



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

COMPARATIVO ENTRE RESTAURACIONES DE
DISILICATO DE LITIO EN SEGMENTO ANTERIOR
CON REMANENTE CORONAL MÍNIMO DE 3 MM:
ENDOPOSTE Y CORONA VS ENDOCORONA.

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:

ZAYRA FERNANDA ROMERO LÓPEZ

TUTOR: Mtro. EDUARDO ANDRADE RODRÍGUEZ

MÉXICO, Cd. Mx.

2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

Gracias a Dios:

Por permitirme vivir plena, gozando de salud, acompañada de seres maravillosos, por poner en mi camino a las personas correctas, y aprender sabiamente de ellas.

Gracias a mis padres:

Manuel Romero y Carmelita López por siempre apoyarme; acompañándome en mis noches de desvelo, brindándome una deliciosa comida al llegar a casa, esforzándose día con día para que yo pueda tener un buen futuro y siempre enseñándome algo para ser mejor persona, gracias por creer en mí y nunca dejarme sola, me siento muy feliz de ser su hija, este logro es de ustedes. Los amo bastante.

Gracias a mi hermanita chula:

Karen Nabil que siempre tiene las mejores palabras para cualquier situación, que tiene una presencia imponente en la vida de las personas, sobre todo en la mía, eres mi mejor amiga y te doy gracias porque parte de lo que soy te lo debo a ti (yo; tu mejor creación) te quiero mucho.

Gracias a mis sobrinos:

Daniel y Rafael Maya; mis hijos adoptivos, mis primeros pacientes, las personitas que se dejaron anestesiar por mi cuando aún ni sabía a cambio de una crepa. Siempre tendrán una tía que los apoye y que les diga que se laven los dientes después de comer.

Gracias a mis amigos:

Xóchitl, Leo, Lule, Diana, Eli, Gaby, Aranxa, que siempre me sacan una carcajada, a veces somos unas cosas muy bárbaras, que así como me acompañan de fiesta y rien conmigo, así podemos tener conversaciones

sobre nuestro futuro incierto o nuestro pasado oscuro y ponernos melancólicos. Mi red de apoyo, mi lugar seguro.

Gracias a mi tutor:

El mtro. Eduardo Andrade Rodríguez que desde que lo conocí en mi segundo año de la universidad, me ha transmitido todos sus conocimientos, y ha sido un factor determinante para continuar y culminar la carrera. Gracias por ser una guía para mi y para más estudiantes. Ojalá todos los doctores y docentes fueran como usted. Deja una huella imborrable en mi como profesionalista.

Gracias a los doctores que me dieron la oportunidad de trabajar y/o aprender con ellos:

Verónica Tepoz, Ricardo Aguilar, Jonathan Galicia, Gerardo Ruíz, Juan Carlos Rodríguez, Carlos Padilla y Daniela Rosas por darme grandiosas oportunidades, enseñanzas, y sobre todo su confianza para poner en mis manos a sus pacientes, sus consultorios, su instrumental o alguna otra valiosa responsabilidad. Honrada y agradecida por creer en mí.

Gracias a mis primeros pacientes:

Algunos viejos amigos, algunos familiares, algunas personas que llegaron a la clínica o a la brigada sin conocerme y por azares del destino me tocó atenderlos, depositaron su fé y me confiaron algo tan invaluable como es su sonrisa.

ÍNDICE

AGRADECIMIENTOS.....	1
OBJETIVOS GENERALES.....	6
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	6
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPÍTULO 1: CARACTERÍSTICAS DEL REMANENTE.....	8
1.1 Composición.....	8
1.2 Estructura y propiedades de la dentina.....	9
1.3 Resistencia a la fractura y rigidez.....	10
1.4 Cambios estéticos.....	11
1.5 Efecto férula.....	12
CAPÍTULO 2: ENDOPOSTES PREFABRICADOS NO METÁLICOS.....	14
2.1 Antecedentes.....	14
2.2 Características.....	15
2.3 Clasificación.....	15
2.3.1 Postes prefabricados rígidos.....	15
2.3.1.1 Zirconio.....	15
2.3.2 Postes prefabricados flexibles.....	16
2.3.2.1 Fibras de carbono.....	16
2.3.2.2 Fibras de cuarzo.....	17
2.3.2.3 Fibras de vidrio.....	17
2.4 Indicaciones.....	18
2.5 Contraindicaciones.....	18
2.6 Ventajas.....	18

2.7 Desventajas.....	19
2.8 Preparación intraconducto.....	19
2.9 Adhesión y cementación	21
2.10 Causas de fracasos en endopostes.....	24

CAPÍTULO 3. DISILICATO DE LITIO.....26

3.1 Antecedentes.....	26
3.2 Inyección a presión (e.max Press)®.....	27
3.3 Fresado (e.max CAD)®.....	27
3.4 Propiedades físicas.....	28
3.4.1 Composición.....	28
3.4.2 Resistencia a la flexión.....	28
3.4.3 Tenacidad a la fractura.....	28
3.4.4 Propiedades ópticas.....	29
3.4.5 Biocompatibilidad.....	30
3.5 Indicaciones.....	30
3.6 Contraindicaciones.....	30
3.7 Ventajas.....	31
3.8 Desventajas.....	31

CAPÍTULO 4. CORONAS DE DISILICATO DE LITIO.....32

4.1 Coronas Jacket.....	32
4.2 Preparación del remanente.....	32
4.2.1 Reconstrucción plástica del muñón sin materiales metálicos.....	32
4.2.1.1 Resina compuesta	32
4.2.1.2 Ionómero de vidrio.....	34
4.2.1.3 Tallado.....	34
4.3 Indicaciones.....	38
4.4 Contraindicaciones.....	38
4.5 Ventajas.....	38
4.6 Desventajas.....	38
4.7 Toma de impresión.....	39

4.8 Selección de color.....	40
4.8.1 Métodos.....	40
4.8.1.1 Escala de Munsell.....	40
4.8.1.2 Mapeo del diente a tratar.....	41
4.8.1.3 Prueba de botón.....	42
4.8.2 Factores a considerar.....	42
4.9 Restauración provisoria.....	44
4.10 Adhesión y cementación.....	46
4.11 Lámpara de fotocurado.....	51
4.11.1 Tipos.....	51
CAPÍTULO 5: ENDOCORONAS DE DISILICATO DE LITIO.....	53
5.1 Preparación del remanente.....	53
5.2 Indicaciones.....	54
5.3 Contraindicaciones.....	54
5.4 Ventajas.....	55
5.5 Desventajas.....	55
5.6 Restauración provisoria.....	55
5.7 Toma de impresión, adhesión, cementación y selección de color....	56
CONCLUSIONES.....	57
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	58

Objetivo general:

Exponer y describir dos opciones de reconstrucción en un diente anterior con tratamiento de conductos previo, enfatizando cualidades y propiedades. Así mismo, comparar ambos tratamientos entre sí, para generar un criterio propio y adecuado; realizando un correcto plan de tratamiento para cada caso clínico.

Objetivos específicos:

-Conocer la situación actual del remanente coronario a tratar, en segmentos anteriores.

-Exponer las diferentes opciones de endopostes prefabricados libres de metal y sus características, así como su manejo clínico.

-Describir las características del disilicato de litio; para confeccionar una corona y una endocorona.

-Mencionar las indicaciones y contraindicaciones clínicas, así como sus ventajas y desventajas de ambas rehabilitaciones post endodónticas.

-Describir el abordaje clínico para colocar cada una de las restauraciones.

INTRODUCCIÓN

Existen diversas opciones para rehabilitar un órgano dental tratado endodónticamente con poca o bastante (pero suficiente) pérdida de su estructura coronaria debido a múltiples factores. Seleccionar la restauración correcta puede ser un reto y termina siendo confuso para el cirujano dentista que frecuentemente se pregunte; “¿El caso requiere de poste?” En esta ocasión nos centraremos en dos alternativas muy viables de restauración, como lo son: el conjunto de endopostes prefabricados libres de metal, muñón y corona y una endocorona ambas confeccionadas de una cerámica vítrea; el disilicato de litio.

Actualmente en todo tratamiento protésico en segmentos anteriores se busca una alta estética, muy semejante a las características de un diente natural, sin uso de metales pero con iguales o mejores particularidades en cuestión de resistencia o tenacidad, procurando preservar el mayor tejido posible. Las nuevas generaciones de cerámicas tienen una gama alta de opciones que cumplen con estas características y hoy en día, el disilicato de litio es uno de los preferidos. Los endopostes prefabricados también han tenido su auge, por ser en su mayoría estéticos, y trabajar en sinergia con materiales de cementación y restauración estéticos y dar resultados eficaces en la mayoría de los casos.

Siguiendo una secuencia de pasos para obtener una buena preparación, una excelente toma de impresión y acondicionamiento del material y del remanente, nos asegura parte del éxito de nuestra restauración, no obstante, puede haber características que nos lleven al fracaso del tratamiento.

Reconocer el estado actual del remanente coronal, nos puede ayudar con la elección del tratamiento, y optar por un tratamiento más invasivo donde se involucren más pasos a seguir o un tratamiento conservador donde nos ayude la adhesión.

CAPÍTULO 1: CARACTERÍSTICAS DEL REMANENTE

1.1 Composición

La humedad del diente puede sufrir cambios y disminuir debido a la falta de vitalidad pulpar, esta disminución es del 9%, la alteración se debe al agua libre y no al agua unida a componentes orgánicos e inorgánicos, otro factor que influye es la variación de los valores en el módulo de Young (parámetro que indica el comportamiento de un material elástico en función de una determinada fuerza aplicada) pues sufre algunos cambios, no obstante, la disminución de la resistencia a la compresión y a la tensión no se ven asociados.

Dietchi D. y Cols.¹ definen que: "Solo en un estudio se demostró que no había diferencias en el contenido de humedad entre los dientes vitales y no vitales. Tampoco se detectaron diferencias en los enlaces reticulares de colágeno entre la dentina vital y la no vital. Así, los dientes no vitales experimentan cambios de escasa importancia en sus características físicas."

Diversos quelantes como lo son; el ácido etilendiaminotetraacético (EDTA), el ácido ciclohexanodiaminotetraacético (CDTA), el ácido etilenglicol-bis (B-aminoetil éter), el hidróxido de calcio (Ca (OH)₂) o el hipoclorito de sodio son utilizados con suma frecuencia durante la irrigación del conducto, nos brindan desinfección y una interacción con la dentina radicular en las dos opciones: ya sea en el sustrato orgánico (hipoclorito de sodio), o en su contenido de minerales (quelantes) con la finalidad de disminuir el volumen de calcio a través de la elaboración de un complejo, y que a su vez se ven afectadas las proteínas no colagenosas (NCP) , lo que conlleva a la erosión y el ablandamiento de la dentina.¹

1.2 Estructura y propiedades de la dentina

Las propiedades de la dentina peritubular y la dentina intertubular se pueden ver afectadas dependiendo de la ubicación del diente; afectando principalmente a la microdureza y la elasticidad.

“La dentina peritubular presenta un módulo de elasticidad de 29,8 GPa, mientras que la dentina intertubular ofrece resultados del orden de 17,7 GPa (cerca de la pulpa) a 21,1 GPa (cerca de la superficie de la raíz). La mayor parte del descenso de la dureza, si no todo, que se observa al acercarnos a la pulpa se puede atribuir a cambios en la dureza de la dentina intertubular. En conjunto, se puede considerar que el módulo de elasticidad de la dentina se encuentra en un intervalo entre 16,5 y 18,5 GPa.”

(El gigapascal es una unidad de presión que equivale a mil millones de pascales, es decir, un gigapascal es igual a 10⁹ Pa. Se suele abreviar como GPa.)²

Se ha demostrado que la dureza de la dentina se correlaciona inversamente con la densidad de túbulos que esta contiene.

El módulo de Young de la dentina esclerótica (dentina envejecida y transparente) y de la dentina normal, no se ve afectado y no se encuentran diferencias, solo la concentración de minerales incrementa notablemente, y en la dentina transparente el tamaño de los cristales es inferior con respecto al cierre de la luz de los túbulos, y antes del fracaso no presenta ninguna señal, su resistencia a la fractura se reduce en un 20% y la fatiga se ve afectada durante el resto de su vida.

Las diferencias que existen entre una dentina vital y otra no vital de los órganos dentarios, como los valores de microdureza posteriores a un

tratamiento de conductos de un periodo de hasta 10 años después de realizado, son poco relevantes.

A causa de la pérdida de generación (relacionada con la edad) de dentina secundaria o terciaria, los dientes tratados endodóncicamente en pacientes adultos, tienen mayor riesgo a la fractura, sin embargo, la reducción de la resistencia y de la fatiga que se le adjudica a la esclerosis de la dentina, hace que la pérdida de generación de dentina no sea un factor de fractura.¹

Las órganos dentarios que tienen un tratamiento de conductos previo, sufren una pérdida estructural importante, pierden el techo de la cámara pulpar, una apertura en el conducto radicular para la obturación y posteriormente la preparación del perno como consecuencia de factores que lo llevaron a este tratamiento (caries, fracturas, restauraciones previas, etc.)

La disminución de la resistencia y el aumento de la deformación dentaria al recibir cargas funcionales son características de todas las preparaciones cavitarias y es consecuencia de la pérdida de la estructura coronal y no al tratamiento de conductos propiamente dicho.

La pérdida estructural de uno o más rebordes marginales es un factor importante a evaluar en un diente con tratamiento de conductos previo ya que actúan junto con las paredes como anillos circunferenciales de refuerzo (efecto férula) y su pérdida compromete a la estructura.³

1.3 Resistencia a la fractura y rigidez

Los cambios en la biomecánica del diente se deben principalmente a fracturas, y a la disminución de tejidos resultado de caries, a la

preparación de los conductos radiculares e incluso a la apertura cameral antes de un tratamiento de conductos, e incluso se atribuye a fracturas.

La apertura cameral nos da como consecuencia una pérdida de la estructura del diente, después de realizar un acceso cameral conservador, la rigidez del diente se ve reducida sólo en un 5%.

La biomecánica del diente no se ve muy afectada, por la instrumentación y obturación del conducto radicular, ya que la reducción en la resistencia y la fractura que se produce es mínima.

Con una preparación mayor, donde tenemos pérdida de crestas marginales, se obtiene una mayor reducción de la rigidez de los dientes.

El efecto férula en una restauración (presencia de tejido remanente en la zona cervical) y las paredes axiales de la corona que rodean el diente, aumentan la resistencia del diente a la fractura, proporciona retención y estabilización para la restauración, y en el nivel cervical se reducen las fuerzas de tensión.³

La resistencia y flexibilidad ante las cargas recibidas en un diente se obtienen mediante la fibras colágenas de la dentina, como consecuencia de perder su metabolismo, se produce una degradación, y por lo tanto hay aumento de la rigidez, y pérdida de la flexión, sin embargo no hay presencia de discrepancias clínicas con los demás dientes.³

1.4 Cambios estéticos

En los dientes no vitales es muy frecuente observar clínicamente, cambios de colores y obscurecimientos, estas alteraciones de color se pueden deber a una inapropiada técnica en el tratamiento de conductos.

Al momento de trabajar los conductos, o debido a una conformación inadecuada del diente se pueden quedar restos de tejido necrótico en la parte de los cuernos pulpares, así ocasionando que el diente se vuelva

oscuro. Otro aspecto que puede alterar el aspecto físico, son los materiales de obturación que usamos en el conducto radicular y que se quedan detenidos en la zona coronal del segmento anterior, como lo son: la gutapercha y los cementos para el conducto.

La dentina y sus alteraciones bioquímicas también contribuyen a un cambio de aspecto y coloración del diente, pues la hemoglobina u otras sustancias orgánicas presentes en la dentina logran tener una función relevante en estas modificaciones.

Así como también, las sustancias opacas o la introducción de los pigmentos que contienen alimentos y bebidas, activados por la ausencia de presión en la pulpa¹



Figura 1: Cambio de coloración (Internet) (Consultado 10 de octubre 2023) Disponible en:

<https://clinicadentaldo.es/endodoncia/>

1.5 Efecto férula

Para poder restaurar el órgano dentario, es sumamente importante evaluar la cantidad de tejido remanente que se nos presenta. El efecto férula, también llamado ferrule se conforma por el remanente coronal que se ubica por arriba del nivel gingival, que en dientes anteriores debe cumplir con el prerequisite de tener una férula de 1.5 a 2 mm. Si la férula cumple con estas medidas, el pronóstico de éxito será en su mayoría

bueno y aumentará considerablemente su resistencia a la fractura y a las fuerzas laterales de los postes, así como también aumenta la retención y resistencia de la restauración. ^{1,3,5}

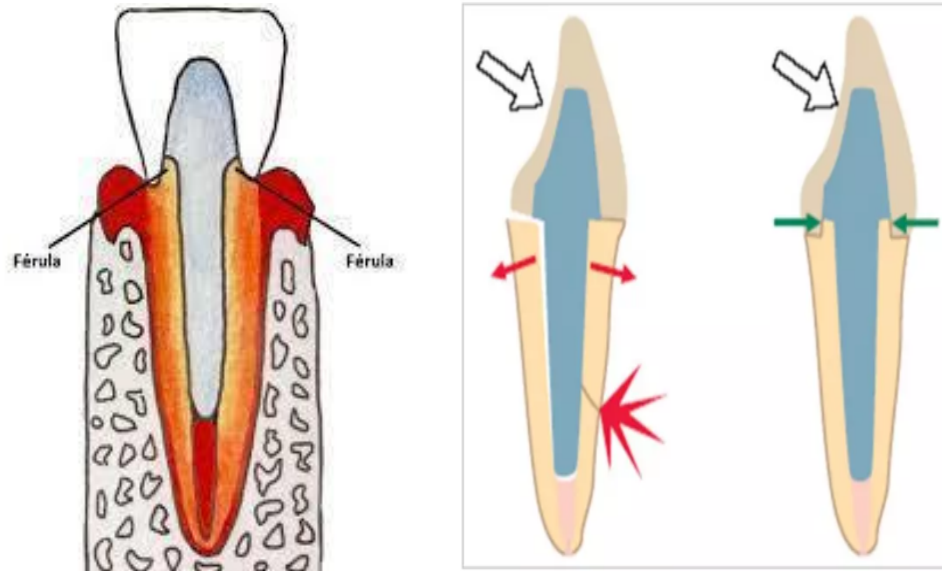


Figura 2 y 3: Efecto férula (Internet) (Consultado 10 de octubre 2023) Disponible en:

<https://www.goconqr.com/mapamental/22411709/efecto-ferula> y

[https://es.slideshare.net/nicodermus/efecto-ferula-aspecto-importante-en-la-rehabilitacion-con-postes-de-fibra-de-vidrio-odo](https://es.slideshare.net/nicodermus/efecto-ferula-aspecto-importante-en-la-rehabilitacion-con-postes-de-fibra-de-vidrio-odontologia-2)

ntologia-2

CAPÍTULO 2: ENDOPOSTES PREFABRICADOS NO METÁLICOS

2.1 Antecedentes

Duret y Cols. introdujeron en el año de 1988 los primeros postes prefabricados de carbono en salir al mercado, acompañado de todas las evoluciones que la adhesión trajo consigo. Su módulo de elasticidad es muy similar a la dentina lo cual es su principal cualidad al igual que su composición y morfología muy estandarizada. Su comportamiento depende del ángulo de incidencia de la fuerza aplicada (isotrópico). Y la matriz por la cual está conformada de distintos tipos de fibras de refuerzo en disposición longitudinal, con porciones de 64% de fibras y 36% de resina. Son de color negro.^{5,7}

Gracias a que la alta exigencia en la estética se volvió canon en la industria de la odontología se crearon postes blancos con fibras de vidrio, cuarzo y sílice, algunos postes híbridos combinando carbono y cuarzo.

Por último, aparecen los postes de fibra traslúcidos; que permiten la polimerización de los cementos duales transmitiendo la luz a través de los mismos, y radiopacificadores para poder localizarlos perfectamente en una radiografía.

Los postes ya cementados conforman en conjunto, un sistema integrado por muñón, endoposte, cemento y adhesivo.³

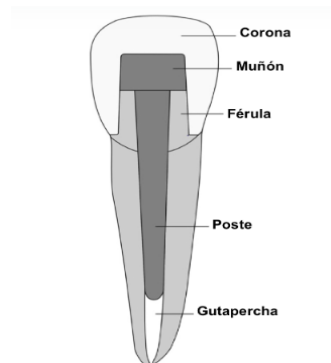


Figura 4: Conjunto de endoposte-muñón-corona (Internet) (Consultado 16 de octubre 2023) Disponible en:

<https://www.doccity.com/es/efecto-ferula-en-odontologia/7626564/>

2.2 Características

Para restaurar un diente con un poste en zona anterior es sumamente importante que estos aditamentos cumplan y proporcionen las siguientes características:

- Protección de la raíz para evitar fracturas.
- Retención dentro del conducto y del muñón-corona.
- Buen sellado para evitar filtraciones.
- Estética agradable.
- Radiográficamente visible.
- Biocompatible.

2.3 Clasificación

Hay varias clasificaciones entre los postes. Entre ellas, una que los agrupa según su forma y las características de su superficie, pueden ser: cónicos simples o de doble conicidad, cilíndricos o cilindrocónicos, lisos o ranurados transversalmente, además de las combinaciones de ellos.

Actualmente los postes de forma cilindrocónica son los que mejor se adaptan al conducto, tienen mejor retención y producen menos posibilidades de fractura.

La superficie microporosa de los pernos prefabricados de fibra, nos ayuda a tener una adhesión eficaz del poste al conducto radicular y al material de restauración que usemos.³

2.3.1 Postes prefabricados rígidos

2.3.1.1 Zirconio

Este tipo de endoposte tiene muchas ventajas como su gran fuerza y su excelente apariencia estética. Los postes de zirconio tienen mayor rigidez,

y son casi tan fuertes como los de titanio, debe juzgarse su uso con mucho cuidado. Sin embargo por envejecimiento o por un manejo inadecuado pueden presentar microgrietas, debilitando el poste importantemente.

Cosmopost® (Ivoclar) y Cerapost® (Brasseler) son dos ejemplos de postes de dióxido de zirconio. ^{5,8}



Figura 5: Postes de Zirconio CosmoPost® (Internet) (Consultado 10 de octubre 2023) Disponible en:

<https://www.sanitaria.hr/cosmopost-refills-17-mm-5kom-005-549403.aspx>

2.3.2 Postes prefabricados flexibles

2.3.2.1 Fibras de carbono

Están constituidos por fibras de carbono de 7 μm de diámetro. Sus características como su poca acumulación de estrés en el diente, su flexibilidad, su buena adaptación y su facilidad de uso, hacen a los postes de fibra de carbono una buena opción para completar una restauración.

Aunque también tiene algunas desventajas, como el ser radiolúcido lo que evita mostrarlos en radiografías y su color oscuro (poca estética) Ejemplo: C Post® (Bisco).⁹

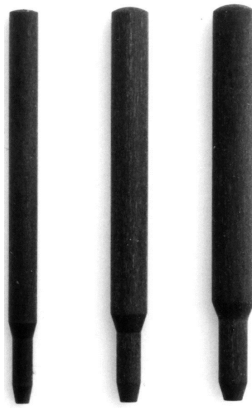


Figura 6: Postes de fibra de carbono(Internet) (Consultado 10 de octubre 2023) Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022391398701039>

2.3.2.2 Fibras de cuarzo

En pruebas de fotoelasticidad compresiva dinámica y estática los postes de fibras de cuarzo con muñones confeccionados de resina muestran una mejor respuesta que postes de oro. Estudios clínicos y de laboratorio de más de 5 años no muestran ningún fracaso catastrófico. Su comportamiento mecánico es parecido al de los postes de fibra de carbono. Ejemplos: DT light® (Bisco), Macrolock® (RTD).⁹



Figura 7 : Poste de fibra de cuarzo Macrolock(Internet) (Consultado 10 de octubre 2023) Disponible en:

https://plus.odontologybg.com/producto/poste-macro-lock/?attribute_modelo=%23+3&attribute_presentacion=Individual&gad_source=1&gclid=CjwKCAiA-vOsBhAAEiwAIWR0TRLmPk-lqH3FfIHA3wxfz-RBQK1VPGZBQEh46A7hTVyjJqKSoQGHXho

CF5wQAVD_BwE

2.3.2.3 Fibras de vidrio

Los postes de fibra de vidrio con muñón hecho de resina tienen un módulo de elasticidad parecido al de la dentina y una muy buena adaptación, lo que permite una restauración libre de tensión interna.

Ejemplos: Fiber White® (Coltene-Whaledent), Fiber Lux®(Coltene-Whaledent), PeerlessPost® (SybronEndo).⁹



Figura 8: Postes ParaPost Taper Lux Coltene (Internet) (Consultado 10 de octubre 2023) Disponible en:

<https://www.tiendental.com/producto/postes-parapost-taper-lux-coltene/>

2.4 Indicaciones

- Reconstrucción de elementos con aproximadamente 2 mm como mínimo de remanente coronario para restauraciones libre de metal, especialmente en dientes anteriores.
- Cuando queda menos de la mitad de la altura del muñón.¹⁰

2.5 Contraindicaciones

- Dientes con poco o nulo remanente coronario.
- Discrepancia grave en el eje corona-raíz.
- Discrepancia importante con la anatomía radicular.¹⁰

2.6 Ventajas

- Costo accesible.
- Técnica sencilla.
- No necesita procedimientos de laboratorio.
- Por su buena translucidez permite usar cementos fotopolimerizables.
- No estresantes.

- Estéticos.
- No corroibles.
- Fácil remoción.
- Afinidad estructural poste-cementos. ¹⁰

2.7 Desventajas

- Falta de estética por poseer color oscuro. (Fibra de carbono).
- Diámetros y formas no anatómicas (no es universal).
- Excesiva flexibilidad lo que podría provocar descementado o microfiltración de organismos. ³

2.8 Preparación intraconducto

La conservación es palabra clave para la preparación y conformación del espacio que ocupará el poste, para evitar el aumento de riesgo de fractura de la raíz. Si se remueve demás la dentina para poder poner un poste de un diámetro más grande, el diente quedará debilitado.

El inicio de preparación del espacio del poste es similar en la mayoría de los sistemas estandarizados de poste y muñón.

- Paso 1: Remover la gutapercha y el cemento endodóntico.

El primer paso para la preparación del conducto es remover la gutapercha y el cemento endodóntico del conducto y crear espacio para el futuro poste, no sobreinstrumentando y eliminando la menor cantidad posible, o ninguna, de dentina en el conducto radicular, sin modificar su anatomía para evitar debilitar la dentina y no producir demasiado estrés en las paredes radiculares, lo que provocaría la fractura de la raíz, a corto o largo plazo. ^{1,9}

Hay dos métodos para su eliminación: con instrumentos manuales calientes, o con un método más rápido que es con instrumentos rotatorios. La mejor opción es la combinación de ambos métodos.

Usar un atacador endodónico milimetrado (plugger) para sacar la gutapercha del tercio externo del conducto, seguido de las fresas de Gates-Glidden y las de Peeso, con ayuda de un contraángulo reductor, a muy baja velocidad, hasta conseguir la forma deseada para alojar el poste.

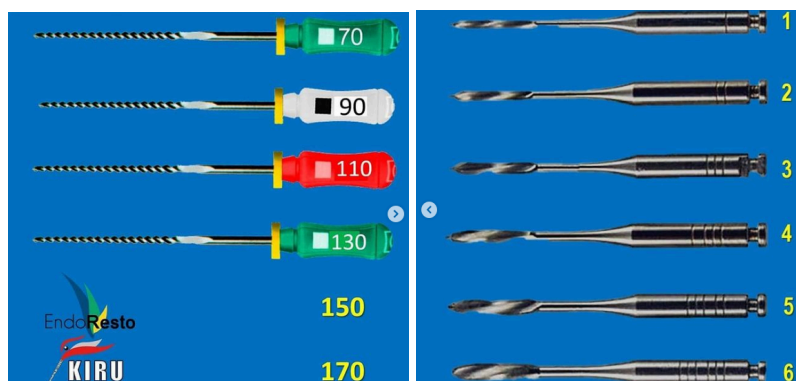


Figura 9 y 10: Fresas Peeso Calibres a los que corresponden en comparación con limas K (Internet) (Consultado 20 de octubre 2023) Disponible en: https://www.instagram.com/p/B_S29CLl39I/?img_index=2

- Paso 2: Determinar la longitud del poste.

En los dientes anteriores el poste debe llegar a la longitud de dos tercios del conducto radicular.

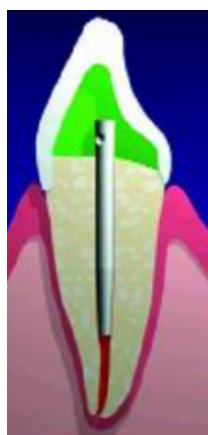


Figura 11: Representación de la longitud del poste (Internet) (Consultado 20 de octubre 2023) Disponible en: <https://gacetadental.com/2009/03/restauracin-de-los-dientes-endodonciados-postes-intrarradiculares-8613/>

- Paso 3: Evitar efecto de cuña.

Algunos investigadores (Hirschfeld y Stern, 1972; Perel y Muroff, 1972; Gutmann, 1977) proponen tallar una pequeña caja oclusal (tipo inlay) en la entrada del conducto radicular.¹²

2.9 Adhesión y cementación

La dimensión vertical (longitud) de un poste de fibra puede ser igual o ligeramente mayor que la longitud de la corona clínica. y la dimensión horizontal (diámetro) debe ser la reproducción de la preparación endodóntica sin mayor remoción de tejido dentinario, manteniendo la forma anatómica, todo gracias a la cementación adhesiva.^{1,9,12}

Siendo los conductos radiculares alojamientos habitualmente estrechos y angostos, se plantean algunas propuestas para obtener una buena adhesión y cementado de los postes:

- 1. Limpieza y acondicionamiento del conducto radicular: Debemos limpiar bien el conducto de restos de gutapercha o cementos endodónticos anteriores y secar perfectamente con puntas de papel.
- 2. Grabado de la dentina: Con ayuda de ácido fosfórico al 37% durante 15-20 segundos, para eliminar el barrillo dentinario (smear layer) u otra opción es utilizar un adhesivo autograbante, posteriormente se lavará con agua y se secará con puntas de papel.
- 3. Mantener la humedad relativa de la dentina de forma adecuada. Se puede hacer de tres formas distintas:

A. Usar adhesivos que son menos sensibles al grado de humedad dentinaria, por ejemplo, los disueltos en agua (que sean hidrofílicos) (ED Primer®) o en etanol (Clearfil New Bond®, Clearfil Photobond®).

B. En el caso de postes translúcidos. se debe utilizar adhesivos autograbantes autos como el ED Primer® o duales (ED Primer II®). No se cuestiona el grado de humedad del diente cuando se aplica el adhesivo en colaboración con el agente grabador, sin tener que aplicar el ácido fosfórico y, posteriormente, tener que lavar con agua.

C. Después de grabar con ácido fosfórico, se coloca hipoclorito sódico al 5,25% durante 30 a 60 segundos, posteriormente lavamos con agua para eliminar las fibras de colágeno liberadas previamente de la hidroxiapatita debido al ácido fosfórico; estas fibras de colágeno son las que se podrían colapsar con la excesiva desecación de la dentina.

- 4. Limpieza del poste con alcohol para la remoción de oleosidades y aplicación de silano durante 1 minuto, se seca con un ligero chorro de aire y se aplica adhesivo sobre él. ¹³
- 5. En la mayoría de las situaciones en que se desee emplear cementos de resina, conviene utilizar un adhesivo y un cemento auto (Panavia Ex®, Panavia 21%) o dual (Panavia F® 2.0%, Relyx® 3M). El modo de polimerización del adhesivo debe de ser del mismo tipo que el del cemento. Por ejemplo, si decidimos usar postes de fibras de carbono o de vidrio, se deben de cementar siempre con un cemento de resina. ¹²

Las propiedades mecánicas y adhesivas de los cementos son tan importantes como las de los postes.

Para colocar el cemento dentro del conducto lo ideal es inyectar el material o usar un léntulo y evitar solamente impregnar el poste, para evitar las burbujas de aire y que pueda interferir con una buena adhesión.

Los cementos a base de resina con propiedades adhesivas son la recomendación actual. Existen materiales que sirven para la cementación del poste, la creación del muñón y como medio cementante para la restauración final, como ParaCore® (Coltene/Whaledent), Endosequence® (Brassler), CoreCem® (RTD), etc. Algunos estudios (Goldman y cols., 1984) parecen concluir que los cementos de resina son los más retentivos.

Los cementos de ionómero de vidrio tienen alta liberación de flúor (propiedad anticaries), adherencia al esmalte y la dentina (Mclean y Wilson, 1977; McCaghren y cols., 1990), buena compatibilidad (Tobias, 1978), poca solubilidad a los fluidos orales después del fraguado, y coeficiente de expansión térmica parecido al de la dentina.⁹

Sin embargo no hay que utilizar cementos de ionómero de vidrio reforzados con resina ya que, su expansión posterior, puede llegar a producir la fractura de la raíz. Si el poste es de zirconio, lo arenaremos con partículas de aluminio de 50 micras con el fin de aumentar la superficie de adhesión.¹⁴

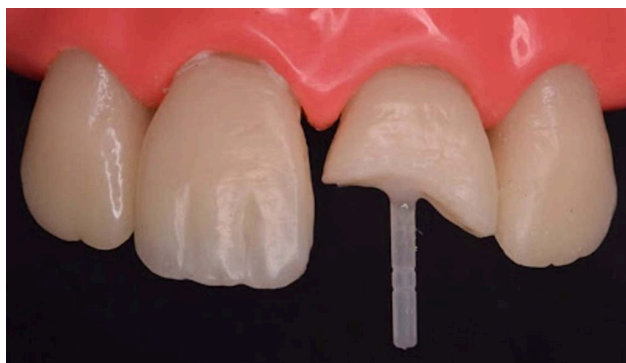


Figura 12 Cementación del endoposte (Internet) (Consultado 30 de octubre 2023) Disponible en:

<https://www.dentaltrading.com.mx/postes-de-fibra-de-vidrio-una-nueva-tendencia-global/>



Figura 13: Vista radiográfica de un poste de fibra de vidrio (Internet) (Consultado 30 de octubre 2023) Disponible en:

<https://www.actaodontologica.com/ediciones/2010/1/art-12/>

2.10 Causas de fracasos en endopostes

Ni uno de todos los sistemas de postes están exentos de algún fracaso clínico. Sin embargo hay aspectos que son más desfavorables y originan un mayor porcentaje de fracasos, lo que dificulta colocar una restauración.

- Poste de longitud inadecuada: No distribuye el estrés en la estructura dental remanente por lo cual no puede reducir la posibilidad de fractura.³
- Sobrecarga: Se puede romper o fracturar la raíz, dependiendo de cuál sea el componente más fuerte. La susceptibilidad de fractura de un poste depende de su diámetro y el material del que esté hecho.
- Curvaturas no perceptibles en radiografías: Las curvaturas más peligrosas se encuentran en un plano no perceptible en la radiografía, aunque la parte cervical del conducto esté recta, una curvatura en zona apical puede limitar la longitud de un poste. Para poder prevenir la perforación durante la preparación del espacio

para un poste se debe tener conocimiento de la anatomía de la raíz.

- Reinfeción y filtración bacteriana: Reducir el riesgo de infección puede ser un factor para que nuestra restauración sea o no un éxito, con acciones como recubrir los postes con adhesivo, presenta menos filtración comparado con postes al que solo se les coloca cemento, sin embargo, la filtración empieza después de la carga por fatiga. La preparación del espacio intraconducto para el poste y el cementado del poste deben realizarse de manera inmediata, pues es menos probable la filtración de microorganismos, al igual que una obturación en un conducto sin un sellado firme de la cavidad de acceso puede dejar pasar bacterias o microorganismos que contaminen la pieza dental.⁵

CAPÍTULO 3: DISILICATO DE LITIO

3.1 Antecedentes

Las primeras porcelanas que se usaron en el mundo de la odontología, eran las mismas que se usaban para la elaboración de piezas artísticas, con contenido de feldespato, cuarzo y caolín y con el paso del tiempo la demanda actual de una alta estética restauradora dental modificó ciertas características de la porcelana hasta llegar a ser las porcelanas feldespáticas actuales, de alta resistencia. Su translucidez se debe a que el feldespato se descompone en vidrio. Entre las recientes modificaciones encontramos al disilicato de litio, el cual podemos decir que es una cerámica vítrea.¹⁵

En 1998, Ivoclar introdujo IPS Empress II®, que consta de una cerámica feldespática reforzada con disilicato de litio y ortofosfato de vidrio, que es utilizada como una estructura simple de varias unidades indicado para la zona dental anterior. Con este material, solamente podemos obtener la estructura interna de la restauración y cubrir este núcleo con una porcelana feldespática convencional.

En 2006, el disilicato de litio resurgió como un lingote prensable y bloque fresado parcialmente cristalizada (Cerec® para consultorio e inLab® unidades para laboratorios de fresado). Puede ser tallado o encerado, posteriormente prensado al contorno completo y finalmente maquillado. Otra opción es por fresado de la corona, seguida con capas con diferente cristal cerámico de apatita particularmente diseñado.

La cerámica de estratificación tiene los mismos componentes básicos que el esmalte de los dientes naturales. El fresado CAD/CAM de una restauración de disilicato de litio ha abierto el mercado para la odontología restaurativa digitalizada.¹⁰

“El disilicato de litio (e.max Press y e.max CAD de IvoclarVivadent) es una evolución de la cerámica Empress II de IvoclarVivadent. En la Empress II, los cristales de disilicato de litio y ortofosfato de litio alcanzaban un 50-60%, quedando sólo un 40% de matriz vítrea. En la e.max Press/CAD los cristales de disilicato de litio representan el 75% y la matriz vítrea supone solo el 25%. Presentan una mayor resistencia a la fractura que su antecesor debido a un mayor contenido en cristales”.¹¹

3.2 Inyección a presión (e.max Press)®

La restauración se encera, la pastilla de disilicato de litio se funde para colarse por inyección, y finalmente existen dos opciones: maquillar y glasear la superficie o con un previo cut back, recubrir con porcelana feldespática convencional.¹¹

3.3 Fresado (e.maxCAD)®

El muñón se escanea y digitalmente se diseña el tipo de restauración, posteriormente el bloque de disilicato de litio se fresa con la tecnología CAD-CAM, se sinteriza, y finalmente se maquilla, aunque existe otra opción de fresar una cofia para estratificar sobre ella porcelana feldespática.¹¹

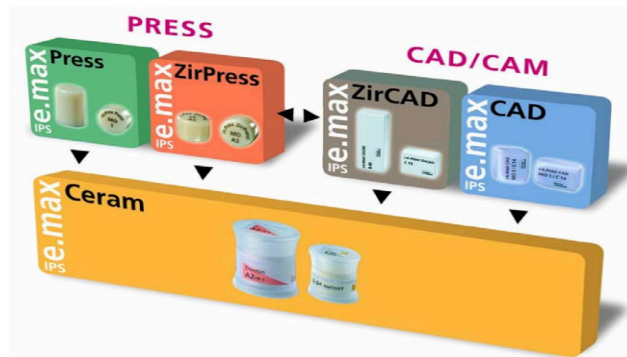


Figura 14: Línea de productos IPS e.max (Internet) (Consultado 07 de noviembre 2023) Disponible en:

https://www.ivoclar.com/es_latam/eifu/download/65721

3.4 Propiedades físicas

3.4.1 Composición

Varios elementos se incorporan mediante puentes de oxígeno. Lo cual hace que la composición se determine como los siguientes óxidos, aquí representados en nomenclatura stock.

SiO₂ (óxido de silicio) 57,0-80,0% ZrO₂ (óxido de zirconio(IV)) 0,0-8,0%
Li₂O (óxido de litio) 11,0-19,0% ZnO (óxido de zinc) 0,0-8,0%
K₂O (óxido de potasio) 0,0-13,0% Al₂O₃ (óxido de aluminio) 0,0-5,0%
Pr₂O₅ (óxido de praseodimio (v)) 0,0-11,0%
MgO (óxido de magnesio) 0,0-5,0%
Óxidos colorantes: CeO₂(óxido de selenio(IV)), MnO₂(óxido de manganeso(IV)), V₂O₅(óxido de vanadio(V)), Tb₄O₇(óxido de terbio(IV))
Er₂O₃(óxido de erbio(III)), La₂O₃(óxido de lantano(III)) 0,0-8,0%^{16,17}

3.4.2 Resistencia a la flexión

La resistencia a la flexión es la capacidad de deformación plástica de un objeto antes de que se fracture, entre mayor sea la resistencia a la flexión de un objeto, es mayor su estabilidad y no es tan propenso a la fractura.
(26)

En el caso del disilicato de litio, su resistencia a la flexión varía entre los 350 a los 440 MPa.¹⁸

3.4.3 Tenacidad a la fractura

La tenacidad a la fractura es la resistencia de un material a la propagación inestable de grietas debido a una fuerza aplicada.¹⁹

El disilicato de litio cuenta con una tenacidad a la fractura de 2.25 a 2.5

MPa°m^{1/2}, (unidades de tensión multiplicadas por la raíz cuadrada de la longitud de la fractura (MPa•m^{1/2}, MN•m^{-3/2}), lo que significa que la propagación de fracturas en la estructura no es muy probable.^{16,17}

3.4.4 Propiedades ópticas

La translucidez de las restauraciones de disilicato de litio es mucho más alta que otras restauraciones; por ejemplo, supera en un 30% la translucidez de una restauración de zirconia

El color se puede obtener y recrear fácilmente en este tipo de material, sin embargo, el color del remanente, la cementación y el grosor de la restauración están altamente involucrados en el término de la restauración.

El mimetismo es una característica destacable, hace posible que la restauración alcance una alta estética para la percepción del paciente y del clínico.²⁰



Figura 15: Puente de 3 unidades de disilicato de litio (Internet) (Consultado 07 de noviembre 2023) Disponible en:

<https://protesis.com/producto/protesis-fija-sin-metal-e-max/>

3.4.5 Biocompatibilidad

Las cerámicas sin metal son conocidas por su alto grado de biocompatibilidad. La solubilidad química es una condición importante para todos los materiales dentales, pues son expuestos a varios valores de PH y a diferentes temperaturas en boca. Su solubilidad es bastante inferior al valor máximo permitido por la norma (Solubilidad química $40 \pm 10\mu\text{g}/\text{cm}^2$, Valor límite $< 100\mu\text{g}/\text{cm}^2$).

La citotoxicidad in vitro se testó en el Instituto Escandinavo de Materiales Dentales mediante contacto directo con células, bajo la norma ISO 10993-5: Biological evaluation of medical devices Part 5: Tests for in vitro cytotoxicity y se concluyó que no se ha observado potencial citotóxico en IPS e.max Press/CAD.

La radioactividad se determinó en el Centro de Investigación Jülich. El valor medido fue $0,03 \text{ Bq}/\text{g}^{36}$ y por ello claramente inferior al valor máximo de $1.0 \text{ Bq}/\text{g}$ permitido por ISO 6872.^{16,17}

3.5 Indicaciones

- Falta de estructura dental en piezas anteriores y posteriores.
- Edentulismo parcial en la región anterior y posterior.
- Tipos de restauraciones: carillas, carillas oclusales, Inlays, coronas/ coronas parciales.
- Puentes de tres unidades hasta el segundo premolar como pilar terminal.¹⁷

3.6 contraindicaciones

- Remanente muy reducido.
- Alergia conocida a cualquiera de sus componentes.¹⁷

3.7 Ventajas

- Su resistencia a la flexión y su tenacidad a la fractura son altos.
- Sus propiedades ópticas proveen una alta estética a la restauración.
- Biocompatible con tejidos adyacentes, no citotóxico ni radioactivo, por ende mantiene sano el periodonto.^{16,17}

3.8 Desventajas

- La restauración puede presentar microfracturas, cuando se desgasta para obtener un ajuste intraoral, afectando la durabilidad.
- No se recomienda en prótesis fijas mayores de tres unidades.
- No se recomienda en el segmento posterior.^{16,17}

CAPÍTULO 4. CORONAS DE DISILICATO DE LITIO

4.1 Coronas Jacket

Este tipo de corona se diferencia relevantemente de las demás, puesto que no interviene ningún colado metálico, y nos da un mejor resultado estético, que es lo que se busca actualmente en una restauración en el segmento anterior.²¹

4.2 Preparación del remanente

4.2.1 Reconstrucción plástica del muñón sin materiales metálicos

Después de colocar el endoposte, necesitamos confeccionar un muñón/núcleo que nos ayude a dar retención a la futura restauración, y que reemplace el tejido coronal cariado, fracturado o perdido. puede ser confeccionado de ionómero de vidrio o resina compuesta. Sus características deben de ser:

- Alta resistencia a la compresión y flexión.
- Estabilidad dimensional.
- Fácil manipulación.
- Tiempo corto de fraguado.
- Ser capaz de unir poste y diente.¹

4.2.1.1 Resina compuesta

La adhesión de la resina compuesta al diente y a diferentes postes es una gran ventaja, además de su fácil manipulación, rápido fraguado y protección de las fuerzas de la corona. Entre el poste, el muñón y la corona puede existir un aflojamiento , pero su fracaso no es tan perjudicial como otros muñones metálicos confeccionados.

Usualmente los muñones confeccionados con este material son resinas compuestas de autopolimerización hechas con dos pastas aunque también hay fotopolimerizables; que eliminan el riesgo de incompatibilidad química entre el adhesivo y la resina.¹

Los composites tipo Core son especiales para la reconstrucción de muñones y tienen las características siguientes:

- Partículas pequeñas (1-5 micras).
- Carga orgánica alta (más del 75-80% de volumen).
- Contienen colorantes.
- Viscosidad adecuada.

“La polimerización de los composites para la reconstrucción de muñones puede ser por:

1. Autopolimerización: ejemplo Corepast® (Denmat), Clearfil core (Kuraray), Ti-core® (Eds), etc.
2. Polimerización dual (foto y autopolimerización): ejemplo Bis-core® (Bisco), Lusa Core Automix Dual® (Zenith/DMG), etc.
3. Fotopolimerización: ejemplo, Clearfil Photocore® (Kuraray), etc.”¹²



Figura 16: Preparación del muñón (Internet) (Consultado 18 de noviembre 2023) Disponible en:

https://twitter.com/Dr_Adiccion/status/1289264194567540736

4.2.1.2 Ionómero de vidrio

Este tipo de material para la reconstrucción del núcleo sirve para reconstrucciones pequeñas o relleno de retenciones, se utiliza como elemento cariostático debido a su liberación de flúor aunque su baja fuerza y resistencia a la fractura lo vuelven frágil. En dientes anteriores queda contraindicado o para reemplazar cúspides sin soporte. ¹

4.2.1.3 Tallado

Fresas diamantadas sugeridas: esféricas, cilíndricas de base plana, troncocónicas de extremidad afilada, pera, troncocónicas finas y extrafinas, rueda pequeña.²²

“La preparación del diente para recibir una corona simple de porcelana en etapa inicial es semejante a la utilizada para una con base metálica. La diferencia entre una y otra está en el escalón sub-gingival, que en la corona simple de porcelana tendrá una angulación sin bisel con relación a la pared, mientras que la de metal tendrá un escalón achaflanado y biselado.

El escalón debe tener, con referencia a la cara preparada del diente, un ángulo mayor de 90° y menor de 110°. Ello facilita las maniobras clínicas, así como el procedimiento técnico en la elaboración de la prótesis.”²³

Pasos a seguir:

- 1) Zona vestibular: Con una fresa cilíndrica hacer tres surcos de orientación en dos planos (cervical e incisal) , un central y dos proximales, con una profundidad de 1 mm.

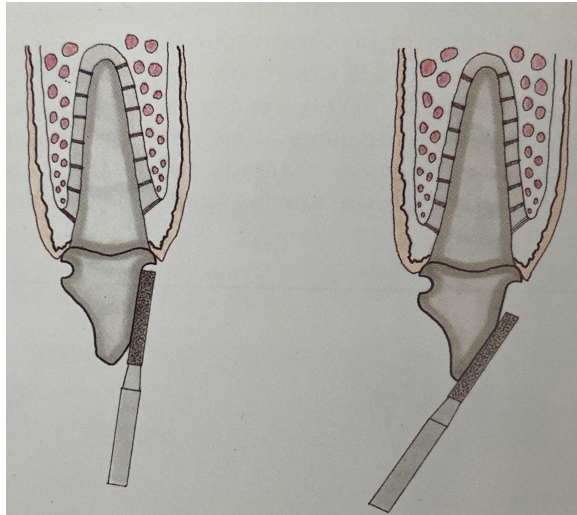


Figura 17: Tallado zona vestibular

- 2) Zona incisal: Con fresa cilíndrica de punta plana, se reduce 2 mm de profundidad, orientado a 45° en relación a la cara palatina, se hacen 3 surcos y se unen.

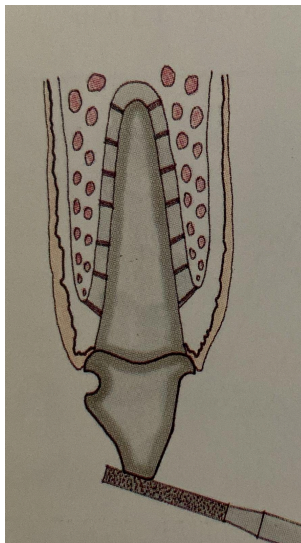


Figura 18: Tallado zona incisal

- 3) Zona del cíngulo: Quedará levemente convergente al tercio cervical en zona vestibular. Se realiza un surco central y dos laterales muy cerca de la zona interproximal.

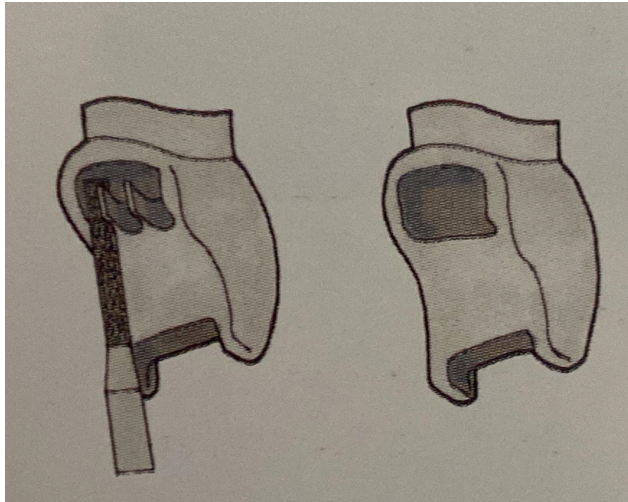


Figura 19: Tallado zona del cíngulo

- 4) Zona Palatina: Con una fresa de pera, se hace el desgaste ya que por su forma, se facilita la maniobra.

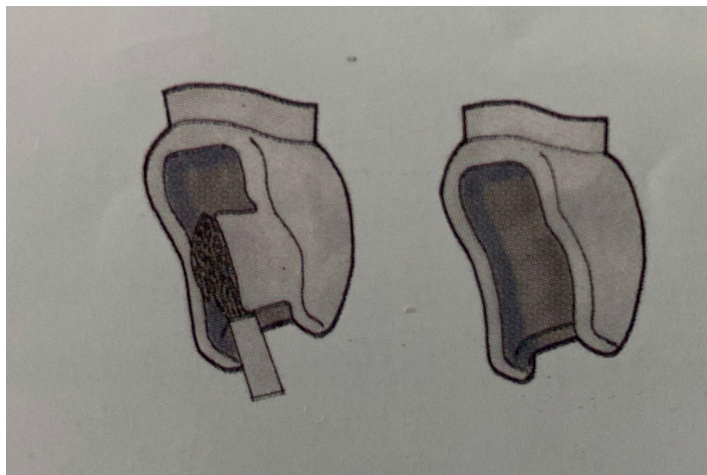


Figura 20: Tallado zona palatina

- 5) Zona interproximal: Con una fresa troncocónica y protegiendo el diente contiguo, se quitan puntos de contacto, siguiendo la curva natural de la encía, y se une la preparación palatina y vestibular con una fresa cilíndrica, que nos dará una terminación de hombro a 90°, con 1 mm de profundidad.

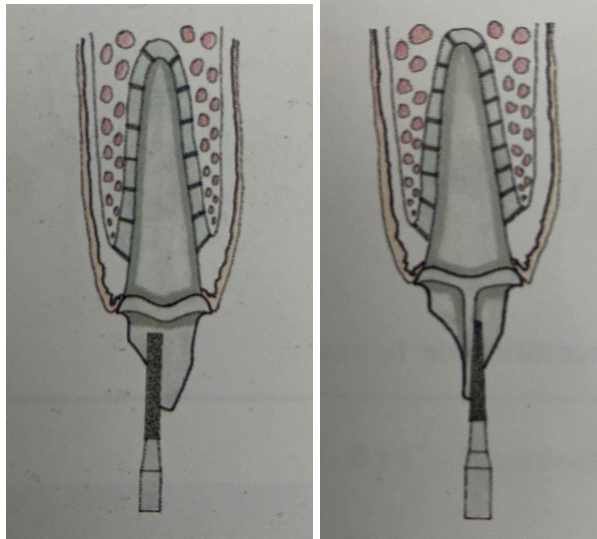


Figura 21: Tallado zona inteproximal

- 6) Zona intrasurcular: Con una fresa cilíndrica se extiende la preparación hacia el surco en vestibular y proximal.

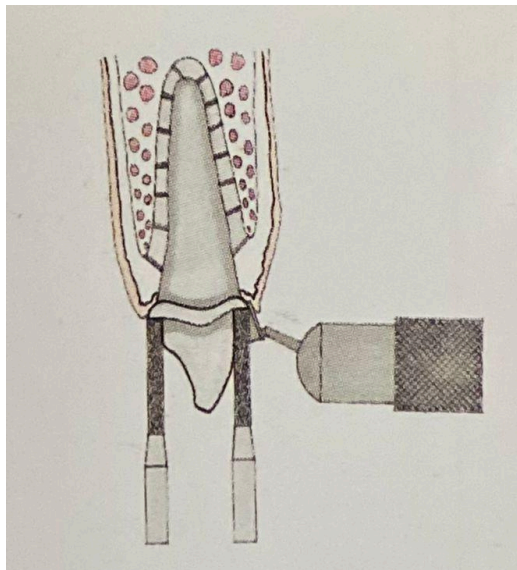


Figura 22: Tallado zona intrasurcular

Figuras 17-22 Mezzomo E. Rehabilitación Oral Para El Clínico. Primera edición. São Paulo, Brasil, Santos

livraria editora; 1997. p 318- 330. (Consultado 25 de noviembre 2023)

- 7) Acabado: Se alisan las paredes axial y cervical con una fresa troncocónica y se redondean los ángulos.^{21,22}

4.3 Indicaciones

- Son específicamente para zonas donde se exija una alta estética.
- Tiene que haber suficiente estructura coronal para resistir la restauración en zona incisal.
- Rehabilitaciones individuales en zona anterior.²²

4.4 Contraindicaciones

- En zona de premolares y molares no es la mejor opción por su riesgo a la fractura.²³
- No recomendado en pacientes que padezcan de bruxismo, alguna oclusión desfavorable como; mordida borde a borde o que tengan hábitos orales e inclusive lesiones no cariosas. Ej: abrasión.²²

4.5 Ventajas

- Su translucidez y naturalidad son muy parecidos al diente natural, lo que le da una alta estética.²²
- De todos los materiales odontológicos no produce irritación gingival, por lo cual es el que menos perjudica a los tejidos blandos.
- Protege muy bien al remanente.
- En caso de fractura, da fijación y conservación del cemento sobre el diente.²³

4.6 Desventajas

- Requiere de características específicas en la preparación gracias a su fragilidad, que ayuden a obtener soporte total y una carga oclusal distribuida.²²

4.7 Toma de impresión

- Técnica de hilo único: Tomar la impresión con esta técnica cuando haya de 1 a 3 dientes y cuenten con tejido gingival sano. (Figura 23)
- Técnica de doble hilo: Indicado en múltiples preparaciones o cuando esté comprometida la integridad del tejido y no se pueda retrasar el procedimiento. ²⁴

Para la elaboración de coronas inlays/onlays y puentes, comúnmente se usan siliconas de tipo A o poliéteres para las impresiones de precisión y pueden utilizarse las técnicas de 1 o 2 pasos. ^{25,26}

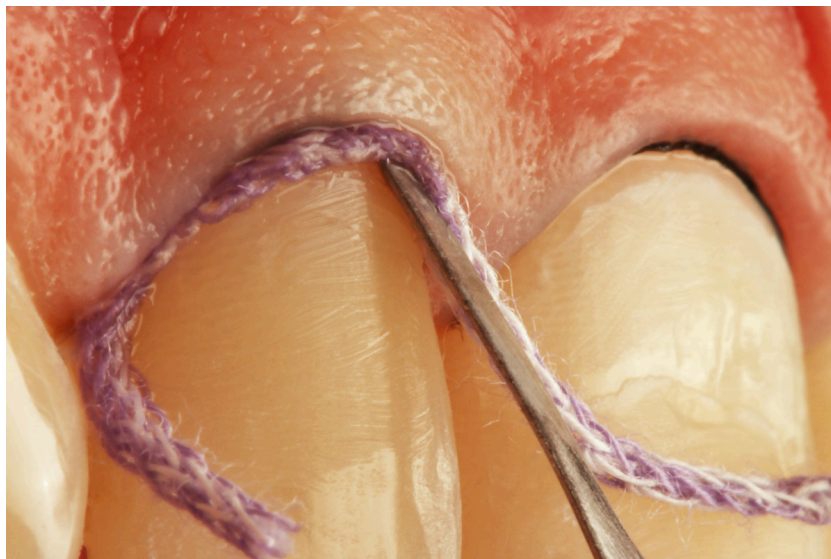


Figura 23: Técnica de 1 hilo para toma de impresión (Internet) (Consultado 25 de noviembre 2023) Disponible en:

<https://magazine.zhermack.com/es/estudio-es/impresion-con-1-o-2-hilos-puntos-a-favor-y-en-contra-y-opciones-clinicas/>

- Impresiones Ópticas:

Las nuevas tecnologías en cuanto a impresiones, desarrollaron un sistema de impresiones ópticas que nos entregan un reemplazo de los materiales de impresión por imágenes digitales obtenidas a través de escáneres de nuestra preparación dental. ²⁴

4.8 Selección de color

El color es un factor importante en el proceso de restauración con cerámicas en el segmento anterior, ya que se busca igualar o mejorar la colorimetría actual del paciente con naturalidad.³⁵

4.8.1 Métodos

4.8.1.1 Escala de Munsell

Este sistema creado en 1942, es el más adecuado para la clasificación del color dental. Munsell describió tres dimensiones del color:

a) Matiz: Es el color propiamente dicho; los dientes naturales están en una extensión entre el amarillo y amarillo-rojo.

b) Cromo: Surge con el aumento del valor. Es la intensidad del matiz, es la porción del matiz más pigmentada.

c) Valor: (Brillo) Es definido como el claro/oscurο relativo de un color. Para identificar la diferencia del valor entre dos dientes del mismo matiz debemos tomar fotografías con una cámara réflex digital, en blanco y negro de los dientes.

La translucidez es un cuarto factor que debe ser tomado en cuenta para tornar el sistema de Munsell más efectivo. El valor estético de una restauración dental se da por su translucidez y color. La translucidez es diferente para cada material, pues la luz pasa a través del material, con diferentes grados de transmisión y refracción, dando diferentes apariencias clínicas.³⁵

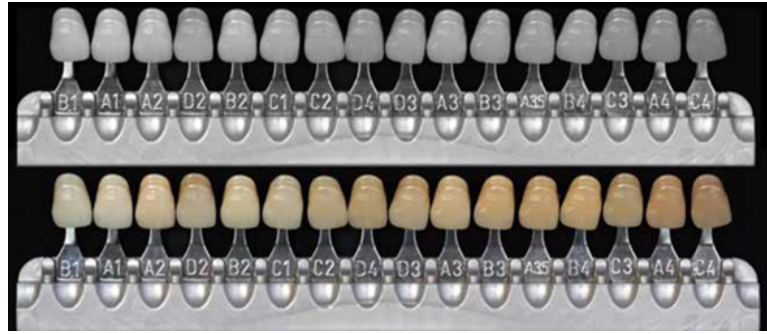


Figura 24: Escala de grises (Internet) (Consultado 04 de diciembre 2023) Disponible en:

<https://www.redalyc.org/journal/4995/499555011004/html/>

4.8.1.2 Mapeo del diente a tratar

Un método sencillo y eficaz para poder hacer la elección de color es hacer un mapeo; es decir, tomar una foto con una cámara digital y dividir nuestro diente en tercios, reconociendo y anotando el color en cada segmento, para obtener una estratificación de color y aportando un color armónico.



Figura 25 : Mapeo (Internet) (Consultado 04 de diciembre 2023) Disponible en:

<https://go.gale.com/ps/i.do?id=GALE%7CA668006548&sid=googleScholar&v=2.1&it=r&linkaccess=abs&issn=15609111&p=FME&sw=w&userGroupName=anon%7Ee9acda46&aty=open-web-entry>

4.8.1.3 Prueba de botón

La prueba de botón consiste en aplicar una pequeña cantidad de resina sin polimerizar de un cierto tono, en nuestro diente a restaurar o en dientes contiguos, para distinguir si el tono colocado de la resina es el deseado para la futura restauración, podemos ayudarnos de la escala de grises (Escala de Munsell) previamente ya descrita.



Figura 26: Prueba de botón. (Internet) (Consultado 4 de diciembre 2023) Disponible en:

<https://www.americanmyd.es/las-mejores-resinas-fgm-para-cada-tratamiento>

4.8.2 Factores a considerar

- Ambiente: Las paredes del consultorio deben ser de colores neutros.
- Observador: El paciente debe estar al mismo nivel de los ojos del observador y a una distancia de 60 cm³. Los dientes deben estar húmedos, limpios, sin manchas o placa, evitar colores fuertes y brillantes en la ropa del paciente, (colocar un campo de color neutro). La selección de color debe ser rápida, entre 5 a 7 segundos, para evitar el cansancio visual.
- Fuente de luz: El consultorio y el laboratorio dental deben estar correctamente iluminados, intentando alcanzar el mismo espectro

de la luz natural. El momento ideal del día es 3 horas después del amanecer y 3 horas antes del anochecer, pues posee todas las longitudes de onda visibles.

- Guía de colores: Representan el rango natural de color del diente. Sin embargo, estas guías no pueden ser llamadas como ideales pues presentan muchas limitaciones y cada individuo percibe el color de forma diferente. (Figura 27)
- Los espectrofotómetros miden el reflejo espectral de un color y lo traduce en valores numéricos reconocidos internacionalmente, mediante una terna de valores que son las coordenadas matemáticas del espacio del color.
- Comunicación con el laboratorio: Debe ser clara y explícita para evitar alguna confusión, la textura (Ej: cáscara de naranja) , brillo superficial, manchas; pues recordemos que los dientes no son monocromáticos, deben de ser notificados, y en el caso de elegir el color con ayuda de una guía de color de determinada marca, se le deberá de sugerir al laboratorio ser fiel a ese colorímetro o aproximarse al tono si es que fuera de una marca diferente y siempre requiriendo un pulido al alto brillo.

Otros Factores:

- La influencia del color de los tejidos circundantes, que conceden un color rojo-púrpura dentro de la boca.
- El tipo de cerámica, el espesor, el número de cocimientos, la temperatura, la aplicación de tintes, espesor del agente cementante y color del substrato del diente también pueden alterar el color.

- Los materiales del núcleo para las restauraciones totalmente cerámicas, dependiendo de la composición, vienen en diferentes grados de translucidez y opacidad.
- La opinión del paciente toma un papel muy importante para el resultado final de la restauración, debemos conseguir que el color sea del agrado y aceptación de la persona, y si no, hacer ciertas modificaciones siempre notificando al paciente.³⁵



Figura 27: Colorímetro (Internet) (Consultado 04 de diciembre 2023) Disponible en:

<https://www.universum-dental.com.mx/products/calorimetro-vita-classic>

4.9 Restauración provisoria

Para proteger el muñón entre cita y cita, mientras la corona se manda a confeccionar al laboratorio, necesitamos colocar un provisional para que el paciente se sienta cómodo. el cual deberá cumplir con las siguientes características:

Requisitos:

- Estabilidad posicional: El diente no debe moverse a ningún lado.
- Función oclusal: Previene migraciones y da comodidad al paciente.

- Fácil limpieza: Ayuda a que los tejidos gingivales permanezcan sanos.
- Márgenes no lesivos: Evitar una inflamación en tejido, pues daría lugar a hemorragias o retracciones gingivales.
- Solidez y retención: No debe romperse ni desprenderse cuando se somete una fuerza.
- Estética y fonética: Para proveer confianza en nuestro paciente y pueda interactuar activamente en su entorno social.²²

Técnicas de confección

Se pueden clasificar en:

- Técnicas directas: Hechas directamente en el paciente.
- Técnicas indirectas: Hechas en el laboratorio y ajustados en el consultorio.
- Mixtas.²⁷

“Los provisionales de mayor uso en el mercado se pueden clasificar en dos grupos principales en relación a su estructura química que a su vez estos varían por las propiedades de fraguado y por el tipo de manipulación:

-Sistemas polvo-líquido basados en polimetacrilato / metilmetacrilato (PMNA/MMA) o bien basados en metacrilatos de mayor peso molecular como el polietilmetacrilato (PEMA) o el metacrilato de isobutilo.

-Sistema pasta-pasta basados en resinas bis-acrílicas. Es decir los materiales para coronas provisionales más usados son las resinas acrílicas y las resinas bisacrílicas.”²⁷

Protemp IV®, cool temp®, Integrity®, luxatemp®, Structur 2® Dominant de Voco® y el Temphase de Kerr®; son algunas marcas comerciales de resinas bisacrílicas.²⁷

Cementado

La selección del cemento para nuestro provisorio depende de:

- Capacidad de retención del diente: Habitualmente son más usados los cementos de óxido de zinc y eugenol con o sin polímeros, por ejemplo; Temp-Bond, Fynal, Pulpo-San. ionómero de vidrio o un cemento de fosfato de zinc. Los cementos con resistencia a la tracción y compresión son de gran ayuda cuando hay poca retención.
- Tiempo en boca: Se necesita un cemento que nos de una buena garantía de alta retención.
- Movilidad del diente: La movilidad muy marcada solo dificulta la remoción del provisorio, se aconseja el uso de vaselina y un cemento de óxido de zinc y eugenol.
- Extensión de la prótesis y el esfuerzo oclusal ocasionado: Se necesita un cemento resistente a la tracción cuando la carga oclusal es alta.
- Técnica de confección del provisorio: La técnicas indirectas tienen mejor ajuste al muñón por lo tanto, cuentan con mayor rigidez, a diferencia de los provisorios hechos con técnica directa.²²

4.10 Adhesión y cementación

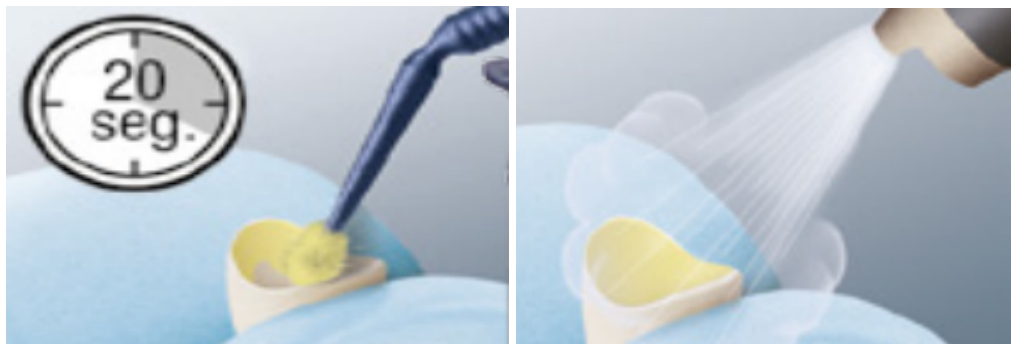
Preparar la restauración.

- Paso 1: Grabar con ácido fluorhídrico el tiempo que indique el fabricante (aproximadamente 1 minuto), posteriormente lavar con agua y secar con aire libre de aceites.



Figuras 28,29,30: Grabado, lavado, secado respectivamente

- Paso 2: Sumergir la restauración en una solución de bicarbonato de sodio con agua durante 40-60 segundos para neutralizar el ácido fluorhídrico.
- Paso 3: Aplicar adhesivo en la superficie interna de la restauración frotando durante 20 segundos y aplicar un chorro suave de aire libre de aceite por 5 segundos hasta que se evapore el solvente y no se vea movimiento del adhesivo.



Figuras 31, 32: Aplicación de adhesivo a la restauración y de chorro de aire respectivamente

Pretratamiento del diente.

- Paso 4 : Limpiar mecánicamente el diente tallado (por ej. con pasta profiláctica).



Figura 33: Limpiar el diente.

- Paso 5: Grabado ácido (total) con ácido fosfórico al 37% durante 15-20 segundos, para eliminar el barrillo dentinario (smear layer), lavar con agua y secar ligeramente con aire libre de aceites.



Figura 34: Grabado ácido del diente

- Paso 6: Aplicar adhesivo frotando durante 20 segundos y aplicar un chorro suave de aire libre de aceite por 5 segundos hasta que se evapore el solvente y no se vea movimiento del adhesivo, evitando que se acumule alrededor del muñón.

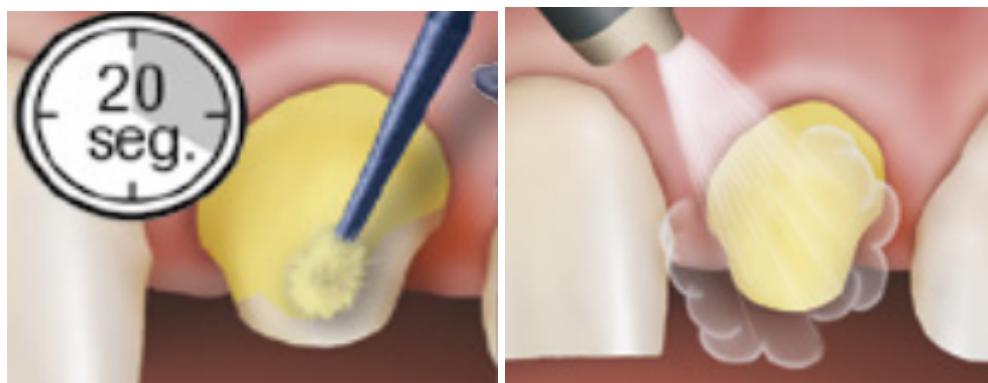


Figura 35, 36: Aplicación de adhesivo al diente y aplicación de aire respectivamente

- Paso 7 (opcional): Fotopolimerizar el adhesivo durante 10 segundos.



Figura 37: Fotopolimerizar el adhesivo

Aplicación del cemento y colocar

- Paso 8: Colocar una pequeña cantidad de cemento sobre el papel de mezcla para asegurar una mezcla perfecta, y colocar el cemento directamente en la restauración.



Figuras 38,39: Colocación del cemento

- Paso 9: Colocar la corona firmemente en su posición haciendo presión.



Figura 40: Posicionar la corona

Limpiar los excesos

- Paso 10: Aplicar un golpe de luz de 1-2 segundos, no exceder este tiempo ya que puede dificultar la retirada de los excesos.



Figura 41: Golpe de luz

- Paso 11: Retirar los excesos de cemento en la fase de gel, con una sonda mientras mantiene la corona en su lugar y aplique gel de glicerina antes de la polimerización final para evitar la capa inhibida por el oxígeno.



Figura 42: Retirar excesos

- Paso 12: Fotopolimerizar 20 segundos (los segundos dependen de la lámpara de fotocurado con la que se cuente) por superficie o esperar 6 minutos hasta el comienzo de polimerización química si no quiere usar la luz. Termine y pula como necesite.^{28,29}



Figura 43: Fotopolimerizar la superficie

4.11 Lámpara de fotocurado

Este equipo toma un papel importante en todo el proceso de la restauración ya que hace la conversión de monómeros a polímeros de un material. Por lo tanto, gran parte del éxito clínico dependerá de la intensidad de luz que ésta pueda emitir. Para este tipo de restauraciones se recomienda una lámpara de fotocurado LED de súper alta potencia.³⁶

4.11.1 Tipos

- *Lámparas halógenas de cuarzo-tungsteno.* Su longitud de onda de emisión va de 400-600 nm. Su limitada duración y gran potencia aumentan el tiempo de exposición, incrementando la temperatura que es compensada con ventiladores.
- *Lámparas de plasma.* La necesidad de usar filtros reduce la amplitud de onda (450-500nm). Trabajan con altas densidades lumínicas (1490- 1600 mW/cm²) a expensas de generar calor.
- *Lámparas por emisión de láser de Argón.* Tienen una longitud de onda fija (476 nm). Algunos composites no polimerizan o lo hacen en una reacción en cadena y no de manera homogénea, muy rápido y las moléculas no pueden organizarse debidamente, conformando enlaces estables.
- *Lámparas de emisión de diodos.* Tienen una longitud de onda entre 440-490 nm, su tiempo de exposición va desde 5 a 20 segundos y la intensidad de la luz de salida es superior a 2000 mW / cm². Con una potencia obtenida por efectos mecánicos, y no por el

calentamiento de filamentos, así, hacen innecesario la existencia de ventiladores y su ruido, y facilitan la ergonomía (carecen de cables). Ej: Lámpara de Polimerización dental Valo Grand Cordless de Ultradent ^{36,37}

Para obtener una buena adhesión y cementación de la restauración se recomienda utilizar una lámpara de fotocurado de súper alta potencia, con una intensidad de luz de 3200 mW / cm², e impulsos de 3 segundos.



Figura 44 Lámpara Valo. (Internet) (Consultado 10 de Diciembre 2023) Disponible en:

<https://la.ultradent.blog/lamparadecuradovalograndultradent>

CAPÍTULO 5: ENDOCORONAS DE DISILICATO DE LITIO

5.1 Preparación del remanente

La técnica para acondicionar el remanente coronario, no es nada compleja, no se necesita de algún tallado, ni de disminuir el tejido dentario, solo tener en cuenta algunas indicaciones:

- Obtener una caja con paredes expulsivas con una angulación aproximada de 6° dentro de la cámara pulpar.
- Recubrimiento cuspeo de 1.5-3 mm.
- Tener 1-2 mm supragingivales para que la técnica adhesiva sea eficiente.
- Márgenes de 90° con un hombro recto.
- Transiciones internas suaves.
- En la cámara pulpar, los socavados pueden bloquearse con resina compuesta y preservar mayor estructura dental.
- Sellar los accesos de conductos con cemento polimérico o ionómero vítreo. ^{30,31,32}
- Colocar y adosar fibras de polietileno a las paredes internas para obtener mayor soporte (reforzar la estructura del diente) y disminuir la flexión de la restauración, dando como resultado un mejor efecto férula.

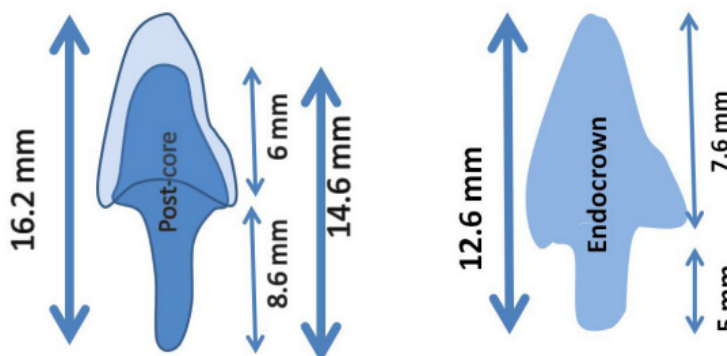


Figura 45. Comparativo entre poste, muñón y corona y endocorona (Internet) (Consultado 29 de noviembre 2023) Disponible

en: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/456553>

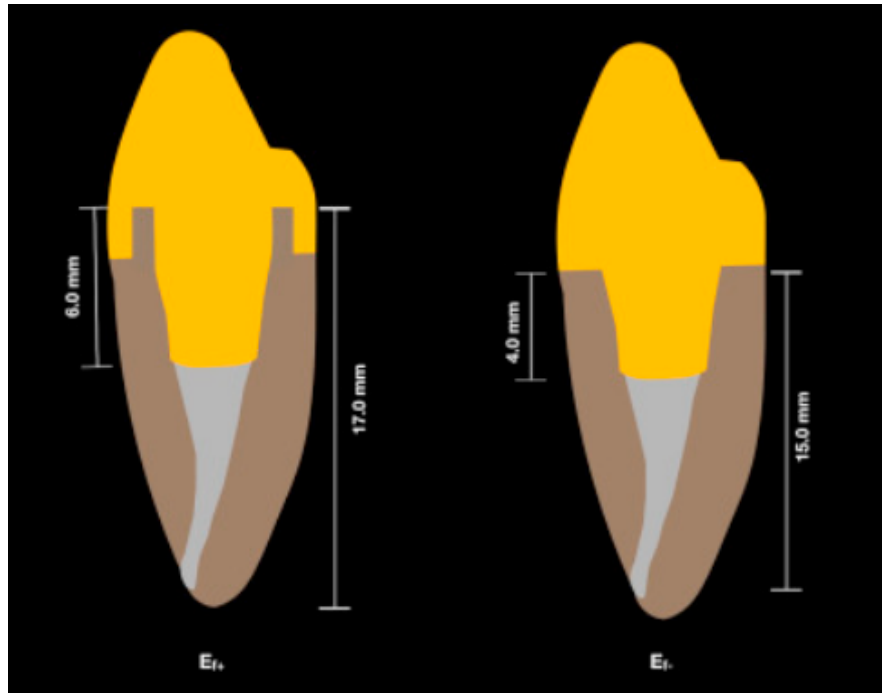


Figura 46. Endocorona (Internet) (Consultado 03 de Diciembre 2023) Disponible en:<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1751616120305701>

5.2 Indicaciones

- Alternativa restauradora para los dientes tratados endodómicamente.
- En dientes con coronas clínicamente bajas.
- Conductos radiculares calcificados.
- Conductos angostos.¹⁶

5.3 Contraindicaciones

- Pacientes con un patrón oclusal desfavorable (parafunción) y aumento de dimensión vertical.
- Profundidad de la cámara pulpar menor de 3 mm.
- Margen cervical menor de 2 mm.

- Movilidad dental grado 2 o 3.
- Falta de soporte óseo.^{31,33}

5.4 Ventajas

- El remanente coronal se mantiene con la mayor cantidad de tejido sólido pues el soporte de la cámara pulpar obtiene gran retención sin necesitar algún tipo de endoposte.
- Se minimiza el riesgo de perforar la raíz.
- No necesita un tallado macroretentivo.
- Elimina las tensiones masticatorias recibidas en la interfaz del diente, las cuales se dispersan a lo largo de la estructura restaurada.
- La técnica es muy sencilla, ya que no se aborda el conducto radicular.
- Se realiza en dos sesiones, por tanto, requiere menor tiempo clínico y es menos costoso.
- Soluciona limitaciones de los endopostes y ofrece resultados de dureza y resistencia similares a las coronas completas.³²

5.5 Desventajas

“Se podría afirmar que la restauración endocorona no posee desventajas por sus excelentes resultados estéticos y funcionales que se asemejan a varios tipos de restauración.”³³

5.6 Restauración provisoria

Se puede colocar una resina temporaria fotocurable, por su facilidad de su retiro. La cavidad se mantiene estable, sin cambios al momento de retirarla y no hay efectos adversos sobre el ajuste de la restauración

definitiva. Algunos ejemplos de marcas son: System inlay/onlay® (Ivoclar), C&B® (Next Dent), CLIP® (Voco).³⁴



Figura 47. System inlay/onlay (Internet) (Consultado 03 de Diciembre 2023) Disponible en:

<https://dentalexpress.in/products/ivoclar-systemp-onlay-systemp-inlay-universal-refills>

5.7 Toma de impresión, adhesión, cementación y selección de color

Estos 4 apartados, conllevan la misma serie de pasos, características y requisitos descritos previamente en el capítulo 4: Coronas de disilicato de Litio, ya que al tratarse de una restauración confeccionada con el mismo material, requieren del mismo manejo, para poder tener éxito.



Figura 48. Endocorona de disilicato de litio. (Internet) (Consultado 03 de Diciembre 2023) Disponible en:

<https://es.slideshare.net/abdokorany/endo-crown>

CONCLUSIONES

Un diente tratado endodónticamente sufre múltiples cambios en su estructura a comparación de un diente vital, el riesgo a la fractura y aumento a la fragilidad se deben a la pérdida de humedad como consecuencia de un tratamiento de conductos, al igual que cambios en la coloración del remanente.

En la actualidad los tratamientos restaurativos en zona de incisivos y caninos buscan la máxima preservación de tejido que se pueda dependiendo del caso, aunado a una exigente estética confeccionados con materiales resistentes, tal es el caso del disilicato de litio, material que cumple con toda la lista de requisitos para una restauración en una pieza con tratamiento de conductos previo; excelentes propiedades ópticas, biocompatible con el medio oral y altamente resistente.

La endocorona es una restauración meramente adhesiva ya que no hace falta destruir tanto el poco remanente que queda, tiene una flexión baja, lo que evita en la mayoría de los casos, fracturas o el fracaso de la restauración, agregando que el efecto férula igual o mayor a 3 mm es apto y beneficioso (para ambos tipos de restauraciones), el éxito de esta opción es alto, mientras que la preparación de un remanente para una restauración del conjunto de endoposte, muñón y corona, es más invasiva, tiene mayor flexión y menor soporte, lo cual lo hace más susceptible a fracturas, requiere más tiempo, más materiales y por ende es más costoso. Evaluando la situación con los puntos ya expuestos, se determinaría que la endocorona es una mejor opción de restauración.

Restaurar un muñón al que se le fue colocado un endoposte prefabricado libre de metal, implica tener el conocimiento de la variedad de tipos que existen y los pasos a seguir para su correcto cementado, para así poder elegir la mejor opción y tener resultados eficaces.

Referencias bibliográficas

1. Dietschi D, Bouillaguet S, Sadan A. Restauración del diente endodonciado. En: M. Hargreaves K, H. Berman L, Cohen S. Vías de la pulpa. Décima edición. Barcelona, España. Elsevier Health Science; 2011. p 777-807.
2. S/A. Gigapascal. [Internet] [citado 2023 octubre 3]. Disponible en: <https://www.ingenierizando.com/unidades/gigapascal/>
3. Cacciacane O, Prótesis. Bases y fundamentos. España: Ripano Editorial Medica; 2013. p 215-239.
4. J García B, J. J. Hidalgo A. Endodoncia. Reconstrucción del diente endodonciado. En: Canalda S, Brau E. Técnicas clínicas y bases científicas. Tercera edición. Barcelona, España. Elsevier Masson; 2014. p 350-359.
5. Eckehard K. Reconstrucción protésica del diente con raíz obturada. En: Bergenholtz G, Horsted-Bindslev P. Endodoncia. segunda edición. Manual Moderno; 2011. p 317-330.
6. Calabria Díaz Hugo. Postes prefabricados de fibra: Consideraciones para su uso clínico. Odontoestomatología [Internet]. 2010 Dic [citado 2023 octubre 4] ; 12(Suppl 16): 4-22. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392010000300002&lng=es.
7. S/A. Utilización de postes para reconstruir dientes endodonciados. [Internet] [citado 2023 octubre 4]. Disponible en: <https://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas17Reconstruccion/postes.pdf>
8. Ensaldo E, Reconstrucción de dientes tratados endodónticamente. [Internet]. Fes Iztacala. [citado 2023 Oct 5]. Disponible en: <https://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas17Reconstruccion/prenometalicos.html>

9. Kogan E, Kogan A. Nuevas tendencias en postes. En: Barrancos PJ, Varas PA. Barrancos mooney: operatoria dental: avances clínicos, restauraciones y estética. Quinta edición. Buenos Aires, Argentina. Editorial Médica Panamericana; 2015. p.663-671
10. Cova Natera JL. Biomateriales dentales: para una odontología restauradora exitosa [Internet]. Tercera edición. Amolca; 2019 [citado 2023 Oct 20]. Disponible en: <https://search-ebSCOhost-com.pbidi.unam.mx:2443/login.aspx?direct=true&db=cat02025a&AN=lib.MX001002114675&lang=es&site=eds-live>
11. Mallat E, Cadafalch J, Figuero J. Las claves de la prótesis fija en cerámica. Primera edición. Lisermed Editorial SL; 2018. P 33.
12. Casanellas J, Reconstrucción de dientes endodonciados. En: Mallat E. Prótesis fija estética. Un enfoque clínico e interdisciplinario. Primera edición. Madrid, España, Elsevier; 2006. p 73-85.
13. S/A. pernos de fibra. Angelus. [Internet] [citado 2023 Oct 20]. Disponible en: <https://angelus.ind.br/assets/uploads/2020/10/Perfil-Tecnico-Cientifico-Pernos-de-Fibra.pdf>
14. Ensaldo E, Reconstrucción de dientes tratados endodónticamente. [Internet]. Fes Iztacala. [citado 2023 Oct 30]. Disponible en: <https://www.iztacala.unam.mx/rrivas/NOTAS/Notas17Reconstruccion/vaccementacion.html>
15. Martínez F, Pradíes R, Suárez G. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección [citado 2023 Dic 4]. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/rcoe/v12n4/revision1.pdf>
16. S/A. IPS e.max Press. [Internet] [citado 2023 Nov 6]. Disponible en: https://dam.ivoclarvivadent.com/anura/external_global/asset.do?preview=18936&img=a.jpg&type=pdf#search=ips%20e.max%20press

17. S/A. IPS e.max Cad. [Internet] [citado 2023 Nov 6]. Disponible en: https://www.ivoclar.com/es_latam/eifu/download/65721
18. Wang L, D'Alpino P, Lopes L, Pereira J. Mechanical properties of dental restorative materials: Relative contribution of laboratory tests. JAOS [Internet]. 2003 [Citado 07 de noviembre de 2023]; 11(3): 162-167. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/50364710> Mechanical properties of dental restorative materials: Relative contribution of laboratory tests
19. Bris J, Llanes L, Calero J. Evaluación de la tenacidad de fractura en aceros sinterizados de alta densidad. Ingeniería y Desarrollo [Internet]. 2006; (19):31-43. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=85201903>
20. Zarone F, Di Mauro MI, Ausiello P, Ruggiero G, Sorrentino R. Current status on lithium disilicate and zirconia: a narrative review. BMC Oral Health. 2019 Jul 4; [Citado 07 de noviembre de 2023]; 19(1). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6610968/>
21. Shillingburg H, Hobo S, Whitsett L. Fundamentos de Prostodoncia Fija. Primera edición. Chicago, USA. La prensa médica mexicana; 1990. p 110-114.
22. Mezzomo E. Rehabilitación Oral Para El Clínico. Primera edición. São Paulo, Brasil, Santos livraria editora; 1997. p 318- 330.
23. Ripol G. Prostodoncia conceptos generales. Primera edición, México. Promoción y mercadotecnia odontológica; 1976. p 602.
24. Aldana Sepúlveda H., Garzón Rayo H.. Toma de impresiones en prótesis fija: implicaciones periodontales. Av Odontoestomatol [Internet]. 2016 Abr [citado 2023 Nov 23] ; 32(2): 83-95. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852016000200003&lng=es.](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852016000200003&lng=es)

25. Leyer A. Tips y Trucos. Técnica de impresión en un solo paso [Internet] [citado 2023 Nov 23]. Disponible en: https://kulzer-info.mx/MKT/Variotime_Tips_1Paso.pdf
26. Leyer A. Tips y Trucos. Técnica de impresión en un solo paso [Internet] [citado 2023 Nov 23]. Disponible en: https://www.kulzer.es/ES/downloads/flexitime_1/flexitime_14/Flexitime_Gua_Trucos_y_Consejos_tcnica_dos_pasos.pdf
27. Christiani Juan José, Devecchi José Rafael. Materiales para Prótesis Provisionales. Actas Odontol. [Internet]. 2017 Jul [citado 2023 Nov 29] ; 14(1): 28-32. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2393-63042017000100028&lng=es.
<https://doi.org/10.22235/ao.v14i1.1399>.
28. S/A. Cementación de Corona de Cerámica Vítrea [Internet] Madrid, España; 2018 [citado 2023 Dic 04]. Disponible en: <https://multimedia.3m.com/mws/media/1577478O/cementacion-coronas.pdf>
29. Carlos Bernal Carolina, Rocha Medeiros Cássio, Peixoto Campos Júlia, A. J. R. Montes Marcos, Braz Rodivan, Vinicius de Melo Santa Cruz Neves. Restauraciones cerámicas: cómo cementarlas?. Acta odontol. venez [Internet]. 2010 Mar [citado 2023 Dic 03]; 48(1): 136-141. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652010000100021&lng=es.
30. Cedillo J, Cedillo J.E. , Espinosa R. Endocorona; Reporte de un caso clínico. RODYB. [Internet]; Diciembre 2014, [citado 2023 Dic 04]. Volumen III, Número 3, 31. Disponible en: <https://www.rodyb.com/wp-content/uploads/2014/08/2-vol-3-N3-Endocorona1.pdf>
31. López N, Solano L, Guiza E. Endocoronas una alternativa clínica para restaurar dientes tratados endodónticamente fabricados con materiales CAD/CAM [Internet]. [citado 04 de diciembre de 2023];

Disponible en:
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/51339/Endocoronas%20una%20alternativa%20cl%C3%ADnica%20para%20restaurar%20dientes%20tratados%20endod%C3%B3nticamente%20fabricadas%20con%20materiales%20CADCAM..pdf?sequence=2&isAllowed=y>

32. Miranda Fernández JP, Quintero Sifuentes R, Duhalt Iñigo D, Ríos Szalay E. Endocoronas, una opción de tratamiento restaurador. Rev Odont Mex [Internet]. 27 de julio de 2021 [citado 28 de noviembre de 2023]; 24(3). Disponible en: <https://www.revistas.unam.mx/index.php/rom/article/view/80061>
33. Calle-Calle Nathaly Elizabeth, Cuesta-Nieto Esteban Paúl. Endocorona, un enfoque diferente en rehabilitación oral. Rev. inf. cient. [Internet]. 2021 Dic [citado 2023 Nov 28] ; 100(6): e3537. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332021000600015&lng=es. Epub 08-Nov-2021
34. [Internet] [citado 2023 Nov 26]. Disponible en: <https://eds-s-ebshost-com.pbidi.unam.mx:2443/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=5&sid=e167fd44-6d5f-48e4-bcf8-6673ff14c25a%40redis>
35. Gonçalves Assunção Wirley, Falcón Antenucci Rosse Mary, Piza Pellizzer Eduardo, Freitas Júnior Amilcar Chagas, Oliveira de Almeida Erika. Factores que influncian la selección del color en prótesis fija: Revisión de literatura. Acta odontol. venez [Internet]. 2009 Dic [citado 2023 Nov 28] ; 47(4): 136-142. Disponible en: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652009000400012&lng=es
36. Palacios Rivas Crista Gadith, Cruz Flores Dora Denisse, Ibáñez Sevilla Carmen Teresa, Ruiz Barrueto Miguel Angel. Intensidad lumínica de las lámparas de fotocurado LED en los consultorios odontológicos de Piura, Perú. Rev Cubana Estomatol [Internet].

2022 Jun [citado 2023 Dic 10] ; 59(2): e3767. Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75072022000200003&lng=es. Epub 15-Abr-2022.

37. Giner L, Ribera M, Cucurella S. LAMPARAS DE EMISION DE DIODOS (L.E.D.) .EL FUTURO DE LA FOTOPOLIMERIZACION. [Internet]. [citado 10 de Diciembre de 2023]; Disponible en: <https://gacetadental.com/2009/03/lamparas-de-emision-de-diodos-l-e-d-el-futuro-de-la-fotopolimerizacion-8520/>