



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

REHABILITACIÓN DENTAL POSTENDODONCIA:  
CON Y SIN EL USO DE POSTES.

**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:

TÁBATA ITZEL MUÑOZ RODRÍGUEZ

TUTOR: Esp. AARÓN PÉREZ MARTÍNEZ

ASESOR: Dra. ERIKA HEREDIA PONCE

MÉXICO, Cd. Mx.

2022



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.

ÍNDICE GENERAL .....	I
AGRADECIMIENTOS.....	II
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVO GENERAL .....	2
<b>1. ANTECEDENTES.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DIENTE TRATADO ENDODÓNTICAMENTE (DTE).....</b>	<b>5</b>
2.1 ÉXITO Y FRACASO DEL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO.....	5
<b>3. BIOMECÁNICA DEL DIENTE CON ENDODONCIA.....</b>	<b>5</b>
3.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS SUSTRATOS.....	5
3.2 ALTERACIONES DE LA DENTINA .....	6
3.3 PÉRDIDA DE LA ESTRUCTURA DENTARIA.....	6
3.4 BIOMECÁNICA DEL DIENTE CON ENDODONCIA.....	7
3.5 ALTERACIONES ESTÉTICAS .....	8
3.6 IATROGENIAS.....	8
<b>4. SELECCIÓN DEL TRATAMIENTO REHABILITADOR.....</b>	<b>9</b>
4.1 CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES.....	10
4.1.1 <i>La complejidad de la endodoncia y su resultado.....</i>	<i>10</i>
4.1.2 <i>Cantidad y calidad del remanente coronario vertical y horizontal .....</i>	<i>11</i>
4.1.3 <i>Localización del diente en el Arco.....</i>	<i>12</i>
4.1.4 <i>Calidad y estabilidad periodontal.....</i>	<i>14</i>
4.1.5 <i>Complejidad del tratamiento.....</i>	<i>14</i>
<b>5. REHABILITACIÓN CON POSTES.....</b>	<b>16</b>
5.1 DEFINICIÓN.....	16
5.2 MECÁNICA DEL POSTE.....	17
5.3 CONSIDERACIONES Y CARACTERÍSTICAS DE LOS POSTES .....	18
5.4 INDICACIONES GENERALES .....	19
5.5 CONTRAINDICACIONES GENERALES .....	19
5.6 CLASIFICACIÓN.....	20
5.6.1 <i>Postes metálicos.....</i>	<i>22</i>
5.6.2 <i>Postes cerámicos .....</i>	<i>24</i>
5.6.3 <i>Postes de Fibra de vidrio o Cuarzo.....</i>	<i>25</i>
5.6.4 <i>Postes de fibra de Carbono.....</i>	<i>28</i>
5.7 PREPARACIÓN DEL SISTEMA POSTE-CORONA.....	29
5.7.1 <i>Preparación del espacio para el poste .....</i>	<i>29</i>
5.7.2 <i>Cementación y Adhesión del Poste.....</i>	<i>32</i>
5.7.3 <i>Efecto Férula/Ferrule.....</i>	<i>36</i>
5.7.4 <i>Muñón.....</i>	<i>38</i>
5.7.5 <i>Corona.....</i>	<i>39</i>
<b>6. REHABILITACIÓN SIN POSTES.....</b>	<b>41</b>
6.1 RESTAURACIONES DIRECTAS .....	42
6.1.1 <i>Resinas de composite .....</i>	<i>42</i>
6.1.2 <i>Indicaciones .....</i>	<i>436</i>
6.1.3 <i>Contraindicaciones .....</i>	<i>43</i>
6.2 RESTAURACIONES INDIRECTAS .....	44
6.2.1 <i>Endocrowns/Endocoronas.....</i>	<i>46</i>
6.2.2 <i>Inlays y Onlays.....</i>	<i>49</i>
6.2.3 <i>Overlays/Table Tops.....</i>	<i>51</i>
6.2.4 <i>Prueba y cementado.....</i>	<i>52</i>
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>53</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>54</b>

## Agradecimientos

Agradezco infinitamente a mi familia. A mis padres, Lidia e Israel; mi hermana Nicol por apoyarme incondicionalmente y brindarme su apoyo durante estos años de carrera, sin duda alguna no estaría en donde estoy si no fuera por ustedes, gracias por siempre estar y creer en mí.

Agradecer de forma muy especial a mi tutor el Dr. Aarón y a mi asesora la Dra. Erika por su ayuda, paciencia, tiempo y compartir sus conocimientos en este proceso.

A mis amigos y amigas quienes han estado conmigo desde el día uno de carrera y hasta el día de hoy.  
Que dicha haber compartido todo este tiempo con ustedes y llegar al día de hoy juntos.

## Introducción.

La rehabilitación del diente postendodoncia ha estado presente por más de 300 años y aún en la actualidad se sigue considerando un tema controversial para los odontólogos en cuanto a si es la técnica más adecuada de restauración.

La planificación para la rehabilitación de un diente tratado endodónticamente (DTE) debe incluir una revisión detallada de diversos factores, como el volumen de tejido residual del diente, número de contactos, cúspides, posición del diente en el arco, entre otros.

La evolución de los distintos materiales, procedimientos endodónticos más conservadores, y nuevas técnicas para la restauración de estos dientes, han cambiado rápidamente en los últimos años. Los núcleos de amalgama y los postes de metal colados están siendo sustituidos por postes prefabricados de resina y fibra de vidrio, además de elegirse a menudo las coronas e incrustaciones de cerámica y resina por su resultado más estético y propiedades mecánicas. También nuevas técnicas de restauración sin el uso de postes han ganado popularidad debido a su mínima invasión y menor número pasos clínicos. Esto en conjunto, ha ampliado la demanda de restauraciones estéticas por parte del paciente obligando a los clínicos a actualizarse y hacer una reevaluación para conocer las diferentes opciones de tratamiento y entender cuándo utilizar el material adecuado para cada caso.

Por este motivo es importante para el odontólogo determinar y considerar todos los factores necesarios para la elección del tratamiento adecuado, y preguntarse: ¿Debería restaurar este diente con o sin poste?, ¿Es necesario? De ser así, conocer las mejores opciones para cada caso, sus ventajas, limitaciones, indicaciones y contraindicaciones y de no ser necesario el uso del poste, saber que existen también alternativas al tratamiento como lo son las restauraciones parciales tipo inlay, onlay overlay y endocoronas.

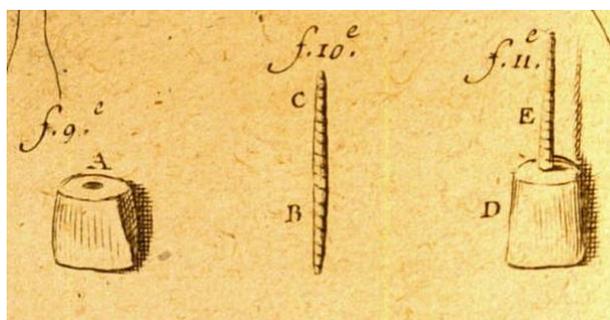
## **Objetivo general.**

El objetivo de este trabajo es describir las diferentes técnicas de rehabilitación dental postendodoncia con y sin el uso de postes.

## 1. Antecedentes

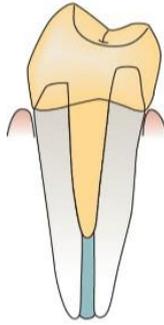
A lo largo del tiempo, en la odontología se han ido creando técnicas para la reconstrucción de dientes cuya estructura coronal ha sido perdida. Los registros más antiguos sobre estas técnicas datan del periodo de Tokugawa en Japón (1603/1867) en donde se utilizaban coronas con postes de madera boj de color negro, las cuales se consideraban estéticas para la época. Estas fracasaban debido a la falta de resistencia y a la humedad del medio, absorben esta humedad y se expanden, lo que posteriormente llevaba a su fractura y a la de la raíz.<sup>1</sup>

En 1728, Pierre Fauchard reemplazó esta madera por hilos torcidos de oro o plata, llamados “tenons”, los cuales iban anclados dentro del conducto, fijados con masilla y unidos a una corona la cual podría provenir de un diente natural o diente de algún animal. Antes de su inserción se cauteriza y elimina la pulpa, los conductos eran tratados con canela o aceite de clavo y después se realizaba una limpieza para terminar con la inserción de estos hilos, esto mejoró el pronóstico en sus tratamientos.<sup>2</sup> (Fig.1)



**Fig. 1 “Tenons” anclados a prótesis.<sup>2</sup>**

Claude Mouton, en 1746, diseñó una corona de oro sólidamente unida a un poste para ser insertada en el conducto radicular. Años después Richmond, en 1880, ideó la corona-poste, constituida por tres elementos, se trataba de una corona retenida a un poste intrarradicular con un frente de porcelana.<sup>1</sup> (Fig. 2)<sup>3</sup>



**Fig. 2 Corona de Richmond y su preparación. (3)**

Décadas después, este tipo de coronas fueron reemplazadas por postes colados gracias a la técnica de cera pérdida de Taggart (1905). Los postes colados como los conocemos hoy en día se empezaron a utilizar a mediados de los años 50. Esta nueva técnica de dos fases en donde la corona y el espigo/perno eran restauraciones independientes permiten un mayor sellado marginal y el uso de coronas cerámicas fundidas sobre metal. En un inicio los metales de elección de los postes eran nobles (oro, plata) pero estos tenían un alto costo por lo que se empezaron a utilizar aleaciones de níquel-cromo, aluminio-cromo, las cuales ofrecían una mejor resistencia a la tracción, deformación y compresión. En 1990 Dure definió las características del poste ideal, el cual debería presentar forma similar al volumen del tejido perdido, propiedades mecánicas similares a la dentina, exigir mínimo desgaste de la estructura dental, ser resistente para soportar el impacto masticatorio y presentar módulo de elasticidad próximo a la estructura dental. En los años 90's, aparecieron los primeros postes de resina reforzada con fibras de carbono y más tarde los de resina reforzada con fibra de vidrio y cuarzo.<sup>4</sup>

En la actualidad existe una amplia gama de posibilidades, que ofrecen una estética y función bucodental máxima como postes de fibra de vidrio, cerómeros, cerámicas de alta resistencia, los cuales han logrado superar barreras anatómicas y condiciones físicas y biológicas que históricamente han limitado posibilidades terapéuticas.<sup>1</sup>

## **2. Diente tratado endodónticamente (DTE)**

### **2.1 Éxito y Fracaso del tratamiento endodóntico**

El tratamiento endodóntico tiene como fin eliminar la infección y prevenir el desarrollo bacteriano en el conducto radicular, los túbulos dentinarios y la zona periapical. Este juega un papel muy importante en la odontología debido a que su resultado influirá en futuros tratamientos.<sup>5</sup>

Diversos estudios muestran una alta tasa de éxito en el tratamiento endodóntico. Aun siendo este predecible, los fracasos pueden ocurrir, principalmente por la calidad del sellado, la cual es de suma importancia, si no existe un buen sellado tanto coronal como apical, el sistema de conductos puede infectarse nuevamente. El éxito de este tratamiento se define cuando el diente no presenta síntomas y/o signos clínicos o radiográficos, cuando se mantiene la salud apical o cuando la lesión apical existente antes del tratamiento ha disminuido su tamaño o desaparecido, y se considera como fracaso cuando el diente presenta sintomatología, desarrolla una lesión apical o esta ha aumentado de tamaño. La eficacia no termina solo con la conformación, limpieza y sellado. El control clínico y radiográfico es de suma importancia para la longevidad del tratamiento, así como el mantener un excelente sellado coronal y colocar una apropiada restauración en el menor tiempo posible son componentes esenciales en la evaluación del éxito del tratamiento endodóntico.<sup>6,7.</sup>

## **3. Biomecánica del diente con endodoncia.**

### **3.1 Características de los sustratos.**

El diente está constituido por varios tejidos con diferentes características, estos sufren de cambios biomecánicos al someterse a un tratamiento de endodoncia. Estos son; la pérdida de la estructura dentaria, cambios en la composición y estructura de la dentina, variaciones en la

macro estructura del diente al igual que alteraciones estéticas e incluso iatrogenias.<sup>8</sup>

### **3.2 Alteraciones de la dentina.**

Por mucho tiempo y aún en la actualidad existe la creencia de que el diente con tratamiento de endodoncia es más débil debido a la eliminación del paquete vasculonervioso. Se cree que esto resta humedad y hace que sea más frágil. Varios estudios han demostrado que esta situación es relativa ya que la pérdida de humedad tan solo es del 8-9%<sup>8</sup>. y que en comparación con un diente vital no existe gran diferencia. Al retirar la pulpa lo que sucede es que las fibras colágenas presentes en esta, al ser las que ofrecen las funciones de resistencia y flexibilidad ante las cargas masticatorias sufren un proceso de degradación que afecta al diente tornándolo más rígido y menos flexible, este proceso lleva con el tiempo a la pérdida de la estructura dentaria debido a microfracturas. Otra afectación presente es la erosión y ablandamiento, causado por la reacción entre los productos de irrigación (hipoclorito de sodio, EDTA, CDTA, etc.) y la dentina, que son usados por largos periodos de tiempo y en altas concentraciones reduciendo el contenido de calcio y las proteínas no colágenas presentes en esta.<sup>8,9,10</sup>. Todas estas alteraciones influyen en la microdureza de la raíz y estructura dentinaria, modificando sus fuerzas de flexión, módulo elástico y convirtiéndola en un sustrato en el que posteriormente la adhesión pueda ser complicada.<sup>11</sup>.

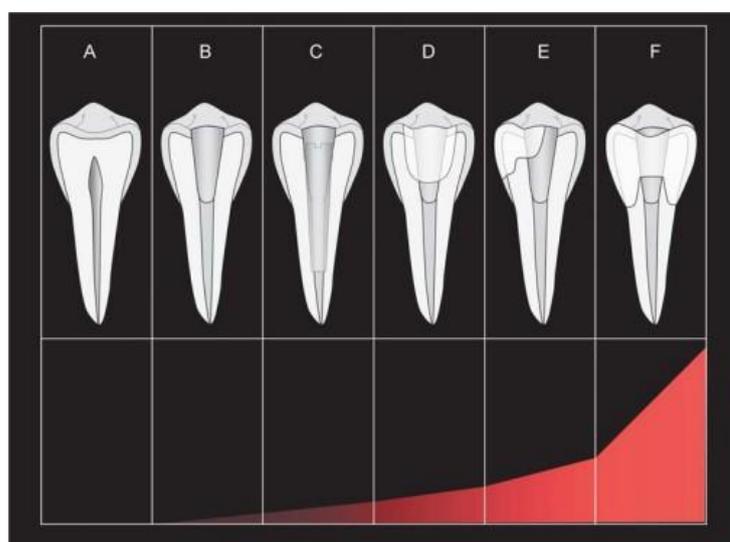
### **3.3 Pérdida de la estructura dentaria.**

Que el DTE (diente tratado endodónticamente) sea considerado más frágil no se debe completamente a la pérdida de humedad, es un factor, pero no la única razón por la que estos se debilitan. Estos dientes al presentar un tratamiento de conductos ya pasaron antes por alguna otra afectación que los llevó a esto, pudiendo haber sido lesiones cariosas, fracturas,

traumatismos o restauraciones previas fracasadas. Esto sumado al tallado de la cavidad de acceso endodóntico y a la eliminación del techo de la cámara pulpar hace que el diente tenga una disminución en la resistencia hacia las cargas oclusales siendo el resultado la pérdida de las paredes residuales.<sup>8,9.</sup>

### 3.4 Biomecánica del diente con endodoncia

Los principales cambios en la biomecánica del diente se deben principalmente a la pérdida volumétrica de los tejidos duros, la falta de este tejido conduce a que las fuerzas de masticación se concentren solo en las áreas en donde si hay tejido llevan a la deformación de este. La pérdida del techo pulpar, crestas marginales y estructura dentaria afectan en la rigidez de estos tejidos hasta en un 63%. Un órgano dental sano, ante las cargas se deforma 5 micrones, con una apertura cameral esta puede subir hasta 17 micrones. La ausencia de estos tejidos permitirá una mayor deflexión de las cúspides y de la porción coronaria remanente, predisponiendo al tejido a sufrir fracturas.<sup>12</sup> Los dientes sin pulpa tienen un umbral de percepción de cargas más elevado y pueden soportar cargas hasta dos veces mayores que los dientes con pulpa vital.<sup>8,9,13.</sup>



**Fig. 3 Comparación de alteraciones mecánicas debido al tratamiento de endodoncia y a la configuración de la cavidad. A) Diente intacto; B) Cavidad de acceso endodóntico; C) Colocación de poste; D) Preparación oclusal; E) Preparación conservadora de 2 superficies. F) Preparación invasiva de 2-3 superficies. Las Superficies rojas indican modificaciones en la rigidez y resistencia.<sup>14</sup>**

### **3.5 Alteraciones Estéticas.**

Después del tratamiento endodóntico, pueden llegar a producirse alteraciones en la estética del diente, como cambios en la coloración y oscurecimiento del órgano dental. Estas alteraciones son generalmente producidas por algún error en el tratamiento de conductos, una mala conformación o limpieza que no logre eliminar el tejido necrótico del diente y que pueda llegar a causar un oscurecimiento. Una sobre obturación de la gutapercha o el dejar residuos de cemento en la corona pueden empeorar su condición. Existen otras alteraciones biomecánicas causadas por sustancias orgánicas y factores externos que se hacen presentes en la dentina, sin embargo, aún no hay información concreta sobre estos agentes.<sup>8</sup>

### **3.6 Iatrogenias.**

El diente con tratamiento de endodoncia, está más expuesto a sufrir iatrogenias, esto por que su rehabilitación es más extensa y compleja. Dentro de estos están la apertura excesiva del acceso endodóntico, microfracturas debido a la técnica de condensación lateral y el uso de instrumentos de mala calidad o deteriorados.<sup>8</sup>

#### 4. Selección del tratamiento rehabilitador

Como ya se mencionó anteriormente, el conjunto de un tratamiento de conductos apropiado, acompañado de una restauración óptima resultará en un tratamiento rehabilitador exitoso. La presencia de una restauración coronal adecuada ayudará a proteger al DTE, su sistema de conductos, protegerá al tejido remanente frente a la fractura y reemplazará la estructura perdida. Se define como una adecuada restauración cuando esta mantiene anatomía, función, presenta buen ajuste marginal, estética y está libre de caries.<sup>6,8.</sup>

Existen diversos factores a considerar al momento de elegir el tipo de restauración como lo son el tejido coronal remanente, tejido radicular residual, valor del diente comprometido en el arco, su posición y función, entre otros. La posición es un factor importante a tener en cuenta ya que no todos los dientes reciben las mismas cargas masticatorias.<sup>15.</sup>

Generalmente los dientes que presenten una mayor pérdida estructural son tratados con una corona y un poste radicular, este tratamiento considerado tradicional, aunque hoy en día sigue siendo utilizado, las técnicas de restauración sin su uso han ido ganando popularidad gracias a su mínima invasión y simplificación de pasos clínicos.<sup>16.</sup>

Las rehabilitaciones utilizadas en los DTE se pueden clasificar en Conservadoras (Sin el uso de poste) o Protésicas (con uso de poste). Dentro de las rehabilitaciones conservadoras se encuentran las restauraciones directas e indirectas. En las restauraciones directas se incluyen las resinas compuestas y amalgamas, que son generalmente utilizadas en defectos mínimos, por otro lado, se encuentran las indirectas como inlays, onlays, overlays inclusive endocoronas. Las restauraciones protésicas son aquellas que generan un recubrimiento total del tejido dentario remanente, una corona completa. En algunos casos la corona puede construirse sobre la estructura remanente, en otros será necesario el uso de un poste. La selección de los diferentes tipos de restauraciones y el material empleado en estas estará relacionada con la cantidad de tejido remanente y distintas variables que presente el diente afectado.<sup>8,9,16.</sup>

La clave es determinar el método de restauración que brinde la mejor oportunidad de preservar al diente en la arcada, con la forma de intervención más segura y que ofrezca menor destrucción del tejido remanente.<sup>17.</sup>

#### 4.1 Clasificación de las lesiones

Identificar la cantidad y calidad de la estructura dental al igual que cualquier otro factor que modifique las cargas oclusales y estas sean desfavorables, nos ayudará a la selección del tratamiento rehabilitador.

Existen diferentes clasificaciones que sirven de guía para la selección de las futuras restauraciones. Entre ellas se encuentran la clasificación SITE/STAGE propuesta por Mount y Hume, modificada por Lasfargues y adoptada por la FDI.<sup>9</sup> (Tabla 1)

<b>Cuadro 2-1. Clasificación de lesiones y cavidades considerando ubicación y extensión (SITE/STAGE)</b>	
<b>ZONA (Site) (Ubicación de la lesión o cavidad)</b>	<b>ESTADIO (Stage) (Extensión de la lesión o cavidad)</b>
1. OCLUSAL	0. Sin cavidad
2. PROXIMAL	1 y 2. Pérdida mínima/moderada de tejido dental. Existe resistencia suficiente
3. CERVICAL	3 y 4. Pérdida amplia/extensa con debilitamiento o pérdida de cúspides

**Tabla.1 Clasificación de lesiones y cavidades considerando ubicación y extensión (SITE/STAGE).<sup>9.</sup>**

Esta clasificación no es de gran ayuda en la selección de la restauración coronaria, se deben considerar variables más específicas con respecto al grado de compromiso estructural, además de diversos factores.<sup>9.</sup>

Como:

##### 4.1.1 La complejidad de la endodoncia y su resultado.

Esta complejidad se basa en la anatomía de los canales radiculares y situaciones clínicas preexistentes, como la anatomía del conducto radicular, conductos estrechos, conductos calcificados, bifurcación apical, reabsorción interna o externa, raíz corta y alteraciones iatrogénicas, como desprendimiento o perforación. Los factores de tratamientos preexistentes relacionados con el sellado apical, la obturación radicular, las lesiones periapicales, el síndrome del crack, la edad de los pacientes, si anteriormente existió un poste y la degradación del material colágeno. Todos estos factores pueden influir directamente en la toma de decisiones sobre el tipo y los materiales a seleccionar para la reconstrucción y la restauración final.<sup>18</sup>. (Fig. 4)



**Fig. 4 Radiografía de central superior con anatomía radicular compleja.<sup>18</sup>**

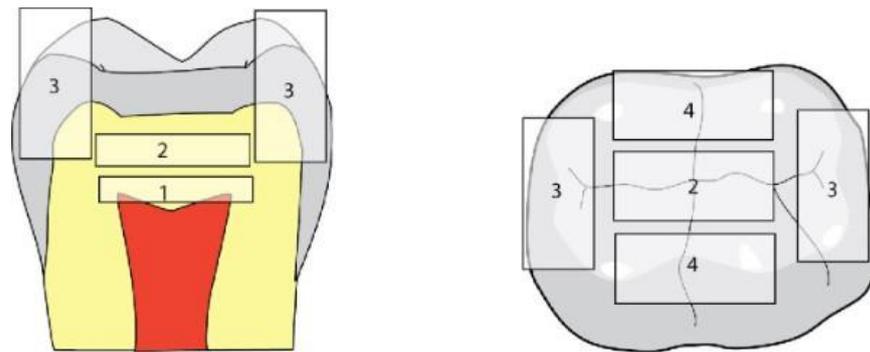
#### **4.1.2 Cantidad y calidad del remanente coronario vertical y horizontal.**

Este factor es el que más se describe en la literatura y la principal causa por la cual se decide el tipo de rehabilitación. Hay que determinar la presencia de rebordes marginales, el número de paredes, cúspides, espesor y nivel de socavamiento del tejido, si este está sobre esmalte o cemento radicular, si existe la presencia de lesiones cervicales, la cantidad de tejido removido al realizarse el acceso endodóntico su localización y configuración, así como la profundidad y forma de la cámara pulpar son factores cruciales a tomar en cuenta a la hora de rehabilitar.<sup>18,19..</sup> (Fig.5)<sup>18</sup> Se definen 4 elementos estructurales básicos del diente: a) la dentina

interaxial; b) el techo cameral; c) los rebordes marginales y d) los complejos dentina-esmalte de las cúspides. Todos estos son considerados lo más importantes desde el punto de vista de la resistencia estructural del diente. Estas estructuras se comportan como refuerzos, uniendo las paredes del diente y dificultando la fractura de la corona. (Fig. 6 )<sup>20</sup>. Esta pérdida de estructura puede oscilar entre 5% si la cavidad es conservadora hasta 60-68% en los casos de cavidades MOD.<sup>20</sup>.



**Fig. 5 Evaluación del tejido remanente coronario vertical y horizontal, en una lesión cervical y la apertura del sistema de conductos.<sup>18</sup>**

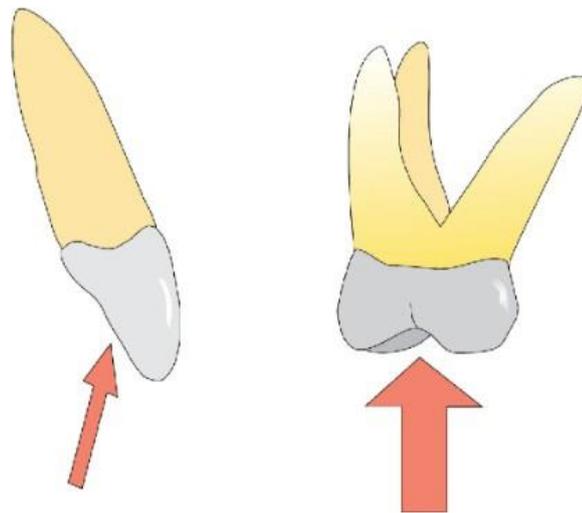


**Fig. 6 Elementos estructurales de los dientes. 1) Techo de la cámara pulpar; 2) Dentina interaxial; 3) Rebordes marginales; 4) Complejo dentina esmalte de las cúspides.<sup>20</sup>**

#### 4.1.3 Localización del diente en el Arco.

La selección del material y el tipo de restauración variarán debido a la diferencia en la distribución de las fuerzas presentes entre los dientes anteriores y posteriores. En los dientes posteriores se presentan mayores cargas, fuerzas verticales axiales. Lo que genera menor necesidad de indicar un poste. Se indican generalmente y si la destrucción no es demasiada, restauraciones de cobertura cusplídea. En los dientes anteriores, en los que inciden con frecuencia fuerzas oblicuas, horizontales o de cizallamiento (corte). (Fig. )<sup>20</sup>. Es muy importante que el poste posea un módulo de elasticidad similar a la dentina, por lo que las restauraciones deben diseñarse de forma que resistan la flexión. Si estos se encuentran intactos a no ser por el acceso endodóntico el riesgo de fractura es menor y no requerirán de un poste y corona, sin embargo, si su destrucción es demasiada se indica el uso de poste con el objetivo de disipar estas fuerzas por toda la corona remanente y la raíz.<sup>19,21,22</sup>

Estos dientes presentan una disminución a la sensibilidad propioceptiva debido a la pérdida de los mecanorreceptores pulpares, lo que puede llevara una sobrecarga mecánica, su pérdida favorece a las fracturas.<sup>20</sup>



**Fig. 7 Representación de las cargas que reciben los dientes anteriores (oblicuas de menor magnitud) y posteriores (verticales/axiales de mayor magnitud).<sup>20</sup>**

#### 4.1.4 Calidad y estabilidad periodontal.

Un diente tratado endodónticamente puede presentar un periodonto intacto y pérdida de inserción, pero sin necesidad de terapia periodontal. En otros casos, puede ser necesaria una terapia quirúrgica periodontal para eliminar bolsas o restaurar tejidos mucogingivales. Es necesario evaluar la estabilidad periodontal, sus estructuras de soporte y valorar las posibilidades de éxito a largo plazo de la endodoncia.<sup>19</sup>

De nada sirve restaurar un DTE si este presenta movilidad, pérdida de hueso considerable, exposición de furca o algún otro padecimiento importante. Si este no recibe tratamiento de los tejidos de soporte su durabilidad en la cavidad será cuestionable.<sup>22</sup>

#### 4.1.5. Complejidad del tratamiento.

En algunos casos el tratamiento del DTE se encuentra en un cuadrante que ya fue restaurado anteriormente, o que necesita ser restaurado junto con otros dientes. También debe ser evaluado la posibilidad de aislamiento absoluto, este ofrece mejores posibilidades para la adhesión de diferentes restauraciones.<sup>21</sup>

Una vez realizadas todas las valoraciones previamente expuestas, se llevará a cabo el plan de tratamiento. Este se basará principalmente en la valoración del tejido remanente. Distintas situaciones clínicas pueden clasificarse en función a estos parámetros como se muestra en la clasificación de Zarrow y Peroz.<sup>9,15,20</sup>

#### Clasificación de Peroz (2005) <sup>(15)</sup>

**Clase I:** La pieza dentaria tiene sus 4 paredes remanentes intactas, por lo que se considera cualquier tipo de restauración definitiva, generalmente composites.

**Clase II y III:** La pieza dentaria posee 2 o 3 paredes residuales, no requiere la colocación de un poste ya que el tejido proporciona suficiente estabilidad para el uso de otros métodos que emplean sistemas adhesivos.

**Clase IV:** La pieza dentaria tiene 1 pared remanente, implica el uso de postes. Por razones estéticas, se prefieren los postes no metálicos para el tratamiento de dientes anteriores y posteriores. A pesar de ello, los postes metálicos como los no metálicos son opciones de tratamiento aceptables.

**Clase V:** No existen paredes remanentes, por lo que es vital colocar un poste con el fin de propiciar resistencia al muñón. Es imperioso obtener un efecto férula para brindar mayor resistencia a la fractura; en caso de que la destrucción extensa de la corona se haga imposible.

### **Clasificación de Zarrow (2017)**

**Clase 0:** La pieza dentaria cuenta con todas sus paredes, proporcionando retención mecánica; por lo que el tratamiento de elección es una restauración directa.

**Clase 1:** Está indicada la colocación de un poste en dientes anteriores y premolares con dos o menos paredes; en los molares no es necesario, excepto en casos de tejido coronal insuficiente.

**Clase 2:** Cuando se quiere recuperar el efecto férula, la decisión se basa en la posición del diente en el arco, en el caso de los molares se puede realizar alargamiento quirúrgico de la corona y en dientes anteriores y premolares, extrusión ortodóntica; previo al tratamiento restaurador.

**Clase 3:** Piezas con mínima estructura residual y sin la posibilidad de generar efecto férula a través de procesos ortodónticos o periodontales, y el paciente aún desea conservar la pieza dentaria; se podría optar por la colocación de un poste de oro fundido o de aleaciones de plata-paladio.

Teeth	Treatment	Cavity configuration					Risk factors
		Access cavity	One ridge lost	Both ridges lost	One wall remaining	No walls remaining	
Premolars and incisors	Glass fiber post	No	No	Yes	Yes	Yes	Parafuncional patterns, dietary habits, periodontal status, tooth location, number of adjacent teeth, gender, or patient age may necessitate crowning
	Coronal restoration: incisors	Composite filling	Composite filling	Ferrule and crown	Ferrule and crown	Ferrule and crown	
	Coronal restoration: premolars	Composite filling	Composite filling	Cusp coverage	Cusp coverage	Ferrule and crown	
Molars	Glass fiber post	No	No	No	No	Yes	
	Coronal restoration	Composite filling	Composite filling	Cusp coverage	Cusp coverage	Ferrule and crown	

**Tabla 2. Recomendaciones para tratamientos mínimamente invasivos en incisivos, premolares y molares.<sup>23</sup>**

## 5. Rehabilitación con Postes.

### 5.1 Definición.

La rehabilitación con postes ha estado presente por más de 100 años. Se definen como elementos de retención los cuales van insertados dentro del conducto radicular, utilizados en casos en donde existe una gran destrucción coronaria. Su propósito es aportar retención entre la reconstrucción, la estructura dental y la futura restauración, proporcionar resistencia o estabilización mecánica para recibir las cargas oclusales, todo esto con el fin de instalar una corona. Un poste debe tener ciertas características para poder ser considerado como ideal, estas son:

- a) La forma del poste, debe ser similar al volumen dentario que se perdió.
- b) las propiedades mecánicas, deben ser similares a las de la dentina.
- c) Resistencia a la compresión y tensión que asemeja la de la dentina.
- d) Debería presentar estética.
- e) Alta visibilidad radiográfica.
- f) Ser biocompatible.

En conjunto, con el mínimo desgaste de la estructura remanente dentinaria, estas condiciones iniciales, son básicas para llevar a la función normal a una pieza dental, tratada con poste.<sup>10,24,25.</sup>

Existe una gran variedad de postes en el mercado, es esencial tener en cuenta la elección del poste adecuado, por esto es necesario conocer los diferentes postes, la mecánica, sus indicaciones, contraindicaciones, ventajas y limitaciones.

## 5.2 Mecánica del poste

Los postes son colocados en el centro de la raíz, ocupando un volumen en el eje neutro del diente en donde las fuerzas son cercanas a cero, debido a este motivo el poste no refuerza a la raíz y se comporta de modo neutro.<sup>26</sup>

Todos los postes, aún dependiendo de su material, poseen varias propiedades físicas que sirven para evaluar y comparar su comportamiento.

**Módulo de elasticidad.** El módulo elástico indica la elasticidad de un cuerpo (las tensiones) que es capaz de presentar antes de una deformación plástica permanente. En el caso de los postes este módulo elástico indica la facilidad con la que se deforman ante fuerzas de flexión. Un poste más elástico con un menor módulo de elasticidad se deformará más a uno más rígido con un mayor módulo.<sup>9</sup>

**Resistencia a la fractura:** Esta propiedad indica la tolerancia de un cuerpo a las tensiones que lo deformarán hasta llegar a la fractura. Es la tensión máxima que dicho cuerpo soportará. En el caso de los postes se hace referencia a la resistencia a la flexión, esta resistencia puede variar dependiendo de la configuración de los postes (forma, grado de comodidad), generalmente lo hará por su diámetro.<sup>9</sup>

**Resistencia al desalojo:** Los postes deben resistir a las fuerzas que pretenden desalojarlos, la resistencia al desalojo tiene que ver con tensiones máximas soportadas por el poste antes de su desprendimiento. Existen diversos factores relacionados con esta resistencia como, por ejemplo; la fricción del poste con los tejidos dentinarios, su longitud, las

propiedades físico-mecánicas del cemento, la forma del poste, y la presencia, cantidad y calidad del tejido dentario remanente.<sup>9</sup>

**Resistencia a la fatiga:** Esta no es más que las cargas constantes y repetitivas a las que están expuestos los postes y la resistencia que presenta cada sistema.<sup>9</sup>

### 5.3 Consideraciones y Características de los Postes.

Al emplear un poste se deben tener en cuenta ciertas consideraciones:

- Con el uso de estos no se consigue un refuerzo estructural en la porción radicular.
- Hay un desgaste en la dentina radicular para la preparación del lecho que aloja al poste.
- La preparación del conducto conlleva riesgos como perforación, fisuras o fracturas en la raíz.

Los postes presentan diferentes características que hay que tomar en cuenta para su selección.

- **Longitud radicular:** La longitud y forma de la raíz determina la longitud del poste. Tradicionalmente se creía que cuanto mayor es la longitud de un poste, mejor es la retención y la distribución del estrés. Hoy en día gracias a las técnicas adhesivas, pueden colocarse postes más cortos que preserven más dentina radicular.<sup>9,22.</sup>
- **Anatomía radicular:** Ningún diente posee las mismas características anatómicas, esto puede condicionar, en caso necesario, el tipo de sistema de anclaje intrarradicular a elegir. El requisito que debería cumplirse es que las paredes del conducto sean rectas en sus dos tercios cervicales, evitando así colocar postes en conductos con una curvatura pronunciada de sus raíces.<sup>9</sup>

- **Diámetro del poste:** Se ha visto que el aumento del diámetro en el poste no conlleva un efecto significativo para la retención. Al contrario, cuanto mayor sea el diámetro del poste, mayor riesgo de fractura habrá debido a que se debe eliminar mayor tejido dentinario en la preparación del lecho. El grosor del poste no debe superar un tercio del diámetro menor de la raíz. De igual forma, postes muy delgados requerirán una capa de cemento muy gruesa, lo que puede ocasionar una distribución desfavorable de tensiones en la unión poste-cemento-dentina, con el riesgo de perder la retención del poste.<sup>9,22.</sup>

#### 5.4 Indicaciones Generales.

Los postes están indicados en las siguientes situaciones clínicas:

- Existe estructura dentaria remanente insuficiente para retener un muñón.<sup>19</sup>
- Dientes anteriores con gran pérdida estructural: rebordes marginales, cingulo, borde incisal.<sup>21,25.</sup>
- Dientes con raíces frágiles.<sup>21.</sup>
- Dientes con amplia pérdida estructural que serán pilares de prótesis fija.<sup>21.</sup>
- Dientes con amplia pérdida de tejido dental que son guía de desoclusión.<sup>21.</sup>
- Dientes posteriores con extensa pérdida de tejido en donde no exista el suficiente como para retener un muñón.<sup>21.</sup>
- En premolares con destrucción moderada y presencia de cámara pulpar pequeña.<sup>25.</sup>

#### 5.5 Contraindicaciones Generales.

- Ciertos niveles radiculares, conductos cortos, curvos y en forma de cinta.<sup>17</sup>
- Lesiones coronales en dientes anteriores leves a moderadas, proximales pequeñas en donde el cingulo y el reborde marginal estén intactos.<sup>25</sup>
- Dientes intactos.<sup>25</sup>
- Lesiones coronales de dientes posteriores donde la cámara pulpar grande proporcione retención o se puedan utilizar alternativas como pines, o restauraciones corono radiculares. (Los postes rara vez se requieren en molares tratados endodónticamente.)<sup>25</sup>
- Premolares con corona clínica corta y funciones similares a las de los molares.<sup>25</sup>
- Caos de pérdida ósea importante.<sup>20</sup>

## 5.6 Clasificación.

Existe gran cantidad de postes intrarradicales en el mercado odontológico, estos se pueden clasificar de acuerdo.<sup>21</sup>

### **Módulo de elasticidad:**

- **Rígidos:** Presentan un alto módulo de elasticidad, como los metálicos o cerámicos.<sup>21</sup>
- **Flexibles:** Presentan un módulo de elasticidad más próximo a los tejidos del diente. Por ejemplo, los de fibra de vidrio o fibra de carbono.<sup>21</sup>

### **Técnica de uso clínico**

- **Indirectos:** Se realizan en dos sesiones y entre ellas se interpone el laboratorio, pueden ser cerámicos, metálicos o fibra de vidrio.<sup>21</sup>
- **Semidirectos:** Están confeccionados de fibra de vidrio y se realizan en una sola sesión, en donde se necesita realizar una impresión del conducto con el mismo poste prefabricado y resina.<sup>15</sup>

- **Directos:** Son postes prefabricados: pueden ser metálicos, cerámicos, de fibra de vidrio o fibra de carbono.<sup>21</sup>

#### **Modo de confección**

- **Anatómicos:** Tienen una mejor adaptación al conducto, exigen una etapa de impresión con el mismo.<sup>21</sup>
- **Prefabricado:** Existen en diferentes tamaños, formatos y materiales. Pueden ser metálicos, cerámicos, de fibra de cuarzo o carbono.<sup>21</sup>.

#### **Según el formato**

- **Cilíndricos:** Brindan una mayor retención en el conducto, sin embargo, necesitan un desgaste adicional para su adaptación en la porción más apical de la preparación intrarradicular.<sup>21</sup>
- **Cónicos:** Son menos retentivos que los cilíndricos, y más anatómicos debido a que acompañan la conicidad del conducto radicular y la obturación endodoncia previa, siendo más conservadores que los cilíndricos.<sup>21</sup>
- **Doble conicidad:** Presentan formato similar al del modelo endodoncia del conducto, necesitan menos desgaste y permiten menor grosor de cemento en el tercio cervical de la preparación.<sup>21</sup>
- **Accesorios:** Son postes cónicos de diámetro fino, utilizados para relleno adicional en conductos muy amplios.<sup>21</sup>

#### **Material/Composición.**

- **Metálicos:** Están elaborados en aleaciones de acero inoxidable, titanio, metales nobles o aleaciones alternativas, Pueden ser directos o indirectos.<sup>21</sup> (Fig.8)<sup>13</sup>
- **Cerámicos:** Confeccionados a base de cerámicas fundidas y/o prensadas, y presentan elevada rigidez. Pueden ser directos o indirectos.
- **Fibra de carbono:** Son postes constituidos por un aproximado de 64% de fibras longitudinales de carbono y un 36% de resina epóxica. Son directos.

- **Fibra de vidrio:** Estos están confeccionados por un aproximado de 42% de fibras longitudinales de vidrio, una matriz de resina epóxica (29%) y partículas inorgánicas (29%). Pueden ser directos, indirectos o semidirectos.<sup>21</sup>(Fig.9)<sup>13</sup>.



**Fig.8 Poste colado metálico.<sup>13</sup> Fig. 9 Poste de fibra de vidrio.<sup>13</sup>**

### **5.6.1 Postes metálicos.**

Durante mucho tiempo y aún en la actualidad la restauración del DTE mediante postes colados ha sido el patrón oro. Hoy en día es mucho menos utilizado debido a nuevas alternativas adhesivas y a las numerosas desventajas que estos presentan. Existen diferentes propuestas para la fabricación de postes colados: pueden colocarse materiales plásticos para reproducir la forma del conducto y ajustarse a éste, y luego ser rebasados con acrílico autopolimerizable. Otra posible opción consiste en crear un patrón del núcleo acrílico para, posteriormente, colarlo en una aleación.<sup>10,24</sup> Estas aleaciones existen en una variedad de metales como: Acero inoxidable, oro, cromo-cobalto, níquel cromo, titanio y cobre amarillo.<sup>19,25</sup> (Fig. 9)<sup>9</sup>



**Fig. 10 Poste en aleación de Titanio VARIO PCR (CORMET BRASSERLER)<sup>9</sup>**

### **Ventajas y Limitaciones:**

#### **Ventajas**

- Presentan alta radiopacidad.<sup>21</sup>
- El costo de elaboración es bajo y de fácil acceso. <sup>9,21</sup>.
- Resistencia a la compresión muy alta.<sup>13,21</sup>.
- Adaptación íntima a las paredes del lecho radicular debido a que son estructuras individualizadas, lo que les brinda traba mecánica.<sup>9</sup>.
- Se pueden fijar de forma convencional con cementos (fosfatos de zinc, ionómeros de vidrio).<sup>9</sup>.

#### **Limitaciones**

- Alto módulo de elasticidad (180-220 GPa).<sup>9,15</sup>.
- Posible fractura radicular por un efecto cuña.<sup>21,15</sup>.
- Posible corrosión de las aleaciones metálicas.<sup>15</sup>.
- Por su opacidad, interfieren en el paso de la luz, disminuyendo la transparencia de la encía, visualizando una zona oscura a nivel del festón gingival y dando un aspecto poco o nada estético.<sup>15</sup> (Fig. 11)<sup>9</sup>
- Tiempo de confección largo si es indirecto.<sup>21</sup>
- Su remoción clínica es difícil.<sup>15</sup>

- No cuentan con capacidad adhesiva.<sup>13</sup>
- Precisa de una preparación dentinaria más extensa.<sup>12</sup>



**Fig. 11 Aspecto grisáceo de la encía en zonas marginales por translucidez del poste metálico.** <sup>9</sup>

#### **5.6.2 Postes cerámicos.**

Estos postes nacen a finales de la década de 1980.<sup>12</sup> Surgen debido a las limitaciones en la estética. Están compuestos por cristales de zirconio tetragonal estabilizados con óxido de itrio lo que les confiere una mayor apariencia estética. Se encuentran disponibles en forma cilíndrica y cónica. Su módulo de elasticidad es de 200GPa y resistencia a compresión de 800 a 1400Mpa.<sup>4,26,27.</sup>



**Fig. 12 Poste de zirconio.**<sup>27.</sup>

## Ventajas y limitaciones:

### Ventajas:

- Mayor estabilidad química que el sistema de postes colados.<sup>12</sup>
- Biocompatibles.<sup>27</sup>
- Altamente resistentes a la corrosión.<sup>27</sup>
- Excelente opacidad radiográfica.<sup>27</sup>

### Limitaciones:

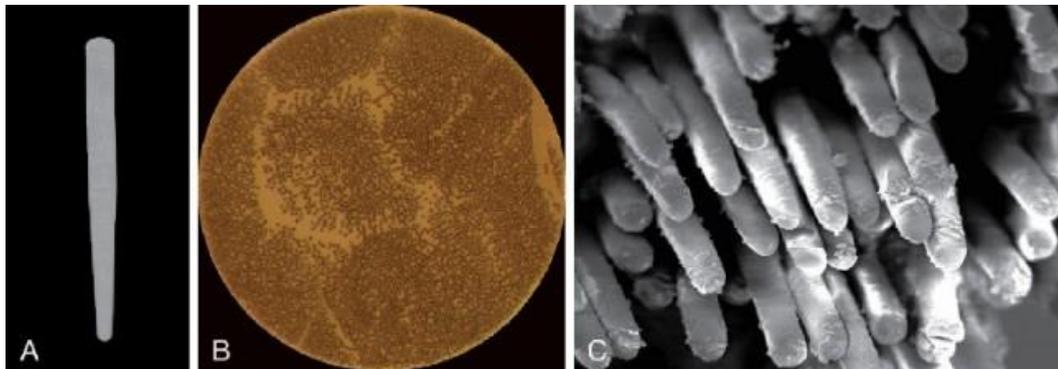
- La mayor resistencia a la flexión, el módulo elástico y la rigidez del material pueden causar una distribución de fuerzas desfavorable y fracturas verticales profundas catastróficas.<sup>12</sup>
- Su alta rigidez dificulta la manipulación.<sup>26</sup>
- Elevada dificultad para su remoción.<sup>12</sup>
- Poca capacidad de unión a los materiales de reconstrucción de muñones con resina compuesta, debido a que no se pueden grabar con ácido fluorhídrico.<sup>25, 12.</sup>
- Baja tenacidad.<sup>9.</sup>
- Debido a su alto contenido cristalino no se pueden grabar con ácidos, lo que hace que no exista una adhesión con la dentina radicular, su retención depende de la traba mecánica que establezcan con las paredes del conducto.<sup>9.</sup>

### 5.6.3 Postes de Fibra de vidrio o Cuarzo

El uso de estos postes ha tomado mucha popularidad en los últimos años gracias a sus propiedades biomecánicas, desplazando en gran medida a los postes colados.<sup>10.</sup>

Surgen en la década de los 90's los primeros postes de resina reforzada con Fibras de Carbono (FC) "Composipost", surgiendo más tarde los

reforzados con Fibra de Vidrio (FV) y Cuarzo. Se definen como anclajes intrarradiculares preformados los cuales presentan una matriz de resina polimerizada (base orgánica) las resinas más empleadas a manera de matriz son las epóxicas (a la que se le puede añadir resina de Bis-GMA), dimetacrilatos y poliésteres, esta matriz mantiene cohesionadas fibras de carbono, vidrio o cuarzo según sea el caso, que actúan como refuerzo estructural. Estas se presentan en promedio entre 24-36 fibras por mm<sup>2</sup>, hasta 70 como máximo y 14 como mínimo. Y su longitud va desde los 8 a 25 micrones, existen en varias configuraciones, trenzadas, tejidas o longitudinales. (Fig. 13)<sup>20</sup>.



**Fig. 13 A) Poste de fibra de vidrio; B) Corte transversal del poste; C) Corte longitudinal del poste.<sup>20</sup>**

Con este material se consigue una elasticidad similar a la de los tejidos dentarios y una adhesión a la dentina del conducto radicular, mejorando la distribución de las fuerzas aplicadas a lo largo de ésta y, por tanto, disminuyendo el riesgo de fractura radicular. Los postes de fibras están disponibles en diferentes presentaciones: cilíndrica, troncocónica, cónica, doble cónica.<sup>9,10</sup>

Cabe agregar que los cónicos buscan acompañar la forma del diente, ahorrando tejido, aunque perdiendo algo en capacidad retentiva. Se los responsabiliza de transmitir esfuerzos en cuña, cosa que no sucedería con los cilíndricos, de mayor capacidad retentiva. En estos últimos la

profundización apical puede ocasionar debilitamiento en las paredes radiculares.<sup>28</sup>

Con el fin de adaptarlos mejor a las paredes del conducto radicular, estos postes son cubiertos con resina compuesta fotopolimerizable. Por dicho procedimiento, son reconocidos como postes anatómicos.<sup>29</sup>

## Ventajas y Limitaciones

### Ventajas:

- Resistencia a la fatiga.<sup>9</sup>
- No presentan corrosión. <sup>9</sup>
- Su módulo de elasticidad es menor a otros postes por lo que presenta un comportamiento mecánico más favorable para el diente.  
9,10.
- Posibilidad de flexión junto a los tejidos permitiendo la transmisión de cargas homogéneas y de alta resistencia sin crear zonas donde se concentre el estrés.<sup>10</sup>
- Existe la adhesión e integración física a materiales de base resinosa y al sustrato dentinario.<sup>10</sup>
- Permiten el paso de luz, lo que se traduce como mejor adhesión, estética y óptica.<sup>10</sup>
- Presentan un patrón de fracaso más favorable que en la mayoría de los casos, lo que permite la sobrevivencia de la pieza.<sup>9</sup>
- Es posible la remoción por fresado.<sup>10,28</sup>
- Presentan mayor estética.<sup>9</sup>
- De fácil manipulación.<sup>9</sup>
- Costo razonable.<sup>28</sup>
- Se realizan en menor número de sesiones.<sup>28</sup>

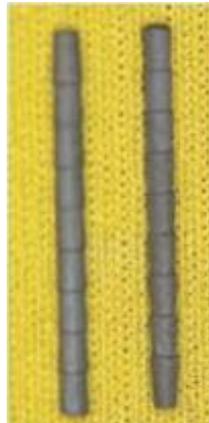
### Limitaciones:

- Su aplicación es más difícil si hay demasiada pérdida estructural.<sup>9</sup>
- Posibilidad de decementado.<sup>28</sup>
- Posibilidad de fractura del muñón.<sup>28</sup>
- Posibilidad de fractura del poste.<sup>28</sup>
- Diámetros y formas no anatómicas.<sup>28</sup>

#### 5.6.4 Postes de fibra de Carbono.

Lovell en 1983, fábrica los primeros postes de fibra de carbono inmersa en material orgánico, el cual fue comercializado en Francia a partir de 1988 bajo el nombre de “Composipost”.<sup>29</sup>

Los postes de fibra de carbono están formados por fibras piramidales de carbono embebidas en una matriz de resina epóxica, biocompatible y resistente a la corrosión y fatiga, además presenta propiedades físicas similares a las de la dentina. Su color oscuro se considera su gran y principal desventaja que afecta negativamente la estética de coronas cerámicas libres de metal, según el espesor de éstas.<sup>4,24</sup> (Fig.12)<sup>9</sup>



**Fig. 14 Postes de fibras de carbono con retenciones** (Reforpost fibra de carbono, Angelus)<sup>9</sup>

#### Ventajas y Limitaciones

##### Ventajas:

- Suelen presentar buenas propiedades mecánicas generales.<sup>9</sup>

- Resistentes a la corrosión y fatiga.<sup>9</sup>
- Son más flexibles que los pernos de metal.<sup>25</sup>
- Su módulo de elasticidad es aproximado al de la dentina.<sup>25</sup>

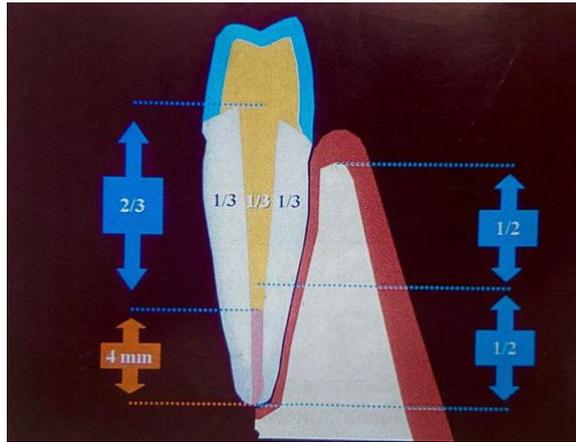
#### **Limitaciones:**

- El tratamiento en la adhesión ha sido descrito como más complejo. (ni la matriz ni las fibras reaccionan con cementos de base resinosa).<sup>9</sup>
- El color gris oscuro que presentan suele ser problemático para un resultado estético, debido a esto quedan limitados al sector posterior.<sup>9</sup>
- Suelen ser generalmente radiolúcidos y generan una radiografía con efecto fantasma, ya que solo se percibe el contorno del poste.<sup>9</sup>

## **5.7 Preparación del sistema poste-corona.**

### **5.7.1 Preparación del espacio para el poste.**

El diente no debe ser preparado ni adaptado al sistema de poste, el sistema de poste y el diseño en su preparación deben ser seleccionados de acuerdo al diente y su morfología. Hacer coincidir el tamaño del poste y su conformación con el tamaño del conducto es primordial para evitar la eliminación de dentina, ya que como se ha mencionado anteriormente la preservación de este tejido sumamente importante, se considera un factor para la toma de decisión en la colocación, su elección y preparación. Esta preparación debe realizarse con cuidado para no perturbar el sellado apical o causar alguna perforación. Algunos autores señalan que hay que dejar por lo menos 5-4 mm de gutapercha apical o que la longitud del poste ocupe  $\frac{3}{4}$  de longitud del conducto, si es posible, o al menos igual a la longitud de la corona, todo esto para garantizar un buen sellado. (Fig. 15)

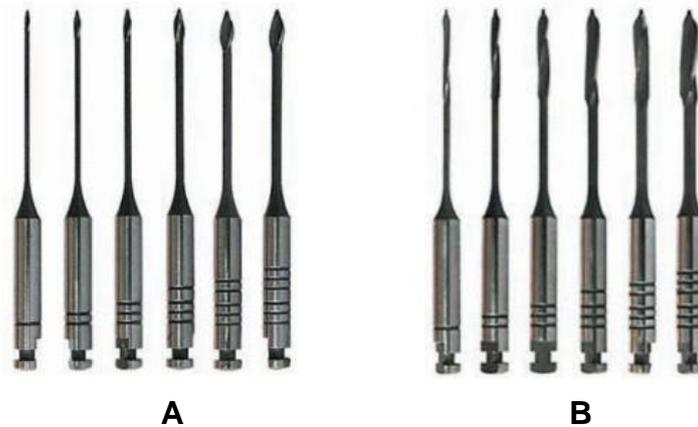


**Fig. 15 Extensión longitudinal ideal del muñón artificial con espiga, equivalente 2/3 del remanente dental o la mitad de soporte óseo que envuelve la raíz.<sup>8</sup>**

Existen diversas técnicas para la eliminación de la gutapercha del conducto radicular; química, térmica y mecánica. En la química existen solventes como la trementina o cloroformo los cuales se utilizan para ablandar la gutapercha, sin embargo, esta técnica no es recomendable para su eliminación antes de la preparación del espacio del poste, debido a que no existe un control sobre la profundidad del reblandecimiento, lo que puede alterar el sellado apical y llevar a una fuga de solventes a la zona periradicular. La técnica térmica es una manera muy fácil de eliminar una longitud predeterminada de gutapercha. Existe el sistema B (SybronEndo), este es calentado 100° C con una punta de dicho sistema la cual es elegida para unirse a la longitud del poste deseado, esta punta es insertada se rota y se retira, trayendo masa coronal de gutapercha. Y por último la técnica mecánica, esta es la más popular, pero si no es realizada con cuidado se puede debilitar o perforar a la raíz. Se aconseja utilizar fresas que no corten en la punta tal como la Gates Glidden o una fresa Peeso. Al igual que con la remoción con calor, la gutapercha apical debe ser compactada verticalmente para asegurar un buen sellado.<sup>8,25.</sup>

La preparación del lecho para el poste es un paso de suma importancia ya que con este se busca la traba-mecánica entre el poste y la dentina. En la mayoría de los casos se realiza con fresas de corte lateral tales como Gates

Glidden, o Largo/Peeso debido a su similitud en calibre y forma con diversos sistemas de postes. Estas realizan un desgaste circular y por desgaste lateral preparan el espacio para el poste, permitiendo su adaptación al conducto y reduciendo el espesor del cemento entre las paredes. (Fig. 13) Varios estudios han demostrado que una capa gruesa de cemento tiene un impacto negativo sobre la retención del poste al igual que la longitud.<sup>30</sup>



**Fig. 16 A y B Fresas Gates-Glidden y Peeso (Largo de Maillefer).** Las fresas Gates Glidden se presentan en 6 diferentes diámetros; 0,5 mm, 0,7 mm, 0,9 mm, 1,1 mm, 1,3 mm, 1,5 mm de acuerdo con su numeración de 1 a 6. B. Las fresas de Peeso o largo de Maillefer también se presentan en 6 diámetros, pero en una escala diferente; 0,7 mm, 0,9 mm, 1,1 mm, 1,3 mm, 1,5 mm, 1,7 mm, de acuerdo con su numeración de 1 a 6.<sup>9</sup>

El empleo de estas fresas hace que la eliminación de la gutapercha sea más segura, ya que solo avanza sobre esta sin cortar lateralmente.

El uso secuencial de las fresas Peeso, para acercar al diámetro definitivo hace que se disminuya la fricción y evita la alteración estructural de la dentina.<sup>9</sup>

El empleo de irrigantes como el alcohol y la clorhexidina durante la desobturación y preparación del lecho ayudará a la eliminación de barrillo dentinario y detritos como (gutapercha, cementos, dentina) que posteriormente serán más difíciles de eliminar. También disminuye la

temperatura por fricción causada por los instrumentos la cual puede generar daños estructurales y afectar la adhesión. El hipoclorito de sodio debe ser evitado para la irrigación ya que al liberar oxígeno puede alterar la polimerización de adhesivos y cementos resinosos y por consiguiente alterar la adhesión final. Un lecho radicular limpio es un factor esencial para conseguir una adhesión más fiable.<sup>9</sup>

Una vez preparado el lecho, se lava con agua, se seca con puntas de papel, y se prueba el poste. En este momento se toma una radiografía para comprobar su asentamiento.<sup>20</sup>

### **5.7.2 Cementación y Adhesión del Poste.**

Para que el tratamiento con poste sea efectivo, es importante tener en cuenta el tipo de cemento utilizado y la técnica de cementación, este proveerá sellado, retención y distribución de fuerzas al poste. Para su cementación se utilizan varios cementos selladores como los tradicionales (fosfato de zinc y poliacarboxilato), de ionómero de vidrio y de resina. Estos 3 primeros dan lugar a una cementación no adhesiva mientras que el cemento de resina si implica una cementación adhesiva.<sup>20</sup> La retención de los postes metálicos en el conducto se consigue estableciendo un íntimo contacto físico entre las paredes del poste y el conducto, a esta retención se le conoce como traba mecánica. El poste debe conseguir una adaptación íntima a las paredes del conducto y el cemento solo debe de terminar de establecer un contacto pleno entre las paredes.<sup>9,31</sup>

Los postes de zirconio pueden ser fijados con cementos tradicionales, aunque se recomienda la utilización de técnicas adhesivas sus valores en cuanto a retención han sido significativamente menores.<sup>4</sup>

Los cementos tradicionales como fosfato de zinc o poliacarboxilato aún se utilizan para el cementado de postes y coronas. Son suministrados en forma de polvo-líquido y sus propiedades físicas dependen de las proporciones de la mezcla de los componentes. El fosfato de zinc se utiliza para la cementación de coronas y postes metálicos; su espesor es menor

a 25  $\mu\text{m}$ . Su resistencia a la compresión de 100 MPa y sus módulos de elasticidad menores a la dentina. Estos cementos consiguen su retención por medio mecánicos y no crean enlaces químicos con el poste ni la dentina.<sup>8</sup>

Una vez cortado el poste, con el conducto limpio y seco, se inserta el cemento convencional con un léntulo o jeringa en el conducto, y se inserta el poste ejerciendo presión suave para la salida del exceso del cemento o se puede llevar el poste impregnado del cemento al conducto, sin embargo, esta técnica no se recomienda ya que no asegura un correcto llenado del conducto. Una vez en posición el poste no debe de tocarse hasta que el cemento haya endurecido.<sup>20</sup>

Los cementos de ionómero de vidrio se componen de una mezcla de partículas de vidrio y poliácidos, también se encuentran con monómeros de resina. (cementos de ionómero de vidrio convencionales o modificados con resina). Las fuerzas compresivas de estos cementos varían de entre los 100 y 200 MPa, su módulo de Young se sitúa entre los 5 GPa. Sus principales ventajas son: su fraguado químico, facilidad de manipulación y su unión tanto al diente como al poste.<sup>8</sup>

Desde la introducción de los postes de fibra el principio de traba mecánica y el empleo de cementos convencionales (fosfato de zinc, ionómero de vidrio) ha quedado en el pasado gracias a la adhesión y cementos de resina compuesta.

Estos cementos son más utilizados en la actualidad, su uso se basa en la teoría de que la adhesión de los postes a la dentina del conducto reforzará al diente y facilita su retención. Sus fuerzas compresivas se encuentran entre los 200 MPa y módulos de elasticidad entre los 4 y 10 GPa. Estos pueden polimerizarse mediante reacción química, fotopolimerización o ambos mecanismos (duales).<sup>8</sup>

La cementación adhesiva es un proceso más complejo que requiere de mayor exigencia técnica. Esta busca adherir la dentina del conducto al

poste, con esta se requiere por separado la preparación del poste y acondicionamiento del conducto.<sup>21,20.</sup>

Hay que recordar que la estructura radicular está constituida principalmente por dentina intertubular y que la cantidad de túbulos dentinarios disminuye de forma significativa de la zona cervical hacia la media y apical.<sup>21</sup>

Esto indica la existencia de variables que condicionan el proceso de adhesión al trabajar sobre esta dentina, haciendo el trabajo de adhesión en las porciones radiculares menos eficaz, entre ellas se encuentran:

- Menor control en la visibilidad de las maniobras clínicas.
- Mayor contaminación (Barrillo dentinario con restos de gutapercha y cemento sellador) sobre las paredes del lecho gracias a la preparación del conducto, lo que se traduce como menor adhesión.
- Menor grado de polimerización de los adhesivos por la menor posibilidad de fotoactivación.

La mayoría de los cementos selladores a base de resina requieren un tratamiento previo de la dentina del conducto con adhesivos de grabado o autograbado. Ambos de estos adhesivos forman capas híbridas a lo largo de la pared del poste, la cual es un mecanismo de primordial importancia en la adhesión de la dentina radicular.<sup>8,9</sup>

Existen tres técnicas posibles para el cementado adhesivo del poste dentro del conducto:<sup>20</sup>

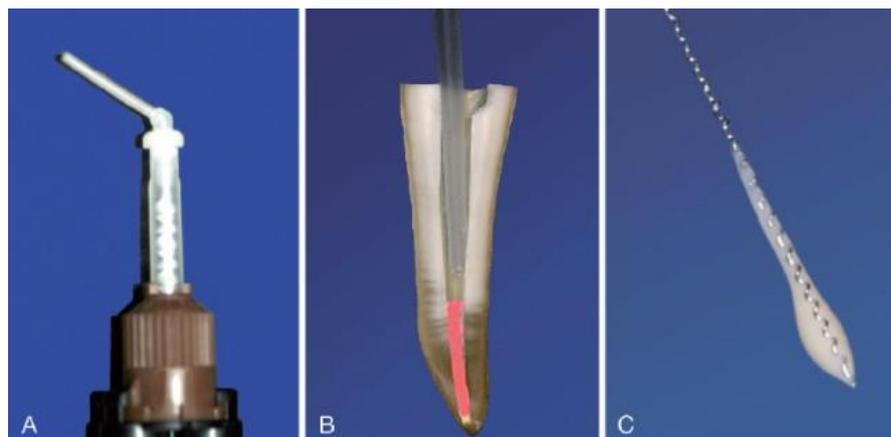
- a) Grabado ácido, adhesivo de grabado total y cemento de resina.  
(Fig.17, 18, 19 y 20)<sup>20</sup>
- b) Adhesivo de autograbado y cemento de resina.
- c) Cemento de resina autoadhesiva.



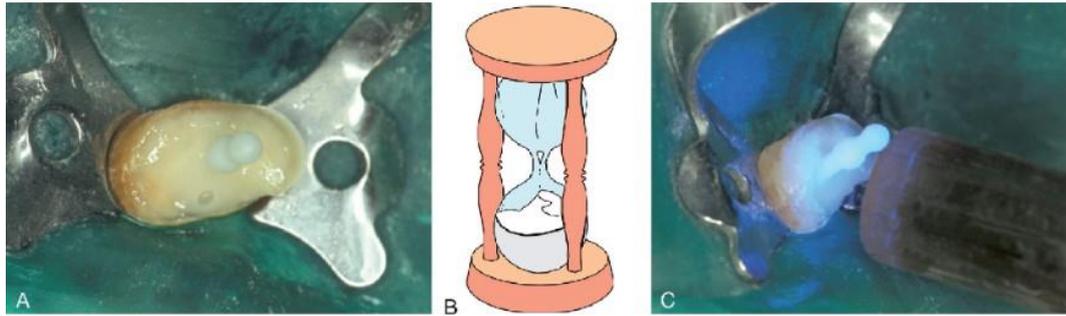
**Fig. 17 Cementado con técnica de grabado ácido, se lava el conducto con agua después del grabado y se seca con puntas de papel.**



**Fig. 18 Aplicación del adhesivo con micro pincel, los excesos se eliminan con punta de papel.**



**Fig. 19 A) Jeringa de cemento de resina para la técnica de inyección; B) Colocación correcta de la jeringa. C) Lápiz impregnado con cemento.<sup>20</sup>**



**Fig. 20 A) Poste colocado al que aún no se le retiran los excesos de cemento; B) Se recomienda esperar 4 min para permitir la polimerización; C) Fotopolimerización final.<sup>20</sup>**

El tratamiento para el acondicionamiento de los postes de fibra más recomendado es la aplicación de silanos. Estos son moléculas biofuncionales que se unen a la parte orgánica de la resina del cemento y por otro a la inorgánica (silicio del poste).<sup>20</sup>

### **5.7.3 Efecto Férula/Ferrule.**

La falta de estructura coronal está asociada a una baja tasa de supervivencia en el DTE, diversos estudios apoyan la férula como el principal factor para aumentar la resistencia a la fractura, reforzar su superficie externa y disipar fuerzas en la circunferencia del diente.<sup>8,16,32</sup> Este efecto férula (término anglosajón que en castellano corresponde a “Abrazadera”) se define como un collar de dentina circunferencial (de 360°) remanente de aproximadamente 2 mm de altura, el cual genera un adecuado comportamiento biomecánico, estabilidad, resistencia a la fractura y mejora el sellado coronal proporcionado por la restauración final.<sup>15,22,33</sup>

Los autores sugieren que la presencia de 1,5 mm a 2 mm en altura por arriba de la encía marginal por 1mm de espesor de tejido coronario remanente es considerado como suficiente efecto férula. Es esencial para incrementar en un 5% la probabilidad de supervivencia a mediano (5 años), y largo plazo (17 años).<sup>9,15</sup>

Las ventajas que ofrece este son<sup>14</sup>:

- a) Reducción del estrés entre el poste y el muñón.
- b) Distribución de las fuerzas oclusales uniformemente.
- c) Protección de la raíz ante fracturas.
- d) Disminución en la incidencia de fracturas.
- e) Se mantiene la integridad del cementado del poste y la restauración.
- f) Se aumenta la retención de la restauración.

Las piezas dentarias que no presentan estas características pueden ser sometidas a procedimientos quirúrgicos, como el alargamiento coronario, ya sea mediante la gingivectomía, osteotomía, o bien se puede realizar la extrusión mediante ortodoncia, y ganar en ambos casos una estructura dentaria sana para el efecto férula.<sup>34</sup> (Fig. 21)<sup>35</sup>

Es de suma importancia de contar con estructura dentaria para el efecto férula; ya que el éxito o fracaso del tratamiento endodóntico y restaurador (poste de fibra /corona) depende de la cantidad de estructura dentaria presente.<sup>36</sup>

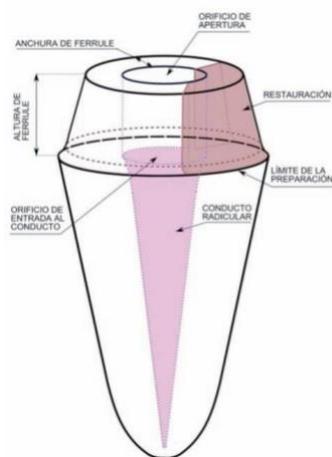


Fig. 21.

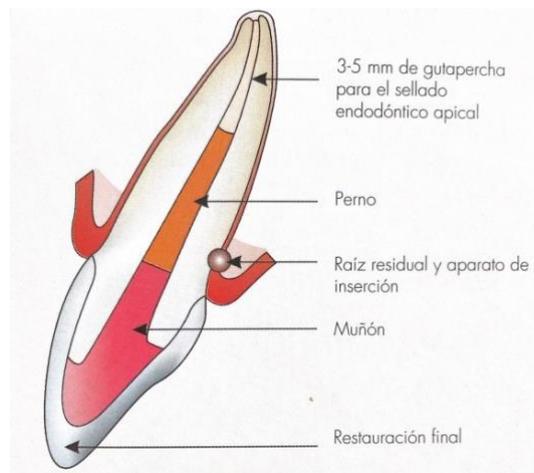


Fig. 22

**Fig. 21 Estructuras presentes en un diente con tratamiento de endodoncia con preparación para una corona total.<sup>35</sup>**

**Fig. 22 Configuración del diente restaurado.<sup>25</sup>**

#### 5.7.4 Muñón.

Tras la colocación del poste se puede confeccionar un muñón. El muñón es un dispositivo protésico fijo anclado al poste dentro de la raíz, utilizado en la reconstrucción del DTE con mínima estructura remanente. Están indicados en dientes en los que la corona clínica ha sufrido cierto grado de destrucción y además necesitan tratamiento protésico. Su función consiste en el reemplazo de la estructura coronal perdida y soportar la restauración protésica fija para devolver las características anatómicas de la corona. Las características físicas ideales que debe presentar el muñón son:<sup>8,22</sup>

- 1) Elevada resistencia a la compresión y a la flexión.
- 2) Estabilidad dimensional.
- 3) Fácil manipulación.
- 4) Tiempo de fraguado rápido.
- 5) Capacidad de unir el diente al poste.
- 6) 4-5 mm de altura.

Los materiales utilizados para la reconstrucción del muñón abarcan desde resinas compuestas, metal o cerámica, amalgamas y en algunas ocasiones ionómeros de vidrio. El anclaje de este al diente será mediante la extensión del poste en la cara coronal del diente.<sup>8</sup>

La resina compuesta como material de reconstrucción para el muñón muestran mejor comportamiento mecánico a comparación de materiales convencionales, entre sus ventajas se encuentra su adhesión a la estructura del diente y a diferentes sistemas de postes, facilidad de manipulación, fraguado rápido. (Fig.23)<sup>20</sup>



### **Fig. 23 Reconstrucción de muñón a mano alzada con incrementos de resina compuesta.<sup>20</sup>**

Los muñones de amalgama han sido utilizados por mucho tiempo siendo su historial de éxito clínico muy amplio. Ofrece buenas propiedades mecánicas y de manipulación. Sus formulaciones más recientes ofrecen una fuerza a la compresión de 400 MPa después de 24hrs (considerada alta), y una resistencia a la tracción y módulo de elasticidad también elevados. Sus limitaciones más frecuentes son su naturaleza no adhesiva, la posibilidad de corrosión, los cambios en la coloración de la encía o dentina y su mala reputación debido a la toxicidad del mercurio presente en esta. Los cementos de ionómero de vidrio presentan escasa fuerza y baja resistencia a la fractura lo que los convierte en contraindicados para la reconstrucción de dientes anteriores o cúspides sin soporte. Estos no son convenientes como material para la reconstrucción de muñones, comparados con las resinas o con las amalgamas en estudios sobre la resistencia a la fractura, estas últimas siempre obtienen un desempeño mucho mejor.<sup>37</sup>

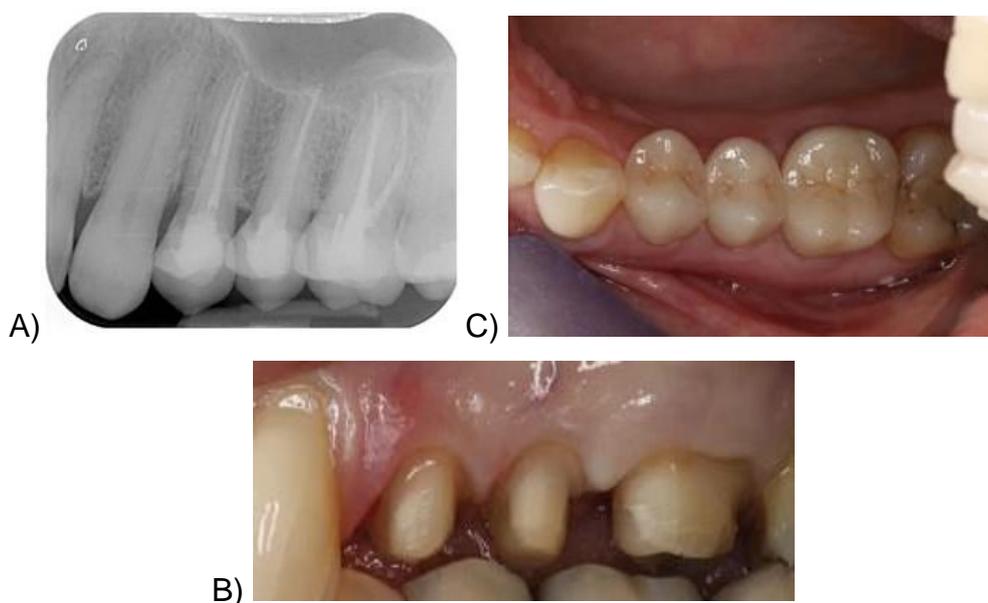
Si existe suficiente estructura dental coronal para proporcionar retención a una reconstrucción de muñón, no será necesario un poste. Una vez confeccionado el muñón se procede a su tallado, este debe ser realizado siguiendo las características del tipo de prótesis indicada y su material.<sup>22,38.</sup>

#### **5.7.5 Corona.**

Se definen como restauraciones de cobertura completa. Estas recubren al muñón restaurando la estética y función del diente. La corona y su preparación deben cumplir con ciertas características:<sup>8</sup>

- El efecto férula debe ser de al menos 2 mm.
- Las paredes axiales deben ser paralelas.
- La restauración debe rodear al diente por completo.
- El margen debe estar en la estructura del diente.
- La corona y su preparación no deben invadir el espacio de inserción.

Los materiales como las cerámicas (disilicato de litio o zirconio) permiten diseños de preparación mínimos a diferencia de los metálicos, sin embargo, estos presentan menor resistencia a la fractura por lo cual ciertos clínicos limitan su uso al sector anterior. (Fig. 24)<sup>8, 39</sup>.



**Fig. 24 Restauraciones con Postes de fibra de vidrio, muñones en resina y coronas totales de eMax IPS; A) Radiografía periapical post reconstrucción de postes y muñones. B) Preparaciones para coronas totales cerámicas, se muestra 2mm de reducción oclusal. C) Coronas totales eMax en dientes 24, 25, y 26 post cementación.**

La preparación del diente debe ser muy precisa con buenos ángulos de línea interna redondeados para no concentrar la tensión bajo la corona, lo que puede llevar a la formación de microgrietas y a la propagación de fracturas. Estas coronas pueden ser cementadas adhesivamente. Las coronas de metal-cerámica son la restauración de cobertura total más comúnmente colocada en la dentición posterior. Desgraciadamente, el método convencional de preparación en estas requiere una amplia reducción del diente para crear suficiente espacio para la restauración. Las coronas de metal-cerámica sobre dientes anteriores, necesitan una

reducción de la superficie vestibular de aproximadamente 1,8-2mm. Esta reducción puede comprometer la resistencia del tejido dental restante, por lo que hay que tener cuidado antes de prescribir una restauración de este tipo en el sector anterior.<sup>39</sup>

#### **Indicaciones:**

- Casos de pérdida de estructura coronaria importante (más del 60%) cuyos márgenes sean subgingivales, en dientes decoronados y con problemas estéticos.<sup>32</sup>
- Coronas de Metal-Porcelana están indicadas en sector posterior y pacientes bruxistas debido a su gran resistencia a la fractura y desgaste mecánico.<sup>32</sup>
- Coronas de disilicato de litio; son las más estéticas, indicadas para dientes anteriores.<sup>32</sup>
- Coronas de zirconio: Intentan aunar la estética y resistencia a la fractura y al desgaste, se deberán tener en cuenta para casos de dientes anteriores con muñones oscurecidos.<sup>32</sup>

#### **Contraindicaciones:**

- Remanente dentario deficiente en el que no sean posibles las reconstrucciones.<sup>32,39</sup>
- Conductos estrechos en donde la colocación de un poste no sea viable.<sup>32,39</sup>

## **6. Rehabilitación sin postes.**

En la actualidad, el desarrollo de la odontología adhesiva ha reducido la necesidad de postes y muñones para la restauración de dientes, permitiendo al clínico añadir materiales al tejido dental residual existente sin la necesidad de realizar una retención macromecánica; lo que permite preservar en lugar de eliminar estructura dental. Estos enfoques mínimamente invasivos son fáciles de realizar, menos costosos y, sobre todo, podrían reducir los fracasos relacionados con la colocación de los postes.<sup>39</sup>

## 6.1 Restauraciones Directas

Cuando existe suficiente tejido remanente de la estructura coronaria, es decir lo que se perdió es mínimo, el material de elección para restaurar son las resinas compuestas. Estas ofrecen un buen sellado gracias a su capacidad de adhesión, cuenta con buenas propiedades físicas y estéticas.<sup>32,39</sup>

Davidson y Cols compararon la resistencia a la fractura en molares y premolares con tratamiento de conductos, los resultados mostraron que las restauraciones con resinas compuestas y sistemas adhesivos brindaban una resistencia a la fractura muy similar a la de un diente sano. El uso en el sector posterior es aún debatible debido a diversos factores, son más adecuadas en casos donde los defectos en cuanto a la pérdida de estructura son mínimos y la cavidad de acceso se limite sólo a la superficie oclusal o proximal y esta no involucre el recubrimiento de cúspides.<sup>8,39</sup>

### 6.1.1 Resinas de composite.

Las resinas compuestas sufren de contracción de polimerización que genera tensiones en la interfase diente-restauración, lo que provoca desajustes marginales, llevando a tinciones, gaps y filtración bacteriana. Debido a esto para reducir esta contracción la técnica de colocación debe realizarse mediante técnica incremental oblicua. (Fig. 25)<sup>32,40</sup>



**Fig. 25 Técnica incremental oblicua.**<sup>37</sup>

Sin embargo, recientemente se han introducido resinas compuestas fluidas, de baja viscosidad, las cuales son utilizadas con la técnica “En bloque” (Bulk-fill), en la que se aplica una sola capa de hasta 4 mm y que requiere una última capa de 1,5-2 mm de resina compuesta convencional capaz de soportar cargas oclusales (Fig. 26). Estas resinas según el fabricante tienen una menor contracción de polimerización y módulo de elasticidad, disminuyendo desadaptaciones marginales. En cualquier caso, no existe consenso en la literatura sobre qué resina compuesta es la mejor para la reconstrucción del DTE.<sup>32</sup>



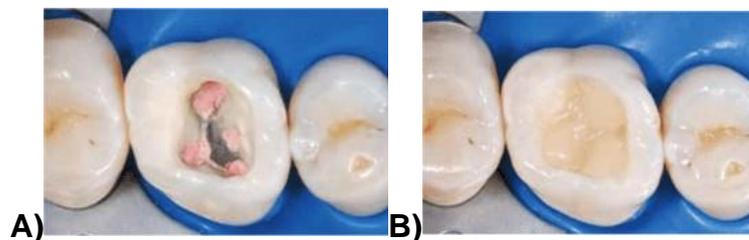
**Fig. 26 Técnica en bloque.**<sup>37</sup>

#### 6.1.2 Indicaciones

- DTT en los que quedan tres o cuatro paredes, es decir, al menos una cresta marginal, y sin paredes cavitarias socavadas, (La lesión no ocupa más allá de una o dos paredes).<sup>23,32</sup>

#### 6.1.3 Contraindicaciones

- Pérdida estructural de tejido de más de 1/3 .<sup>32,35</sup>
- Pacientes bruxistas.<sup>23.</sup>





**Fig. 27 Restauración con resina compuesta: A) Vista oclusal de una cavidad clase I en el primer molar maxilar. B) Obturación gradual en capas de la resina compuesta, cada capa es fotopolimerizada por al menos 40 seg. C) Vista final de la restauración.<sup>39</sup>**

## **6.2 Restauraciones indirectas.**

Las restauraciones parciales adhesivas o indirectas son parte de las opciones de técnicas disponibles para la rehabilitación de dientes con compromiso estructural, diversos estudios han demostrado la alta eficacia y predictibilidad, así como una alta tasa de supervivencia. Se les denomina indirectas a aquellas en las que el bloque de material obturador se conforma y endurece fuera de boca.<sup>20</sup>

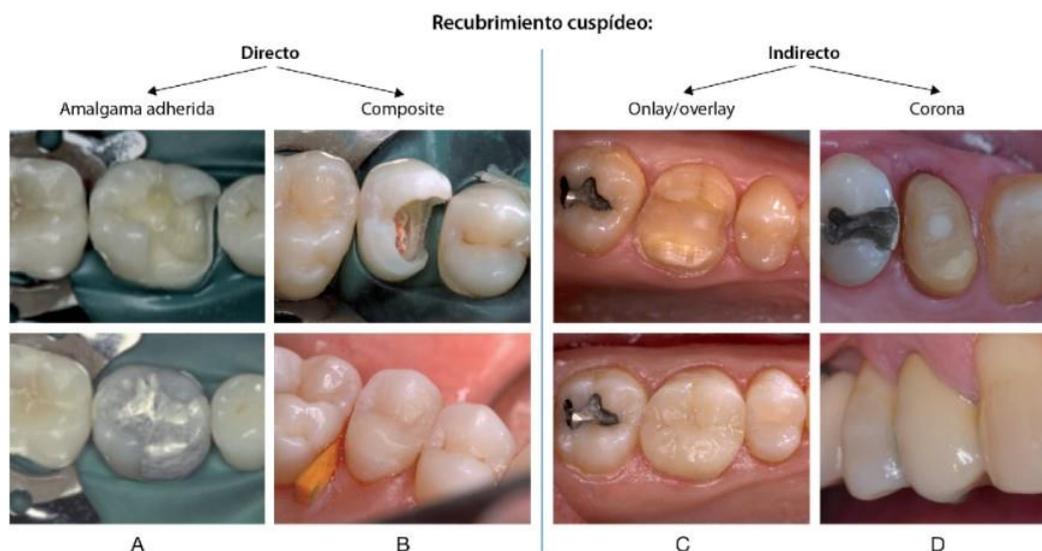
Este enfoque está indicado especialmente cuando existe la necesidad de recubrir una o más cúspides por compromiso estructural.<sup>41</sup>

Estas pueden estar confeccionadas en distintos materiales, metálicos, resinas compuestas, cerámicas (feldespáticas, aluminosas, zirconios o disilicato de litio).<sup>20</sup>

### **Cobertura cuspídea**

La cobertura cuspídea se refiere a la cobertura de todas las cúspides del diente posterior con material restaurador directo o indirecto (Fig. 20)<sup>20</sup> Decidir si es mejor restaurar un diente con cobertura cuspídea o con una restauración intracoronal dependerá de muchos factores, como la cantidad y distribución de la estructura dental restante, el tipo y la cantidad de carga aplicada sobre el diente durante la función, los hábitos parafuncionales del

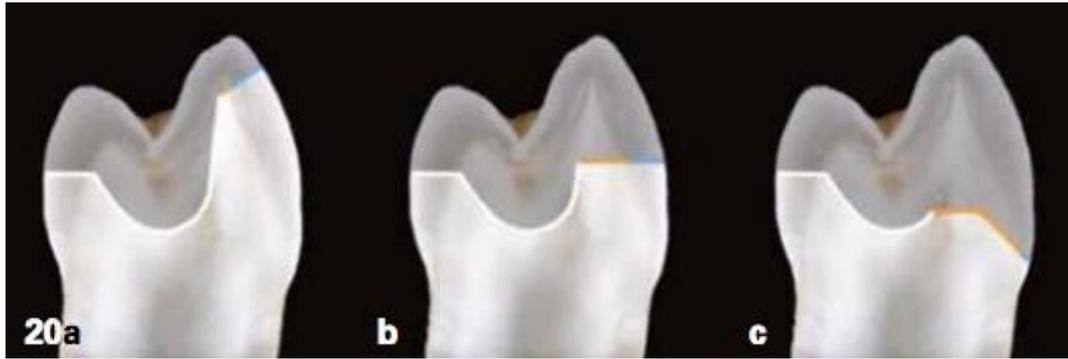
paciente, el valor estético del diente y los conocimientos y la experiencia del odontólogo.<sup>42</sup>



**Fig. 28 Tipos de recubrimiento cuspidado. A) Con amalgama adherida; B) Con resina compuesta directa; C) Con cerámica; D) Con corona derecubrimiento total.<sup>20</sup>**

Al recubrir cúspides se consigue aumentar la resistencia a la fractura del diente restaurado y su reducción debe realizarse sólo cuando la pared vestibular o lingual sea muy frágil, con mínimo espesor, con presencia de fisuras o restauraciones deficientes.<sup>21</sup>

Según la cobertura cuspidada, los tipos de restauraciones pueden clasificarse como inlays, que son preparaciones sin cobertura cuspidada, onlays, en las que se cubre al menos una cúspide, y overlays, en las que se cubren todas las cúspides. La cobertura cuspidada aumenta la longevidad de las restauraciones indirectas (Fig. 21). las cavidades MOD más profundas en un ETT deben considerarse como las peores cavidades en términos de riesgo de fractura. En esos casos, la literatura científica coincide en que debe planificarse una cobertura cuspidada del diente para evitar la extrema flexión de las cúspides y equilibrar las fuerzas oclusales.<sup>21</sup>



**Fig. 29** Diferentes tipos de recubrimientos de cuspidos vestibulares.

**A) Recubrimiento ultra conservador de las cuspides vestibulares;**

**B) Recubrimiento convencional de la cuspe vestibular;**

**C) Recubrimiento total de la cuspe vestibular.<sup>43</sup>**

Las Endocrown ensamblan el poste intrarradicular, el muñón y la corona en un solo componente, dando lugar a una restauración monobloque. Las preparaciones cavitarias mínimamente invasivas para las restauraciones posteriores demuestran el beneficio de la conservación de la estructura dental y la mejora de la distribución de la tensión.<sup>44</sup>

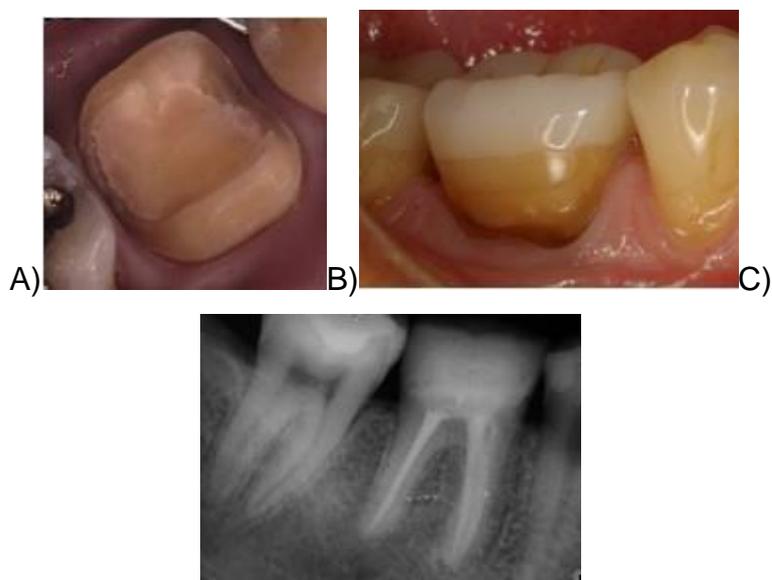
### **6.2.1 Endocrowns/Endocoronas.**

Fueron introducidas por Pissis en 1995, descrito como la “técnica del monoblock de porcelana”, posteriormente denominadas Endocrown.<sup>45</sup>

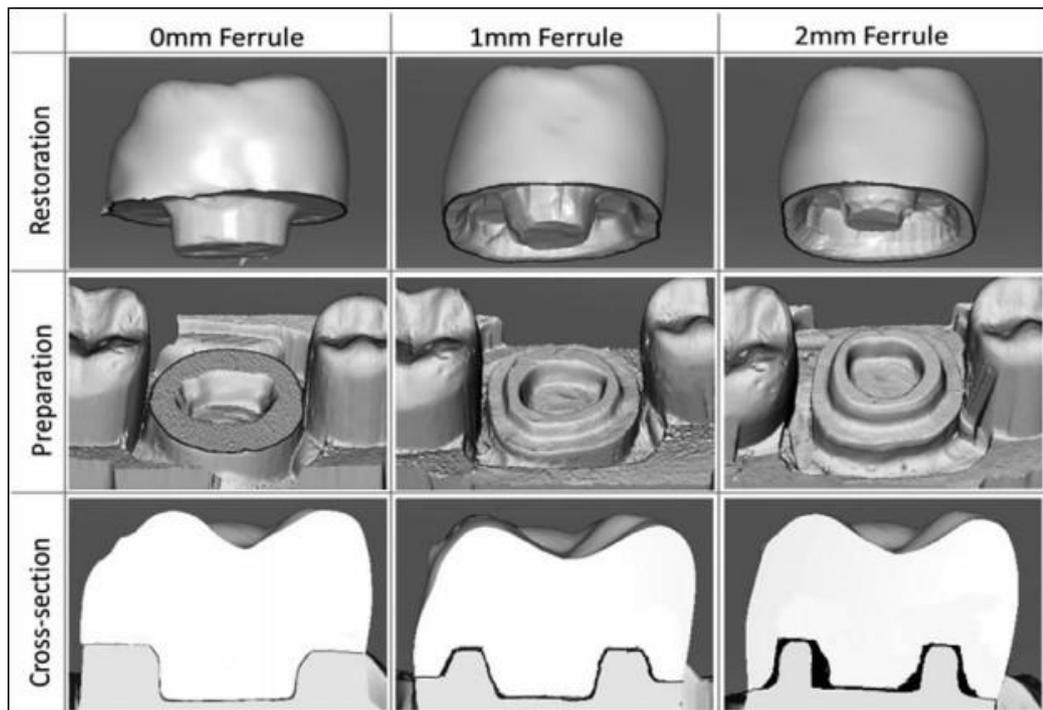
Son una alternativa mínimamente invasiva la cual se define como una restauración coronaria, total o parcial, de un diente posterior fijada al DTE, que será anclada a la parte interna de la cámara pulpar y a los márgenes de la cavidad, obteniendo así retención macromecánica (proporcionada por las paredes pulpares) y microrretención (mediante adhesión). (Fig. 30) Estas suelen ser fabricadas con materiales de bajo módulo de elasticidad, similar al de la dentina ya que ayuda a distribuir las fuerzas a lo largo de la superficie y mejora la resistencia a la fractura. En la mayoría de estudios clínicos se ha utilizado cerámica feldespática; pero, existen otros materiales como resina con nanopartículas o disilicato de litio que han demostrado mayores ventajas en su fabricación, se reporta su éxito a corto plazo y

estudios concluyen que existen cuatro factores para el éxito y la longevidad de las endocoronas, como son: preparación correcta del diente, elección precisa del material de restauración, del sistema adhesivo, y una apropiada selección del caso. Otros estudios informan que la resistencia a la fractura de las endocoronas es superior o similar a la de las coronas convencionales en dientes posteriores, pues en los estudios evaluados se observan tasas de supervivencia mayores al 90% a corto y largo plazo.<sup>15,16,45</sup>

La preparación se conforma de una cavidad dentro de la cámara pulpar, que servirá como retención para conformar la corona y el núcleo en una sola estructura, no debe extenderse a los canales radiculares, la profundidad debe de ser de al menos de 5 mm para molares y premolares, 3 mm de diámetro para premolares y 5 mm de diámetro para molares, las paredes deben tener una divergencia hacia oclusal mayor de 6°. La terminación deberá de ser en hombro de 1-1.2 mm de anchura para obtener una superficie amplia y lisa para que resista las fuerzas compresivas y la resistencia a la fractura. En oclusal se hace la reducción de cúspides de entre 1.5 y 2.0 mm.<sup>46,47</sup>



**Fig. 30 A) Preparación dentaria en #36 para EC, un chamfer fue realizado en la pared vestibular; B) EC en #36 después de 18 años; C) Control radiográfico a los 18 años.<sup>45</sup>**



**Fig. 31 Preparaciones de EC sin férula, 1mm de férula y 2mm de férula.**<sup>47</sup>

#### Indicaciones:

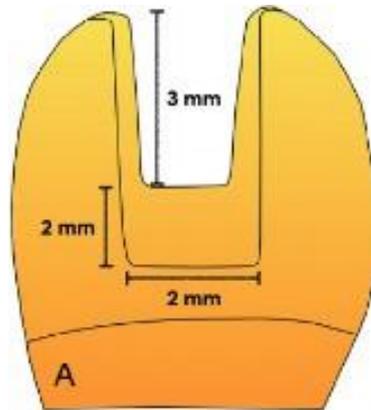
- Piezas con extensiva pérdida de tejido dentario, que posean 1.5mm a 2mm de altura desde la unión amelocementaria al margen de la preparación dental y 1 mm mínimo de ancho de paredes remanentes.<sup>46</sup>
- Existe poco espacio interoclusal.<sup>47,48</sup>
- Cámara pulpar amplia.<sup>46,47</sup>
- Raíces curvas.<sup>47,48</sup>
- Canales calcificados.<sup>47,48</sup>
- Coronas clínicas cortas.<sup>48</sup>

#### Contraindicaciones:

- Casos en donde el procedimiento adhesivo se vea comprometido.<sup>48</sup>
- Profundidad de la cámara menor a 3mm.<sup>48</sup>
- La pared a nivel cervical es menor a 2 mm de anchura en la circunferencia.<sup>48</sup>

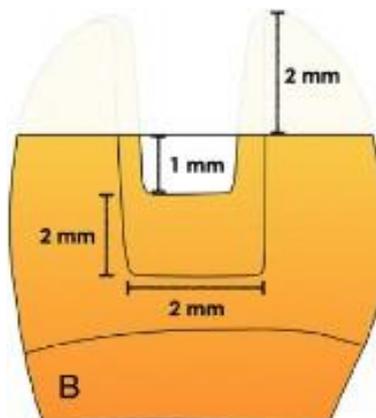
## 6.2.2 Inlays y Onlays

Las incrustaciones Inlays se definen como restauraciones intracoronarias, las cuales no recubren ninguna cúspide del diente.<sup>20,43,49.</sup> (Fig. 32)<sup>44</sup>



**Fig. 32 Preparación convencional de Inlay.<sup>44</sup>**

Las incrustaciones Onlays se definen como restauraciones intracoronarias, indirectas, que usualmente abarcan la misma zona que una inlay (oclusal) además de una o dos cúspides.<sup>46,49.</sup>

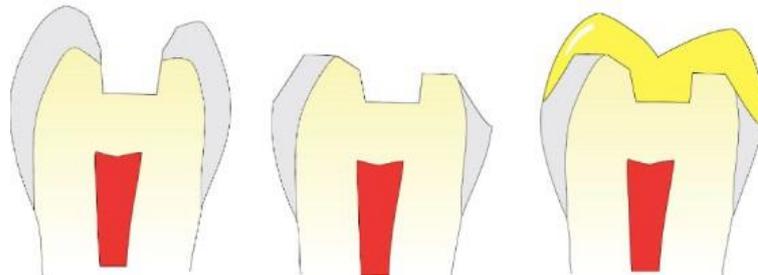


**Fig. 33 Preparación de Onlay.<sup>44</sup>**

Desde un punto de vista general, a partir de la revisión de la literatura se han podido identificar algunos criterios principales de preparación de inlays/overlays. Las preparaciones dentarias para incrustaciones, deben cumplir con ciertas características:<sup>43,49</sup>

- a) Las paredes proximales deben tener una expulsividad de entre  $3^{\circ}$  a  $10^{\circ}$ .<sup>20,43</sup>
- b) Los ángulos entre el piso y las paredes axiales deben ser redondeados.<sup>43</sup>
- c) Los ángulos cavo-superficiales deben ser limpios, sin biseles.<sup>48(43)</sup>
- d) El ancho de la caja principal debe ser de unos 2 mm en el surco oclusal y la profundidad de 1.5 a 2 mm.<sup>43</sup>
- e) Si existe una caja proximal (Clase II) el ángulo axio pulpar debe ser suave y redondeado.<sup>20</sup>
- f) En el margen gingival el acabado será en hombro recto o chamfer si existe suficiente tejido.<sup>20</sup>

El tallado de las Onlays se basa en estos mismos principios que los inlays para las cajas internas, su diferencia consiste en la reducción oclusal siguiendo la anatomía oclusal de las cúspides. Esta reducción es más acentuada en las cúspides de trabajo (1,2 – 1,5 mm) que en las de no trabajo (0,8 mm). Estas reducciones serán suaves y terminarán en bisel en la cara externa del diente.<sup>20</sup> (Fig. 26).



**Fig. 34 Preparación de Onlay partiendo de una Inlay.<sup>20</sup>**

#### **Indicaciones:**

- Indicadas en preparaciones dentarias de extensión más bien grande, en lesiones clases I y II de Black (en el caso de Inlays).<sup>49</sup>

- Casos en donde existe inclinaciones pronunciadas de cúspides, ya que la fuerza de cuña tiende a dirigir las fuerzas no paralelas al eje largo del diente.<sup>46</sup>
- Dientes endodonciados que necesiten recubrimiento cuspidé, en donde se haya perdido el reborde triangular de una cúspide. (Onlays).<sup>49</sup>
- Caso en el que exista suficiente remanente dentario como para no necesitar una corona.<sup>49</sup>

#### **Contraindicaciones:**

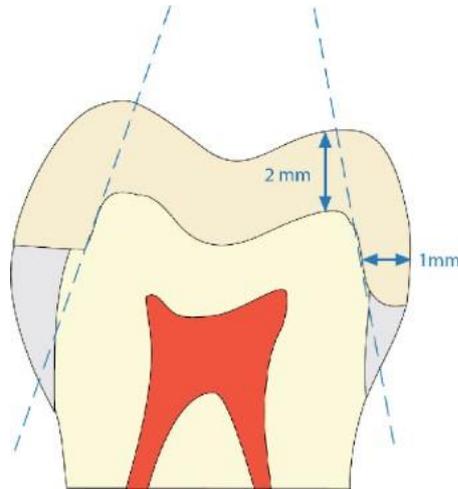
- Cavidades pequeñas donde se pueda hacer uso de técnicas directas.<sup>46</sup>
- Imposibilidad de lograr el espacio oclusal necesario: como ocurre cuando existe atrición o desgaste oclusal importante, ya que el tallado podría exponer la pulpa.<sup>43,46</sup>
- Diente que presente fracturas e involucre alguna cúspide. (En el caso de las inlays).<sup>20,43</sup>.

#### **6.2.3 Overlays/Table Tops.**

Una restauración overlay es aquella que recubre todas las cúspides. Sus fundamentos de preparación son los mismos que las inlays y onlays. Con la diferencia de que se realizará un bisel grueso o chamfer periférico y un desgaste de las cúspides debilitadas de 2 mm.<sup>20,46</sup>

Los puntos fundamentales para su tallado son:<sup>20,50</sup>

- a) Reducción oclusal de 2 mm para permitir espacio al material restaurador.
- b) Eliminar u obturar zonas retentivas.
- c) Preparar formas internas redondeadas, evitando ángulos agudos.
- d) Ángulos expulsivos (10° a 15°) en las paredes axiales.
- e) Preparación del margen externo en hombro recto o chamfer.



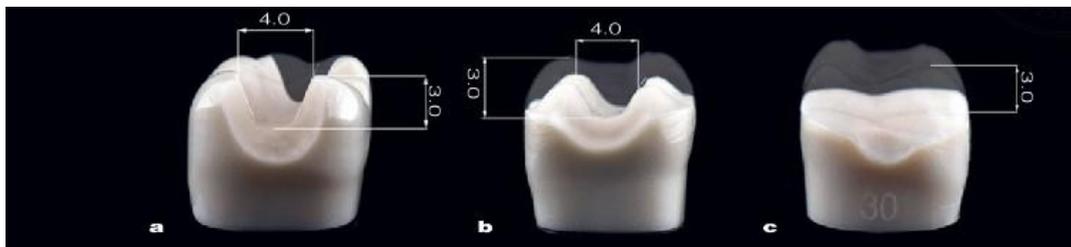
**Fig. 35 Preparación de un Overlay.<sup>20</sup>**

**Indicaciones:**

- Restauraciones múltiples en donde se necesite aumentar la dimensión vertical.<sup>43</sup>
- Lesiones que afecten las cúspides.<sup>20,43</sup>

**Contraindicaciones:**

- Pacientes con alto índice de caries.<sup>20,43</sup>
- Paredes demasiado delgadas.<sup>20</sup>



**Fig. 36 Preparaciones de a) Inlay b) Onlay y c) Overlay.<sup>50</sup>**

**6.2.4 Prueba y cementado**

Antes de cementado se debe comprobar su ajuste dentro de la cavidad, aunque este tipo de restauraciones serán cementadas con algún cemento de composite, el ajuste marginal deberá de ser lo más exacto posible.

El cementado debe realizarse con aislamiento absoluto, con dique de goma y anestesia para evitar sensibilidad. Se utilizará un cemento de resina, ya sea dual, autoadhesivo o convencional con aplicación previa de adhesivo.<sup>43,5</sup>

## Conclusiones

Es importante considerar que la probabilidad de supervivencia y éxito de la rehabilitación del DTE son afectados por diversas variables, en general el diente con tratamiento de conductos con un volumen residual menor al 30% o que presente una o menos paredes residuales tendrá una supervivencia inferior a los que tienen dos o más paredes.

Estos dientes deben ser restaurados de la manera más conservadora posible para poder alargar su tiempo de vida en boca. Es por eso que es de suma importancia para el tratamiento contar con estructura residual sana, preservar y conservar al máximo el tejido para que el tratamiento de primera elección sea uno conservador. Así como conocer las diferentes técnicas y procedimientos para la restauración de estos dientes.

La elección del tratamiento dependerá de este y otros factores como la anatomía de las raíces, la posición del diente en la arcada, etc.

La rehabilitación con postes es una opción viable siempre y cuando no exista tejido coronario remanente suficiente como para hacer una reconstrucción sobre este. Los dientes restaurados con postes de fibra tienen tasas de supervivencia comparables con los metálicos, sin embargo, se recomienda la utilización de los primeros debido a que preservan mayor cantidad de tejido.

La rehabilitación sin postes, con restauraciones directas e indirectas adhesivas nos permiten una amplia variedad de opciones para la rehabilitación del DTE de una forma menos invasiva.

## Referencias bibliográficas

1. Álvarez R, J; Chaple G, A. M; Clavera V, T. Restauración clínico-quirúrgica integral en fractura complicada de corona y raíz del tercio medio en visita única. Revista Habanera de Ciencias Médicas, (2016): 15, (3): 418-430 Universidad de Ciencias Médicas de La Habana Ciudad de La Habana, Cuba
2. Ruel-Kellerman M, Baron P, Braye G, Deltombe X, Philippe J, Rousseau C. Pierre Fauchard: chirurgien dentiste français [Internet]. Exposición virtual de la Biblioteca interuniversitaria de Santé, Paris. (2011) Université Paris Cite. Disponible en: <https://www.biusante.parisdescartes.fr/fauchard/debut.htm>
3. Pegoraro, L, F. Do Valle, L, A. De Araújo, C, R,P. Bonfante, G. Conti, R, C, P. Bonachela, V. Protesis Fija. 1ª ed., Sao Paulo, Artes Médicas, 2001.
4. Agüero Del Carpio P,I, Paredes Coz G, Alayo Canales C. Evolución del poste muñón en Odontología. Odontol Sanmarquina [Internet].(2017): 20, (2): 75-78 [citado 5 de octubre de 2022]. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/13924>
5. Oliveira, R, G. Machicao, C, N, G. Hernández, A, J,F. Frecuencia y tiempo promedio para la rehabilitación postendodóntica en una Clínica Dental Docente Peruana. Rev. Estomatol. Herediana [Internet].( 2016); 26, (1): 20-27. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1019-43552016000100004&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1019-43552016000100004&lng=es).
6. Monárdes, H.et al. Evaluación del tratamiento endodóntico y su relación con el tipo y la calidad de la restauración definitiva. Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral [Internet]. (2016), 9, (2): 108-113. ISSN 0719-0107. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.piro.2016.03.004>.
7. Santos-Junior A,O. De Castro Pinto, L. Mateo-Castillo, J,F. Pinheiro, S,R. Succes or failure of endodontics treatment: A retrospective study. Rev. J Conserv Dent. [Internet]. (2019), 22, (2): 129-132. Disponible en: <https://www.jcd.org.in/article.asp?issn=0972->

0707;year=2019;volume=22;issue=2;spage=129;epage=132;aulast=Santos%2DJunior

8. Hargreaves, M, K. Berman, H, L. Cohen. Vías de la pulpa. 11º Ed. Barcelona, España: Editorial Elsevier España, (2011).
9. Bertoldi Hepbur, A. Rehabilitación posendodóntica: Base racional y consideraciones estéticas. 1º. Ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana, (2011). E-Book.
10. Cedillo Valencia, JJ., Urueta Valenzuela, J. POSTES DE MÚLTIPLES FIBRAS DE VIDRIO. Revista RODYB. [Internet] (2018); 7(2):. 8-17 Disponible en: <http://www.rodyb.com/postes-de-multip...fibras-de-vidrio/>
11. Soares, C, J. How biomechanics can affect the endodontic treated teeth and their restorative procedures?. Brazilian Oral Research [Internet]. (2018), 32, (1). E76. 169-183 Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0076>.
12. Dede DO, Celik E, Tulga A, Sariyilmaz E, Cakici F, Cakici EB. Fracture strength of endodontically treated teeth restored with novel CAD/CAM ceramic post systems. Annals of Medical of Research [Internet]. (2021); 2:267–74. Disponible en: [https://search-ebscohost.com.pbidi.unam.mx:2443/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=149479768&lang=es&site=eds-live](https://search.ebscohost.com.pbidi.unam.mx:2443/login.aspx?direct=true&db=asn&AN=149479768&lang=es&site=eds-live)
13. Vidalón, P, M, E. Huertas, M, G, A. REHABILITACIÓN DEL DIENTE TRATADO ENDODÓNTICAMENTE: POSTE COLADO VERSUS POSTE FIBRA DE VIDRIO. Rev. Cient. Odontol. [Internet] (2017), 5, (1); 660-667 Disponible en: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/346/397>
14. Manuel Delgado Morón\* Efecto férula: Aspecto importante en la rehabilitación con postes de fibra de vidrio. Revista ADM 2014; 71 (3): 120-123. <https://www.medigraphic.com/pdfs/COMPLETOS/adm/2014/od143.pdf#page=22>
15. Segarra, A, A, P. Rodríguez, L, C, T. & Salinas, A, R, Y. “Dientes Posteriores Tratados Endodónticamente: Alternativas Para Su Rehabilitación Basadas En Evidencia Científica. Revisión De La Literatura.” Research, Society and Development [Internet] (2021); 10, (3): 1-12. Disponible en: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/13647>

16. Carvalho, Marco Aurélio de et al. Current options concerning the endodontically-treated teeth restoration with the adhesive approach. Brazilian Oral Research [online]. (2018); 32, (1): 147-158 Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1807-3107bor-2018.vol32.0074>.
17. Roulet, J.F. Wilson N, H.F. Fuzzi, M. Advances in Operative Dentistry Volume 1: Contemporary Clinical Practice. (2001) Berlin, Germany. Quintessence Publishing Co, Inc.
18. Ferrari, M, Pontoriero, DIK, Ferrari Cagidiaco, E, Carboncini, F. Restorative difficulty evaluation system of endodontically treated teeth. J Esthet Restor Dent. [Internet] (2022); 34(1): 65-80. Doi:10.1111/jerd.12880 [Disponible en from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/jerd.12880>
19. Ricketts, D. Barlett, D. Odontología Operatoria avanzada: Un abordaje clínico. Ed. (2013) Edingburg, London, New York, Amolca, Actualidades Médicas, C.A.
20. Enrique García Barbero. Incrustaciones estéticas. En: García Barbero J, editor. Patología y terapéutica dental Operatoria dental y endodoncia. 2a Edición. Barcelona: Elsevier; 2015. p. 413-21.
21. Nocchi, E. Odontología Restauradora: Salud y estética. Ed. Medica panamericana, 2008.
22. Milleding, P. Preparaciones para prótesis fija. Venezuela: Amolca, 2013.
23. Atlas, A. Grandini, S. Martignoni, M. Evidence-Based treatment planning for the restoration of endodontically treated single teeth: Importance of coronal seal, post vs no post, and indirect vs direct restoration. Quintessence Int, [Internet]. (2019); 50(10): 772-781. Disponible en: [http://www.quintpub.com/userhome/qi/qi\\_50\\_10\\_atlas\\_p772.pdf](http://www.quintpub.com/userhome/qi/qi_50_10_atlas_p772.pdf)
24. pigas de fibra: revisión bibliográfica. Av Odontoestomatol [Internet]. (2016); 32 (6): 317-321. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852016000600005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852016000600005&lng=es).
25. R Nageswar Rao. Endodoncia Avanzada. 1ed. (2011) Caracas, Venezuela : Actualidades Médicas Odontológicas, C.A [AMOLCA],

26. Correa M. A. Westphalen, H. G. Vázquez Ccahuana, Z. V. Sistemas de postes estéticos reforzados. Rev. Estomatol Herediana. [Internet] (2007); 17(2): 99-103. Disponible en: <https://revistas.upch.edu.pe/index.php/REH/article/view/1865/1874>
27. Chandkiram, G. Joyner, J. Gautam, A. Rao, J. Vajtai, R. Zirconia based dental ceramics: structure, mechanical properties, biocompatibility and applications. Dalton Trans. [Internet] (2016); 45, 19194-19215. Disponible en: <https://pubs-rsc.org.pbidi.unam.mx:2443/en/content/articlepdf/2016/dt/c6dt03484e>
28. Rodríguez, B, A. Salazar, V, M. Abril, V, V. Algunas consideraciones acerca de los pernos de fibra de vidrio. Pol. Con. [Internet] (2018); 3(12): 3-13 Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/810/pdf>
29. Mezarina J, Sernaque K. Propuesta de una clasificación de postes en la dentición decidua: Revisión de literatura. Odontol Pediatr [Internet] (2021) ;20 (2);63 - 73. Disponible en: <http://www.op.spo.com.pe/index.php/odontologiapediatrica/article/view/183/156>
30. Cardenas, V, J. Jeri, V, R. Beltrán, S, H. Machado, E, M. Influencia de la técnica de preparación ultrasónica en la adaptación de pernos de fibra.
31. Moreno, P, J. Vivas, M, J. Campo, G, I, C. Garzón, R, H. EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA ADHESIVA MEDIANTE LA PRUEBA DE DESALOJO EN POSTES DE FIBRA DE VIDRIO CEMENTADOS EN DIENTES NATURALES USANDO DIFERENTES PROTOCOLOS DE CEMENTACIÓN. Rev Fac Odontol Univ Antioq [Internet]. (2016); 27( 2): 296-321. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-246X2016000100296&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-246X2016000100296&lng=en). <https://doi.org/10.17533/udea.rfo.v27n2a4>.
32. Sahli, C, C. Agudé, B, E. Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas, 4.<sup>a</sup> ed., España, Elsevier. 2019.
33. Machado, J. Almeida, P. Fernandes, S. Marques, A. Vazquez, M. Currently used systems of dental posts for endodontic treatment. Procedia Structural Integrity, [Internet] (2017); 5, 27-33. Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2452321617301440?token=5338FCCF4FD3D4F9F3D993EDDD5293D45BF3D1CBE485B8>

D2F43B28DE9EC764FD72E836D04B700B5480A7849AF1F9445C  
&originRegion=us-east-1&origiCreation=20221108060403

34. Capandegui N, Lombardo NP, Lauriola LL, Marcarian L, Zaiden SL, Endocrown. Una Alternativa Rehabilitadora a las Restauraciones Rígidas Totales Clásicas. REV FAC ODONTOL, UNIV BUENOS AIRES [Internet] (2021); 36 (84); 13-20 Disponible en: [https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/04/1363705/art2\\_vol36\\_num84.pdf](https://docs.bvsalud.org/biblioref/2022/04/1363705/art2_vol36_num84.pdf)
35. Macho, Z,A. Ezpeleta, A, LO. Álvarez, M, J. Importancia del ferrule en la reconstrucción del diente endodonciado. GD, [Internet] (2012); 235; 94-100- Disponible en: [https://nuevo.gacetadental.com/wp-content/uploads/OLD/pdf/235\\_CIENCIA\\_Ferrule\\_diente\\_endodonciado.pdf](https://nuevo.gacetadental.com/wp-content/uploads/OLD/pdf/235_CIENCIA_Ferrule_diente_endodonciado.pdf)
36. DIETSCHI, Didier et al. Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature-Part 1. Composition and micro- and macrostructure alterations. In: Quintessence international, 2007, vol. 38, n° 9, p. 733-43. <https://archive-ouverte.unige.ch/unige:84742>
37. Corral C, Vildósola P, Bersezio C, Alves Dos Campos E, Fernández E,. Revisión del estado actual de resinas compuestas Bulk-Fill. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2015; 27(1): 177-196. DOI: <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v27n1a9>
38. Pegoraro, L, F. Do Valle, L, A. De Araújo, C, R,P. Bonfante, G. Conti, R, C, P. Bonachela, V. Protesis Fija. 1ª ed., Sao Paulo, Artes Médicas, 2001.
39. Mannocci, F., Cowie, J. Restoration of endodontically treated teeth. Br Dent J 216, 341–346 (2014). <https://doi.org/10.1038/sj.bdj.2014.198>
40. Machado de Lima, M, E. Endodoncia ciencia y tecnología. Tomo 3. 2016, Amolca, Venezuela.
41. RA, P. C. R. Restauración de dientes endodónticamente tratados y con compromiso estructural mediante el uso de restauraciones parciales adhesivas elaboradas con flujo digital. Caso clínico. Rev.

- Odontol Latioam, [Internet]. (2021); 13(2): 45-50 Disponible en:  
<https://www.odontologia.uady.mx/revistas/rol/pdf/V13N2p45.pdf>
42. Abu-Awwad, M. Dentists' decisions regarding the need for cuspal coverage for endodontically treated and vital posterior teeth. Clin Exp Dent Res. [Internet] (2019); 5: 326– 335. <https://doi.org/10.1002/cre2.185>
  43. Marniquete, S. Tirlet, G. No-post, No-crown Formes de préparation contemporaine pour les restaurations adhésives. L'Information Dentaire. No. 20 (2017).
  44. Kassis, C,K, P & Z, C & B , N & C, F & D, M & H, L. Effect of Inlays, Onlays and Endocrown Cavity Design Preparation on Fracture Resistance and Fracture Mode of Endodontically Treated Teeth: An In Vitro Study. Journal of Prosthodontics. [Internet], (2020). 30. 10.1111
  45. Borgia B, E. Barón R. Borgia J, L. Endocrown: Estudio clínico retrospectivo de una serie de pacientes, en un período de 8 a 19 años. Odontoestomatología [Internet] (2016); 18(28): 48-59. Disponible en:  
<http://www.scielo.edu.uy/pdf/ode/v18n28/v18n28a07.pdf>
  46. Ahmed, H. (2015). Effect of Full Coverage, Endocrowns, Onlays, Inlays Restorations on Fracture Resistance of Endodontically Treated Molars
  47. Elagra M. Endocrown preparation: Review. International Journal of Applied dental.[Internet] (2019);5(1):253–6.49. Disponible en:  
<https://www.oraljournal.com/pdf/2019/vol5issue1/PartD/5-1-48-489.pdf>
  48. Fages, Michel & Bennasar, Bertrand. The Endocrown: A Different Type of All-Ceramic Reconstruction for Molars. Journal (Canadian Dental Association). [Internet]. (2013); 79. (140):
  49. Corts JP., Cedrés C., Arrospide L., Corallo L. Restauraciones de cerámica adherida. Actas Odontológicas. Vol. X / Num. 1. 2013.
  50. Magne, Pascal et al. “Luting of inlays, onlays, and overlays with preheated restorative composite resin does not prevent seating accuracy.” The international journal of esthetic dentistry 13 3 (2018): 318-332 .