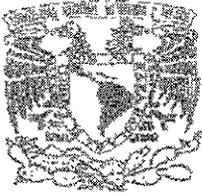


76



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

REHABILITACIÓN CON POSTES TORNILLOS  
EN PACIENTES  
GERIÁTRICOS

T E S I S A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A .

JORGE CARRILLO MIRANDA

DIRECTOR C.D. EDUARDO MEDINA GARCIA

0770  
[Handwritten signature]

27/11/01





Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

Se ha terminado una etapa más, en el que he aprendido muchas cosas debido a l apoyo y enseñanzas de amigos y profesores, he salido adelante. Gracias a todos ellos y a las personas que he conocido durante estos años y que han sido parte importante en mi vida.

Agradezco a mis padres y hermanos por sus palabras de aliento y apoyo que me han dado y seguirán dando.

Mil gracias a todos ellos

## INDICE

CAPITULO I	
EVOLUCION HISTÓRICA DEL TRATAMIENTO PROTÉSICO DEL COMPLEJO DENTINA-RAIZ .....	1
CAPITULO II	
CONSIDERACIONES BIOLÓGICAS SOBRE EL COMPLEJO DENTINA-RAIZ .....	5
CAPITULO III.	
DIAGNÓSTICO .....	7
CAPITULO IV.	
CARACTERISTICAS DESEABLES DE LAS RESTAURACIONES .....	9
CAPITULO V	
PLAN DE TRATAMIENTO .....	12
CAPITULO VI	
MÉTODOS DE FABRICACIÓN DE POSTES Y MUÑONES .....	18
CAPITULO VII	
PAPEL DEL EFECTO REGATÓN .....	21
CAPITULO VIII	
POSTES PREFABRICADOS .....	25
8.1. POSTES DE ZIRCONIO .....	25

## CAPITULO IX

<b>CEMENTOS DENTALES Y CEMENTACIÓN DE POSTES</b>	.....	27
9.1. CEMENTOS DENTALES	.....	27
9.2. CEMENTACIÓN DE POSTES	.....	29

## CAPITULO X

<b>CONFECCIÓN DE PERNO- CORONA PROVISIONALES</b>	.....	31
<b>CONCLUSIONES</b>	.....	33
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	.....	34

## Introducción

El envejecimiento puede presentarse en el individuo de manera temprana o tardía; esto también puede ocurrir con las estructuras bucales. En algunos pacientes geriátricos, los dientes, periodonto, hueso alveolar y mucosa pueden parecer clínicamente normales; en tanto que en otros, los estragos del tiempo son notorios a una edad mucho más temprana.

Es necesario reflexionar acerca de la importancia que para el cirujano dentista, de práctica general o especializada, reviste el conocimiento de la odontología geriátrica; por el hecho de que muchas de las enfermedades dentales y orales afectan a la mayoría de estos pacientes.

La pérdida gradual de los dientes es el cambio más notable en la dentición de los pacientes geriátricos, este es el efecto de las enfermedades más frecuentes como lo son la caries y enfermedades periodontales.

Hasta hace poco tiempo, esto era inevitable y se consideraba parte del proceso de envejecimiento de los individuos. Hoy en día, está aumentando de manera gradual el porcentaje de pacientes que conservan su dentición natural hasta la vejez, y es posible que en el futuro sea raro encontrar un paciente totalmente desdentado<sup>1</sup>.

Otro padecimiento que se observa es la pérdida de substancia dentaria por desgaste o atrición, en particular cuando al paciente le faltan algunos dientes. Como consecuencia de este desgaste puede aparecer una disminución de la dimensión vertical aunque con frecuencia es suficiente un depósito compensatorio de cemento alrededor de los ápices dentinarios para conservar la altura de la parte inferior de la cara<sup>1</sup>.

La magnitud del desgaste depende del tipo de dieta; hábitos como el bruxismo; dureza de los dientes y número y posición de los dientes. También, algunos pacientes pierden substancia dentaria por erosión, lo cual se debe a la presencia

de ácido en los alimentos, como las sustancias que contienen ácido cítrico; o al contenido estomacal de pacientes que sufren de regurgitación recurrente<sup>1</sup>.

Otra enfermedad bucal que se encuentra frecuentemente es la caries esta es más activa en los grupos más jóvenes, pero todavía puede encontrarse en los pacientes geriátricos dando como consecuencia la destrucción de los tejidos dentales condicionando la permanencia del diente en boca si no se le realiza un tratamiento de conductos.

Es importante conocer las adecuada formas de reconstrucción de dientes con o sin tratamiento de conductos, los principios y materiales que hoy en día existen para poder reconstruir este tipo de dientes para que la rehabilitación del paciente geriátrico sea funcional, psicológica, estética y lo más importante es que preserve los tejidos dentarios remanentes.

Los actuales procedimientos restaurativos prostódonticos pueden permitir rehabilitar la función, morfología y apariencia de dientes con endodoncia severamente dañados.

Un diente con endodoncia, aún con alto grado de destrucción coronal, puede ser restaurado mediante prótesis fija que incluye un núcleo constituido por el perno-muñón colado y una corona de recubrimiento total que forra este muñón dental artificial<sup>2</sup>.

## Capítulo I

### Evolución Histórica del Tratamiento Protésico del Complejo Dentina-Raíz.

Las referencias más antiguas datan del período Tokugawa (1603-1867), en Japón, en el que se realizaban coronas con espiga o poste, en una sola pieza, de madera de boj. La espiga se introducía en el conducto radicular del diente desvitalizado que había perdido su corona natural <sup>8,9</sup>

Un método diferente era empleado más tarde por Fauchard, que inicialmente colocaba una espiga de madera sobre el conducto radicular, sobre la que instalaba una corona. Posteriormente, al fracasar debido a la humedad del medio bucal, sustituyó la madera por espigas de plata. Sobre estas espigas, que sobresalían, podía posicionar dientes de animales, como hipopótamo, morsa, bovino, e incluso humanos. Eran, por tanto, dos elementos independientes: corona horadada en su base, y una espiga que ensamblaba sendos conductos de la corona y de la raíz del diente que se restauraba (Fig.1). Los pegaba con goma-laca, trementina y polvo de coral blanco. Posteriormente G. V Black fabricó una corona con carilla de porcelana fijada mediante un tornillo enclavado en una obturación endodóntica de oro cohesivo. <sup>10</sup>



Fig. 1

Fue precisamente en aquel siglo, en 1746 cuando Claude Mouton inventa la corona de oro con espiga del mismo metal.<sup>8,9</sup>

La aportación más avanzada, en la que se basa el procedimiento actual es la de Richmond. En 1880 el Dr. Cassius M. Richmond patentó la corona que lleva su nombre. Consistía en una corona de porcelana soldada a un poste intrarradicular de oro. Esta prótesis estaba constituida por tres elementos en una misma unidad: perno intrarradicular, respaldo metálico y carilla de cerámica (Fig. 1.1).



Fig 1.1

Poco después, Marshall Logan introduce la corona completa de cerámica unida a una espiga metálica, que posicionaba en la cerámica de la corona antes de cocer ésta.<sup>9</sup>

Pero llega una época de retroceso. Fue en 1910 cuando el prestigioso dentista de Londres William Hunter pronuncia una conferencia en la Universidad de Montreal, sobre sepsis y antiseptis en Medicina. En ésta hace un alegato que atañe directamente a la restauración del diente con endodoncia. Acusa a la Odontología Americana de causar yatrogenia en los pacientes dentales. En una famosa expresión califica a las prótesis de los

dentistas americanos construidas sobre raíces de dientes naturales, de "construir mausoleos de oro sobre focos sépticos. Esta noticia, que se publicó ampliamente por la prensa mundial, provocó una época de intervencionismo. Ya no se conservaban dientes destruidos ni se reconstruían si habían perdido su vitalidad.<sup>9</sup>

Poco después en el año 1920, encabezado por Orton, comenzaría el resurgimiento de la Prótesis Fija, basada en una mejora de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos de endodoncia.

La corona Richmond volvía a emplearse como tratamiento de elección. Pero presentaba algunos inconvenientes. Uno de ellos era la necesidad de que la corona debiese seguir el mismo eje de entrada que la espiga intrarradicular, lo que la hacía inviable en muchas ocasiones. Pero además, si se tenía que realizar un tratamiento posterior, se hacía difícil o, a veces, imposible.

Si bien Black preconizó la restauración de las coronas de dientes desvitalizados mediante oro cohesivo ( Black, 1969), desde hace 30 años aproximadamente, se realiza el tratamiento en dos partes independientes:

- Espiga-muñón colado
- Corona de recubrimiento total.

*Este método puede obviar las dificultades de inserción, permitiendo la entrada del perno-muñón de manera notablemente más fácil, pudiendo realizarse en un eje independiente del que ha de seguir la corona o el puente que soportará este pilar con endodoncia. Además, si fuese necesario en el futuro, se puede remover y sustituir la corona sin necesidad de tocar el muñón.*

De este pequeño bosquejo histórico se desprende el concepto del actual procedimiento restaurativo denominado "perno-muñón colado", que puede expresarse así: "prótesis fija unitaria que, anclada intrarradicularmente, restaura parcial o totalmente el muñón del diente con endodoncia".

Concepto de perno-muñón colado...

"prótesis fija unitaria que, anclada intrarradicularmente, restaura parcial o totalmente el muñón del diente con endodoncia".

La figura 1.2 muestra el aspecto característico de una raíz dentaria restaurada mediante un perno-muñón colado.



Fig. 1.2

## Capítulo II

### Consideraciones Biológicas Sobre el Complejo Dentina-Raíz el Diente con Endodoncia

Existe el consenso general de que el diente tratado endodónticamente es más frágil y, por tanto, presenta un elevado riesgo de fractura que un diente vital.

Por ello, en primer lugar, es necesario analizar los aspectos o consideraciones biológicas sobre el diente o, dicho con más precisión, del complejo Dentina-Raíz tratado endodónticamente, que pueden explicar estas características.<sup>11</sup>

- A. Pérdida de humedad, a expensas, fundamentalmente del compartimento del agua libre de la matriz calcificada.
- B. Alteraciones del colágeno. El colágeno tipo 1 forma la matriz orgánica de la dentina. El tipo de unión de sus moléculas parece ser un importante determinante de la dureza de aquella; se organiza en bandas de subunidades de tropocolágeno, de 60 a 70 nm, lo que se debe a características genéticas e inmunológicas. Los cambios subsecuentes a la pérdida de vitalidad, provocan alteraciones en las uniones moleculares, disminuyendo también la resistencia de la dentina.
- C. Modificaciones estructurales. Debido a la presencia habitual de caries u otros procesos que cursan con la pérdida de sustancia.
- D. Comportamiento biomecánico peculiar. El diente vital se comporta como un cuerpo de estructura laminar hueca. Dentro de un cierto límite es elástico y, sometido a carga, como sucede durante la función masticatoria, sus cúspides pueden achatarse, su eje acortarse y su

diámetro ensancharse. Pero se comporta como un cuerpo preestresado, en el cual, el efecto depende de la magnitud de la fuerza y su incidencia. Este comportamiento de cuerpo preestresado se pierde de modo crítico cuando se eliminan rebordes marginales o vertientes internas de las cúspides. El diente con endodoncia pierde el comportamiento de cuerpo pretensado ya que debe ser horadado para acceder a los conductos radiculares, que, a su vez, serán ensanchados biomecánicamente.

- E. Dureza de la dentina. La dentina del diente con endodoncia exhibe *menor resistencia a las fuerzas de compresión, tracción y cizallamiento* que el diente vital. Resiste una fuerza de compresión promedio de  $43 \times 10^3$  libras por pulgada cuadrada. El límite proporcional, que mide la resistencia a la tensión es de  $7 \times 10^3$  libras por pulgada cuadrada. Es decir que soporta muy bien la compresión, pero muy mal la tracción.

La pérdida de estímulos neurales constituye otro motivo por el que el diente desvitalizado pierde su resistencia.<sup>12</sup>

Como consecuencia de (1) la pérdida de sustancia interna, debido a la preparación biomecánica endodóntica, y externa, debido a caries, abrasiones o fracturas y (2) las modificaciones en la naturaleza de la dentina remanente, se produce una disminución de la resistencia del complejo dentina-raíz. Por ello se consideró clásicamente un pilar inadecuado para prótesis fijas.<sup>13</sup>

Por tanto, se trata de rehabilitar un diente frágil que soporta mal la tracción.

## Capítulo III

### Diagnóstico

Este objetivo básico puede ser complejo, e incluye diversas consideraciones:

Sobre las raíces.

La morfología radicular es de primordial importancia: solamente si disponemos de un determinado trayecto lo suficientemente grueso y recto, podremos aplicar este procedimiento restaurativo. Las raíces curvas o con canales o concavidades en su superficie externa, pueden hacer inviable el tratamiento. Estas características deben ser tenidas en cuenta, especialmente en el caso de los incisivos mandibulares, tan aplanados en sentido mesiodistal; en algunos molares inferiores, en sus raíces mesiales, que, en ocasiones presentan pronunciados canales distales; y en los incisivos laterales y premolares superiores; en las raíces mesio-vestibulares de los molares inferiores, que habitualmente no permiten colocar postes; por último, me gustaría llamar la atención sobre las raíces palatinas de los molares superiores que pueden presentar curvaturas notables y permanecer enmascaradas en las proyecciones habituales ortorradiográficas, debiendo realizar al menos dos radiografías con angulaciones diferentes para poner de *manifiesto aspectos que pueden permanecer ocultos si se realiza una sola proyección.*

Los datos que aporta el endodoncista en cuanto a longitud, curvatura y ensanchamiento realizado endodónticamente, pueden ser de valiosa ayuda.

Estado de los tejidos de soporte.

Es necesario disponer de salud periapical, periodontal y gingival. La patología de estas estructuras puede requerir el tratamiento previo por el cirujano y/o el periodoncista.

Estructura dentinaria remanente viable.

El pronóstico es tanto más favorable cuanto más cantidad de dentina soportada permanezca. El aspecto más crítico, no obstante, es el nivel en el cual debe ubicarse el margen de la restauración que nunca podrá estar situado a menos de 1,5 mm de la encía libre. La razón es que la restauración final debe proteger el conjunto y llevar el sellado unos 2 mm más allá de la interfase muñón-dentina; por otra parte, la restauración final nunca puede invadir el ancho biológico, por lo que el límite de la restauración final puede situarse, como máximo, 0,5 mm por debajo de la encía libre, es decir, alojarse en esta extensión bajo el surco gingival. En ocasiones pueden realizarse tratamientos periodontales, para realizar alargamiento coronal, u ortodónticos, para obtener extrusión radicular. Mediante estos procedimientos puede hacerse que la raíz dañada subgingivalmente se extruya, o se incline más favorablemente, permitiendo realizar un margen supragingival adecuado.

Otros factores que tendremos en cuenta son:

Demanda funcional del diente. (oclusal y/o soporte de prótesis).

Cualquier diente con endodoncia que va a ser utilizado como pilar de prótesis, fija o removible, puede beneficiarse del perno-muñón colado como refuerzo de su resistencia estructural, mejorando el pronóstico de la prótesis.

Economía. Deseo del paciente. El criterio pronóstico del clínico debe imponerse si se desea un éxito restaurativo

## Capítulo IV

### Características deseables de las restauraciones

Las restauraciones sustituyen la estructura dentaria coronal que fue perdida como resultado de caries dental, restauraciones anteriores o fractura dental y *puede ser fabricado de varios materiales restaurativos. Las características deseables de una restauración varían dependiendo de las condiciones clínicas.*

Depresiones diminutas o tallados insuficientes pueden presentarse en un diente preparado. Si la retención adecuada y la forma de resistencia puede ser desarrollado a partir de la estructura natural del diente, la fuerza de la restauración es menos crítica y estas irregularidades menores pueden ser restaurados con materiales restaurativos adhesivos, tal como ionómero de vidrio, resina modificada con ionómero de vidrio, o cementos compómeros. Una retención total y forma de resistencia de la preparación dentaria es generalmente descrito como una base. Cuando la restauración aumenta la *retención y resistencia proporcionada por la estructura dentaria remanente*, es usualmente descrita como muñón.

Las propiedades físicas de un muñón llega a ser más importante como las reducciones de la estructura dentaria residual intacta. Algunas características deseables de un material para muñón incluyen una suficiente resistencia compresiva para resistir las fuerzas intraorales, suficiente resistencia flexural para prevenir la flexión de un muñón durante las funciones intraorales normales, biocompatibilidad, resistencia a la filtración de fluidos orales en la interfase diente/muñón, facilidad de manipulación, capacidad para unirse a la estructura dentaria remanente, coeficiente térmico de expansión y contracción similar a la estructura dentaria, estabilidad dimensional, mínimo potencial de absorción de agua e inhibición de caries dental.

Cuando la retención y resistencia son derivados principalmente de el material para el muñón, la resistencia de una restauración y la retención de un muñón puede directamente influir en la duración de una corona artificial. Ciertos materiales para el muñón pueden carecer de resistencia inherente al soporte de una corona completa. Un diente que debe servir como un pilar para una prótesis fija o removible es sometido a estrés en aumento y el total de las propiedades mecánicas de el muñón debe ser suficiente para resistir estas fuerzas. El diente posterior será expuesto a fuerzas traccionales mayores que un diente anterior y la dirección de las fuerzas variarán. Por lo tanto, las fuerzas compresivas y flexurales pueden variar, dependiendo de la localización del diente en la arcada dentaria. En adición, una restauración que soporte una corona cerámica total producirá efectos desfavorables en las cualidades estéticas de la restauración final.

El desarrollo de el perno-muñón colado fue una evolución lógica de la corona Richmond. Para el diente anterior tratado endodónticamente con moderada o severa destrucción, los postes colados y muñones han sido descritos como el método de elección restaurativo. Inversamente los molares funcionan con frecuencia satisfactoriamente con muñones directos retenidos por el engranamiento de la cámara pulpar y una porción del canal de la raíz, y la retención de el muñón puede ser aumentada por la colocación de uno o más postes intrarradiculares prefabricados. Los premolares pueden ser restaurados con cualquiera de los dos, postes colados y muñones o postes prefabricados con muñones directos.

El objetivo de la restauración mediante perno-muñón colado debe ser restaurar el muñón perdido de modo que permita la restauración protésica de la corona dentaria. No obstante este tratamiento correctamente realizado puede constituir un refuerzo interno del complejo dentina-raíz que puede mejorar la resistencia a las fuerzas y prevenir fracturas horizontales<sup>3</sup>.

Existe controversia a la hora de planificar el tipo de restauración que debe recibir un diente con endodencia. ya que pueden emplearse otros métodos alternativos para la reconstrucción del muñón. La restauración mediante poste prefabricado intrarradicular y reconstrucción mediante composite, puede proporcionar buenos resultados, este procedimiento puede consumir poco tiempo y es económico. Si la reconstrucción del muñón se hace con amalgama, es necesario posponer el tallado del muñón, por lo que requiere más tiempo; además presenta más baja adhesión que el composite y resulta más frágil. La restauración mediante métodos de adhesión de la amalgama a la estructura dentaria mediante adhesivos, puede mejorar el comportamiento de ésta<sup>4</sup>.

El poste intrarradicular puede emplearse para reforzar la raíz, independientemente de los objetivos de reconstrucción coronal, o bien para retener el núcleo de amalgama o composite que reconstruya la corona dentaria<sup>5</sup>.

El empleo de postes independientes del muñón, con materiales no rígidos como los mencionados, conduce a un comportamiento mecánico de la restauración que puede ser lesivo para la raíz. Probablemente, como se ha demostrado en modelos matemático-estadístico de elementos finitos, en realidad no refuerzan el diente, sino que pueden generar un importante estrés apical con fractura de este tercio de la raíz.<sup>6</sup>

La confección del perno intrarradicular y muñón unidos químicamente, del mismo material rígido, tradicionalmente realizado en aleaciones nobles, trasladará este estrés apical hacia el extremo coronal de la raíz dentaria, previniendo la fractura de ésta<sup>7</sup>

## **Capítulo V**

### **Plan de Tratamiento**

Los objetivos del plan de tratamiento serán la rehabilitación morfológica y funcional de la corona del diente. El tratamiento debe proveer una correcta forma a la restauración que posteriormente forrará el muñón artificial. Esto incluye objetivos de estabilidad y resistencia estructural. Además la restauración debe proporcionar una correcta distribución de las fuerzas oclusales a lo largo del complejo dentina-raíz restaurados.

Probablemente cuando existe suficiente cantidad de dentina coronal remanente para la preparación del muñón dentario, como sucede en determinados casos en que se producen necrosis sin destrucción por caries o fracturas coronales, especialmente si se conservan los rebordes marginales, la colocación de postes es innecesaria.

Otros autores han preconizado, no obstante, el empleo rutinario de postes intrarradiculares en el diente con endodoncia.

Se acepta clásicamente que la cobertura de la cara oclusal completa del diente con endodoncia reduce la incidencia de fractura vertical.

Para una correcta planificación del procedimiento restaurativo, deben tenerse en cuenta los siguientes aspectos:

#### **1. DISEÑO DEL POSTE.**

El diseño del poste parece no tener influencia significativa sobre la resistencia del diente con endodoncia siempre que se conserven al menos 2 mm de dentina sana cubiertos por la restauración final, más allá del muñón artificial. No obstante, existen múltiples implicaciones a la hora de elegir un

tipo u otro de poste, por lo que consideraremos los aspectos principales en la elección de este

### 1.1 Forma

Clásicamente se emplearon los postes cónicos (Fig. 5) . Pero ya se habían mostrado muy poco retentivos en trabajos clásicos, aunque tienen la ventaja de que permiten una buena distribución del estrés sobre la raíz. Además desarrollan un efecto cuña a nivel del extremo coronal interno de la raíz, donde ésta queda más delgada.



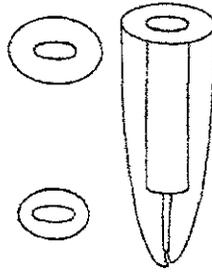
Los postes cilíndricos son más retentivos, pero permiten el giro, por lo que, por si Solos, no son válidos habitualmente (Fig. 5.1)



Además presentan concentración de estrés hacia apical. El comportamiento del poste cilíndrico puede mejorarse introduciendo dispositivos antirrotatorios (Fig 5 2 ), aunque esto no mejora significativamente su comportamiento mecánico.



El poste más retentivo y estable es el paralelamente ovoide, es decir, de cilindro con caras laterales planas(Fig5.3). Tiene el inconveniente de que no existe un método estandarizado de preparación del conducto. Otros modelos se han diseñado para evitar determinados problemas inherentes a estas formas: cilíndrico-cónico y cilíndrico de sección progresivamente más delgada hacia apical.



## **1.2. Longitud.**

Varias fórmulas se han recomendado para establecer la longitud adecuada:

**1.2.1. Al menos igual longitud que la corona clínica.**

**1.2.2. Más de la mitad de la longitud de la raíz.**

**1.2.3. Dos tercios de la longitud de la raíz.**

**1.2.4. La mitad de la distancia entre el ápice y la cresta alveolar.**

**1.2.5. Respetar, al menos, de 3 a 5 mm de obturación radicular apical.**

## **1.3. Diámetro:**

Parece ser el factor de retención menos importante. Se ha comunicado que el poste de 0.06 pulgadas es el más retentivo. Una norma puede ser la que se emplea en arquitectura, que consiste en realizar el poste con 1/3 del diámetro de la raíz a este nivel. En este punto, donde generalmente el poste deja de estar "protegido" por las paredes de la raíz. El poste se comportará como un muelle de flexión, en el que las fuerzas de pandeo provocarán deformaciones que siguen la ley de Hooke. Como recordarán, la flexión de un muelle varía linealmente con la magnitud de la fuerza aplicada, pero

exponencialmente con el diámetro o la longitud del cuerpo. Esto quiere decir que un aumento de diámetro, reducirá exponencialmente el desplazamiento, es decir, aumentará su resistencia.

El comportamiento mecánico de los postes viene condicionada por la longitud y diámetro, fundamentalmente.

El diámetro, medido en la dirección en que recibe las fuerzas oclusales, es un factor exponencial, al igual que la longitud (del poste sin soportar por dentina). Estos factores se relacionan de modo matemático siguiendo la ley de Hooke. Este físico formuló la ley que recibe su nombre: la deformación o cambio de volumen producido en un cuerpo es directamente proporcional a las fuerzas o momentos de pares que lo produjeron siempre que no se rebase el límite de elasticidad; el cuerpo recuperará su forma inicial, siempre que no se sobrepase su límite elástico.

## **2. Diseño del muñón.**

- 2.1. *Existe el consenso general de que la forma del muñón artificial debe ser similar a la del muñón que se prepara en el diente vital. Con ello queda configurada la superficie externa del muñón artificial.*
- 2.2. La base del muñón nos brinda la posibilidad de mejorar el rendimiento, no sólo del poste-muñón, sino también de la distribución del estrés sobre la raíz dentaria. Toda la dentina remanente viable, soportada, debe mantenerse, ya que mejora la distribución del estrés a la raíz. Un collarín periférico constituye un elemento antirrotativo para el poste-muñón. Pero además, protege la estructura dentaria, ya que confiere a la restauración el efecto "regatón", protegiendo a la raíz, sobre la que reparte mejor el estrés, y constituye, además, un excelente dispositivo antirrotacional de la restauración.

El análisis de las características ideales del conjunto perno-muñón colado para una correcta rehabilitación, permite concluir que el siguiente diseño satisface las exigencias restaurativas:

Muñón, base plana, regatón externo y pequeño bisel interno (Fig. 5.4).

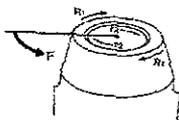
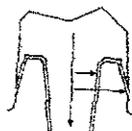


Perno: tronco de cono aplastado, más ancho en sentido vestibulo-lingual (Fig. 5.5).



Esta forma de muñón satisface el principio "primun non nocere", ya que se realiza dentro de la cavidad que ofrecen la porción cameral remanente y el conducto pulpar, con mínima destrucción de la dentina remanente. Además cumple los objetivos restaurativos, ya que ofrece una base plana para la mejor transmisión de fuerzas oclusales a la raíz dentaria. Un regatón cubre al muñón remanente, al que protege, abrazándolo como una mordaza; este regatón constituye no solamente una protección para la dentina remanente, sino un excelente medio antirrotativo, debido a que se opone a los movimientos de rotación, y su eficiencia se basa en el mayor radio de resistencia (R 1) que el que ofrecen los dispositivos antirrotativos clásicos intrarradiculares (r 2) que más bien pueden actuar de cuña, siendo por tanto

potencialmente destructivos para la raíz (Fig. 5.6). La superficie externa permite la correcta realización de la corona de recubrimiento total.



Como todo plan terapéutico, debe ser previamente planteado al paciente y aceptado por él. Incluirá una detallada planificación no solamente del tipo de perno-muñón que realizaremos, sino también el diseño de la restauración final.

## Capítulo VI

### Métodos de Fabricación de Postes y Muñones

Un método exacto para la fabricación directa de el patrón. El diente es preparado para la corona después de que las restauraciones existentes, caries dental y estructura dental debilitada es removida; el espacio del poste es entonces preparado. Las guías para la longitud del poste incluyen una longitud de la corona clínica de la restauración final, y dos terceras o tres cuartas la longitud de la raíz en hueso.

Estudios in vivo han sugerido que el éxito clínico de los postes es directamente proporcional a sus longitudes. Así es razonable para preparar un canal para el poste mientras es de acuerdo con limitaciones anatómicas mientras mantenemos 4 o 5 mm de gutapercha apical. Un poste corto es poco aconsejable porque es menos retentivo y puede producir un *desfavorable apalancamiento* y presiones dentro de el canal de la raíz que puede predisponer a la fractura de la raíz. La amplitud de el poste es también una importante consideración porque la amplitud arbitraria del diámetro de el poste reducirá la densidad y resistencia de la dentina radicular. La densidad de la dentina remanente es crítica.

El espacio de el poste proporcionará resistencia a la rotación de el perno-muñón. Si la configuración de el canal preparado es circular en una sección transversal, no proporcionará esta resistencia a la rotación. Un camino clave *lo colocará dentro de el canal*. Un verdadero apoyo para el muñón en la abertura de el espacio del poste es conveniente para prevenir el sobreasentamiento de el perno, el cual puede acuñar la raíz y provocar una fractura vertical.

Numerosos materiales han sido descritos para la fabricación de el patrón del perno-muñón. Estos materiales incluyen: cera con un palillo de plástico, cera

con una fresa dental y resina acrílica con un plástico sólido. Otro método desarrollo un muñón de resina acrílica con una lima endodóntica cubierta con cera que era ajustado a el canal preparado.

Una variación de el perno-muñón directo incorporó un patrón de plástico prefabricado, fabricado para corresponder a el diámetro y configuración de un escariador específico. Con este método, el escariador conveniente será usado para instrumentar el canal y el patrón de plástico será introducido en el canal de el poste y contorneado a la forma deseada. Estos patrones de plástico prefabricados pueden ser divididos en dos tipos: pernos de precisión paralelos y pernos de precisión cónicos.

Por costumbre el perno-muñón colado requiere de dos visitas: Una desventaja primaria de el método directo de fabricación de postes y muñones es su tiempo de fabricación del patrón. El método indirecto conserva el tiempo por delegación del patrón del poste y muñón a un laboratorio dental. Sin embargo, una correcta impresión de el espacio preparado para el poste que se extenderá profundamente en el canal de un diente tratado endodónticamente es un reto. El éxito de el método indirecto depende de la exactitud de la impresión replicando la superficie interna de el canal de la raíz preparada. El material de impresión puede ser inyectado en el espacio para el poste y distribuido por una espiral para capturar la morfología interna del canal. Un objeto rígido es insertado en el canal antes de el fraguado inicial de el material de impresión para reforzar esta impresión y minimizar el potencial de distorsión. Los mecanismos de reforzamiento sugeridos incluyen: palillos, alambres, clips.

El perno-muñón colado hecho a partir de aleaciones de plata-paladio fueron fácilmente ajustados y fueron adecuadamente colados. Muchas propiedades de estas aleaciones de plata-paladio son similares a aquellas aleaciones de

oro colados y ellos ofrecen una alternativa económica y satisfactoria de postes colados y muñones.

El perno-muñón ha sido presentado para proporcionar un excelente servicio para dientes tratados endodónticamente con moderado o severo daño. En un estudio retrospectivo de 6 años de 96 dientes tratados endodónticamente con extensa pérdida de estructura dentaria y su restauración con el uso perno-muñón colado indico un 90.6 % de éxito. Los postes colados son mejor aplicados para dientes con raíz única, especialmente incisivos y caninos; y el uso del perno-muñón colado fabricado directa o indirectamente, quedando un componente integral de el tratamiento prostodóntico.

## Capítulo VII

### Papel de el Efecto Regatón

Un poste y muñón en un diente despulpado puede transferir fuerzas oclusales intrarradicularmente con la resultante predisposición a la fractura vertical de la raíz. El papel de la restauración final en la protección del perno restaurando dientes des pulpados ha sido discutido por décadas.

En 1959 Frank indicó la importancia de proteger la cantidad coronal de el diente despulpado y Rosen sugirió que la "acción de abrazar" de un collar subgingival de metal colado proporcionaba un reforzamiento que prevenía la fractura de la estructura radicular. Eissman y Raske usaron el término efecto regatón para describir este círculo de 360 grados de metal colado y recomendaron la extensión de la restauración definitiva por lo menos 2 mm apical a la unión de el muñón y la estructura dentaria remanente (Fig. 3).

Estudios in vitro por Barkholder y Hemming reportaron una mejor resistencia la fractura cuando collares o regatones fueron usados con postes. Assif examinó in vitro los efectos del diseño de el poste sobre la resistencia a la fractura de premolares des pulpados restaurados con coronas coladas. Sus resultados indicaron que el diseño de el poste no influía en la resistencia a la fractura si el muñón estaba cubierto con una corona completa colada la cual se extendía 2 mm apical a la línea final de el muñón. Un estudio in vitro por Isidor evaluó los efectos de la longitud del poste y longitud del regatón sobre la resistencia a la carga dinámica de dientes bovinos restaurados con coronas artificiales. La resistencia a el fracaso fue mayor para el grupo restaurado con una combinación de las longitudes de postes (10 mm) y las longitudes del regatón (2.5 mm)

Libman y Nicholls evaluaron in vitro los efectos de regatones sobre la integridad del sellado de el cemento de las coronas coladas y reportaron mejoría en la resistencia a la fatiga en el sellado de el cemento de una corona cuando el margen de la corona se extendía por lo menos 1.5 mm apical a el margen de el muñón. Otro estudio indico que el fracaso del sellado de el cemento de la corona artificial ocurría primero sobre el lado tensional de el diente, especialmente cuando el regatón era pequeño y el poste era descentrado (Fig. 4). La pérdida en el sellado de el cemento de la restauración coronal es insidioso y al principio clínicamente indetectable. Sin embargo, la filtración ocurrirá entre el margen de la corona y la superficie dentaria y puede extenderse en el espacio de el poste, el cual conducirá a caries dental y una potencial pérdida de el diente. Un estudio clínico por Torbjörner retrospectivamente evaluó la duración y los fracasos característicos de el diente restaurado con postes y coronas artificiales, y sus resultados indicaron un elevado potencial de fracturas de los postes cuando el cementado de las coronas no proporcionaban un efecto regatón (Fig. 5).

La cementación de un poste con un sistema de unión a la dentina *teóricamente proporciona un reforzamiento interno de las raíz la cual es sustituto de el regatón extracoronal.*

Dos recientes estudios in vitro han sugerido esta posibilidad. Estudios clínicos para corroborar el reforzamiento interno de las raíces con el sistema de unión a la dentina están ausentes. De este modo, no hay evidencias convincentes para sugerir el abandono del clásico regatón extracoronal.

Shillingburg recomendó un contrabisel en la preparación del diente para un poste colado y muñón para producir un muñón con un collar que servía como un regatón secundario, independientemente del regatón proporcionado por la corona colada. Sin embargo, Sorensen y Engleman reportaron las desventajas con este contrabisel y el collar cuando una corona estaba

cementada sobre el muñón. Sus resultados indicaron que el efecto regatón era obtenido desde las paredes paralelas de la estructura coronal dental intacta y no desde el contrabisel sobre la preparación del muñón. Ellos también reportaron que un biselado de 1 mm en la línea terminal para una preparación de una corona completa sin una estructura dentaria coronal adicional para el bisel no mejoraba la resistencia a la fractura de la raíz. Loney presentó un análisis de cargas desarrollado en modelos de resina fotoelástica de caninos maxilares restaurados con muñones colados. La mitad de las muestras contenían muñones con collar de 1.5 mm para proporcionar un regatón como un componente de el muñón, y la mitad omitió este collar. Sus resultados indicaron substancialmente elevado promedio de estrés con los muñones con collar y sugirieron que la incorporación de un regatón con un muñón colado puede ser indeseable.

Milot y Stein investigaron la capacidad del biselado en las preparaciones dentarias para mejorar la resistencia a la fractura de dientes de plástico análogos restaurados con tres diferentes sistemas de postes. La substancial estructura dentaria coronal remanente con un hombro redondeado en la línea terminal para coronas completas, y un bisel de 1 mm fue agregado para la mitad de las muestras. Los resultados de sus estudios in vitro indicaron un apreciable incremento en medio de fracasos. Cuando la longitud del regatón fue incrementado por la adición de un bisel de 1 mm en la línea terminal.

A pesar de la recomendación bien intencionada para desarrollar un regatón metálico como un componente de el muñón colado, hay pocas evidencias que respaldan el contrabisel y el regatón como componentes integrales de un muñón colado.

La preparación de un contrabisel para el muñón requiere la remoción de estructura dentaria coronal sana y puede comprometer el efecto regatón desde el cementado de la corona artificial. Este diseño para la preparación

de poste y muñón resultaron en un colado final con ambos componentes intracoronal y extracoronal, lo que compensa en complicaciones de contracción térmica de la aleación durante el revestido y colado. Finalmente, este regatón como una parte de el muñón colado no puede ser desarrollado con alguno de los materiales de muñón directo. Sin embargo, los fracasos de dientes restaurados con reconstrucciones de muñón directo no puede ser asociado con la falta de un efecto regatón de el material para el muñón cuando el cementado de la corona artificial proporciona un regatón.

Conocimientos actuales han confirmado que el dentista conservará la cantidad posible de estructura dentaria coronal cuando prepara dientes despulpados para coronas completas para maximizar el efecto regatón. Un mínimo de altura de 1.5 a 2 mm de estructura dentaria intacta por arriba de el margen de la corona por 360 grados alrededor de la circunferencia de la preparación del diente se presenta para ser una guía lógica para este efecto regatón. El alargamiento quirúrgico de la corona o extrusión ortodóntica serán considerados en dientes severamente dañados para exponer la estructura dentaria adicional para establecer un regatón.

## **Capítulo VIII**

### **Postes Prefabricados**

Los postes prefabricados se han hecho más populares, y hay una variedad de sistemas disponibles. Un reciente estudio a escala nacional de dentistas indico que 40 % de dentistas generales usaron postes prefabricados la mayor parte del tiempo y los postes prefabricados más populares fueron los postes paralelizados serrados. El uso de postes prefabricados con una reconstrucción de muñón directo es muchas veces considerado como el método restaurativo de elección para la restauración de molares despulpados con substancial pérdida de estructura dentaria. Estos postes están comercialmente disponibles en varias configuraciones con numerosas superficies. Y pueden ser con lados paralelos o cónicos. Algunos postes de lados paralelos son con gradas, por lo cual el paralelismo es mantenido pero sus diámetros son estrechos en su porción apical donde la raíz es gradualmente delgada. Algunos postes prefabricados son pasivos y otros ajustados activamente en la estructura dentaria con roscas. Los postes activos son más retentivos, pero pueden generar estrés desfavorable y predisponer a la fractura radicular. El poste pasivo más retentivo es un largo, poste de lados paralelos con una superficie áspera, pero un poste paralelo muchas veces requiere remover dentina radicular para conseguir la longitud deseable.

#### **8.1. Postes de Zirconio**

Con los recientes avances en tecnología cerámica, las coronas totales cerámicas se han hecho más populares. Sin embargo la restauración de dientes despulpados con un poste de metal y muñón en combinación con una corona total cerámica es un reto.

El metal subyacente del poste y muñón pueden alterar los efectos ópticos de una corona total cerámica translúcida y comprometer la estética.

En respuesta a la necesidad de un poste que posea propiedades ópticas compatibles con una corona total cerámica, un poste total cerámico ha sido desarrollado. Este poste está compuesto de óxido de zirconio, un material que ha sido usado en medicina para implantes ortopédicos. Estudios en animales han indicado estabilidad después de un largo periodo de este material cerámico sin evidencia de degradación. El poste es hecho de finas fibras, policristales de zirconio tetragonal densos (TZP), y este poste ha sido reportado por poseer alta resistencia flexural y resistencia a la fractura. Este material es radioopaco y es biocompatible con algunas propiedades físicas similares al acero.

El poste de zirconio fue diseñado para usarse con un adhesivo, cemento de resina, pero un estudio *in vitro* ha registrado pobres capacidades de unión a la resina de este poste en la dentina radicular después de cargas dinámicas y termocíclicas.

Estos postes fueron también diseñados para usarse con un muñón de composite, pero un muñón grande de composite no puede ser suficientemente rígido para soportar una frágil corona total cerámica.

Los cerámicos son materiales resistentes a altas fuerzas compresivas, pero son frágiles cuando son sometidos a fuerzas cortantes.

## Capítulo IX

### Cementos dentales y cementación de postes

#### 9.1. Cementos Dentales

Las propiedades de los cementos dentales para la cementación de un poste tal como la resistencia a la compresión, resistencia tensil y la adhesión del cemento son factores para pronosticar el éxito del cementado del poste.

Otros factores tales como el potencial de deformación plástica, microfiltración, imbibición de agua, comportamiento del cemento durante el proceso de colocación, y las características de manipulación pueden también influir en la duración de un poste cementado.

Los cementos dentales incluyen: fosfato de zinc, policarboxilato, ionómero de vidrio, resina modificada con ionómero de vidrio, compómeros y cementos de resina. Estas diferentes clases de cementos representan una variedad de productos dentales. Hay distintas ventajas y desventajas inherentes para cada producto.

El cemento de fosfato de zinc es el cemento modelo usado por décadas para cementar restauraciones dentales, y este cemento ha sido extremadamente satisfactorio. La desventaja primaria de el cemento de fosfato de zinc son la solubilidad en fluidos orales y no tiene verdadera adhesión. El policarboxilato y los cementos de ionómero de vidrio proporcionan una débil unión química a la dentina. Los cementos de policarboxilato han sido reportados por experimentar deformación plástica después de cargas cíclicas y puede ser menos retentivo que el fosfato de zinc y los cementos de ionómero de vidrio. El cemento de ionómero de vidrio ha sido reportado por liberar fluoruro. Sin embargo la capacidad de el cemento de ionómero de vidrio para inhibir la caries dental en dentina no ha sido claramente demostrado. Los cementos de ionómero de vidrio con resina modificada poseen propiedades químicas similares y también pueden liberar fluoruro.

Sin embargo, el objetivo de la prueba de la utilidad clínica de esta liberación de fluoruro esta también ausente. Las resinas adhesivas son esencialmente insolubles y proporcionan mejor retención in vitro comparados con resinas no adhesivas y cementos convencionales.

Hay peculiaridades para el manejo de las características y el comportamiento clínico de cada clase de cemento. El cemento de ionómero de vidrio requiere varios días o hasta varias semanas para alcanzar su máxima resistencia, es así inapropiado como un agente cementante para postes. Cualquier recontorneado del muñón con una pieza de mano dental poco después de la cementación de el poste provocara vibración de el poste que podrá debilitar la capa inmadura de cemento y contribuir a un consiguiente fracaso en la retención de el poste.

Las resinas modificadas con cemento de ionómero de vidrio ha hecho popular la cementación de coronas completas, y este uso ha sido indicado para la cementación de postes.

Sin embargo esta clase de cemento embebe agua y se expande con el tiempo, y hay evidencias anecdóticas que la expansión volumétrica de este cemento fracturará la corona de cerámica total relativamente poco después de la cementación. Si este cemento puede fracturar las coronas de cerámica total, esta expansión probablemente causara fractura de las raíces si se selecciona para cementar postes. Por esta razón se evitará para la cementación de postes.

Los cementos de resina han sido estudiados extensivamente y varias investigaciones han evaluado la capacidad de las resinas adhesivas para retener los postes intrarradicularmente. Algunos estudios han reportado significativamente mayor retención de los postes cementados con resinas adhesivas. Un factor que tiene un efecto perjudicial sobre los cementos de resina es la contaminación de dentina con eugenol. El proceso de fraguado

de las resinas dentales se produce por radicales libres en la polimerización por adición, y este proceso puede ser inhibido por componentes fenólicos, tal como el eugenol (2-methoxy-4-allyfenol).

La mayoría de los sellados endodónticos contienen eugenol y la obturación de el canal de la raíz se produce por condensación de la gutapercha presionando hacia abajo para forzar el eugenol contenido en el líquido sellando los túbulos dentinarios y canales laterales. Después de que el eugenol ha penetrado la dentina es difícil removerlo, y la presencia de eugenol en la dentina radicular puede explicar la inconsistencia de los resultados reportados de los postes cementados con resinas adhesivas.

La capacidad de las resinas para unirse a la dentina y materiales restaurativos pueden aumentar la retención, pero este incremento en la retención puede no asegurar la resistencia al desalojamiento del poste en condiciones clínicas normales.

## **9.2. Cementación de postes**

Si el cemento es colocado sobre el poste sólo cuando es cementado, el aire será atrapado profundamente en el canal preparado y como el poste es asentado el aire se extenderá a través de el cemento líquido para crear espacios que comprometerán las propiedades físicas de la película de cemento. El empaste de el canal con cemento antes de asentar el poste evitar el atrapamiento de aire y asegurará un cementado denso y uniforme. Sin embargo algunos cementos dentales proporcionan adecuado tiempo de trabajo para introducir el cemento en el canal antes de que el poste sea asentado, y los cementos de resina son especialmente propensos a endurecerse prematuramente si este procedimiento es efectuado. Tjan ha demostrado espacios substanciales con un cemento de resina adhesiva, y sugirió que estos espacios eran responsables de la reducida retención valorando postes cementados con los cementos de resina adhesiva.

El cemento de fosfato de zinc es especialmente adaptado para la colocación de el cemento en el canal antes de el asentamiento de el poste a causa de la extensión en el tiempo de trabajo.

Hasta la fecha no existe ninguna prueba clínica a largo plazo de el cementado de postes que demuestre la superioridad de un cemento específico, y la mayoría de los dentistas seleccionarán un cemento empíricamente. Estudios han confirmado que ninguno de los cementos disponibles poseen propiedades físicas que sean capaces de compensar los problemas generalmente asociados con un mal diseño de el poste. Un poste corto, ancho y cónico combinado con una corona artificial desprovisto de un adecuado regatón es más probable que fracase a pesar de el cemento. Si un poste es fabricado de acuerdo con firmes principios biomecánicos, siguiendo guías en un texto prostodóntico estándar, los cementos convencionales tal como el cemento de fosfato de zinc es satisfactorio.

## **Capítulo X**

### **Confección de perno-corona provisional**

La restauración provisional ofrece la ventaja de devolver la estética al paciente, protege el diente restaurado, y consume poco tiempo.

Este procedimiento está indicado cuando no es posible realizar el perno-muñón y cementarlo en la misma sesión.

Tras la configuración del complejo dentina-raíz adecuado, o tras la confección del patrón del perno-muñón, se procede a preparar el provisional, en las siguientes fases:

- Se limpia el conducto mediante agua oxigenada. Se aísla mediante vaselina.
- Se mide el ancho del espacio interdentario y se selecciona la corona provisional de polimetil-metacrilato y se adapta en longitud al espacio.
- Se coloca en el conducto un poste metálico (que podrá ser recuperado). Se cubre con un poco de resina autopolimerizable removiendo alternativamente el poste para evitar que la resina se adhiera a la raíz.
- Se instala de nuevo el poste de modo que sobre su extremo se coloca la corona que se ha rociado con monómero y relleno con resina. Se deja endurecer y se remueve a continuación.
- Se recortan las rebabas, se rebasa el margen y se pule cuidadosamente.
- Se cementa con cemento provisional que se coloca solamente en el margen del provisional. De esta manera puede restaurarse la apariencia y función de un diente fracturado en una corta visita,

cuando el clínico no puede realizar el tratamiento completo del diente en una actuación de urgencia.

Otro método puede emplearse realizando todo el conjunto con resina inyectada en el conducto mediante una jeringa de composites, reforzando la porción intrarradicular mediante un pin metálico.

## CONCLUSIONES

Como ya se revisó es necesario que el odontogeriatra entienda la importancia que tiene el reconstruir los dientes con endodoncia en los pacientes geriátricos, por las siguientes características:

Que la rehabilitación preserve los tejidos bucales remanentes.

Que la reconstrucción refuerce el tejido dental del diente que se esta reconstruyendo.

Y entender que una inadecuada selección del material de reconstrucción puede dañar el diente con endodoncia de forma irreversible trayendo como consecuencia la pérdida del mismo.

Por tal motivo es importante que antes de tomar una decisión sobre el material y la técnica de restauración se evalúen todas las características del diente por restaurar y su papel dentro de la cavidad bucal para con esto proveer a los dientes con endodoncia una adecuada restauración.