



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**RECONSTRUCCIÓN DE DIENTES TRATADOS
ENDODÓNICAMENTE CON POSTES COLADOS**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

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

P R E S E N T A :

SELENE VIRIDIANA CASAS MALDONADO

**DIRECTOR: C.D. JUAN ALBERTO SÁMANO MALDONADO
ASESOR: C.D. GASTÓN ROMERO GRANDE**



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.

**A MI PAPÁ RODOLFO CASAS Y A MI MAMÁ ROSALBA
MALDONADO CON TODO MI AMOR Y CARIÑO.**

**A TODAS LAS PERSONAS ESPECIALES PARA MI Y QUE AMO
POR HABERME ALENTADO A SEGUIR ADELANTE Y POR HABER
ESTADO SIEMPRE AHÍ PARA MI .**



**PRIMERO QUE NADA GRACIAS A DIOS POR QUE SIN EL NO FUESE
POSIBLE NADA.**

**MIS MAS PROFUNDOS AGRADECIMIENTOS A MIS PADRES POR CREER EN
MI, POR TODO SU APOYO , AMOR Y POR TODA SU AYUDA PARA PODER
ESTAR CONCLUYENDO UNA ETAPA IMPORTANTE DE MI VIDA.**

**GRACIAS A LOS AMIGOS QUE ENCONTRÉ A LO LARGO DE LA CARRERA,
POR TODOS LOS MOMENTOS COMPARTIDOS, Y POR QUE REALMENTE SE
PORTARON COMO LO QUE SON PARA MI , AMIGOS.**

**A MI TÍA ESTELA GRACIAS POR SU AYUDA Y APOYO QUE ME DIO
DURANTE LA CARRERA.**

**GRACIAS A TODOS LOS DOCTORES POR SUS CLASES Y POR
COMPARTIR SUS CONOCIMIENTOS.**

**A MI DIRECTOR EL DOCTOR JUAN ALBERTO SÁMANO Y A MI ASESOR EL
DOCTOR GASTÓN ROMERO GRACIAS POR SU VALIOSO TIEMPO Y AYUDA.**

**A TODOS LOS DOCTORES DEL SEMINARIO DE ODONTOLOGÍA
RESTAURADORA GRACIAS POR SU VALIOSAS CLASES.**

**AL DOCTOR SERGIO MUCHAS GRACIAS POR TODA SU AYUDA Y POR SU
AMISTAD.**

RECONSTRUCCIÓN DE DIENTES TRATADOS ENDODÓNCICAMENTE CON POSTES COLADOS.

	PAG.
ÍNDICE:	
INTRODUCCIÓN	6
ANTECEDENTES HISTÓRICOS	7
CAPÍTULO 1.CARACTERÍSTICAS DE DIENTES ENDODONCIADOS.	10
CAPÍTULO 2.CONSIDERACIONES PARA LA RESTAURACIÓN DE DIENTES TRATADOS ENDODÓNCICAMENTE CON POSTES.	13
• Factores de retención	17
CAPÍTULO 3.COMPONENTES BÁSICOS UTILIZADOS EN LA RESTAURACIÓN DE DIENTES TRATADOS ENDODÓNCICAMENTE.	21
• Postes	23
• Clasificación	24
• Tipos	
• Muñones	29
• Tipos	31
• Restauración coronal	35
CAPÍTULO 4.POSTES COLADOS	38
• Características	
• Indicaciones	42
• Contraindicaciones	
	PAG.
• Ventajas	44
• Desventajas	45
• Preparación para el poste muñón colado	46

• Técnica directa	48
• Construcción del patrón	51
• Técnica indirecta	54
• Acabado y cementación del poste .	55
CONCLUSIONES	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58

INTRODUCCIÓN.

El éxito endodóncico que día a día se da, permite la conservación de dientes que antes no se hubiera podido conservar.

El dentista restaurador se enfrenta con el dilema de reconstruir los dientes sometidos a tratamientos endodóncicos, de forma que pueden conservarse mucho tiempo y que esta reconstrucción sea la ideal de acuerdo a cada caso específico mediante el buen diagnóstico y la selección de los materiales adecuados para su reconstrucción.

Las restauraciones con postes de retención, se ha empleado en odontología durante mas de 250 años; y ha habido un gran avance tecnológico hasta nuestros días. Los postes radiculares se utilizan en dientes no vitales tratados endodóncicamente que muestran un extenso daño coronal.

Mientras que en los primeros años los postes radiculares estaban pensados para reforzar la estructura del conducto radicular tratado previamente, en la actualidad los postes radiculares están previstos para proporcionar un anclaje firme y fiable al muñón.

Este trabajo de investigación, tiene como objeto la revisión bibliográfica sobre las características que presenta un diente tratado endodóncicamente, los componentes básicos necesarios para la reconstrucción de estos y la preparación, técnicas para su reconstrucción con los postes colados.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS.

Kobayashi Shinya Arturo y Col. Los sistemas de poste núcleo se han empleado en odontología durante mas de 250 años. En 1728 Pierre Fauchard describió el empleo de postes metálicos atornillados en las raíces de los dientes para retener la prótesis.¹

En 1747 Pierre Fauchard utilizó dientes anteriores maxilares para anclaje en la restauración de unidades simples y múltiples. Fabricó los postes con oro o plata y los fijo en su lugar con un adhesivo ablandado al calor llamado mastic (mastique). La longevidad de las coronas restauradoras con esta técnica fué atestiguada por Fauchard, quien dijo : “Los dientes y las dentaduras artificiales, sostenidas con postes y alambres de oro, se mantienen mejor que todas las demás. En ocasiones duran de 15 a 20 años, y aún más sin desplazamiento. El hilo común y la seda, utilizados habitualmente para fijar todo tipo de dientes o piezas artificiales, no duran mucho tiempo”.

Durante los 100 años ulteriores a Fauchard, se emplearon dientes de hipopótamo, morsa o bovino para reemplazar la estructura dentaria faltante. Poco después disminuyó el empleo de estos productos naturales, que poco a poco fueron sustituidos por la porcelana.²

En 1740 Claude Hounton publicó su diseño de corona de oro con un poste que se colocaba dentro del conducto radicular. En el siglo XVII el uso de una corona que consistía en un poste de madera ajustado en una corona artificial (pivote).¹

La colocación de pivotes (postes) en coronas artificiales para unir las a raíces naturales se convirtió en el método mas común de insertar dientes artificiales, y en 1839 Chapin Harris publicó en *The dental Art* que esto era “ lo mejor que podía utilizarse”.

Sin embargo, surgieron controversias respecto a cual era el mejor tipo de poste. Algunos dentistas preferían los metálicos, en tanto que otros los preferían de madera. Estos últimos ocasionaban menos desgaste en el conducto preparado y eran mas retentivos, gracias al “hinchamiento de la madera dentro del muñón por la absorción de humedad”.²

Los dentistas que se oponían a la madera propusieron que se utilizara oro fino o platino. Con estos postes había menos corrosión que con los de bronce, cobre o plata o de oro de baja ley. Lamentablemente estos primeros dentistas no contaban con cementos apropiados, los cuales habrían eliminado la necesidad de cuñas de madera para mejorar la retención y reducir la abrasión radicular ocasionada por el movimiento del poste metálico dentro del conducto. Una de las mejores representaciones de los dientes pivotados aparece en *Dental Physiology and Surgery*, escrito por Sir John Tomes en 1849. La longitud y el diámetro del poste de Tomes se conforman estrechamente a los principios actuales que rigen la fabricación de postes para la retención de muñones y cofias.

En los años setenta surgieron los postes metálicos prefabricados, de diversas formas y longitudes para utilizarlos junto con amalgama de plata para realizar el muñón del diente a tratar.²

Kantor y Pines, en 1977 encontraron que los dientes tratados endodóncicamente sin pernos es dos veces mas resistentes a la fractura comparado con aquellos dientes restaurados con pernos intraconducto, además, encontraron que los dientes sin perno generalmente se fracturan en un nivel donde la reparación es posible, mientras que los dientes con pernos se fracturan en la raíz, convirtiendo las reparaciones en una tarea difícil o imposible.

Guzy y Nichols y Plasmans en 1979, fueron los primeros que estudiaron 59 dientes con y sin postes para determinar cuanta carga se necesitaba para fracturarlos y no encontraron diferencias significativas.¹

Sorensen, J; Martinoff, J. En 1984 afirman que incorporar un perno dentro de la estructura radicular debilita en diente en vez de hacerlo mas resistente ya que la colocación de pernos requiere remoción adicional de dentina.

Plasmans, P; Vesserin, L. Vrijhoef, M. En 1986 estudió molares inferiores con distintos tipos de restauraciones después del tratamiento de conducto, algunos con pernos y otros sin pernos para evaluar su resistencia a la fractura y tampoco encontró diferencias significativas entre los grupos.

Dr. Héctor Mauttoni Dell Acqua y Col, realizaron un análisis comparativo de pernos colados y de stock a través de un estudio fotoelástico de las fuerzas que inciden sobre el remanente dentinario para determinar cual de los distintos

tipos de pernos instalados en el diente tratado endodóncicamente es capaz de absorber y distribuir el remanente dentinario radicular en la mejor forma las fuerzas a las cuales es sometido. Concluyendo que los pernos colados tuvieron un mejor desempeño que los pernos de stock. En 1990 Dure definió las características del espigo ideal, el cual debería presentar forma similar al volumen dentario perdido, propiedades mecánicas similares a las de la dentina, exigir mínimo desgaste de la estructura dental, ser resistente para soportar el impacto masticatorio y presentar módulo de plasticidad próximos a la estructura dental.

VC Ludi et Chevarren y col, en diciembre de 1998, publicaron un estudio comparativo de la resistencia a las fuerzas de cizalla entre los pernos muñones colados y los postes preformados de fibra de carbono en el cual concluyeron que los postes con núcleos colados resisten más a la fractura cuando se aplican fuerzas de cizalla que los tratados con pernos de fibra de carbono. Esta resistencia estaría dada por la íntima adaptación del perno muñón colado con la totalidad del conducto y de la pieza dentaria.¹

CAPÍTULO 1. CARACTERÍSTICAS DE DIENTES ENDODONCIADOS.

El diente sin pulpa se caracteriza por los siguientes factores:

- El diente sin pulpa puede trabajarse en su totalidad. No hay cuernos pulpares ni estructura vital que limite el corte de la dentina o la colocación de una espiga
- Un diente tratado en endodoncia cronológicamente es un diente viejo, con un contenido reducido de humedad interna. Estos dientes están debilitados y requieren precauciones adicionales para protegerlos contra fracturas.
- El diente es débil especialmente en la unión cemento esmalte, debido al desgaste dental durante el tratamiento endodóncico.
- El diente sin pulpa con frecuencia ha perdido su color normal. En muchos casos este cambio de color es tan notable que el diente requerirá de desgaste de dentina y esmalte sanos para la colocación de una corona de porcelana o resina y así proporcionarle una apariencia mas estética.¹²
- Un diente con tratamiento de conductos está sujeto a una serie de factores que lo predisponen a sufrir fracturas:
 - Factores estructurales.

El diente vital es una estructura hueca laminada y pretensada.

Laminada por que las cargas fluyen por todos lados iguales sin necesidad de nervios concentrados.

Pretensada por que luego de deformarse vuelve a su posición original sin vencerse con una capacidad de deformación tridimensional frente a las cargas masticatorias acortándose en sentido ocluso apical y abombándose en sentido mesio distal, las cúspides se separan para luego recuperarse elásticamente y volver a su posición original.

La dentina en su composición en relación con su peso, alrededor de un 70% inorgánica y un 20% es orgánica y de este un 90% es colágeno quien le da las cualidades de resistencia.

Cualquier preparación cavitaria destruye este estado laminado liberando así las tensiones dando como consecuencia una separación mayor de las cúspides produciendo una defeción.

Es decir que existe una relación directa entre la estructura removida y la deformación durante la función lo cual redundará en concentrar las tensiones y disminuir la resistencia.

- Factores Histoquímicos

La combinación de estos factores producen una dentina mas frágil que la vital, estos cambios se procesan a lo largo de la permanencia en boca del diente posterior a la desvitalización. Lo cual varía de diente en diente y de persona en persona.

Los estudios han demostrado que en un diente no vital se conserva un porcentaje pequeño de procesos metabólicos localizados en la porción radicular orientados por el ligamento periodontal y el hueso.

En 1972 Helfer y colaboradores en un estudio secuencial demostraron que el diente despulpado posee un porcentaje de agua menor en un 9% que el vital.

- Sensibilidad deprimida

Durante el proceso de masticación los dientes y los tejidos periodontales son sometidos a cargas de variada magnitud, las cuales son monitoriadas por los mecanorreceptores que en forma refleja modulan y controlan la actividad muscular. Lo que establece un mecanismo de protección.

Diversos estudios entre dientes vitales y despulados han demostrado que estos últimos poseen un umbral de dolor mucho mayor al de un diente vital. Lo que postularía una distorsión en su mecanismo propioceptor que lo deja en inferioridad de condiciones frente a las cargas derivadas de la función y parafunción.

Algunos estudios recientes remarcan el hecho de que la disminución a la resistencia, se debe, sobre todo, a la pérdida de estructura dental coronal y no directamente a la propia endodoncia. Se ha demostrado que los procesos de endodoncia reducen la rigidez del diente un 5 por ciento. Comparándolo con la disminución de rigidez que provocaría una cavidad MOD, 60% vemos que casi no es perceptible. El techo de la cámara pulpar posee una configuración en arco , y su morfología ofrece una resistencia extraordinaria a la presión y tensión. El abordaje a la cavidad pulpar destruye la integridad estructural de la dentina coronal del techo y permite una mayor flexión del diente durante su función, reduciendo su resistencia intrínseca y aumentando así el riesgo de fractura.¹



CAPÍTULO 2. CONSIDERACIONES PARA LA RESTAURACIÓN DE DIENTES TRATADOS ENDODÓNICAMENTE CON POSTES.

La restauración de un diente al que se le ha realizado tratamiento de conductos, puede llevarse a cabo, en caso necesario, mediante la colocación de un poste intrarradicular que a la vez constituye 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 meticulosamente para evitar la pérdida del sellado hermético del conducto a nivel apical logrado por el tratamiento de endodoncia.³

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 vasculo nervioso. Esta creencia llevó a los rehabilitadores a colocar postes de diversos tipos en los dientes sometidos a endodoncia, aun cuando tuvieran suficiente estructura dentaria remanente.

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 suficiente 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 intrarradiculares 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.

Sea cual sea el poste que se elija, el procedimiento de confección de dichos aditamentos implica la necesidad de retirar parte del material de obturación del conducto, insertar un material de impresión para copiar la forma del mismo y la

cementación de este en el caso que se trate de un poste colado; o bien la preparación del canal radicular y la cementación del poste en una sola cita si se trata de un poste prefabricado.

El retiro de parte del material de obturación del conducto y la manipulación poco cuidadosa del mismo durante dichas maniobras pueden originar la pérdida del sellado hermético logrado en el tratamiento de endodoncia provocando la recontaminación del caso, o bien el debilitamiento de la estructura dentaria a tal grado que se daría lugar a fracturas radiculares que conducirían al fracaso y a la pérdida del órgano dentario.

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 fluidos con dirección apical a través de tratamientos sellados inadecuadamente. En su estudio, encontró que de 104 casos fallidos, 66 poseían un sellado apical pobre.

Se pueden encontrar numerosas referencias que enfatizan la necesidad de restaurar un diente tratado con endodoncia en un plazo no superior a los 30 días después de concluirlo, ya que los estudios realizados han mostrado una considerable precolación a través de las obturaciones temporales y los provisionales que se colocan para proteger el reingreso de los fluidos orales en los dientes despulpados.³

En la restauración de una pieza sin pulpa hay que alcanzar dos metas: 1) las coronas mutiladas deben ser reemplazadas y 2) es importante fijar en la raíz los componentes coronales en forma segura y permanente. Para esclarecer la nomenclatura, el poste es el segmento que se fija en la raíz, en tanto que el núcleo apoya la corona. De la misma forma que una bandera esta fijada rígidamente en una base de concreto y soporta el viento sin desprenderse, la corona de la pieza dental debe transformarse en parte del aparato masticatorio sin la posibilidad de fractura o desalojamiento desde su raíz.

Es importante tomar en cuanto las proporciones raíz / corona. Las coronas largas o las raíces cortas disminuyen las posibilidades de obtener buenos resultados con las restauraciones. A pesar que desde el punto de vista mecánico sea posible unir una corona a la raíz, la restauración queda en entra dicho por la corona clínica larga que quedara sometida a intensas fuerzas laterales..

En algunas ocasiones la dentina coronal del diente endodonciado no ha sido mutilada, aunque las fuerzas oclusales pueden causar la dehiscencia (apertura natural o espontánea) del diente. Las porciones bucal (vestibular) y lingual de la corona deben quedar perfectamente unidas con una restauración vaciada. En la medida que haya suficiente dentina en la región cervical, quizás no se necesita colocar absolutamente un poste. En estas situaciones se logra suficiente integridad estructural con una corona de tres cuartas partes o una sobre incrustación. La decisión de utilizar un refuerzo o no se basa en la estructura restante de la pieza y en las fuerzas que se aplicaran.¹²

A menudo el diente ha perdido tanta estructura coronaria que es necesario utilizar la raíz para obtener la retención requerida para una restauración, por lo general en forma de poste en el conducto radicular. Así, los dientes tratados endodóncicamente pueden plantear dos problemas principales cuando se considera su restauración: una menor resistencia de la estructura dentaria remanente y la forma de obtener la retención necesaria para la restauración.⁴

Cada diente de las arcadas dentarias posee unas características anatómicas distintas, que pueden condicionar, en caso necesario, el tipo de sistema de anclaje intrarradicular a elegir.

El requisito que deberá cumplirse es que las paredes radiculares sean rectas en sus dos tercios cervicales, evitando así colocar postes en conductos con una curvatura pronunciada de sus raíces.

Se ha visto que el incremento del diámetro del poste no conlleva un efecto significativo para la retención. Los resultados de varios estudios clínicos, indican que el uso de un diámetro pequeño ya es suficiente para restaurar dientes con postes de fibra, eliminando el riesgo de fractura.

El grosor del poste no debe superar un tercio del diámetro menor de la raíz.

Los dientes tratados endodóncicamente y reconstruidos con postes intrarradicales están sujetos a varios tipos de estrés, como son la tracción, compresión y el cizallamiento.

El estrés que se acumula en un diente endodonciado con poste al recibir cargas oclusales debe distribuirse, a lo largo de toda la superficie del poste y la raíz de forma equitativa. Según Lu-Zhi, algunos sistemas de postes actuales,

no consiguen una distribución uniforme, creando mayores concentraciones de estrés en la porción cervical y/o en la porción apical radicular.

Para obtener unos resultados óptimos, el material de los postes deberá poseer características similares a la dentina, deberá unirse a la estructura dental y ser biocompatible con el entorno oral. A parte convendrá que actúe como amortiguador de fuerzas, trasmitiendo el mínimo estrés a la estructura dental remanente.

- Factores de retención.

En ocasiones se utiliza un poste con el propósito de reforzar un diente no vital. Este es un error de concepto. La preparación del espacio del poste debilitará sustancialmente el diente y ningún método conocido de restauración reforzará suficientemente al diente de forma comparable con su resistencia previa a la fractura.

Así, no debe prepararse un espacio para poste en dientes sometidos a tratamiento endodóncico a menos que sea imprescindible, y el poste de conducto radicular solo debe utilizarse cuando sea necesario para retener una restauración coronaria.

La necesidad de retención de las prótesis presenta amplias variaciones dependiendo de las relaciones intermaxilares, el tipo de aparato y la posición del diente en la arcada. Así, la necesidad de retención aumenta con la sobremordida vertical y con la mayor inclinación cuspídea. Así mismo, las necesidades de retención aumentan cuando se utilizan coronas como pilares de prótesis parciales fijas o removibles.

Las situaciones más exigentes se plantean cuando se utilizan coronas como pilares distales en prótesis parciales fijas con múltiples púnticos en extensión o en prótesis parciales removibles con extremos libres conectados a sus dientes pilares mediante algún tipo de atache de precisión.

Cuando se ha establecido la necesidad de retención, se analiza la capacidad retentiva de cada diente individual. En este aspecto son importantes el volumen y la forma de la sustancia dentaria remanente. La retención aumenta cuanto mayor es el área de contacto interfacial entre corona, cemento y superficie dentaria preparada. Sin embargo, el principal factor que influye en la retención no es el tamaño de las áreas de contacto sino su geometría, como el ángulo de convergencia entre las superficies externas antagonistas y la relación entre la altura de la preparación y el diámetro de su base.

En general se consigue suficiente retención cuando el ángulo de convergencia es inferior a 20 grados y la diagonal interna de la preparación es más larga que el diámetro de la base.

Si esto no es posible, se pueden preparar surcos proximales o utilizar un poste en el conducto radicular para retención adicional.

Por lo general puede estimarse la necesidad de una retención adicional del contacto radicular mediante un poste comparando la altura (altura media) de la dentina coronaria remanente y la de un diente preparado de forma ideal.

Como norma, la extensión requerida de un poste en el conducto radicular apicalmente al margen gingival debe ser la misma que la diferencia entre la altura media de la dentina coronaria remanente después de la preparación y la altura de una preparación ideal. Para evitar una distribución de tensiones desfavorables en la raíz durante la función, un poste en el conducto radicular nunca debe terminar al nivel de la cresta alveolar. Su extremo apical nunca debe ser coronario a la cresta o debe extenderse al menos 2 mm por debajo del nivel de la cresta.

Al mismo tiempo, un poste en el conducto radicular nunca debe extenderse hacia el tercio apical del conducto, con el fin de no alterar el sellado hermético proporcionado por la obturación del conducto radicular. Si se tiene esto en cuenta, siempre existirán limitaciones para la retención que se puede obtener en un conducto radicular.

Además de la longitud, la retención de un poste en el conducto radicular también depende de la geometría de la preparación del conducto. El factor más importante al respecto es el ángulo de convergencia de las paredes del conducto radicular. La retención óptima por área de superficie se obtiene cuando las paredes del conducto radicular son paralelas o casi paralelas y se utiliza un poste que se adapta al conducto preparado. Si embargo, como se sabe, la porción coronaria de muchos conductos radiculares tiene forma acintada u ovoide en su sección transversal, de forma que la preparación del espacio del poste con paredes paralelas puede no ser posible. En dicho caso es mejor no utilizar postes prefabricados o, al menos hay que cementarlos con un material (grabado ácido, resina composite) que no se fractura, como tendería a hacer un cemento en dichas circunstancias.⁴

En todos los tipos de pernos, la capacidad de retención está influida por la selección del cemento. Los cementos tradicionales (p. Ej., fosfato de cinc) generan un proceso de retención por medios mecánicos.

Aunque estos cementos no están unidos químicamente al perno ni a la dentina, en los dientes con estructura dental adecuada proporcionan una retención clínica suficiente. La falta de unión química resulta ventajosa cuando es preciso retirar el perno, puesto que la mayor parte de los cementos tradicionales pueden disolverse mediante ultrasonidos. Los cementos de ionómero de vidrio se unen a la dentina, pero no al perno. Si embargo, en un estudio comparativo hecho *in vitro* acerca de la retención con pernos idénticos, se comprobó que la utilización de los cementos de ionómero de vidrio se asociaba a unos gados de retención similares a los observados con los cementos de resina. Así, tanto el cemento de ionómero de vidrio como el cemento de resina evidenciaron una capacidad de retención estadísticamente mayor que los cementos de ionómero de vidrio modificados con resina. Los cementos de ionómero de vidrio modificados con resina también se asocian a un fenómeno de expansión higroscópica que pueda lesionar o fracturar las raíces. En consecuencia, los cementos de ionómero de vidrio modificados con resina no están indicados para llevar a cabo la cementación del perno.

A medida que disminuye la superficie de dentina disponible, aumenta la importancia de la capacidad de retención del cemento, que puede conseguirse mediante la utilización de cementos de resina con capacidad de adhesión química. Los cementos de resina se unen a la dentina en el interior de la raíz y del diente residual, así como a la mayor parte de los materiales usados para fabricar pernos. Por lo tanto, este tipo de cementos consiguen una capacidad de retención muy elevada. Por ejemplo, unos pernos paralelos cementados mediante estos cementos adhesivos poseen una capacidad de retención igual a la de los pernos activos o tipos tornillos. A pesar de todo, esta capacidad de retención máxima asociada al uso de cemento no está exenta de riesgos: en un estudio, al desalojar los pernos por la fuerza se fracturaron un 80% de las raíces.

Los procedimientos de manipulación del cemento y su facilidad de uso también afectan su capacidad de retención al perno.

Una retención máxima exige la cobertura completa de las superficies de la dentina y del perno. Si embargo, las propiedades de fluidez del cemento y su consistencia pueden influir sobre el grado de cobertura del cemento en el interior del conducto.

Asimismo, la resistencia y capacidad de retención de los cementos de resina también dependen de que haya ocurrido su endurecimiento. El eugenol es un componente de uso común en muchos de los materiales empleados en restauración, como los cementos temporales, los selladores de endodoncia y los materiales de obturación temporal en la cavidad de acceso. El eugenol inhibe la polimerización de las resinas. Aunque en un estudio realizado *in vitro*⁽¹⁾ el sellador de endodoncia que contiene eugenol no afectó los pernos cementados con resina, si se piensa usar muñones de resina composite o cementos de resina probablemente lo mejor es evitar los materiales de restauración que contengan una concentración elevada de eugenol.⁵

Un poste en el conducto radicular no debe ser el único elemento retentivo de una corona.

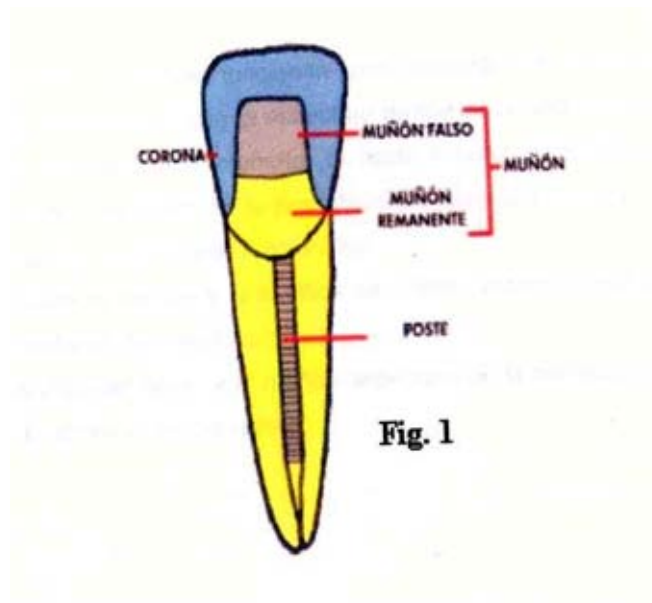
(1) Schwartz RS, Murchison DF, Walker WA III: Effects of eugenol and noneugenol endodontic sealer cements on post retention, J Endod 24:564, 1998

CAPÍTULO 3. COMPONENTES BÁSICOS UTILIZADOS EN LA RESTAURACIÓN DE DIENTES TRATADOS ENDODÓNCICAMENTE.

Las restauraciones de los dientes tratados endodóncicamente están pensadas para proteger lo que queda del diente de posibles fracturas y, también, para sustituir la estructura dental que falta.

La restauración final incluirá la combinación de algunos de los siguientes elementos:

1. Poste
2. Muñón
3. Restauración coronal



La selección de los componentes individuales del diente dependerá de si los dientes no vitales son los anteriores o los posteriores, así como del grado de ausencia de estructura dental de la corona. No todos los dientes tratados endodóncicamente necesitan una corona o un poste; así, mientras que en algunos deben colocarse los tres componentes, en otros la restauración de la corona tan solo exige sellar la cavidad de acceso.

Cuando un diente no vital anterior o posterior ha perdido una cantidad significativa de estructura dental, es preciso hacer una restauración de la corona. En estos casos, se utiliza el poste y muñón para aguantar y retener la corona. La configuración final del diente restaurado consta de cuatro 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.

El poste, el muñón y la corona funcionan conjuntamente, por lo que deben considerarse. El muñón sustituye la estructura dental de la corona que se ha perdido y sirve también para retenerla. El poste retiene al muñón y debe diseñarse de modo que minimice la posibilidad de aparición de una fractura radicular secundaria a las fuerzas funcionales.

La corona restaura la función y la estética del diente; además, protege a la estructura coronal y al resto de la raíz.

El diseño específico del poste y el muñón dependen de la necesidad clínica relativa de las funciones mencionadas.⁵

- Postes.

Al concluir el tratamiento de canales, en todos los casos se requiere de la reconstrucción de la estructura perdida. Muchas de estas reconstrucciones se hacen mediante postes intrarradiculares, endopostes, poste, espiga, perno, etc. Todos sinónimos de la estructura que propiamente reconstruirá la corona del diente.

La existencia de este tipo de reconstrucción se menciona desde el siglo XI en la cultura de los Shogun en Japón, en donde se realizaban espigas de madera.¹⁰

El poste es un tipo de material de restauración relativamente rígido que se coloca en la raíz de un diente no vital. Los postes pueden ser de metal o de otro tipo de sustancias no metálicas modernas. El poste tiene una importancia especial en la restauración de dientes no vitales con destrucciones importantes y que por encima del sistema de inserción periodontal poseen una cantidad insuficiente de estructura dental sana que asegure el anclaje de la restauración coronal. En el interior de la raíz, el poste se extiende en dirección apical y sirve de anclaje al muñón que reconstruye la corona. El principal objetivo del poste es retener el muñón y la restauración coronal, debe hacerse sin aumentar el riesgo de aparición de una fractura radicular. Por lo tanto, el poste tiene una función tanto de retención como de protección: actúa principalmente ayudando a retener la restauración y protegiendo al diente disipando las fuerzas que recorren el eje de la raíz. En si mismo, el poste no refuerza al diente, por el contrario se sacrifica dentina para colocar un poste de mayor diámetro, el diente se debilita.⁵ El poste o perno es una restauración intrarradicular, cuya finalidad es la de proporcionar una base sólida sobre la cuál pueda fabricarse la restauración final del diente.

- Clasificación
- Tipos

Existen algunas variaciones en las clasificaciones de postes, según diferentes autores, por lo cuál a continuación se citaran las clasificaciones o tipos de pernos de 3 diferentes autores.

- Según Mondragón:

Clasificación de los postes de retención.

Los postes pueden ser elaborados y prefabricados:

- Postes elaborados. Se les llama también vaciados, colados o hechas a la medida ; se elaboran a partir de una reproducción negativa del conducto preparado, utilizando cera o resina de autopolimerización para colados a fin de obtener un patrón que se invista y vacíe con aleación previamente seleccionada. Hasta hace unos cuantos años el oro tipo III y IV para colados era el de elección. Las aleaciones de plata con paladio son las mas usadas, algunas veces las aleaciones base pueden utilizarse por su dureza para postes de calibre reducido.
- Postes prefabricados. Los postes de retención prefabricados se presentan en una variada cantidad de formas y diseños con el fin de satisfacer las necesidades de retención de las restauraciones, y de protección para la estructura dentaria radicular remanente.

La clasificación de diseños para postes prefabricados es la siguiente:

1. Ahusados o troncocónicos de paredes lisas. Cementados en conductos que se preparan con ensanchadores y limas endodóncicas de diámetro correspondientes.
2. Ahusados de tornillo con rosca autónoma autorroscable, que elabora su propio camino en la dentina de la pared de conducto de ajuste activo.
3. Cilíndricos ranurados adaptables a conductos preparados con igual forma y longitud, con ensanchadores o taladros especiales.

4. Cilíndricos ranurados con extremo apical ahusado, cementados en conductos de igual forma y dimensiones, preparados con instrumentos especiales que proporciona el fabricante.
5. Cilíndricos roscados, insertados en conductos con rosca previamente tallada (de ajuste pasivo) con taladros calibrados y machuelos que el fabricante proporciona junto con los postes.
6. Cilíndricos con extremo apical ahusado, autorroscable muy afilada y espaciado. El extremo coronal tiene núcleo de muñón para ser completado con resinas o cementos con limalla de amalgama. El extremo apical es bífido, supuestamente para absorber las tensiones que su forma ahusada genera. Se recomiendan cementos de resina autopolimerizable y adhesivos dentinarios para la cementación de este tipo de postes.⁹

- Según Franklin S. Weine:

Tipos de pernos. Existen cinco sistemas básicos de pernos prefabricados en el mercado. Los demás son variaciones de estos cinco diseños básicos:

1. Los sistemas de perno troncocónico, de superficie lisa, se cementan dentro de conductos preparados con limas o escariadores endodóncicos del mismo tamaño. Endopost de Kerr es un ejemplo.
2. Los sistemas de pernos, de lados paralelos, superficie aserrada y ranuras se cementan sobre un conducto preparado con un taladro del mismo tamaño. Parapost de Whaledent representa un ejemplo.
3. Los sistemas de pernos cónicos, autoenroscables se introducen a modo de rosca sobre un canal preparado con los correspondientes escariadores. El tornillo Dentatus corresponde un ejemplo.
4. Los sistemas de perno, de lados paralelos y rosca se agarran a la pared dentinaria por el efecto de la rosca o utilizando las correspondientes llaves. El sistema de anclaje Radi se enrosca

solo, mientras que con el sistema kurer primero se prepara la rosca en el conducto y luego se fija sobre la dentina.

5. Los sistemas de perno de lados paralelos, con vástago hendido y atornillable, se agarran a la pared dentinaria del conducto preparado con los correspondientes escariadores. Flexipost constituye un ejemplo.

Los pernos paralelos retienen mas que los cónicos. El ángulo de convergencia supera los $3,5^{\circ}$ por lo que la superficie del perno y la resistencia del desplazamiento se reducen significativamente. Los pernos cónicos producen un efecto de cuña; la sobrecarga es máxima a nivel del hombro coronal, mientras que en los pernos lisos, de lados paralelos, la sobrecarga es máxima en el extremo apical de la preparación.

Los pernos paralelos ofrecen mayor resistencia al cizallamiento y a la torsión que los de tipo cónico y distribuyen la sobrecarga de forma mas uniforme a lo largo del eje longitudinal durante su funcionamiento, ofreciendo, por consiguiente, mayor protección frente al fracaso de la dentina. Curiosamente, cuando se desplazan estos pernos, el cemento de adhiere a los lados paralelos de disposición aserrada, a diferencia de los pernos tipo cónico, en donde el fracaso ocurre entre el perno y el cemento.

Los pernos paralelos pueden causar perforación y debilidad de la pared dentinaria, cuando la raíz es de tipo cónico; por ello, se han desarrollado pernos paralelos con extremos afilados. Los pernos paralelos muestran una mayor retención que los sistemas paralelos de extremo cónico. Además, los pernos de diseño dual provocan una mayor sobrecarga de enclavamiento que los de lados paralelos, en los que la sobrecarga se distribuye de forma mas uniforme. Por consiguiente, los pernos paralelos de extremos cónicos no ofrecen ninguna ventaja sobre los paralelos.

La contextura superficial es muy importante para la retención y distribución de la sobrecarga. La retención del perno se reduce a medida que su configuración cambia de rosca a aserrada y finalmente a lisa. La

necesidad de una mayor retención del perno impulsó el desarrollo de los sistemas de rosca.

Los pernos de rosca de longitud normal producen la máxima sobrecarga radicular, tanto en situación de estimulación como de reposo. A continuación, siguen los diseños de superficie lisa y extremo cónico y por último, los pernos paralelos de configuración aserrada.

Entre los diseños de rosca, los pernos o tronillos cónicos son los que consiguen mayor efecto de acuñamiento y sobrecarga. En cambio, los pernos de rosca de lados paralelos con vástago hendido y atornillable producen menos sobrecarga que los sistemas cónicos.

Los pernos de rosca con bisel interno también causan una enorme sobrecarga, si se introduce completamente. Esta gran sobrecarga se reduce extrayendo media vuelta al perno. Si se produce una hendidura en el vástago de un perno cónico de rosca, la sobrecarga es similar a la de los sistemas de perno paralelos, de estructura aserrada. El perno de tipo tornillo es el que mejor distribuye a sobrecarga a una distancia corta, de aproximadamente 4mm.

De los cinco diseños básicos, el sistema de lados paralelos, configuración aserrada y ranurados permite una distribución mas uniforme de la sobrecarga sobre el eje longitudinal y ofrece la máxima protección a la dentina.⁶

- Según Cohen Burns:

Los pernos usados en endodoncia se han clasificado de diversas maneras (prefabricados o a medida, metálicos y no metálicos, rígidos y flexibles, estéticos y no estéticos). Sin embargo los pernos tienen propiedades físicas importantes y que se solapan entre estas categorías tan evidentes, lo que hace que cualquier clasificación simple sea incompleta. Tradicionalmente, los pernos eran metálicos y constaban de unos muñones y espigas prefabricadas o hechos a medida. Si embargo, la tecnología proporciona nuevos materiales y conceptos, por lo que ya no se emplean estas terminologías para describir los postes utilizados en

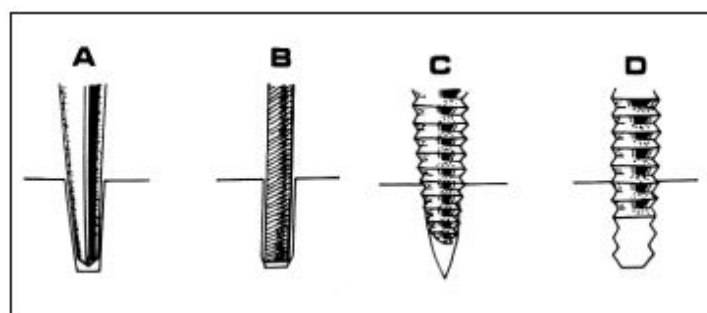
endodoncia. Como muchos postes presentan características pertenecientes a más de una categoría, clínicamente tienen más sentido clasificar los pernos según sus propiedades clínicas.

Existen tres características clínicas significativas que pueden describirse del siguiente modo:

1. Propiedades de retención de los pernos
2. Propiedades de protección de los pernos
3. Propiedades estéticas de los pernos.

Estas propiedades están interrelacionadas unas con otras y, así mismo, se encuentran afectadas por factores como la cantidad de estructura dental remanente y la presencia y diseño de la corona.⁵

Con respecto a los postes endodóncicos en dientes anteriores tenemos una clasificación de postes estéticos. Dentro de los postes cerámicos encontramos los que son elaborados mediante cerámica vaciada (Dicor) o por cerámica de inyección con óxido de zirconio (IPS Empress) y postes prefabricados de fibra de carbono; el más popular es el CompositPost, el cual es un poste de lados paralelos con dos diferentes diámetros, su diseño permite menos sacrificio de dentina y un doble soporte cerca del ápice, lo cual reduce grandemente el estrés.⁷



- Muñones

Respecto al muñón de un poste, este debe ser igual al de un diente ya preparado, los materiales para reconstrucción de muñones con postes prefabricados son: resina composite, resina reforzada con relleno de vidrio o relleno de titanio, etc.⁸

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 perno endodóncico. Como el muñón y el perno están fabricados con materiales distintos, la unión entre el diente, el perno y el muñón puede ser de tipo mecánico, químico o bien mecánico y químico a la vez.

La estructura dental restante puede así mismo modificarse para que aumente la capacidad de retención del muñón. En la dentina puede colocarse agujas, 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. Estas son algunas de las propiedades físicas mas convenientes de un muñón :

- Eleva resistencia a la compresión
- Estabilidad dimensional
- Facilidad de manipulación
- Corto tiempo de endurecimiento del cemento
- Capacidad para unirse tanto al diente como al perno

Los materiales utilizados actualmente en los muñones son colados metálicos o cerámica, amalgama, resina composite .⁵

- Tipos.

- Muñón Colado

Un método de tratamiento de los dientes endodonciados es la colocación de un muñón y un perno de metal colado. El muñón es una extensión integral del perno y, además, no depende de fuerzas mecánicas para la retención del perno. Cuando queda una estructura dental mínima, esta construcción evita que el muñón y la corona se desprendan del perno y la raíz. Los metales nobles no son corrosivos. Mediante procedimientos de laboratorio similares también es posible integrar los muñones de cerámica con postes de zirconio.

- Muñón de amalgama

La amalgama dental es un material de construcción de muñones de uso ya tradicional con una larga historia de éxitos clínicos. La amalgama posee una elevada resistencia a la compresión, a la tracción y también un alto módulo de elasticidad. Es estable al estrés tanto térmico como mecánico y por lo tanto, transmite una fuerza mínima a la estructura dental residual y a los bordes de la corona y el cemento. Los procedimientos en los que se emplea la amalgama pueden mejorar el sellado en el diente y en la unión de la aleación. Asimismo, la amalgama es fácil de utilizar y tiene un tiempo de fraguado rápido.

La colocación de un muñón de una aleación rica en cobre y de endurecimiento rápido permite hacer la preparación de la corona final ya en la primera visita; sin embargo, en estos casos la resistencia conseguida es aún baja. Los muñones de amalgama tienen una alta capacidad de retención cuando se utilizan en las restauraciones coronales y radiculares o bien si se aplican con un perno prefabricado de acero inoxidable en los dientes posteriores; además, para que se desencajen requieren una fuerza mayor que los de perno muñón colado. Una desventaja significativa de los muñones de amalgama es la posible aparición de corrosión y posterior coloración de la encía o la dentina

remanente. A causa de motivos legales, de seguridad y ambientales la amalgama se utiliza cada vez menos en todo el mundo.

- Muñón de resina composite.

La resina composite es fácil de manipular, endurece rápidamente y posee una gran resistencia a la compresión. Asimismo, la preparación de la restauración final puede llevarse a cabo fácilmente ya en la visita en que se coloca el muñón.

Las propiedades de la resina composite relacionadas con las microfiltraciones y la retención de la estructura dental dependen del agente de adhesión a la dentina. Las primeras resinas composites aparecieron antes que los agentes de adhesión dentinaria y tenían inconvenientes como reducción y contracción por polimerización con separación de la estructura dental y aparición de aberturas en los márgenes del muñón y el diente, microfisuras y microfiltraciones. Estos espacios pueden observarse si los procedimientos de adhesión de la dentina no se realizan con sumo cuidado.

Para que el muñón de resina composite pueda funcionar bien, deben haber más de 2mm de estructura dental sana en el borde. Además, para conseguir la retención del muñón, el agente adhesivo y el muñón de resina composite deben ser compatibles.

- Muñón de ionómero de vidrio.

El ionómero de vidrio y la plata-ionómero son materiales adhesivos muy útiles para reconstrucciones pequeñas o para rellenar surcos o grietas.

La principal ventaja de los materiales de ionómero de vidrio es la propiedad anticariogénica debida a la presencia de flúor.

La utilización de los materiales de ionómero de vidrio esta limitada a las restauraciones pequeñas en las que no es necesario un muñón resistente. La resistencia baja frente a las fracturas provocan fragilidad, lo que contraindica el empleo de las reconstrucciones de ionómero de vidrio en los delgados dientes anteriores o para sustituir cúspides sin soporte.

Los muñones de ionómero de vidrio también tienen una baja capacidad de retención de los pernos metálicos prefabricados. El ionómero de vidrio es soluble y sensible a la acción de la humedad. La contaminación de la superficie dental con residuos, saliva, sangre o proteínas puede causar un fracaso de su adhesión. Asimismo el ionómero de vidrio no es lo bastante resistente para poder utilizarlo como muñón de un diente pilar. Su utilización está indicada en los dientes posteriores en los siguientes casos:

1. Disponibilidad de grosor suficiente para el muñón
2. Existencia de una cantidad importante de dentina sana
3. Disponibilidad de una retención adicional con pins o preparaciones de la dentina
4. Control asegurado de la humedad
5. Cuando este indicado el control de la caries dental.

- Muñón de ionómero de vidrio modificado con resina

Los materiales de ionómero de vidrio modificados con resina son una combinación de las tecnologías de ionómero de vidrio y de resina composite (tienen propiedades de ambos tipos de materiales). El ionómero de vidrio modificado con resina se asocia a una resistencia moderada, mayor que la del ionómero de vidrio pero menor que la de la resina composite. Como material para el muñón, su utilización es adecuada para las construcciones de dimensiones moderadas. Sin embargo, debe tenerse en cuenta que la expansión giroscópica puede provocar una fractura de las coronas de cerámica. La solubilidad de este material es intermedia entre la del ionómero de vidrio y la resina composite. La liberación de flúor es igual a la que se observa con el ionómero de vidrio y muy superior a la de la resina composite. Asimismo la unión a la dentina es similar a la observada en la resina composite adherida a la dentina, pero significativamente mayor que el del ionómero de vidrio tradicional.

Finalmente el ionómero de vidrio modificado con resina tiene un grado mínimo de microfiltraciones.⁵

- Restauración coronal

El componente final de la reconstrucción del diente endodónciado es la restauración de la corona.

Todas las restauraciones coronales restablecen la función y aíslan la dentina y los materiales de obturación endodónciados 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 onlays 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. En los posteriores, las coronas previenen la aparición de un número significativo de fracturas; sin embargo, no ocurre lo mismo con los dientes anteriores. En un estudio clínico^(2 y 3) llevado a cabo se comprobó que el porcentaje de fracturas observado en los premolares y molares sin coronas era el doble del observado en los dientes sometidos a una restauración con corona. Así, en los molares del maxilar superior el porcentaje de éxito fue de 97.8% para los dientes con corona y en tan solo un 50% para los dientes en que no se hizo la restauración coronal. Los dientes anteriores tuvieron un menor riesgo de fractura que los posteriores y, además, no evidenciaron mejoría al someterse a una restauración coronal. Asimismo, los dientes anteriores del maxilar superior mostraron un porcentaje de éxito del 87,5% para los dientes con corona y del 85,4% para los dientes sin corona.

(2) Libman WJ, Nichols JI: Load fatigue of teeth restored with posts and cores, *Int J prosthodont* 8:155, 1995

(3) Wiskot, Nicholls JI: The effect of tooth preparation height and diameter on the resistance, *Int J prosthodont* 10:207

Por lo tanto, y a menos que se haya perdido una cantidad significativa de estructura dental, o deba restaurarse la integridad, la función y la estética, los dientes anteriores endodonciados no requieren la colocación de corona o perno.

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 perno 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 perno 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 perno.

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 la raíz. Asimismo el diente residual existente entre el muñón y el surco gingival debe ser sano y tener una altura mínima de 2mm para alojar el borde y el margen de la corona.

Puesto que la caries dental, las fracturas y otras intervenciones de endodoncia pueden dañar el diente hasta el nivel de los tejidos, con frecuencia no se dispone de esta cantidad de estructura dental sana, por lo que para obtener primero la longitud necesaria hay que recurrir a otros procedimientos coadyuvantes.

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.

Esta formada por paredes y bordes de la corona o bien por una cofia telescópica colada que abraza los 2mm 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 mas estrecha. La resistencia a las fracturas aumenta asimismo significativamente con el aumento de la longitud de los márgenes de la corona de recubrimiento. Las preparaciones de coronas con un recubrimiento marginal de tan solo 1 mm de dentina por encima del borde tienen dos veces mas resistencia a las fracturas que las preparaciones en las que el muñón termina en una superficie plana y situada inmediatamente por encima del borde.

Tanto la preparación de la corona del diente como la misma corona protésica deben cumplir 5 requisitos:

1. Una pared axial de dentina con una altura mínima de 2mm
2. Paredes axiales paralelas
3. El metal ha de rodear al diente
4. Debe estar sobre una estructura dental sólida
5. No debe invadir el aparato de sostén.⁵

CAPÍTULO 4. POSTES COLADOS

- Características

El poste muñón colado (hecho a la medida) en combinación con la corona completa constituyen la técnica más practicada puesto que el poste se adapta a la forma tallada del conducto.⁹

Son los más experimentados y predecibles. El material de elección es el oro, que es el único metal que permite la necesaria precisión en el colado. En la actualidad se están desarrollando sistemas de pernos de cerámica inyectada, y tecnopolímeros inyectados de los que aun hay poca experiencia clínica para su evaluación.⁴

Metales en postes colados:

- Oro tipo III. Posee un porcentaje del 78% de oro y lo demás del grupo platino (puede ser platino, iridio y paladio), cobre, níquel o cinc.

El oro le da la característica de la resistencia a la corrosión y este se utiliza con una fineza de 850 a 950.

El cobre en un porcentaje del 4% al unirse al oro le da resistencia y dureza a la aleación.

El platino al unirse al oro aumenta la resistencia a la tracción y el límite proporcional este solo se usa al 10%.

El paladio aumenta la dureza entre el oro y el platino

El iridio se utiliza solo en cantidades de 0.0005%, facilita la nucleación y el crecimiento granular, lo que aporta en la nucleación es resistencia, elongación y tenacidad a la aleación.

El cinc elimina los óxidos durante la fundición y el vaciado (óxidos no solubles).¹³

- Plata-paladio.

Contiene de 50 a 60% de paladio y de 30 a 40% de plata, y un porcentaje mas bajo de metales base para su endurecimiento. Es mas suave que el esmalte dental, es flexible, tiene resistencia al deslustre, son difíciles de colar, aleaciones con alto contenido de paladio poseen una resistencia satisfactoria a la corrosión por el paladio, lo que esto implica una alta frecuencia de hipersensibilidad al paladio por lo que una aleación con alto contenido de plata disminuye satisfactoriamente estos acontecimientos, además presenta un adecuado coeficiente de expansión térmico $14.6 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}.$ ¹³

- Níquel- Cromo

Con frecuencia se les llama aleaciones no preciosas ya que son substitutos de las aleaciones de metal precioso, contiene de 70 a 80 % de Níquel, cerca del 15% de Cromo, Berilio 1-2%, Hierro 0.2 a 2.5%, Indio 0.2 a 1%, Manganeso 0.5 a 6%, sílice 0.5 a 3.5%, Aluminio 1.1 a 6%, Titanio 0.02 a 1%, Boro 0.5%, Molibdeno 2 a 12%, Tungsteno 6 a 7%, Iridio 0.15%, Carbón 0.05% a 0.4%.

El cromo la da resistencia a la corrosión.

El berilio mejora la maleabilidad y ductilidad reduce la temperatura de fusión y fluye para permitir la aleación de los otros elementos.

El hierro endurece la aleación pero forma óxidos.

El indio da una solución dura y forma óxidos.

El estaño endurece la aleación y forma óxidos.

El manganeso ofrece resistencia a la corrosión, es desoxidante y endurecedor.

El titanio es endurecedor y forma óxidos

El boro amplia el rango de fusión, da resistencia ala corrosión por ser desoxidante y es endurecedor.

El tungsteno controla el coeficiente de contracción y da resistencia a la corrosión

El iridio da resistencia a la corrosión y aumenta el modulo de elasticidad.

El carbón de resistencia, dureza y ductilidad pero en exceso produce mucha fragilidad.¹³

Durante muchos años la longitud del perno, factor esencial para el refuerzo y retención del diente, era una medida difícil de efectuar, debido a los problemas derivados de la impresión de la parte interna del conducto preparado o para obtener una impresión directa en cera. Habitualmente, los pernos largos son como delgados mondadientes y casi nunca se ajustan al conducto preparado. Los pernos mas anchos quedan algo retenidos, aunque en general a gran distancia del punto deseado, con lo que se producen fracturas radiculares. Actualmente, disponemos de materiales para la fabricación del perno, con los que se alcanza la longitud máxima con una extraordinaria precisión de ajuste:

1. Endopost. Esta aleación de metal precioso de alta fusión se fabrica en tamaños que se corresponden con los números 70-140 de los instrumentos endodóncicos estándar y se pueden colocar con oro y otros metales preciosos.
2. Endowel. Este perno de plástico descrito por Weine y cols., se comercializa en tamaños estándar de 80-140. si se incorpora un patrón, se funde para producir una estructura colada de un metal con un gasto muy razonable.
3. Parapost. Es otro perno plástico, que a diferencia de los instrumentos endodóncicos no tiene una estructura troncocónica y requiere el empleo de instrumentos giratorios durante la preparación del conducto. En la actualidad, su tamaño no se corresponde con el sistema endodóncico estandarizado.⁶

El poste no debe ser mayor que un tercio del diámetro de la raíz en la unión amelocementaria y que como mínimo, tendremos que conservar 1mm. de grosor de dentina en todos los niveles de la raíz.

- Indicaciones
- Contraindicaciones

En función de los tejidos coronales remanentes, los postes están indicados en:

- Dientes anteriores, cuando faltan las dos paredes proximales o una de ellas, y la pared labial no se encuentra o esta muy debilitada. La palatina o lingual normalmente se inutiliza en el acceso a cámara pulpar.
- En dientes posteriores, cuando faltan dos o mas paredes adyacentes.

Por el tamaño y forma de las raíces :

- Dientes monorradiculares
- Dientes polirradiculares, la indicación de postes recae en las raíces de mayor volumen, por ejemplo, en la platina de molares superiores y distales de molares inferiores. Las bucales de las superiores y las mesiales de las piezas inferiores (por lo general curvas, estrechas y cortas) son poca aptas para recibir postes debido al riesgo de perforaciones laterales o debilitamiento de sus paredes.⁹

Las espigas vaciadas se adaptan muy bien a los contornos del conducto y están indicadas en los conductos irregulares o amplios.¹⁶

El sistema de perno colado ésta indicado en la sobrepreparación del conducto o cuando el desarrollo radicular no es completo.⁶

Ideales en casos de conductos muy cónicos u ovalados.¹¹

Los postes metálicos no son estéticos, por lo que no deben utilizarse en las restauraciones donde es importante este aspecto. Este tipo de pernos tienen un color negro o metálico que puede transparentarse a través de la encía, la

estructura dental o las restauraciones de cerámica. Están indicados en los dientes que se van a restaurar con coronas de oro o metal porcelana.⁵ Las aleaciones plata-paladio en cierto tipo de personas son alergénicas, por el paladio.

- Ventajas

Cuando el poste muñón colado está bien diseñado, presenta ventajas importantes en relación con los prefabricados:

1. La longitud y forma del poste se adaptan a las de la raíz
2. El calibre del tercio apical del poste se reduce de acuerdo con la disminución del contorno radicular para conservar espesores seguros de las paredes del conducto en esta zona
3. Es posible evitar la forma circular para impedir la rotación de los postes, o bien se hace talla rielera en el tercio coronal del conducto con el mismo fin.
4. La unión del muñón con el poste es óptima ya que están integrados en una unidad colada de metal
5. No se requiere equipo especializado ⁹
6. Adaptación a conductos y orificios grandes y regulares
7. acomodación con pernos forjados y patrones de plástico prefabricados.
8. Robustez
9. Evidencia considerable de su eficacia.⁶

Su principal ventaja es que, además de aprovechar las favorables propiedades mecánicas y biológicas del oro, el perno y el muñón constituyen una sola pieza. Son ideales en los casos de conductos muy cónicos u ovalados, donde el ajuste que pueden conseguir los pernos prefabricados es muy escaso permitiendo además una preparación del lecho mucho mas conservadora.¹¹

- Desventajas

La principal desventaja del poste muñón colado es la necesidad de dos sesiones clínicas, más el proceso técnico del laboratorio; en cambio, con los postes prefabricados, por lo general puede realizarse el trabajo en una sola sesión clínica, lo cual disminuye los costos.⁹

Los pernos de oro no pueden unirse tan fácilmente al cemento como lo pueden hacer un perno de resina a un cemento de resina.¹¹

Enumerando sus desventajas :

1. Costo excesivo.
2. Necesidad de dos sesiones terapéuticas.
3. Menor capacidad retentiva.
4. Dificultad para el sellado temporal entre una sesión y otra.
5. Posibilidad de corrosión por el colado o el empleo de aleaciones diferentes.
6. Riesgo de imprecisión del colado.
7. Necesidad de extraer parte de la estructura coronal.⁶

- Preparación para el poste muñon colado.

Para la confección del poste muñon colado pueden ser empleadas dos técnicas: la directa, en la cual el conducto es copiado y la parte coronaria tallada directamente, que exige copiado de los conductos y porción coronaria remanente con elastómero, obteniendo un modelo sobre el cual los muñones son esculpidos en el laboratorio. Esta técnica es indicada cuando hay necesidad de confeccionar muñones artificiales con espiga para varios dientes o para dientes con raíces divergentes.¹⁰

El núcleo o muñon debe ser elaborado y modelado de modo que asemeje una preparación típica de corona. Independientemente de si falta solo una parte de la dentina coronal o toda ella, la forma final del núcleo "acabado" debe ser la misma.

El núcleo debe ser lo suficientemente fuerte y rígido para que soporte la corona permanente. Se logra la máxima resistencia con un núcleo de metal vaciado, caso en el cual el poste y el núcleo se vacían en una sola pieza. El núcleo fuerte se aprecia sobre todo en dientes "puntales".

El poste y el núcleo se hacen en un solo método, en tanto que la corona permanente se realiza en otro. Casi todos los operadores prefieren hacer las dos operaciones por separado en vez de vaciar la corona y el poste en una sola unidad..

El poste y el núcleo metálicos vaciados se fabrican por medio de un patrón en el laboratorio.

La reconstrucción del diente endodonciado por medio de muñones de oro colado es el sistema que mejor ha resistido el paso del tiempo. En la odontología moderna son la única alternativa real a los muñones de resina compuesta.

Los avances de la tecnología han ido simplificando cada vez mas las fases que resultaban mas complicadas, como era por ejemplo la de obtención de una buena impresión del conducto.

Están específicamente indicados en los casos en los que el conducto, por ser muy ancho o muy ovalado, no se adapta bien a la forma de los pernos prefabricados, que siempre tienen una sección circular.

El hecho de que el perno y el muñón sean de una sola pieza les da claras ventajas sobre los de resina compuesta, en lo que se refiere a la unión perno-muñón.¹¹

La preparación del lecho para el perno puede hacerse adaptándole a la forma del conducto. Recordemos que en la preparación para pernos estandarizados hay que forzar la forma del conducto para que se acomode a la forma del perno. Hay que asegurar que el lecho tenga suficiente amplitud como para que podamos tomar una buena impresión del conducto, y que el perno colado tenga suficiente longitud y grosor. Un perno demasiado fino es poco resistente y difícil de colar.

Para tomar la impresión debe introducirse un alma de plástico que asegure la estabilidad del material de impresión al retirarlo de la boca y durante la fase de vaciado de la impresión. También puede tomarse la impresión con material calcinable que será colado directamente.

- Técnica directa.

Este método puede utilizarse tanto en dientes unirradiculares como en dientes multirradiculares.

En el caso en que se elabore un poste para dientes multirradiculares, se utiliza el conducto mas favorable para obtener una optima longitud y otro de los conductos en trayecto mas corto.

La bifurcación de la espiga principal es favorable a su buen asentamiento y evita la rotación de la misma, sin embargo, es de poca a nula ayuda a su retención.

Para la elaboración del muñón artificial con perno por medio del método o técnica directa, se tienen varios pasos a seguir:

1. Preparación del conducto.
2. Elaboración del patrón del muñón con perno.
3. Acabado y cementación del muñón con perno.

PREPARACIÓN DEL CONDUCTO.

Es aconsejable y práctico el que determinada la intervención coronaria del diente, sea realizada su preparación.

Todo tipo de restauración con la terminación cervical que se logre.

La porción cervical del diente debe poseer características especiales o mejor llamadas ideales, independientemente del tratamiento radicular, ya que sin ellas, la restauración será deficiente.

Es importante imaginarse que la porción coronaria conserve su integridad y realizar los cortes como si existiesen las estructuras faltantes.

Cualquier porción del diente que se conserve es útil para la construcción del endoposte.

Una vez realizada la preparación en el tejido remanente del diente. Debemos eliminar estructura débil o cariosa.

Se hace la reducción incisal utilizando una fresa de diamante cónica de punta redonda, desgaste aproximadamente, entre 2mm. de tejido.

El desgaste en las superficies axiales del diente se puede realizar con el mismo instrumento.

En la superficie labial podemos utilizar una fresa de diamante con forma de rueda de tamaño pequeño.

Para eliminar tejido carioso y cualquier restauración previa utilizando una frasa en forma de bola.

Lo que resta de tejido se examina para ver estructuras incorporadas a la preparación final.

Las estructuras dentarias no soportadas deben eliminarse.

No será necesario eliminar la estructura coronaria supragingival si no se encuentra debilitada o minada.

Realizando el procedimiento anterior, el diente ya esta en condiciones para la preparación del conducto.

Para ensanchar y eliminar el material de obturación, en este caso la gutapercha, podemos utilizar cualquiera de los instrumentos anteriormente señalados, como por ejemplo, el caso de las fresas Peesso.

Para determinar la longitud del conducto se antepone uno de los ensanchadores en la radiografía del diente a tratar.

Se coloca un tope en el mango del instrumento, utilizando una referencia, la cual puede ser, el borde incisal de un diente contiguo.

La espiga debe tener una longitud equivalente a dos tercios o tres cuartos de la longitud de la raíz.

Quedando como mínimo 3mm. del conducto obturado en la zona del ápice, para evitar que el material de obturación se mueva, y que pudiera existir filtraciones.

La longitud mínima de la espiga ha de ser igual a la corona, y la óptima es de dos tercios a tres cuartos de la longitud de la raíz.

En el extremo apical del conducto deben quedar, como mínimo, 3 mm de gutapercha.

Para que el endoposte tenga una adecuada retención debe de ser por lo menos de la misma longitud que la corona, así mismo tendrá una óptima distribución de las fuerzas.

Es útil tomar una radiografía, colocando el ensanchador en el diente a la profundidad predeterminada y así comprobar la exactitud de la longitud seleccionada.

Una vez obtenida la longitud necesaria se continuara ensanchando el conducto, con los distintos diámetros escalonados, hasta tener el mas ancho posible en el diente. Esto es según el tamaño del diente.

Ya que el conducto esté preparado para el poste, se utiliza una fresa de fisura, con la cual se realiza una ranura en la superficie oclusal del diente, en la zona del mismo donde existe mayor espesor. La ranura deberá tener aproximadamente 1mm. de profundidad, esto no los da la parte activa de la misma. (4mm)

Para prevenir la fractura de la estructura dentaria remanente se realiza un bisel inverso en el contorno exterior del diente, utilizando una fresa de diamante en forma de bala.

- Construcción del patrón.

En este paso se utiliza un perno plástico de modo que ajuste con holgura en el conducto y que penetre hasta el fondo del trayecto ensanchado.

Se le hace una ligera muesca en la parte que sobresale y la cual nos servirá como señal de orientación en los siguientes. Del mismo modo se hacen varias muescas en el extremo del peno que se va a introducir en el conducto, con lo cual tendremos mayor retención para el material de impresión.

Se prepara una mezcla fluida de monómero de resina acrílica “Dura-Lay”. Utilizando un fino pincel, se lubrica el canal con grasa mineral.

Con un instrumento para modelar, en este caso, se podría emplear también un pincel delgado; se toma suficiente mezcla de resina acrílica y se le lleva a la boca del canal.

Del mismo modo se coloca suficiente cantidad de mezcla del Dura-lay a lo largo del perno plástico, y este se introduce a lo largo del conducto, hasta llegar al fondo del mismo.

Es importante asegurarse de que esté bien cubierto de resina el bisel exterior, pues será difícil más tarde tapar ese bisel sin alterar el ajuste de la espiga en el conducto.

Ya que la resina empieza a polimerizar se debe mover la espiga de plástico en dirección vertical de abajo hacia arriba, y de esta forma se verifica de que la misma espiga no ha quedado atrapada por ningún socavado en el interior del canal.

Una vez que la resina ha polimerizado totalmente se retira la espiga del conducto verificándose de que ha penetrado hasta el fondo de la zona ensanchada.

Se introduce la espiga dentro del canal nuevamente lubricado. Se prepara una segunda mezcla de resina acrílica y se le coloca alrededor del perno plástico que sobresale hasta conseguir un grosor suficiente para tallar un muñón.

El muñón puede prepararse fuera de la cavidad oral; completando su tallado colocado en su sitio en la raíz.

Es preferible realizar el tallado en el acrílico, ya que retocar el colado es difícil y se tarda mas tiempo.

El patrón de acrílico deberá tener la misma forma del muñón artificial definitivo.

En la elaboración del patrón del muñón artificial con espiga se puede utilizar con el mismo método, no solo la resina acrílica, sino también, se puede emplear cera.

Siguiendo los mismos pasos indicados anteriormente.

Durante la preparación, del conducto, ya que el mismo este preparado, se utiliza uno de los instrumentos con que se desobtuvo y se ensancho el conducto.

Este instrumento se calentará ligeramente sobre una lámpara de alcohol. Una vez caliente, se paso sobre cera pegajosa para que se revista de la misma. Posteriormente, con una espátula o instrumento para modelar, se procede a agregar cera para modelar, sobre la cera pegajosa adherida al instrumento, y cuando la cera aun se encuentre blanda, se coloca el instrumento en su posición en el diente, una vez que este se haya lubricado con grasa mineral.

El exceso de cera que queda alrededor de la entrada del conducto sobre la superficie oclusal. Se deja endurecer la cera en su posición y posteriormente se retira.

La porción coronal del patrón de acrílico se prepara para que se pueda recibir la restauración final.

Se debe comprobar la fidelidad con que haya copiado el conducto radicular el cono de cera. Se aprecia al colocar una vez mas en el conducto el instrumento, al cual se ha hecho una marca en el mango para indicar la posición correcta del mismo en el diente.

Agregando la posición correcta para la reposición del resto del diente se retira y conforma la cera al resto de la preparación.



- Técnica indirecta.

Esta técnica es muy versátil en su aplicación, especialmente en dientes con conductos muy amplios o irregulares.

Para este procedimiento de impresión se emplean diversos materiales. La elección del material a elegir, depende del operador.

La reproducción de la anatomía de la preparación que recibirá un colado que se adapte a esta con la máxima retención constituya un requisito y la superficie coronaria, esto redice al mínimo el desgarramiento del material de impresión.

El material de impresión elegido, se inyecta en el orificio radicular. Para evitar que quede aire atrapado, la jeringa con que se inyecte, debe tener punta larga. A medida que se va inyectando el material, la punta de la jeringa se va retirando del conducto.

Se adapta un perno plástico en toda la longitud del conducto, se le lubrica con adhesivo y se le coloca el material de impresión.

Se introduce el perno dentro del conducto. Esto se hace con el objeto de evitar la desviación de la impresión del conducto al vaciar el troquel.

Cuando el modelo este listo para el encerado, se lubrica perfectamente el conducto y se le llana totalmente de cera caliente, evitando la formación de burbujas. Se pueden utilizar alfileres, que ayudan a la cera caliente llegar al fondo de la preparación por medio de la acción capilar.

Antes de añadir el muñón, se retira el patrón de cera de la espiga para revisarlo y verificar que no tenga defectos, y al haberlos corregido, se procede a la terminación del patrón de cera.

El patrón de cera se fundirá en el metal, y así es como se realiza la técnica indirecta.

- Acabado y cementado del poste

Una vez completado el patrón del muñón artificial con espiga, se le reviste para colar, y una vez que se encuentre totalmente listo, se le lleva al diente tratado, se le prueba y ajusta para cementarle finalmente.

Se debe comprobar el ajuste del colado asentándolo en el diente con una ligera presión.

En caso de que el poste no entre del todo en el conducto, es recomendable pintarlo de rojo de pulir, disuelto en cloroformo, se vuelve a introducir en el conducto y se elimina el metal que ha sido marcado. La parte muñón del poste se detalla perfectamente.

Se mezcla el cemento indicado para cementar en poste y se introduce con un instrumento de punta fina en el conducto. Se introduce en poste en el conducto.

Para finalizar el tratamiento, se toma una impresión del muñón artificial y la restauración final se cementa una vez terminada.

Si se utilizan cementos que contengan eugenol, hay que acondicionar e irrigar con etanol la dentina del conducto antes del cementado.¹⁴

En otra literatura se menciona que para la fijación de los pernos colados, deben utilizarse adhesivos y cementos que tengan capacidad de autocurado, o que sean de curado dual. Para ello se debe preceder de la siguiente manera:

Una vez preparado el conducto en forma mecánica y probada la pieza que será fijada en su interior, en primer lugar se limpia el interior del conducto con soluciones detergentes. Luego se aplica solución de ácido fosfórico o similar, en su interior durante 20 segundos, se lava y se seca.

A continuación, y utilizando puntas de papel absorbente de las que se utilizan en endodoncia, se aplica una capa de primer, se seca y luego se aplica el adhesivo en el interior del conducto.

El adhesivo tiene que tener la capacidad de ser de autocurado y no de fraguado muy rápido.

A continuación, se mezcla el cemento resinoso, y se lleva al conducto mediante una espiral, puede ser un léntulo o un past-inject, se coloca también parte del cemento sobre el perno, se lleva a su sitio, se le asienta firmemente y se espera el endurecimiento.¹⁵

Otro autor menciona que la cementación puede hacerse con el clásico cemento de fosfato de cinc o con cualquiera de los cementos modernos de resina o ionómeros reforzados.¹¹

CONCLUSIONES.

Tener presente que la utilización de postes intrarradiculares en dientes tratados endodóncicamente, no deben pensarse con el fin de dar refuerzo a la estructura del diente, mas bien para proporcionar anclaje firme y sostén al muñón y la corona.

Para la reconstrucción de un diente tratado endodóncicamente, debemos conocer las características que presentan los dientes con tratamientos de conductos, los elementos básicos como son postes, muñones y coronas para la reconstrucción de estos.

La reconstrucción de dientes endodonciados con postes muñón colados o vaciados, es la técnica mas practicada, se puede decir que el oro es el material de elección aunque como ya se menciona también hay otras aleaciones, las técnicas para la elaboración de estos postes son dos: directa e indirecta, para las cuales hay que tener conocimiento, habilidad y práctica.

La mejor elección del tipo de poste y material con que se va a hacer la reconstrucción del diente endodonciado , es a consideración de cada odontólogo ya que con toda la tecnología y materiales con los que contamos lo importante es conocer sobre cada uno de estos y la experiencia clínica adquirida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Chávez V. Resistencia a la fractura de Piezas Dentales Restauradas con Anclaje de Fibra de Carbono y Colados estudio *in vitro*. http://sisbib.onmsa.edu.pe/bibvirtual/tesis/salud/Chavez_V/indice.htm
2. Ingle, John Ide. Beveridge, Edward. Endodoncia. 4^{ta} Edic. México Editorial Mc Graw Hill, 1996. Pp. 924-938.
3. Orlando M.A, Vera J, Konán A, Polanco H. Postes Radiculares y Sellado Endodóntico. Rev. ADM 2005;62: 132-133.
4. Leif Tronstand. Endodoncia Clínica. Edic. España: Editorial Masson-Salvat, 1993. Pp. 235-238.
5. Cohen S, Burns R. Vías de la Pulpa. 8^{va} Edic. Madrid: Editorial
6. Mosly, 2002. Pp. 771-778.
7. Weine, F. Terapéutica en Endodoncia. 2^{da} Edic. Barcelona : Editorial Salvat, 1991. Pp. 687-699.
8. Sedano C, Rebollas F. Alternativas estéticas de Postes Endodónticos en dientes anteriores. Rev. ADM 2001;58:7-8.
9. Simón G, Kogan E. Estudio comparativo de la Adaptación de tres sistemas Prefabricados de postes Endodónticos a la Preparación del Conducto. Rev. ADM 2004;61:102-103.
10. Mondragón J. Endodoncia. México: Editorial Interamericana-Mc Graw Hill, 1995. Pp. 215-230.
11. Pegoraro, L. Prótesis Fija. Sao Paulo. Editorial artes Medias, 2001. Pp. 95-104.
12. Canalda S, Brau A. Endodoncia. Técnicas clínicas y Bases Científicas. Editorial Masson, 2001. pp. 334-338.
13. Baum. Lloyd. Tratado de operatoria dental. 3^{er} edic. México: Editorial Mac Graw Hill Interamericana, 1996.
14. Leif Tronstand. Endodoncia clínica. España: Editorial Masson-Salvat, 1993. Pp. 235-238.
15. Cova, JL. Biomateriales Dentales. México: Editorial Amolca, 2004. Pp. 300-305.

16. Beer R, Baurman M, Syngcok k. Atlas de Endodoncia. :Editorial Masson, S.A,200.Pp.279.
17. Barrancos Mooney J. Operatoria Dental. 3^{era} edic. Buenos Aires, Argentina:Editorial Panorámica,Pp. 598.
18. Rivas R, Ensaldo E. Reconstrucción de dientes Tratados endodonticamente.
<http://www.iztacala.UNAM.mx/~rivas/reconstruccion4.html>