



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO**



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**RESISTENCIA AL DESALOJO DE POSTES DE FIBRA
DE VIDRIO INTRARADICULARES CEMENTADOS CON
DOS DIFERENTES RESINAS DE CURADO DUAL**

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANO DENTISTA

P R E S E N T A :

PRISCILLA MAUREENT ALQUICIRA SALDAÑA

DIRECTOR: C. D. Guillermo Arcadio Gutiérrez Aceves

MÉXICO D. F.

2007



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

En primer lugar, le doy las gracias a mi amigo inseparable que es **Dios** por darme la oportunidad de tener una familia, una casa donde dormir y una profesión.

A mis **padres** por los esfuerzos realizados para que yo lograra terminar mi carrera profesional. Les agradezco por creer en mí, y por invertir su tiempo y sus recursos en hacerme llegar aún más lejos de lo que yo creía, los amo, admiro y respeto. Siempre estaremos juntos.

A mi madre **Luz María Saldaña Chávez** no tengo palabras para expresar la gratitud que siento, por su grande amor y cariño por sus hijos, me da su ejemplo de constancia en el trabajo, de fuerza y valentía para salir adelante. Gracias por tu apoyo moral y económico, por guiar mi camino y estar con migo en los momentos más difíciles. Para mi eres la mujer más admirable y respetable.

A mi padre **Emilio Alquicira Frank** le agradezco por enseñarme, con tu ejemplo, a ser una mujer de bien, de provecho. Te agradezco por tu apoyo moral y económico, por apoyar mis proyectos y por compartir mis sueños. Te agradezco por perpetuarte en mí, a través del tiempo. Para mi eres un hombre inteligente y admirable.

A mi hermano **Ulises** por ser mi sombra gemela en el universo y mi razón de existir. Te admiro, te respeto y te amo.

A mis abuelas **Vicenta Chávez Jiménez** y **Bertha Frank** gracias por su apoyo moral, su comprensión y sus cuidados. A mi abuelito **Valentín Saldaña** que le dedico esta tesina y que donde quiera que este yo lo sigo queriendo, que ha sido como un padre para mí.

A mis tíos en especial a mi tío *Víctor y Leticia Saldaña* por apoyarme cuando los necesite a lo largo de la carrera, mi mayor admiración y respeto.

A mis amigos en especial a mi novio *Carlos* gracias por tu paciencia y tu apoyo incondicional y también gracias por ser mi mejor amigo. A mi mejor amiga y hermana *Cintia Angélica*, A mis amigos de la carrera *Joel, Angélica, Susana, Pedro y Enrique* gracias por darme su amistad los quiero mucho.

Le agradezco profundamente a quien me dirigió para la realización de este trabajo a mi director el **C.D. Guillermo Arcadio Gutiérrez Aceves** por su desinteresada ayuda en la investigación, por involucrarse tanto en este proyecto, por darme parte de su tiempo, por su generosidad y por depositar su fe en mi. Lo admiro, lo respeto y que dios lo bendiga.

Deseo asimismo expresar mi gratitud al *D.C.O. Federico H. Barcelo Santana* por asesorar este trabajo.

A los doctores que impartieron el seminario de titulación en especial al coordinador del seminario el doctor *Jaime González Orea*. Gracias también por su generosidad y por facilitarme todo lo que necesitaba para la realización de mis pruebas al *M.O. C.D. Jorge Guerrero Ibarra*. Agradezco *C.D. Karen E. García Briseño* por su apoyo para la realización del análisis estadístico

A la **Facultad de Odontología** por haberme dado la oportunidad de desarrollarme profesionalmente, a mi institución **UNAM** por formar parte de la mejor universidad de América Latina.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	6
1. ANTECEDENTES.....	7
1.1 Efectos del tratamiento endodóntico sobre el diente.....	7
<i>1.1.1 Cambios que aparecen en los dientes sometidos a un tratamiento endodóntico.....</i>	<i>8</i>
1.2 Tratamiento endodóntico de dientes no vitales.....	9
<i>1.2.1 Objetivo de la endodoncia.....</i>	<i>9</i>
<i>1.2.2. Objetivo biológico y mecánico del tratamiento de conductos.....</i>	<i>10</i>
<i>1.2.3. Hipoclorito de sodio (NaOCl) solución irrigadora.....</i>	<i>10</i>
<i>1.2.4 Técnicas manuales de preparación de conductos radiculares.....</i>	<i>11</i>
<i>1.2.5 Obturación del sistema de conductos radiculares.....</i>	<i>12</i>
<i>1.2.6 Técnicas de obturación.....</i>	<i>13</i>
1.3 Restauración de los dientes tratados endodónticamente.....	14
<i>1.3.1 Planificación del tratamiento en la restauración de dientes no vitales.....</i>	<i>15</i>
<i>1.3.2 Postes intraradiculares.....</i>	<i>16</i>
<i>1.3.2.1 Tipos de postes.....</i>	<i>16</i>
<i>1.3.2.1.1 Postes colados.....</i>	<i>17</i>

a) Postes con oro colado.....	17
b) Postes cerámicos colados.....	17
1.3.2.1.2 Sistema de postes prefabricados.....	17
a) Postes prefabricados metálicos.....	18
b) Postes prefabricados de resina reforzada con fibras.....	19
1.4 Cementación y retención del poste.....	21
1.4.1 Desalojo de la prótesis.....	22
1.4.2 Prueba al desalojo.....	23
1.4.3 Cementos tradicionales	24
1.4.4 Cementos actuales	24
1.4.4.1 Cementos a base de resina.....	25
1.4.4.2 Eco-Link ® Perfil Técnico.....	26
1.4.4.3 MonoCem TM Perfil Técnico.....	27
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	29
3. JUSTIFICACIÓN.....	29
4. OBJETIVO.....	29
5. HIPÓTESIS.....	30
6. MATERIALES Y MÉTODOS.....	30
7. METODOLOGÍA.....	43
8. RESULTADOS.....	43
9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	45
10. DISCUSIÓN.....	45
11. CONCLUSIONES.....	45
12. BIBLIOGRAFÍA.....	46

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, los dientes despulpados presentan problemas desafiantes debido a la pérdida de estructura del diente por caries, fracturas, restauraciones defectuosas y preparaciones de accesos endodónticos.¹ Los dientes que han sido tratados endodónticamente tienen algunas características que los diferencian de los dientes vitales y que influyen sobre las restauraciones. El diente desvitalizado pierde el efecto biológico que la pulpa ejerce sobre la dentina lo cual se traduce en una pérdida de elasticidad que poco a poco hace al diente vulnerable a la fractura. Al colocar una restauración intrarradicular como el poste, se favorece la retención de la restauración y se incrementa la resistencia de la unión entre la raíz y la corona haciendo al diente menos susceptible a la fractura.² Los postes pueden ser colocados inmediatamente después de la terminación del tratamiento endodóntico o posteriormente después del ajuste completo del sellado de la raíz.³ En el pasado, para realizar restauraciones preprotésicas de se tipo, se empleaban exclusivamente materiales muy rígidos como el acero inoxidable, oro, y dióxido de zirconio, entre otros. Actualmente se emplean otros materiales con características mecánicas que se asemejan más a la dentina, tal es el caso de la resina compuesta y la fibra de vidrio, logrando así una unidad mecánicamente homogénea. Estos nuevos materiales son fáciles de utilizar y tienen la ventaja de reducir el riesgo a la fractura, ya que no generan fuerzas en la interfase entre el poste y la dentina, transmitiendo esos esfuerzos al tercio medio alrededor de la dentina o al canal radicular, así la interfase dentina-poste se conserva.⁴

ANTECEDENTES

La pérdida del tejido pulpar trae como consecuencia una serie de cambios funcionales y morfológicos en la estructura dental que diferencia los dientes desvitalizados de los dientes vitales.

Se presentan diferencias importantes, la primera de ellas es que el diente tratado endodónticamente, tiene la posibilidad de utilizar el conducto radicular para ayudarnos en la restauración, ya sea apoyando la retención o para mejorar la simbiosis entre la corona dentaria restaurada y la raíz.

Por otra parte, el diente desvitalizado pierden el efecto biológico que la pulpa ejerce sobre la dentina y finalmente se traduce en una pérdida de elasticidad que poco a poco va haciendo al diente más sensible a la fractura.

Una tercera característica, es la destrucción de la corona dentaria ya sea por caries o simplemente por la tendencia actual de hacer aperturas camerales muy amplias para facilitar la instrumentación.²

1.1 Efectos del tratamiento endodóntico sobre el diente

La estructura dental después del tratamiento de endodoncia se ve alterada y debilitada por problemas causados por caries dental, fracturas, preparación del diente y restauración. El tratamiento de endodoncia elimina una cantidad significativa de dentina coronaria e intrarradicular y finalmente cambia la composición de la estructura dental remanente. El resultado de todos estos cambios en los dientes no vitales es una disminución de la transparencia y de un aumento de la susceptibilidad a las fracturas. Las restauraciones en estos dientes están sometidas a compensar estos cambios.⁵

1.1.1 Cambios que aparecen en los dientes sometidos al tratamiento endodóntico

- *Perdida de la estructura dental.* La disminución de la resistencia se debe a la pérdida del volumen estructural dental. El acceso endodóntico de la preparación mesio-ocluso-distal reduce la rigidez en un 60%. El acceso endodóntico a la cavidad pulpar destruye la integridad estructural permite un mayor grado de flexión del diente y provocando que las fuerzas funcionales normales ocasionen una fractura.⁵
- *Perdida de la propiocepción.* La pérdida de la pulpa dental puede privar al diente de algunas de sus propiedades mecanorreceptoras. Los dientes sin pulpa tienen un umbral de “percepción de cargas” mas elevado y pueden soportar cargas hasta dos veces mayores que los dientes con pulpa vital.⁶
- *Alteración de las características físicas.* Los cambios en el enlace cruzado del colágeno y la deshidratación de la dentina ocasionan una reducción de la resistencia y de la dureza. En combinación de la pérdida de la integridad estructural, pérdida de la humedad y pérdida de la dureza de la dentina exige la atención especial en una restauración.
- *Alteración de las características estéticas.* La dentina alterada bioquímicamente modifica la refracción de la luz a través del diente así como su aspecto llegando a ocasionar un oscurecimiento de los dientes. Para conservar el aspecto natural y transparente, el tratamiento endodóntico y la restauración de los dientes requiere un control de los materiales y los procedimientos restaurativos.⁵

1.2 Tratamiento endodóntico de dientes no vitales

La **endodoncia** es una especialidad de la odontología dedicada a la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las enfermedades o lesiones de la pulpa dental. La pulpa dental llamada comúnmente con el nombre de “nervio”, es un tejido blando existente dentro del diente que contienen los nervios y los vasos sanguíneos y es la causa del desarrollo dental.

Cuando la pulpa de un diente se ha lesionado o esta enferma, esta es incapaz de repararse así misma, se inflama y acaba por morir. Las causas más frecuentes de la muerte de la pulpa son las caries extensas, el traumatismo (ya sea por un golpe), la fractura del diente y la enfermedad periodontal o de la encía.⁵

1.2.1 *Objetivo de la endodoncia.* Es el estudio de la estructura, morfología, fisiología y patología de la pulpa dental y de los tejidos perirradiculares.

- El ámbito de la endodoncia incluye el diagnóstico diferencial y el tratamiento de dolor bucofacial de origen pulpar y periapical; los tratamientos para mantener la vitalidad de la pulpa; los tratamientos de conductos radiculares cuando es inevitable conservar su vitalidad o cuando existe necrosis de la misma, con o sin complicaciones periapicales; los tratamientos quirúrgicos para eliminar los tejidos periapicales inflamados consecuencia de patología pulpar; tratamientos de la afectación de la pulpa consecutiva a traumatismos; blanqueamiento de dientes con alteraciones de color; tratamiento de dientes que presentan un fracaso de un tratamiento endodóntico previo y restauraciones de la corona dental mediante procedimientos que implican pernos y muñones situados en la zona antes ocupada por la pulpa.²

1.2.2 Objetivo biológico y mecánico del tratamiento de conductos

Al efectuar un tratamiento de conductos el **objetivo biológico** de la limpieza y el remodelado consiste en liberar al conducto radicular de la pulpa, las bacterias y las endotoxinas.

El **objetivo mecánico** es la eliminación de dentina restrictiva y el esculpido de una preparación cuidadosamente limpia y preparada para la obturación en tres dimensiones.⁵

En el método mecánico se base fundamentalmente en la técnica de instrumentación que es la capacidad de limar un área suficiente de las paredes del sistema de conductos radicular. Esto requiere una remoción de una cantidad de sustancia de dentina y podría debilitar la raíz.⁶

1.2.3 Hipoclorito de sodio (NaOCl) solución irrigadora

Un complemento fundamental de la técnica de instrumentación de conductos radiculares es la irrigación que destruye microorganismos y arrastra el barro dentinario y evita el empaquetamiento de detritus en el interior de conducto, dejando los túbulos dentinarios abiertos y preparados para recibir medicación antimicrobiana entre sesiones, o bien mejorar la adaptación de los materiales de obturación.

El hipoclorito de sodio ha sido el irrigante más utilizado para la desinfección de los conductos radiculares, es un material proteolítico que va desde una concentración al 0.5% hasta al 5.25% (solución de Dakin, Clorox).⁷

1.2.4 Técnicas manuales de preparación de conductos radiculares

1) Técnicas apicocoronales. La longitud de trabajo se establece, y a continuación se prepara toda la longitud del conducto, aumentando secuencialmente su tamaño hasta alcanza la forma final. La preparación a menudo finaliza con el refinamiento de la parte coronal.

- *Técnica de step-back*. Esta permite mantener un diámetro apical del conducto de escaso calibre, creando una conicidad suficiente para conseguir la limpieza y desinfección del conducto sin deformar en exceso la anatomía original y poder obturarlo tras crear una adecuada morfología apical. ⁶

2) Técnica corono apical. En la cual la porción coronal del conducto se prepara antes de determinar la longitud de trabajo, que se determina en algún momento después del prelimado coronal. ⁶

- *Técnica step-down*. Se ensancha primero las porciones coronales antes de preparar la zona apical, con la intención de evitar interferencias de la lima a los largo de las paredes del conducto y permitir su acción en la zona apical con mayor libertad. ²

3) Técnica Fuerzas Balanceadas de Roane en 1985.

Esta técnica utiliza las limas Flex-R se realiza rotando una lima en sentido horario de forma que la hoja del instrumento se enrosque en la pared dentinaria. Se continúa con una rotación en sentido antihorario de la lima con presión hacia apical. El empleo de la lima en sentido antihorario corta la dentina mediante las mencionadas fuerzas balanceadas. Se continúa con cada una de las limas hasta llegar al ápice y no se encuentre resistencia ⁷

1.2.5 Obturación del sistema de conductos radiculares.

El objetivo de la obturación de conductos radiculares es evitar la recontaminación por microorganismos. La **gutapercha** es el principal material usado para la obturación de los conductos radiculares. Se trata de un polímero orgánico natural (polisopropeno). Existen puntas estandarizadas, con las mismas dimensiones del instrumento manuales y puntas accesorias de mayor conicidad. Una de las propiedades importantes es su viscoelasticidad, es decir la capacidad de sufrir una deformación plástica cuando son sometidas a una fuerza de condensación durante un periodo de tiempo breve. Ello facilita la adaptación a las paredes del conducto.²

Los **cementos selladores** son el complemento de la obturación con gutapercha y su objetivo primordial es sellar la interfase existente entre el material núcleo de la obturación y las paredes dentinarias del conducto radicular, con la finalidad de conseguir una obturación del mismo en las tres dimensiones del espacio, de forma hermética y estable.

Se clasifican diversos selladores en función a sus componentes principales citando los siguientes:

- **Óxido de cinc y eugenol.** En combinación con estos dos componentes ocasionan el endurecimiento de la mezcla por un proceso de quelación (Productos comerciales, Cemento de Grossman, Cemento de Rickert).
- **Resina plásticas.** Se trata de una resina polivinílica, su tiempo de trabajo es muy corto, su radiopacidad es elevada, con buena fluidez y aceptable adherencia a la dentina (Productos comerciales AH26, AH Plus o Topseal).

- *Hidróxido de calcio*. Su radiopacidad es escasa, su fluidez adecuada con aceptable adherencia a la dentina y solubilidad elevada es tolerado por los tejidos, favoreciendo la aposición del tejido calcificado en el orificio apical (Sealapex y Apexit).²
- *Ionómero de vidrio* Entre las ventajas de este material se mencionan la adhesión a la dentina, por lo que se adapta a las paredes del conducto, radiopacidad similar al del cemento de Grossman, contracción mínima, excelente estabilidad dimensional, buen sellado y escasa irritación tisular, sin embargo su principal desventaja es la dificultad de ser retirado del conducto radicular, ya que hasta ahora no se conoce solvente alguno para los ionómeros de vidrio (ESPE llamado Ketac-Endo).⁸

1.2.6 Técnicas de obturación

Hay gran variedad de técnicas que se utilizan para obturar los conductos radiculares. Las principales son las siguientes:

➤ **Técnica de condensación lateral**

La condensación lateral es la técnica más empleada en la actualidad. Se colocan conos de gutapercha en el conducto y se condensan con un espaciador de metal. Se utiliza como punta maestra una punta de gutapercha estandarizada del mismo tamaño que la lima maestra para obturar el agujero apical. Como punta accesoria para rellenar el resto del conducto se utilizan puntas de gutapercha no estandarizadas. El espaciador se inserta y se utiliza para compactar la punta contra la pared del conducto. Se libera el espaciador por ligeros movimientos de rotación horaria y antihoraria y se retira. Se coloca la primera punta accesoria en el espacio creado por el espaciador y se repite la condensación hasta que se rellene el conducto.⁶

➤ **Técnica de la condensación vertical de gutapercha caliente**

La condensación vertical, favorece que la gutapercha se adapte al conducto así como a las irregularidades del mismo, como puedan ser conductos laterales, reabsorciones, etc.

En esta técnica se utilizan atacadores con puntas planas para compactar gutapercha caliente apicalmente. Las paredes del conducto se revisten primero con el cemento sellador. La punta maestra seleccionada es una punta de gutapercha no estandarizada con la punta apical recortada. Se ajusta para que alcance la estrechez apical al rededor de 1mm de la longitud de trabajo. La gutapercha que sobresale del orificio del conducto se retira con un instrumento caliente. El atacador más ancho se utiliza para compactar la gutapercha utilizando movimientos verticales se repite la secuencia calor y compactación.⁸

1.3 Restauración de los dientes tratados endodónticamente

Antes de realizar un procedimiento restaurador se debe valorar el estado periodontal del diente y la posibilidad de éxito a largo plazo de la endodoncia. Tomando en cuenta los cambios que se produce en la estructura interna dental al terminar el tratamiento endodóntico Los dientes con la mayor parte de la estructura dental intacta son más resistentes que los dientes lesionados. La pérdida extensa de estructura dental ya sea ocasionada por caries, fracturas y restauraciones previas debilitan significativamente la estructura dental remanente y se exige la colocación de pernos, muñones y coronas. Al restaurar los tejidos perdidos se debe hacer una breve pausa.¹⁻⁵

1.3.1 Planificación del tratamiento en la restauración de dientes no vitales

Consideraciones importantes antes de seleccionar un tratamiento restaurador.

- *Cargas funcionales de la masticación* aplicadas en el diente. Las fuerzas horizontales y de torsión que soportan los pilares de una prótesis parcial fija o removibles obligan a aumentar las características de protección y retención de este tipo de restauraciones.
- *Requerimientos en nuevos materiales que cumplan con un módulo de elasticidad similar a la dentina*. La dentina tiene un módulo de elasticidad de (18.6 GPa). Actualmente los nuevos materiales cumplen con un módulo similar a la dentina postes de fibra (16-40 GPa), cementos de resina (6.8-10.8 GPa) y algunos compuestos de resina (5.7-25 GPa).⁴

Por lo tanto tienen la ventaja de reducir el riesgo a la fractura de la raíz y no generan fuerzas en la interfase si no alrededor de la dentina en el tercio central del canal radicular distribuyendo el estrés. Así la interfase entre dentina y material restaurador es preservada.⁹

- *Requerimientos estéticos del diente*. Los materiales de restauración que se utilizan actualmente: pernos del color del diente ya sean de zirconio con un alto grado de radiopacidad y un modulo de elasticidad similar al diente. Otros hechos con materiales de composite reforzados con fibra de vidrio que son menos radiopacos y poco rígidos, muñones de cerámica o de resina composite del color del diente; cementos de color del diente, y diversos materiales de cerámica o de porcelana para la corona.⁵

1.3.2 Postes intraradiculares

El poste, espiga o perno es una restauración intrarradicular. Su principal objetivo del poste es retener el muñón y la restauración coronal de una restauración final.

- A los postes se les han atribuido *dos funciones*: favorecer la retención de la restauración e incrementar la resistencia de la unión entre la raíz y corona.²

1.3.2.1 Tipos de postes

- Convencionalmente los postes se han clasificado en dos grupos: los colados y los prefabricados. Los postes prefabricados se han dividido de acuerdo a su retención en activos y pasivos. Se han desarrollado una gran variedad de postes, la diferencia esta desarrollada con su estrechez y la configuración de su superficie.¹⁰

Anteriormente se fijaban los postes a la raíz rascándolos en el conducto, lo que induce a la fractura radicular. Los avances en el terreno de la adhesión han mejorado el comportamiento de los cementos. En la actualidad solo se emplean postes cementados, que pueden ser fabricados o colados.¹¹

- *Características ideales de un poste.*
 - a. Forma similar al volumen dentario perdido.
 - b. Propiedades mecánicas similares a la dentina
 - c. Mínimo desgaste al prepararlos
 - d. Resistente
 - e. Módulo de elasticidad similar a la dentina

- f. Resistentes a la fatiga
- g. No corrosivos
- h. Biocompatibles

El modulo de elasticidad de la dentina tiene 18 GPa, las fibras (carbono, cuarzo, y vidrio) varían desde los 16-40 GPa, el titanio 110 GPa, el acero inoxidable 193 GPa, y el zirconio 220 GPa.¹²

1.3.2.1.1 Postes colados

a) *Postes de oro colado*. El oro que es el único material que permite precisión al colado. Su principal ventaja, es que se aprovechan sus favorables propiedades mecánicas y biológicas. El poste y el muñón constituyen una sola pieza.

La cementación puede hacerse con un clásico cemento de fosfato de zinc o con cualquiera de los cementos modernos de resina o de ionómeros de vidrio.²

b) *Postes cerámicos colados*. Históricamente la desventaja principal de los materiales cerámicos ha estado asociada principalmente con su *baja resistencia flexural* comparada con los metales, y en función, los materiales cerámicos han fallado frecuentemente ante situaciones de estrés. Los postes y núcleos cerámicos deben ser estéticos y con propiedades biológicas, Actualmente son usados como una alternativa a los metálicos, especialmente por el éxito que se ha logrado por sistemas de adhesión.¹⁰

1.3.2.1.2 Sistema de postes prefabricados

Se clasifican dependiendo de su forma, el material y la superficie. Con la relación a la forma pueden ser cónicos tienen efecto de cuña y cilíndricos distribuyen las fuerzas uniformemente en la raíz. En cuanto a su superficie en activos y pasivos.

- Los *postes activos* presentan una fijación mecánica a la dentina a través del sistema de roscado por la resiliencia de la dentina durante su inserción.
 - Los *postes pasivos* no presentan anclaje en la dentina, manteniéndose en posición a través de la cementación o adhesión. ¹³
- Existen postes intraradiculares fabricados con los siguientes materiales:
- Acero inoxidable
 - Titanio
 - Aleación de titanio
 - Zirconio
 - Fibra de carbono
 - Fibra de vidrio
 - Fibra de cuarzo
- Las características deseables de un sistema de postes prefabricados son:
- Paredes paralelas
 - Con dientes o con superficies rugosas
 - Pasivos
 - Con diámetro menor de 1.3mm o diámetro máximo de un tercio del ancho vestibulo - lingual y mesio- distal de la raíz restaurada.
 - Radiópacos
 - Estéticos. ¹³

a) *Postes prefabricados metálicos.* Anteriormente se fabricaban de acero inoxidable: actualmente, la mayoría son de titanio o de aleación de titanio, que es más compatible y más resistentes a la corrosión, menor conducción térmica, de menor densidad, adecuada radiolucidez, menor módulo de elasticidad y menor potencial alergénico. ²

b) *Postes prefabricados de resina reforzada con fibras.* Las nuevas posibilidades que ofrecen los cementos de resina han abierto las puertas a otros tipos de postes formados por una matriz de resina epóxica y un relleno de fibras de distintos materiales.

Los nuevos postes cumplen con la mayoría de las expectativas, han aparecido en el mercado postes no metálicos para técnica directa (fibra de vidrio y fibra de carbono y de cuarzo), que tienen ventajas como la resistencia a la fatiga, no corrosivos, biocompatibles, útiles en preparaciones conservadoras, con posibilidad de ser adheridos y de fácil remoción en caso de retratamiento.¹¹

➤ Las propiedades de los materiales de fibra-reforzada son las siguientes:

- ✓ Alta resistencia al impacto
- ✓ Atenuación y amortiguamiento de la vibración
- ✓ Absorción de cargas
- ✓ Aumento de la resistencia a la fatiga.⁹

Los postes de fibra-reforzada pueden ser separados en tres grupos: *de carbono, de vidrio y de cuarzo.* La fibra contiene rangos entre 35 y 65 % típica, la cual le da dureza y resistencia.¹¹

➤ Los **postes de fibra de carbono** son negros y opacos con dureza similar a la dentina. Su módulo elástico es muy adecuado para soportar las tensiones y dispersar las fuerzas oclusales a lo largo del eje axial del diente.¹¹

➤ Los **postes de fibra de vidrio** son blancos, translucidos u opacos lo que favorece la transmisión de la luz hasta el ápice, lo que favorece el uso del cemento dual y tienen resistencia similar a la dentina.

Los postes de fibra de vidrio (Para Post ® Fiber White- Coltène Whaladent Inc) usados en la técnica directa y en combinación con un muñón de resina, tienen un módulo similar al de la dentina, lo cual permite una restauración libre de tensión interna.

La forma coronaria del poste da una buena retención para el material del muñón. La forma paralela proporciona una buena retención del poste en el conducto, mientras que las estrías ofrecen un candado mecánico para el cemento. Su aplicación pasiva disminuye el riesgo de fractura y permite una técnica de cementación adhesiva.¹¹

- Los **postes de cuarzo** son blancos, translucidos u opacos, pero son más rígidos que los postes de fibra de vidrio y carbono.¹¹

Los **postes cerámicos** están basados en el zirconio y tienen alta resistencia y rigidez, es estético y son biocompatibles. El espacio para el poste no necesita ser paralelo. Deben emplear silanos para mejorar la adhesión, pero su remoción es difícil.¹²

Existen opciones entre los diversos tipos de poste basados en su capacidad de transmisión de luz:

1. *Postes no-translucidos* considerados como bloques del paso de luz disponibles en postes de metal.⁹

2. *Postes translucidos*. Estudios clínicos recientes demostraron que la eficacia de los postes de fibra de vidrio translucidos, transmiten la luz permitiendo la polimerización del material adhesivo provocando el enlace entre el cemento a base de resina, la dentina y el poste.¹⁶

1.4 Cementación y retención del poste

En el último siglo, los dentistas han utilizado una variedad de cementos para los procedimientos indirectos. Un cemento se define como el agente que relaciona dos o más materiales de modo que permanezcan juntos en una relación específica, incorporados como si fueran una sola entidad.

En la aplicación clínica la elección del agente cementante para la mayoría de las restauraciones dentales indirectas que incluye la restauración de dientes tratados endodónticamente reconstruidos con postes debe de tomar en cuenta las demandas funcionales y biológicas del diente. Si se pretende de una función óptima, al elegir el cemento para una tarea específica se debe considerar las propiedades físicas, biológicas, estéticas y las características de manipulación para obtener los mejores resultados.¹⁴

En todos los tipos de postes, la capacidad de retención esta influenciada por la selección del cemento. La atención meticulosa a los **detalles durante la cementación del poste es crucial para su retención**. Por esta razón es importante evaluar las fuerzas de enlace entre los materiales de cementación, la dentina radicular y el poste de fibra. Los agentes cementantes deben de rellenar la interfase entre el conducto radicular y la restauración, evitando que ésta se llene de bacterias y consecuentemente, lleve a la degradación del soporte. Por lo tanto un agente cementante ideal debe tener características de resistencia y ser insoluble en los fluidos orales.⁵⁻¹⁵⁻⁹⁻¹³

Hoy en día las restauraciones dientes tratados con endodoncia se basa en el uso de materiales con módulos de elasticidad similares a los de la dentina (18.6 GPa).

Los postes de fibra, los cementos de resina y los compuestos de resina tienen estas características que juntos forman un mono-block que deben ser similares en su módulo de elasticidad:

- Cemento de resina (6.8-10.8 GPa)

- Resina compuesta (5.7-25 GPa)

- Postes de fibra (16-40 GPa)

Estos materiales distribuyen el estrés que es provocado por las cargas de masticación con el fin de evitar las microfisuras radiculares.⁹

1.4.1 Desalojo de la prótesis.

El tipo de procedimiento y los materiales usados determinan la opción del cemento; no hay cemento idealmente conveniente para todos los propósitos. Los criterios de selección clínicos incluyen la fuerza de unión con el material restaurador, confiabilidad, estética, y lo más importante, la facilidad de empleo.

La prótesis fija se puede desalojar por razones biológicas o físicas, o por una combinación de las dos.

Origen biológico. Los agentes de cementación se sumergen en soluciones acuosas en el medio bucal ocasionando desintegración, fractura y erosión del cemento. Estos factores provocan espacios que pueden ser susceptibles a la acumulación de placa y caries recurrente.

Origen físico. Las tensiones provocadas por la masticación ocasionan el desalojo o la fractura de la prótesis.

- Existen dos formas básicas de fracaso asociadas al cemento: y son la fractura cohesiva del cemento y la separación a lo largo de la interfase.

Principales características físicas del cemento que influyen en la retención de la prótesis fija:

1. El grosor de la película debajo de la prótesis debe ser delgado.
2. El cemento debe tener resistencia elástica más elevada.
3. Mayor resistencia a la compresión.
4. Resistencia al deslizamiento tangencial del cemento.
5. Se debe minimizar los cambios dimensionales que ocurren en el cemento ya sea por ganancia o pérdida de agua.
6. Se debe tomar en cuenta las diferencias en el coeficiente de expansión térmico entre el diente, la prótesis y el cemento.
7. Un cemento con potencial de adhesión química al diente y la superficies de la prótesis o capas intermedias garantizan la adhesión se puede usar para reducir el potencial de separación en la interfase y aumentar el efecto de la fuerza inherente de retención.¹⁴

1.4.2 Prueba al desalojo

La “prueba del push-out” (empuje hacia fuera) fue descrita por primera vez para el uso en odontología en 1970. El uso de la prueba estudia la unión de la dentina del canal radicular y el material restaurador (poste o el agente cementante) este reporte fue divulgado en 1996. La prueba proporciona mejor valoración de las fuerzas al desalojo por que con la prueba del push-out la fractura ocurre paralela a la interfase unida a dentina. Además, la prueba del push-out se ha considerado las más confiable garantizada para los postes.¹⁷

1.4.3 **Cementos tradicionales**

Anteriormente la reconstrucción de dientes tratados con endodoncia utilizaba postes rígidos (Postes de metal y de zirconio) actualmente solo se utilizan como alternativa.

Una prótesis se puede retener por medios mecánicos o químicos o en combinación de estos factores. Cuando dos superficies relativamente planas entran en contacto existe un espacio entre los sustratos a escala microscópica. Las superficies preparadas son áreas rugosas que no están en contacto esto ocasiona espacios abiertos. El propósito principal del cemento consiste en rellenar estos espacios por completo. Toda la región de la interfase parece continua y la capa del cemento puede resistir a la fuerza de deslizamiento a lo largo de la interfase, esta situación representa a la **retención mecánica típica** y las fuerzas de retención dependen de la resistencia del cemento al desalojo de la prótesis.¹⁴

1.4.4 **Cementos actuales**

En los tratamientos actuales de reconstrucción protésica, los materiales utilizados para la restauración de los dientes tratados endodónticamente han cambiado exclusivamente a los materiales rígidos (Postes de metal y de zirconio) por materiales que tienen características mecánicas semejantes a la dentina de (postes de la fibra y compuestos de resina). Los postes de fibra consisten en fibras (carbón, cuarzo, silica, zircon, vidrio) en una matriz de resina con un agente tratado con silano que une las fibras y la matriz. Estos postes son químicamente compatibles con el bisfenol-glicidil metacrilato (Bis-GMA) que es el componente fundamental de los **cementos a base de resina** que son cementados por técnicas de adhesivas.¹⁶

1.4.4.1 Cementos a base de resina

Composición y química Su composición principal es una matriz de relleno inorgánico tratados con silano. Ya que la mayor parte del diente preparado es dentina, los monómeros con grupos funcionales que han sido usados para inducir la adhesión a la dentina se incorporan en estos cementos de resina. Incluyen organofosfonatos, hidroxietil-metacrilato (HEMA) y el sistema 4-metacriletil trímeltico anhídrido (4- META). La adhesión del cemento al esmalte se puede obtener por la técnica de grabado ácido. La polimerización se puede realizar por un sistema de inducción convencional de peróxido-amina o por activación de la luz. Muchos sistemas usan ambos mecanismos y se refiere a los sistemas de curado dual.

Propiedades. Estos cementos son insolubles en fluidos bucales. Son utilizados para aplicaciones específicas y no para uso general. Tienen un grosor de película de 25 μm o menos. Con respecto a la adhesión a la dentina, los cementos adhesivos incorporan los sistemas de adhesión de fosfonato, HEMA o 4-META, por lo general desarrollan resistencia a la adhesión buena para la dentina. La consistencia de los cementos se extiende de muy viscosa a muy fluida. Los cementos de resina están disponibles en una variedad de tonos y de opacidades. La radiopacidad del cemento permite que el dentista distinga entre las líneas del cemento y la recidiva de caries que se repite en las radiografías durante los controles.

Manipulación. La activación química de estos cementos es proporcionada por un sistema de dos componentes: un polvo y un líquido o dos pastas. Los cementos de autocurado se induce por medio de el peroxido iniciador y el activador de amina. Los cementos fotocurados son sistemas de un componente individual como las resinas de relleno y la exposición de la luz nunca deben de ser menor a los 40 seg. Los *cementos de curado dual* son sistemas de dos componentes y requieren un mezclado similar al sistema de dos componentes. Tienen una actividad química lenta hasta que el cemento se exponga a la luz y en cuyo punto el cemento se solidifica.

Propiedades biológicas

Los cementos de resina como las resinas compuestas son irritantes de la pulpa por lo tanto es importante protegerla con un forro de hidróxido de calcio o de ionómero de vidrio cuando se cementan restauraciones adhesivas.¹⁴

1.4.4.2 Eco-Link ® Perfil Técnico

Descripción

Es un cemento dental foto y autopolimerizable con base de resina para la cementación adhesiva de restauraciones de composite, cerámica o cerómero.

Composición

La matriz de monómero se compone de dimetacrilato de uretano y decanodiol dimetacrilato. Los rellenos inorgánicos ocupan un 38% son dióxido de silicio y trifluoruro de iterbio. El material contiene catalizadores, estabilizadores y pigmentos.

Ventajas

- Cemento de composite pasta-pasta en jeringa doble.
- Polimerización dual (base – catalizador)
- Bajo espesor de película
- Buenas propiedades mecánicas
- Alta radiopacidad
- Color universal.
- Consistencia cremosa

Indicaciones

Esta diseñado para la cementación adhesiva de restauraciones realizadas en laboratorio de composite, cerámica o cerómero.

Contraindicaciones

Si no se establece un campo operatorio aislado.

Si el paciente presenta cualquier alergia a los componentes del material.¹⁸

1.4.4.3 MonoCem™ Perfil Técnico

Los cementos de resina tienen muchas ventajas: se unen a ambas superficies del diente y de la restauración indirecta, presentan uniones fuertes de adhesión y son excelentes bajo restauraciones estéticas parcialmente translúcidas. Los cementos de la resina también tenían sus desventajas: requirieron las superficies del diente un grabado ácido y la aplicación de agente adhesivo, causando a menudo sensibilidad duradera de la poscementación, había muchos pasos al mezclarse y en la inserción de los cementos.

La introducción de la resina de un solo paso de *MonoCem* de Shofu el cemento con avanzada tecnología revoluciona literalmente el proceso de la cementación. *MonoCem* es auto-adhesivo a la estructura del diente: no se requiere ningún agente grabador, ningún primer, ningún adhesivo, ni secar y no requiere ningún silano. *MonoCem* se diseño para ser aplicado a una superficie húmeda del diente. Así, el esmalte dental vital no se deseca antes de la cementación, y ninguna sensibilidad después de la cementación. Indicado para la cementación de prótesis fijas metálicas, oro, coronas cerámicas, inlays, onlays, postes de titanio y postes de fibra de vidrio.

Propiedades

- Automezclado de un solo paso y de una sola aplicación.
- Se adhiere a la superficie del diente y la restauración
- Alto grado de retención
- Fácil de limpiar
- Tiempo de trabajo limitado
- Color estable
- Alto grado de liberación de fluor

- Alta fuerza de retención
- No hay sensibilidad posoperatoria
- Contiene 60% de relleno
- 100% Fotopolimerizable
- Auto-curable

Propiedades físicas

- Fuerza de compresión 310 Mpa

- Bajo espesor de película de 11 μm a 12.5 μm

- Valor de retención 32Kg

- Liberación de Fluor 7.9 ppm

Manipulación. Se inyecta directamente en una jeringa de doble barril dual con una punta de automezclado para un perfecto autocurado químico en un solo paso. Sus fotoiniciadores permiten la polimerización marginal inmediata. Se integra inmediatamente al diente eliminando la microfiltración y proporciona un margen virtualmente imperceptible. MonoCem ofrece a toda superficie, toda restauración, cementación de un solo paso para las coronas y la odontología restaurativa.¹⁹

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Existe en la literatura reportes que demuestran que existen microfracturas en la interfase entre la unión cemento y poste, lo que ha hecho posible predecir que el poste puede ser desalojo ante las cargas masticatorias.

3. JUSTIFICACIÓN

Los avances en el área de la adhesión han abierto la puerta a posibilidades restauradoras que han modificado las técnicas convencionales para restaurar dientes tratados endodónticamente. Actualmente la restauración intraradicular se realiza con postes de fibra de vidrio y cementos a base de resina por tener un módulo elástico similar a la dentina. Estos materiales se someten frecuentemente a intensas cargas masticatorias provocando la fatiga sobre las fuerzas de unión de la interfase entre el poste de fibra y el cemento de resina. Sin embargo no se ha reportado el efecto del cemento de resina de curado dual autograbable que según los fabricantes disminuye su resistencia al desalojo.

4. OBJETIVO

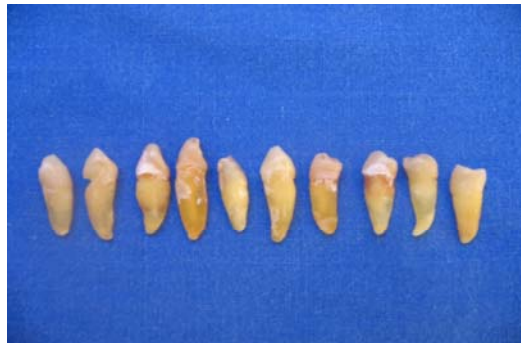
Determinar la resistencia al desalojo de postes de fibra de vidrio intraradicales cementados con dos deferentes resinas de curado dual.

5. HIPÓTESIS

El cemento de resina de curado dual Eco-Link ® Ivoclar vivadent mostrará mayor resistencia al desalojo que el cemento de resina de curado dual MonoCem™ SHOFU.

6. MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron 10 dientes extraídos maxilares y mandibulares unirradiculares, se limpiaron de calculo y tejidos blandos se desinfectaron en una dilución en agua e hipoclorito de sodio (NaOCl) al 5% y posteriormente a su limpieza y desinfección se almacenaron en agua bidestilada a 37°C.



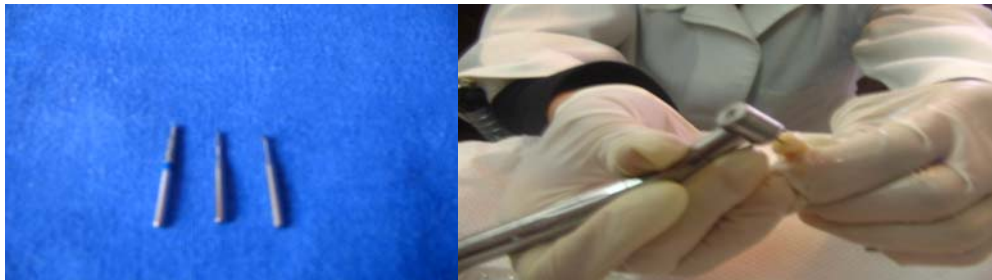
Dientes extraídos unirradiulares

Se realizaron cortes transversales de 2mm de la corona de cada diente. Se tomo en cuenta la distancia de la unión cemento esmalte del diente hacia el tercio medio de la corona. Se realizo el corte con un disco de diamante 0.3mm (NTI- Kahla GMBH- Germany) con refrigeración de agua destilada.



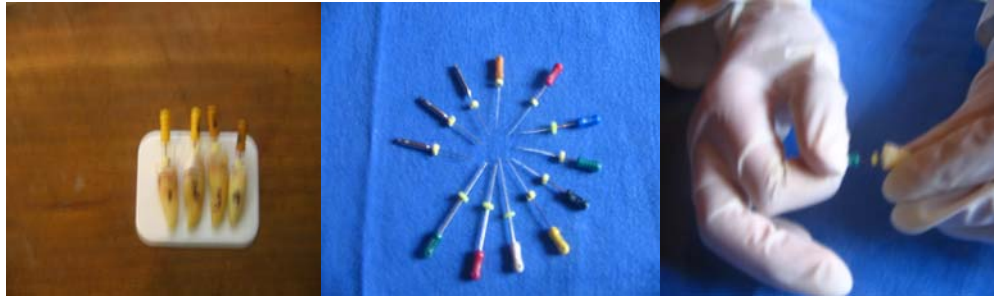
Disco de diamante de baja velocidad a la izquierda, al centro corte del diente en su tercio medio y almacenamiento de los dientes en agua bidestilada a la derecha.

El acceso endodóntico fue realizado con fresa de fisura de carburo de tungsteno (Brasseler USA, Savannah, GA), una vez abierto el techo de la cámara pulpar se utilizó una fresa de diamante cónico con punta inactiva, con turbina de alta velocidad y agua en spray.



Fresas utilizadas en el acceso endodóntico a la izquierda y a la derecha acceso.

Se realizó la técnica manual apico-coronal *step-back*. Se determinó la longitud de trabajo la cual se le restó 1mm del total de la longitud de la raíz. Se insertaron las limas 20, 25, 30, 35 (K-File de 1ª serie Colorinox, Dentsply Maillefer) en el tercio apical, la preparación se continuó utilizando limas mayores, 1 mm de la conductometría real más corta que la lima previa 40, 45, 50, 55 (Flex -R® Files White Roane Tip size 45-80, 31mm Miltex USA) y refirmar la preparación coronal utilizando las fresas rotatorias Gates Glidden de la 2 a la 4 (Profile No.1-6, Dentsply Maillefer).



Longitud de trabajo a la izquierda, al centro limas K-File, a la derecha técnica apico-coronal.

Cada diente fue irrigado entre cada instrumento con 2ml de Hipoclorito de sodio (Clorox) en una concentración de 0,5 % al 25 % con una jeringa y un aguja monojet (4mmx31.7mm sterileir) Después de la irrigación final, los espacios de los canales fueron secados totalmente con las puntas de papel absorbentes (ATK No 15-40 de color, preesterilizadas).



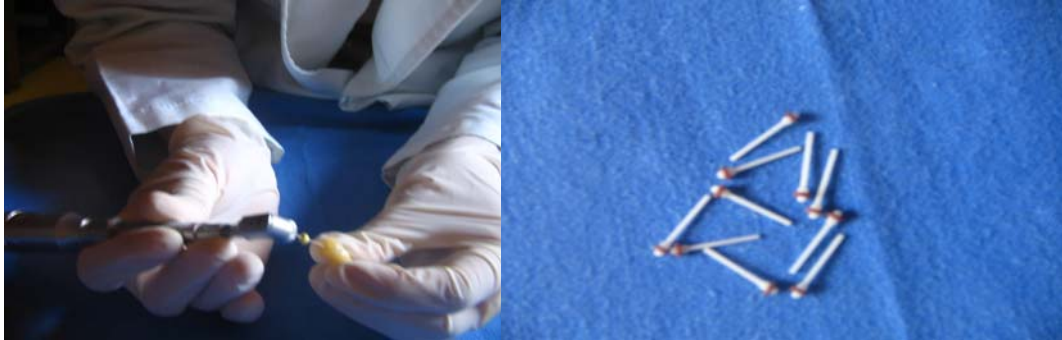
Preparación coronal fresas Gates Glidden a la izquierda, centro aguja monojet e derecha irrigación del conducto.

Se utilizó cemento sellador a base de hidróxido de CaOH (Sealapex™ SidroEndo, USA) se obturó con puntas de gutapercha maestras y estandarizadas (ATK No 15-40 rosadas radiopacas) y se utilizó la Técnica de condensación lateral. Los dientes fueron almacenados en humedad absoluta a 37 °C durante 7 días.



Cemento sellador Sealapex y puntas de gutapercha a la izquierda y dientes obturados a la derecha.

Los espacios intraradiculares para el alojamiento del poste fueron preparados a las profundidades de 8mm del de la unión cemento esmalte, dejando un sellado apical mínimo de 4-5mm de la gutapercha en el espacio del canal después de la preparación del poste. La gutapercha fue eliminada con un plugger caliente (Union Broach) y los excesos se eliminaron con fresas Gates Glidden (Profile No.1-6, Dentsply Maillefer). Se limpiaron los residuos de gutapercha y cemento con un chorro de agua estéril al final del espacio del canal. Los canales fueron secados con puntas de papel. A cada diente se le asignó un poste de fibra de vidrio Para Post Fiber White (PP, Coltène/Whaledent).



Eliminación de la obturación con fresas Gates Glidden a la izquierda. Para Post Fiber White (PP, Coltène/Whaledent) a la derecha.

Los postes fueron cementados con dos diferentes resinas de curado dual. Se asignaron dos grupos a cada grupo se le asigno 5 dientes.

Grupo 1. La cementación del poste fue tratada con una solución de resina *Eco-Link*® Ivoclar Vivadent.



Eco-Link® Ivoclar vivadent.

- Se elimino toda restauración provisional, limpio con agua y spray, campo operatorio seco.
- Se realizo el grabado acido de la dentina (Eco-Etch® Ivoclar Vivadent) con ácido fosfórico por 30 segundos, se lavo con agua y se seco con aire libre de agua y aceite.
- Se aplico adhesivo dentinario (Excite DSC Ivoclar Vivadent).
- El Eco-Link se dispensa en una proporción 1:1 desde la jeringa doble y se mezclo cuidadosamente sobre un bloc de mezcla su tiempo de trabajo fue de 4 a 5 minutos a una temperatura de 23°C.
- Se aplico el Eco- Link en la cavidad. Evitando la inclusión de aire. Los potes se colocaron en el canal con el material aplicando leve presión. El exceso del material fue eliminado con un microbrush.
- Se polimerizo el Eco-Link con una lámpara de polimerización Bluephase® C5 (Ivoclar vivadent, USA) durante 40 segundos



Adhesivo dentinario Excite DSC Ivoclar Vivadent a la izquierda. Acido grabador Eco-Etch Ivoclar Vivadent. Cementación del poste y polimerización con el Eco-Link, derecha.

Grupo 2. La cementación del poste fue tratada con una solución de resina MonoCem™ SHOFU.



MonoCem™ SHOFU

- Se enjuaga y seca ligeramente el espacio del poste eliminando el exceso de agua con una emisión corta de aire y puntas de papel. Nota: se debe dejar la dentina o el esmalte dental levemente húmedo.
- No requiere ácido grabador ni aplicación de adhesivo dentinario.
- Cemento de automezclado, se mezcla en la jeringa de doble barril y se va dispersando el material por el extremo de la jeringa (desechar los primeros 2-3mm, que pueden no tener una mezcla igual de la base y del catalizador). Recapitulo inyectando cuidadosamente. No se debe contaminar la base y ni el catalizador.
- Coloco el cemento en el canal sin crear vacíos.
- Se coloca el poste.
- Se elimina el exceso de cemento.
- Se polimerizo por 40 segundos, con la lámpara Bluephase® C5 (Ivoclar vivadent, USA).
- El tratamiento se termino después de curado completo.



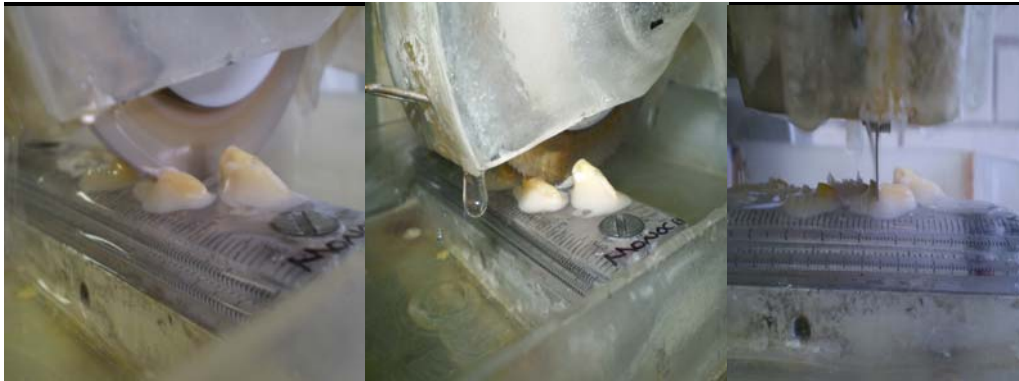
Polimerización del cemento de resina MonoCem™ SHOFU

Los postes cementados fueron almacenados en agua bidestilada durante una semana a 37 °C (Estufa de temperatura controlada a 37 ± 1 °C Felisa México).



Estufa Felisa México

Las raíces con los postes cementados fueron colocadas en una regla de plástico, fijando cada diente con resina acrílica autopolimerizable. Se realizaron cortes coronales de 1.6 ± 0.1 mm de espesor, utilizando una Recortadora de disco (Gilings-Hamco Rochester N.Y.) aplicando refrigeración con agua a cada sección de la raíz.



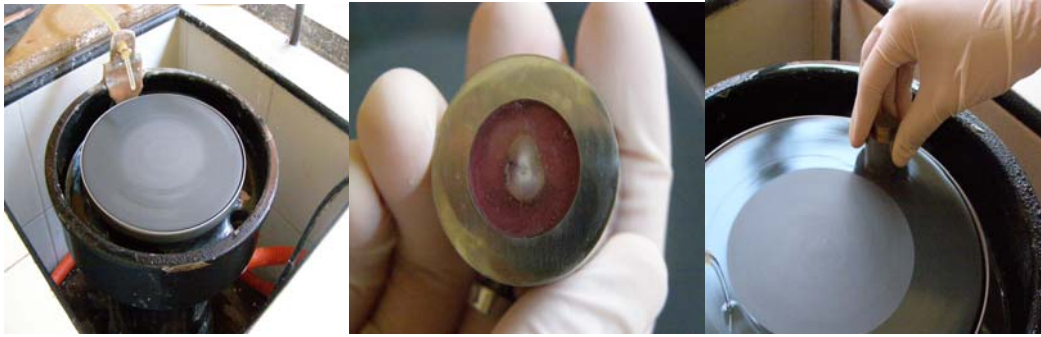
Dientes antes de seccionarlos a la izquierda. Recortadora de disco Gilings-Hamco Rochester N.Y. al centro y a la derecha.

Se obtuvieron 5 secciones totales, por cada grupo. Las secciones representan a cada diente fueron marcada en su lado coronal con un marcador indeleble se tuvo que asignar un número y el grueso de cada espécimen fue medido usando un Vernier digital (Flower NSK). Los valores fueron registrados. Las secciones fueron almacenadas individualmente en frascos con agua estéril.



Secciones totales.

Cada espécimen cortado se colocó en un hacedor de muestras que se fijó con resina acrílica autopolimerizable. Las secciones fueron almacenadas individualmente con agua estéril y cada una de las muestras pasó por el Pulidor Metalográfico hasta obtener las superficies coronal y apical totalmente lisas.



Pulidor Metalográfico a la izquierda. Hacedor de muestras al centro. Pulido de la muestra, derecha.

Antes de realizar la prueba del desalojo se determinó el diámetro de los Postes de fibra de vidrio Para Pos Fiber White Coltène/Whaledent su diámetro fue de 0.88 mm. Después de determinar el diámetro del poste de fibra, se calculó la siguiente fórmula:

$$AL = 2\pi r h$$

Donde AL es el *área lateral de un cilindro* por lo tanto es el área del poste en la muestra. El radio r que es la mitad del diámetro del poste de fibra de vidrio que fue de 0.44 mm y h es la altura de la muestra.

Los valores obtenidos de cada muestra fueron registrados en el software de la computadora de la máquina de pruebas universales Instron 5567 antes de realizar la prueba.

MUESTRA	<i>Eco-Link</i> ® Ivoclar Vivadent ALTURA	MonoCem™ SHOFU ALTURA	<i>Eco-Link</i> ® Ivoclar Vivadent AREA LATERAL	MonoCem™ SHOFU AREA LATERAL
1	1.5 mm	1.5mm	4.11	4.14
2	1.7 mm	1.7 mm	4.69	4.69
3	1.7 mm	1.6 mm	4.69	4.41
4	1.5 mm	1.6 mm	4.14	4.41

Valores en espesor y área de cada muestra.

Cada muestra fue posicionada en la plantilla del push-out asegurándose que la superficie coronal quedo frente a la plantilla y el poste fue centrado sobre el orificio en la plantilla. La plantilla del push-out fue colocada en una Máquina universal de pruebas mecánicas Instron modelo 5567. Se centro cuidadosamente el perno del push-out (diámetro = 0.90mm) en el centro de la superficie del poste

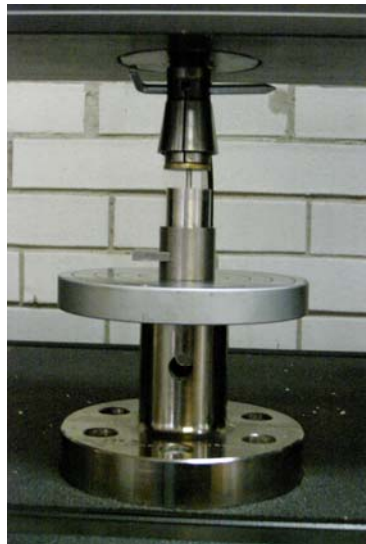


Cada muestra posicionada en la plantilla del push-out

La velocidad de cruceta fue bajada en 0.5 mm/min hasta que el poste fue desalojado. Se registró la máxima carga ejercida sobre cada poste y se repitió la prueba en todas las muestras. Las fuerzas de adhesión al poste de cada cemento de resina de curado dual se registraron en MPa calculados por el software de la computadora de la maquina de pruebas universales Instron 5567.



. Máquina universal de pruebas mecánicas Instron modelo 5567



Prueba del “push-out” o Prueba del desalojo

Materiales empleados en el estudio

Materiales	Manufactura	Tipo	Composición
Postes de fibra de vidrio (Para Pos Fiber White)	Coltène/Whaledent.	Postes de fibra de vidrio translucidos	Fibra de vidrio: 60% volumen Resina Epoxica: 40% volumen
Excite DSC	Ivoclar vivadent	Adhesivo de monocomponente de curado dual.	Acrilato de acido fosforico, dimetacrilato HEMA, altamente disperso en dióxido de silicón, etanol, catalizadores, estabilizadores Microbrush: cubierto con los iniciadores
Eco-Link ®	Ivoclar vivadent	Cemento a base de resina de curado dual foto y autopolimerizable	Matriz de dimetacrilato de uretano y decanodiol dimetacrilato. Rellenos inorgánicos ocupan un 38% dióxido de silicio y trifluoruro de iterbio. Contiene catalizadores, estabilizadores y pigmentos.
MonoCem™	SHOFU. Grupo Moyco	Cemento a base de resina de curado dual foto y autopolimerizable	

Tabla 1. Materiales utilizados en el estudio

7. METODOLOGÍA

- Se empleo el método propuesto por *Perdigao, Gomes y Ignatius K. Lee 2006*.

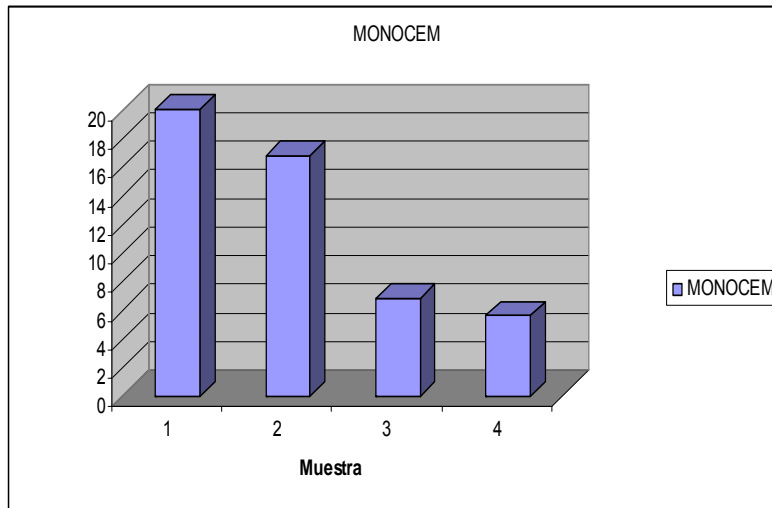
8. RESULTADOS

- Los resultados obtenidos en el estudio son los siguientes:

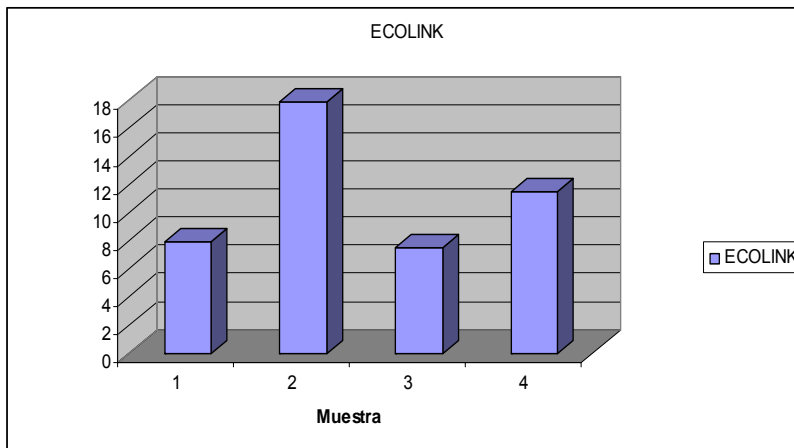
	MONOCEM Tensión en carga máx. (MPa)	ECO-LINK Tensión en carga máx. (MPa)
Muestra 1	20	7.9
Muestra 2	16.8	17.8
Muestra 3	6.8	7.5
Muestra 4	5.6	11.5
PROMEDIO	12.3	11.17
Desviación Estándar	7.18	4.76

Tabla 2. Se muestran los valores obtenidos de los cementos de resina de curado dual en cuanto a su resistencia al desalojo del poste en MPa, su promedio y la desviación estándar.

➤ Resistencia al desalojo



Gráfica1. Resultado de cada muestra, a la resistencia al desalojo del cemento de resina de curado dual MonoCem dado en MPa.



Gráfica 2. Resultado de cada muestra, a la resistencia al desalojo del cemento de resina de curado dual Eco-Link dado en MPa.

9. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó un análisis estadístico t de Student, con el programa estadístico SPSS v. 1.0 en donde se obtuvo una $p = .123$

Por lo tanto se infiere que existen diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.

10. DISCUSIÓN

De acuerdo al análisis estadístico se demuestra que el Cemento MonoCem presenta mayores valores de resistencia al desalojo que el cemento Eco-link. Esto puede ser debido a que en ninguno de los casos se realizó algún tratamiento sobre la superficie del poste, y probablemente el cemento MonoCem presente menores valores de contracción que los que presenta el Eco - Link. Lo que da como resultado mayor ajuste por parte del Monocem.

La hipótesis resultó falsa, sin embargo se requieren de mayores estudios al cemento Monocem para poder entender el fenómeno por completo.

11. CONCLUSIONES

En la aplicación clínica, la elección del agente cementante para la mayoría de las restauraciones es crucial, en el caso de la cementación de postes desafortunadamente es complicado, ya que el problema no radica en la adhesión de la interfase dentina - cemento dual, más bien, el problema radica en la interfase poste - cemento dual ya que desafortunadamente no es compatible químicamente la resina de curado dual y la fibra de vidrio. Es por eso que se requiere de continuar con investigaciones para determinar cual es la mejor manera de cementar este tipo de postes, que actualmente podemos considerar que únicamente se mantienen fijos gracias a la traba mecánica.

12. BIBLIOGRAFÍA

1. Perdigao J., The effect of silane on the bond strengths of fiber posts, Academy of dental Materials, Vol.22, 2006, Pp752-758.
2. Canalda C., Endodoncia. Técnicas clínicas y bases científicas, España. Editorial Masson, 2001, Cap. 22. Pp 331-339, 166, 168,199, 200-203
3. Schwartz RS., Post placement and restoration of endodontically treated teeth: a literature review, Endod, 2004, Vol. 30, Pp. 289 –301.
4. Boschian PL., Adhesive post-endodontic restorations whit fiber posts: push-out test and SEM observations, Dental Materials, Vol. 18, 2002, Pp. 596-602.
5. Cohen S., Vías de la pulpa, España. Editorial El Sevier Science, 2002, Cap. 22, Pp 763-795, 240
6. Stock C.J.R., Atlas en color y texto de endodoncia, España.2ed.Harcourt Brace, 2001, Cáp. 7, Pp 97,124 ,154 ,163
7. Basrani E. Endodoncia integrada. 1ª. Edición. Argentina. Editorial Actualidades Médico Odontológicas Latinoamericanas. 1999. Pp.129-137
8. Ingle J., Obturación del espacio radicular. En Endodoncia. México 4ta. Edición. Edit. McGraw-Hill. 1996, Cap. 4, Pp. 239-323
9. Boschian PL., Adhesive post-endodontic restorations whit fiber posts: push-out test and SEM observations, Dental Materials, Vol. 18, 2002, Pp. 596-602.
10. Qualthrough., Tooth-Colored.Post Systems.J Oper Dent.2003; 28: 86-91
11. Kogan F. Postes de fibra de vidrio (técnica directa) para la restauración de dientes tratados endodónticamente. ADM Enero- Febrero 2001; Vol, LVIII: 05-04
12. Farah J: The dental advisor.2003; 20(5): pp. 523-525
13. Bottino M. Estética en la rehabilitación oral Metal Free. Brasil: Editorial Artes Médicas Latinoamericana, 2001, Pp.69-123
14. Phillips, La ciencia de los materiales dentales. 10ed. Interamericana Mc. Graw- Hill, 991, Cap. 25, Pp. 582-604

15. Vano M., The Effect of Immediate Versus Delayed Cementation on the Retention of Different Types of Fiber Post in Canals Obturated Using a Eugenol Sealer, J Endod, Vol. 32, 2006, Pp. 882-885.
16. Gokhan A., Influence of dentin bonding agents and polymerization modes on the bondstrength between translucent fiber posts and three dentin regions within apost space. Istanbul J Prosthet Dent Vol.95, 2006 pp. 368-370
17. Goracci C., The adhesion between fiber posts and root canal walls: comparison between microtensile and push-out bond strength measurements. Eur J Oral Sci, Vol. 112, 2004, Pp. 353–61.
18. <http://www.ivoclarvivadent.de/Secure30/ivoclar.data>
19. Freedman G., First impressions. MonoCem Shofu _U.S.A. Dentistry Today, Vol. 24, 2005, Pp.12
20. Phillips´., Science of dental Materials. 11 ed. Anusavice, 2003, Cap. 16, Pp.451
21. Wentworth J., Geometría plana y del espacio. 5 ed. México, Porrúa, 1977, Pp .451