provisional; poste de fibra de vidrio y fresa de tallado fino del conducto que determina espacio definitivo del poste en el conducto.



Fig. 9 A Situación inicial.



Fig. 9 B Prueba de poste de fibra de vidrio Parapost Fiber White, que tiene una cabeza esférica y está indicado para situaciones justamente como la presente, en que está disminuido remanente dentario.



Fig. 9 C Grabado de el conducto con ácido fosfórico para el cementado adhesivo.



Fig. 9 D Momento del cementado del poste radicular. con resina composite de restauración, que es más resistente por su mayor carga inorgánica.



Fig. 9 E Reconstrucción capa a capa con resina composite para crear el muñón coronario.



Fig. 9 F: Muñón construido para recibir la preparación coronaria para la restauración definitiva.



Fig. 9 G: Preparación coronaria con hombro redondeado para recibir una corona cerámica inyectada Empress.

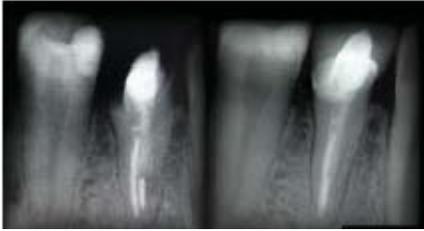


Fig. 9 H: Control radiográfico previo y posterior al cementado de la corona.



Fig. 9 I: Control clínico luego del cementado adhesivo de la corona de cerámica inyectada Empress.



Fig. 10: Remoción de postes de fibra.

En la figura se aprecia un estuche de remoción de postes de fibra de vidrio.

De arriba abajo; fresa guía que talla el nicho para facilitar el ingreso del segundo instrumento, que es la fresa que efectivamente desgasta el poste; fresa tipo Peeso, de regularización de las paredes del conducto.

CAPITULO VIII

OPCIONES COMERCIALES

8.1 Casa comercial Ivoclar Vivadent

8.1.1 FRC Postec Plus Ivoclar Vivadent

Combinación con una matriz de composite especial, producen una translucidez natural. El resultado: FRC Postec Plus transmite la luz de polimerización de manera óptima hasta la zona más profunda del conducto. Por lo tanto, el poste se puede cementar de forma dual o autopolimerizable. Al mismo tiempo, gracias a su radiopacidad el poste presenta una radiovisibilidad similar al metal. De esta manera, el poste es siempre perfectamente visible y fácil de distinguir de la dentina, mediante Rayos X.

Este poste también tiene una elasticidad similar a la dentina gracias a las fibras de vidrio que se encuentran embebidas en una matriz de composite. Esto reduce la carga de estrés sobre la raíz previniendo así las fracturas de la misma.

El composite de cementación autopolimerizable Multilink se presenta en jeringa de automezcla, que facilita aún más su aplicación. Además, con la presentación profesional se puede aplicar directamente el material de cementación en la restauración.

Este cemento Multilink ha sido desarrollado para situaciones clínicas donde el acceso de luz es restringido o difícil, sin embargo puede fotopolimerizarse opcionalmente.

Multilink Automix se recomienda para restauraciones indirectas realizadas con todo tipo de materiales y resulta particularmente adecuado para utilizar en aquellas situaciones en que se quiera obtener una fuerte unión adhesiva, buen sellado marginal y mínimas sensibilidades postoperatorias.

El composite MultiCore de fraguado dual para la elaboración del muñón presenta las siguientes características:

El material se presenta en dos viscosidades.

Las propiedades físico-mecánicas son ideales sobre todo en lo que se refiere a la dureza Vickers, resistencia a la flexión y adhesión a dentina, proporcionando un largo tiempo de fiabilidad clínica, esto último en conjunto le confiere altos valores de retención, gracias a la técnica adhesiva, aunque también permite ser eliminado fácilmente con instrumental rotatorio.

Indicaciones: Elaboración de dientes coronalmente muy dañados en la zona anteriores y posteriores (#1y3).

8.1.2 Propiedades Físicas de FRC Postec Plus.

Contenido de fibra	Aprox. 60% en vol.
Módulo de flexión	48GPa
Resistencia a la Flexión	1050 MPa
Radiopacidad Tamaño del poste 1	330% AI
Radiopacidad Tamaño del poste 3	510% AI

8.1.3 Propiedades físicas de los composites para muñones Multicore Flor y Multicore HB.

	MultiCore Flor Autofraguado/Fraguado Dual	MultiCore HB AutoFraguado/Fraguado Dual
Modulo flexión (GPa)	7.5 / 9.0	14.0 / 18.0
Resistencia a la flexión (MPa)	120 / 135	125 / 140
Dureza Vickers después de 24 horas (MPa)	520 / 510	930 / 1000
Resistencia al cizallamiento de la adhesión a la dentina después de 24 horas (MPa) (Adhesivo: Excite DSC)	17.2	23.7
Radiopacidad (%Al)	300	300

8.1.4 Formas de suministro

System Pack

- 5 FRC Postec tamaño 1
- 5 FRC Postec tamaño 3
- 1 FRC Postec Pilot Reamer tamaño 1
- 1 FRC Postec Pilot Reamer tamaño 3
- 1 FRC Postec Reamer tamaño 1
- 1 FRC Postec Reamer tamaño 3
- 2 Jeringas 2g, Total Etch
- 1 frasco 5g, Monobond - S
- 10 Mono dosis de 0.1g c/u, Excite DSC, tamaño pequeño/endo
- 1 Jeringa 2.5g, Variolink II Base A3
- 1 Jeringa 2.5g, Variolink II Catalizador transparente (fluido)
- 10 Cavifils de 0.25 g c/u Tetric Ceram
- Accesorios

Intro Pack

- 5 FRC Postec tamaño 1
- 5 FRC Postec tamaño 3
- 1 FRC Postec Pilot Reamer tamaño 1
- 1 FRC Postec Pilot Reamer tamaño 3
- 1 FRC Postec Reamer tamaño 1
- 1 FRC Postec Reamer tamaño 3
- Accesorios

8.2 Casa comercial COA Internacional

8.2.1 Postes Flexibles de fibra de vidrio ParaPost Fiber White

Ventajas

Estética

Translucidez

Fotoconductor

Buena resistencia a la fractura

Comportamiento similar al de la dentina

Se puede eliminar con instrumental rotatorio.

8.2.2 Peculiaridades:

La conformación coronaria de este poste dará una buena retención para el material del muñón.

También la forma paralela, propicia una buena retención del poste en el conducto, mientras que las estrías ofrecen la creación de un candado mecánico para el cemento. Su aplicación pasiva disminuye el riesgo de fractura y permite usar técnicas de cementación adhesivas.

8.2.3 Formas de suministro

Estuche de introducción contiene:

- 4 brocas y 10 postes en cuatro tamaños diferentes
- Repuestos de postes. Caja con 5 postes del mismo numero.

8.2.4 Cementación

Post Cement Hi-X (Bisco Dental Products).

Cemento autocurable, altamente radiopaco. Estuche con:

- 2 jeringas
- 4gramos de base
- 4 gramos de catalizador.

Para el cementado de los postes Fiber White se usa cualquier cemento a base de resina. Por su radiopacidad y dado que el poste no es radiopaco, la mejor alternativa es el cemento Post Cement HiX, de Bisco.

8.3 Materiales para la Reconstrucción de muñones con el uso de Para Post Fiber White

Bis-Core (Bisco Dental Products). Es una resina dual altamente cargada, diseñada especialmente para la reconstrucción de muñones.

Se encuentra disponible en dos tonalidades.

- Neutro
- Opaco

8.4 Adhesivos

One Step (Bisco Dental Products). Es un Adhesivo Dental Universal de un solo paso. Y se presenta en un frasco con 4 ml.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta consideraciones estéticas, los postes de fibra de vidrio representan las opciones válidas y modernas para la restauración de los dientes despulpados. Presentan un módulo de elasticidad similar al de la dentina, son biocompatibles, no inducen fenómenos de corrosión y no interfieren con la transmisión de la luz ni a través de las estructuras naturales, ni de las restauraciones libres de metal.

Su eventual fracaso no implica el de las estructuras dentarias, como generalmente ocurre con los postes metálicos, y son fáciles de retirar de los conductos en caso de necesidad de repetición de tratamiento.

Como todas las restauraciones basadas en técnicas adhesivas, requieren de protocolos exigentes y cuidadosos, que si son bien realizados y están basados en diagnósticos precisos, aseguran el éxito a corto y mediano plazo, como está siendo demostrado por estudios longitudinales que continuamente se publican.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Corts JP. Restauración de dientes tratados endodónticamente. En Operatoria Dental Estética y Adhesión de Lanata EJ y col. 2003 Cap 26, 273-90.
2. Parodi G. Comportamiento de la dentina del diente despulpado. Factores biológicos y mecánicos. Odontología Uruguaya 1995 Vol XLIII, No1:14-20.
3. Meyenberg KH. Dental esthetics-a European perspective. J Esthet Dent 1994;6:274-281.
4. Reeh ES, Messer HH, Douglas WH: Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic and restorative procedures, J Endod 15:512,1989
5. Reeh ES. Reduction in tooth stiffness as a result of endodontic restorative procedures. J Endodon 1989;15:512-6
6. CohSchwartz R S and Robbins JW Post Placement and Restoration of Endodontically Treated Teeth: A literatura Review. J Endodon 2004;30: 289-301
7. Weine FS, Wax AH, Wenckus CS. Retrospective study of tapered, smooth post systems in place for 10 years or more. J Endodon 1991;17:293-7
8. Walton TR. An up to 15-year longitudinal study of 515 metal-ceramic SPDs: part 2. Modes of failure and influence of various clinical characteristics. J Prosthodont 2003;16:177-82
9. Ausiello P, De Gee AJ, Rengo S, Davidson CL: Fracture resistance of endodontically-treated teeth premolars adhesively restored, Am J Dent 10:237, 1997
10. Deutsch A, Musikant B, Cavallari J, Lepley J. Prefabricated dowels: A literatura review. J Prosth Dent 1983:49-4
11. Torbjorner A, Karlsson S, Odman PA. Survival rate and failure characteristics for two post designs. J Prosth Dent 1995;75:5-439

12. Assif D, Gorfil C. Biomechanical considerations in restoring endodontically treated teeth. *J Prosth Dent* 1994; 71: 6-565
13. Goodacre CJ, Spolnik DJ. The prosthodontic management of endodontically treated teeth: a literature review. Part III. Tooth preparation considerations. *J Prosthodont* 1995;4:122-8
14. Sorensen JA, Martinoff JT. Clinically significant factors in dowel design. *J Prosthet Dent* 1984;52:28-35
15. Neagley RL. The effect of dowel preparation on apical seal of endodontically treated teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1969;28:739-45
16. Hunter AJ, Feiglin B, Williams JF. Effects of post placement on endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 1989;62:166-72
17. Mattison GD, Delivanis PD, Thacker RW, Hazle KJ. Effect of post preparation on the apical seal. *J Prosthet Dent* 1984;51:785-9
18. Goodacre CJ, Spolnik KJ. The prosthodontic management of endodontically treated teeth: a literature review. Part II. Maintaining the apical seal. *J Prosthodont* 1995;4:51-3
19. Madison S, Zakariasen KL. Microleakage and volumetric analysis of apical leakage in teeth prepared for posts. *J Endod* 1984;10:422-7
20. Abramovitz L, Lev R, Fuss Z, Metzger Z. The unpredictability of seal after post space preparation: a fluid transport study. *J Endod* 2001;27:292-5
21. Gateau P, Sabek M, Dailey B. In Vitro fatigue resistance of glass ionomer cements used in post-and-core applications. *J Prosthet Dent* 2001;86:149-55
22. Mollersten L, Lockowandt P, Linden LA. A comparison of strengths of five core and post-and-core systems. *Quintessence Int* 2002;33:140-9

23. Gateau P, Sabek M, Dailey B. Fatigue testing and microscopic evaluation of post and core restorations under artificial crowns. *J Prosthet Dent* 1999;82:341-7
24. Kovarik RE, Breeding LC, Caughman WF. Fatigue life of three core materials under simulated chewing conditions. *J Prosthet Dent* 1992;68:584-90
25. Hsu YB, Nicholls JL, Phillips KM, Libman WJ. Effect of core bonding on fatigue failure of compromised teeth. *Int J Prosthodont* 2002;15:175-8
26. Pilo R, Cardash HS, Levin E, Assif D. Effect of core stiffness on the in vitro fracture of crowned, endodontically treated teeth. *J Prosthet Dent* 2002;88:302-6
27. Oliva RA, Lowe JA. Dimensional stability of silver amalgam and composite used as core materials. *J Prosthet Dent* 1987;57:554-9
28. Kovarik RE, Breeding LC, Caughman WF. Fatigue life of three core materials under simulated chewing conditions. *J Prosthet Dent* 1992;68:584-90
29. Kijssamanmith K, Timpawat S, Harnirattisai C, Mecer HH. Microtensile bond strengths of bonding agents to pulpal floor dentin. *Int Endod J* 2002;35:833-9
30. Isidor F, Brondum K, Ravnholt G: The influence of post length and crown ferrule length on the resistance of cyclic loading of bovine teeth with prefabricated titanium posts, *Int J Prosthodont* 12:78, 1999
31. Lenchner NH: Restoring endodontically treated teeth: ferrule effect and biologic width, *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1:19, 1989
32. Milot P, Stein RS: Root fracture in endodontically treated teeth related to post selection and crown design, *J Prosthet Dent* 68:428, 1992
33. Sorensen JA, Engelman MJ: Ferrule design and fracture resistance of endodontically treated teeth, *J Prosthet Dent* 63:529, 1990

34. Malean A: Criteria for the predictably restorable endodontically treated tooth, J Can Dent Assoc 64:652, 1998
35. Swanson k, Madison S. An evaluation of coronal, microleakage in endodontically treated teeth. Part 1 Time periods. J ENDODON 1987;13:56-9.
36. Magura ME, Kafrawy AH, Brown CE, Newton CW. Human saliva coronal microleakage in obturated root canals an in vitro study. J Endodon 1991;17:324-31
37. Dickey DJ et al. Effect of post space preparation on apical seal using solvent techniques and Peeso reamers. J of Endod 1982; 8(8):251-354
38. Walton R, Torabinejad M. Endodoncia principios y práctica México, McGraw-Hill Interamericana. 1996:287
39. Barrieshi et. Al. Coronal leakage of mixed anaerobic bacteria after obturation and post space preparation . Oral Surg Oral Med, Oral Pathol 1997;84(3):310-314
40. Swanson k, Madison S. An evaluation of coronal, microleakage in endodontically treated teeth. Part 1 Time periods. J ENDODON 1987;13:56-9.
41. Magura ME, Kafrawy AH, Brown CE, Newton CW. Human saliva coronal microleakage in obturated root canals an in vitro study. J Endodon 1991;17:324-31
42. Alves J, Walton R, Drake D. Coronal leakage: endotoxin penetration from mixed bacterial communities through obturated, post-prepared root Canals. J Endodon 1998;24:587-91
43. Mannocci F, Sherriff M, Watson TF. Three point bending test of fiber posts J.Endodon,2001,27:758.
44. Ferrari M, Mannoci F, Vichi A et al. Bonding to root canal: Structural characteristics of the substrate. Am J Dent 2000;13:120-127.

45. Mannocci F, Bertelli E, Watson TF, Ford TP. Resin-dentin interfaces of endodontically-treated restored teeth. *Am J Dent.* 2003;16:28-32.
46. Bouillaguet S, Troesch S, Wataha JC, Krejci I, MeyerJM, Pashley DH. Microtensile bond strenght between adhesive cements and root canal dentin. *Dent Mater* 2003;19:199-205.
47. Ferrari M, Scotti R. *Fiber Posts. Characteristics and clinical applications.* Masson S.p.A., Milano – Italy 2002.
48. Tjan AH, Nemetz H. Effect of eugenol-containing endodontic sealer on retention of prefabricated posts luted with adhesive composite resin cement. *Quint Int* 1992;23:839-44.
49. Feilzer A, De Gee AJ, Davidson CI. Setting stress in composite resin in relation to configuration of the restoration. *J Dent Res* 1987;66:1636-39.
50. Alster D, Feilzer AJ, De Gee AJ, Davidson CI. Polymerization contraction stress in thin resin composite layers as a function of layer thickness. *Dent Mater* 1997;13:146-50.
51. Ferrari M, Vichi A, Grandini S. (2001b) Efficacy of different adhesive techniques on bonding to root canal walls: an SEM investigation. *Dent Mater.* 17:422-9.
52. Ferrari M, Vichi A, Grandini S, Goracci C. (2001c) Efficacy of a Self-Curing Adhesive/Resin Cement System on Luting Glass-Fiber Posts into Root Canals: An SEM Investigation. *Int J Prosthodont* 14:543-549.
53. Vichi A, Grandini S, Ferrari M. Comparison between two clinical procedures for bonding fiber posts into a root canal: a microscopic investigation. *J Endod* 2002;28:355-360.