

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE BAJA CALIFORNIA

FACULTAD DE ODONTOLOGIA TIJUANA

PROGRAMA ESPECIALIDAD EN ENDODONCIA



**RESISTENCIA A LA FRACTURA DE 3
RESTAURACIONES POSTENDODONTICAS EN DIENTES
ANTERIORES**

TRABAJO TERMINAL PARA OBTENER **EL DIPLOMA DE
ESPECIALIDAD EN ENDODONCIA**

PRESENTA

JORGE ALEJANDRO ALVAREZ BARRON

PRESIDENTE

DR. MIGUEL ANGEL CADENA ALCANTAR

SINODAL

Dra. María Elena De Los Ángeles Hofmann Salcedo

SINODAL

Dra. Ana Gabriela Carrillo Varguez

Tijuana, B.C.

Septiembre 2019

ÍNDICE

Introducción	1
Planteamiento del problema	3
Justificación	4
Antecedentes	5
Marco teórico	8
Hipótesis	54
Objetivos	54
Tipo de estudio	54
Variables dependiente e independiente	55
Operación de variable	55
Universo de estudio	55
Criterios de inclusión	55
Criterios de exclusión	55
Criterios de eliminación	55
Materiales y métodos	56
Resultados y análisis Estadístico	64
Discusión	70
Conclusiones	73
Referencias bibliográficas	75

INTRODUCCION

Las piezas que han requerido de un tratamiento endodóntico, generalmente presentan una gran pérdida estructural debido a procesos cariosos, traumas o fracturas previas. Al ser piezas con poco soporte estructural a nivel coronal, se requiere en muchas ocasiones, la colocación de postes intraradiculares para la retención de la futura restauración.

Los dientes tratados endodónticamente están relacionados a estar debilitados y predispuestos, que los órganos dentarios vitales. La pérdida de agua y colágena puede disponer a que sean más susceptibles a fisuras y debilitarse.

La pérdida de la integridad estructural es la razón principal detrás de la vulnerabilidad de los órganos dentarios tratados endodónticamente. Estos riesgos son pérdida de estructura, estrés atribuido a procedimientos endodónticos y restaurativos, cavidades de acceso, instrumentación e irrigación del tratamiento endodóntico, obturación del tratamiento, preparación para poste intraradicular, elección del poste, restauración coronal.

Otra posibilidad respecto a la baja resistencia a la fractura se debe a la propiocepción de los órganos dentarios tratados endodónticamente. Consecuentemente, serán sometidos a más fuerzas masticatorias dañinas sin reflejo de protección. Debido a su capacidad de fractura, los órganos dentarios tratados endodónticamente necesitan ser restaurados de manera que puedan proveer protección a la estructura dental remanente pero también permitir a la restauración proveer de factor funcional y estético.

Sorensen y Cols reportan que un sistema de postes que sea propenso a causar la fractura radicular debe de ser evitado. Se ha demostrado que los postes con estrías aun así conservando demasiada estructura dental causaban fracturas irreparables.

La restauración de los órganos dentarios tratados endodónticamente deben aumentar sus características a la resistencia a la fractura en casos donde hubo una pérdida de estructura dental excesiva. Algunos autores recomiendan el uso de postes intraradiculares para el soporte. Estos deben de tener características biomecánicas similares a las del diente. Assif y Gorfil reportaron que cuando el canal era tratado y restaurado con poste y núcleo, el stress era concentrado en el tercio coronal de la raíz, especialmente en la interfase del material con diferente módulo de elasticidad. Es por esto que la restauración de los dientes tratados Endodónticamente con aleaciones libres de metal, fisiomecánicamente parecidos a las características de la dentina ha sido el mayor objetivo en la odontología.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La resistencia a la fractura de los órganos anteriores tratados endodónticamente variara según el tipo de restauración intraradicular debido a la falta de un conocimiento correcto en el manejo de su restauración protésica.

Por lo que nos planteamos la siguiente pregunta.

¿Qué tipo de rehabilitación postendodóntica será la que presente una mayor resistencia a la fractura?

JUSTIFICACION

Emplear técnicas protésicas postendodónticas innovadoras, debido a la variedad de técnicas de restauración en dientes anteriores con el objetivo de poder aumentar su estadía en boca y disminuyendo el grado de fractura que pueden estar predispuestos y evitar la extracción de este tomándolo como un fracaso.

ANTECEDENTES

Se ha sugerido que los dientes tratados endodónticamente son más frágiles y predispuestos a la fractura (Meta análisis de postes de fibra y de metal). La pérdida de estructura dental por caries, trauma también puede influir en estos resultados.

Según este análisis realizado los pernos radiculares prefabricados, reforzados con fibra de vidrio y cerámicos, fracasaban con más rapidez que los pernos radiculares metálicos, colados individualmente. No obstante, el patrón de fracaso de los pernos radiculares prefabricados, reforzados con fibra de vidrio. Resultaba significativamente más favorable que el de los pernos metálicos prefabricados o colados individualmente.

De estos resultados y de otros basados en estudios realizados in vitro (6'8) Stricker EJ. En el 2006 influencia de los diferentes postes y núcleos en la adaptación marginal, la resistencia a las fracturas y el modo de fractura de las coronas de resina compuesta sobre los premolares inferiores. Y en el estudio de Goracci C en el 2005(8) donde evaluó la adhesión de los postes de fibra de vidrio en la dentina interradicular, y a si puede deducirse que los pernos radiculares reforzados con fibra de vidrio poseen una buena aptitud para el uso clínico. Mientras que los pernos radiculares reforzados con fibra de vidrio todavía necesitan ser mejorados respecto a su radioopacidad. Lamentablemente todavía no se dispone de los correspondientes estudios de largo plazo y una proyección de los resultados obtenidos in vitro debería realizarse con cautela.

En publicaciones que tratan el uso de pernos radiculares recomiendan evitar en lo posible el debilitamiento adicional del tejido duro del diente por el perno y que debe considerarse indicado el uso de un perno radicular a partir de una pérdida de tejido

dental duro mayor al 50% utilizando siempre el menor diámetro de perno posible y cuidando de que no se produzca una sobrecarga del diente pilar por la prótesis dental esto lo comprobó Fernández AS, en el 2001 en su estudio factores que afectan la resistencia a la fractura de post-core dientes reconstruidos.

Existen opiniones contrapuestas sobre las propiedades necesarias para el perno radicular y el material de reconstrucción. Algunos autores exigen unos módulos de elasticidad similares para el perno radicular y la dentina. (10y11 tesis), mientras que otros atribuyen la expectativa de una larga vida útil a una gran rigidez de los pernos radiculares como Anusavice KJ (13 tesis)

La técnica de monoblock está especialmente indicada cuando se prevé utilizar los pernos radiculares no metálicos en dientes endodonciados a rehabilitar con coronas. Por norma general los pernos radiculares posibilitan una mayor retención para la reconstrucción del muñón y distribuyen las fuerzas masticatorias actuantes sobre el tejido duro remanente del diente (13'14'15 tesis) a lo largo de toda la superficie.

Se ha investigado y escrito, además, sobre la preparación del conducto y de la longitud que debe tener el poste. En dos artículos se sugiere que el poste debe tener una longitud que va desde la mitad de la raíz hasta tres cuartas partes de ella; al menos, dicen los autores, el poste debe ser del mismo largo de la corona clínica del diente, y proponen que se debe dejar un sellado apical de 5 milímetros como mínimo. (Mattison, G.D 1984 Y Haddix J.E 1990) Rodrigo Diaz (1994) propuso una fórmula para determinar la longitud adecuada de la espiga, con el fin de no correr el riesgo de perforar la estructura radicular, hacer una espiga muy corta, que tendría mala retención y poco soporte; o confección un poste colado excesivamente largo lo cual afectaría el sellado apical y la estructura remanente.

Po ultimo el medio de cementación es fundamental para aumentar la retención del poste o postes dentro de la raíz del diente. Los postes pueden ser pasivos para no

provocar estrés a las paredes de la pieza dental, o activos para anclarse a la raíz; estos últimos pueden provocar fuerzas nocivas al diente al ser colocados; los primeros obviamente tienen menos retención por lo que dependen más del cemento para su fijación (Standlee, J.P. y Caputo, A.A.,1992). Los postes inactivos deberían de colocarse con cemento de resina (8 tesis Ferrari,M., 2005).

Los sistemas de postes vaciados han sido el Gold estándar por décadas. Sin embargo, la demanda por procedimientos más simples y una restauración estética llevo a desarrollar los sistemas de postes prefabricados, inicialmente hechos de metal y más recientemente de cerámicos y fibra reforzada de resina (1, 4 y 5 articulo efecto ferrule)

MARCO TEORICO

1. EFECTO FERRULE

El concepto de efecto ferrule fue propuesto por Rosen en 1961. Él recomendó el uso de un collar de metal más allá de la margen gingival del poste que rodeara el diente. El efecto ferrule en asociación con el tratamiento post endodóntico ha sido investigado por muchos.

Muchos de los estudios previos han sido realizados in vitro y generalmente han aceptado que este efecto incorpora con los núcleos de las coronas finales puede incrementar la resistencia de los órganos dentarios, reforzando sus superficies externas para resistir el stress acompañado por fuerzas funcionales. Ferrule también ayuda a mantener la integridad del sellado alrededor de la restauración.

Opiniones varían según la altura óptima y diseño del adecuado ferrule. Sin embargo, la mayoría de los investigadores recomiendan un mínimo de 1 a 2 mm de ferrule de altura de las paredes dentinarias paralelas a la circunferencia del diente. Mayor el ferrule mayor el grado de resistencia a la fractura. Una altura uniforme de ferrule recomendada debido a que se ha encontrado que es efectiva en soportar el órgano dentario a uno que no sea uniforme. Schmitter y Col concluyeron que un ferrule aumentado y una unión adhesiva a la corona resulta en un mayor grado de fractura al órgano dentario. Estos concluyeron utilizarla solamente en casos donde el ferrule era mínimo.

En 1990 en que Sorensen describió todos y cada uno de los factores que deben ser tomados en cuenta, y que son:

1. **1 mm en altura:** debe existir por lo menos 1 mm de altura, en sentido coronal, a partir de la línea de terminación. Algunos autores hablan de hasta 2 mm (estudios sugieren 2 mm)
2. **1 mm de ancho:** Desde la pared del conducto, hasta la pared externa de la preparación debe haber por lo menos 1 mm de grosor.

3. **360 grados:** las medidas antes mencionadas deben ser consideradas en toda la periferia del diente, es decir, en los 360 grados del mismo.
4. **Paredes paralelas:** la preparación debe de ser lo mas paralela posible
5. **Unión tope:** en la unión del munon falso con el munon remanente de dentina debe prepararse su unión tope y no una junta deslizante, para evitar que en cualquier instancia el munon falso/poste se instruya la raíz.
6. **Dentina sana:** los cinco puntos mencionados antes, deben ser logrados en dentina sana.

2. ADHESION

Aspectos prácticos de la adhesión a dentina

Esta evolución ha venido impulsada por un gran número de científicos que se han dedicado intensamente al estudio de todos los aspectos de este proceso. A partir de estudios de la composición y micro anatomía de los tejidos duros, así como de la fisiología del complejo dentino pulpar se han podido desarrollar nuevas técnicas y nuevos adhesivos que han ido perfeccionando la unión del material restaurador al diente. A pesar de ello los objetivos de los nuevos adhesivos siguen siendo los mismos que perseguía Buonocuore en los años cincuenta (14) y que podemos resumir fundamentalmente en dos:

1. Conseguir una unión suficientemente resistente y duradera del material restaurador al diente.
2. Conseguir una interface diente restauración con un sellado correcto de esta interface.

En lo que respecta a la unión del diente al material restaurador, si atendemos a lo propuesto por Assmusen en 1988(12) los avances han sido muy significativos, ya que este autor consideraba que una adecuada resistencia para la interface adherida sometida a fuerzas tangenciales a una tensión de 10-12 MPa ya que fuerzas superiores según pueden producir un fallo cohesivo y no adhesivo.

Las fuerzas de adhesión que se manejan con los sistemas adhesivos superan con garantías los 20 MPa en dentina, que siempre ha sido el sustrato dental de más difícil adhesión, llegando algunas veces los 43 a 45 MPa. Parece que, pues el primer objetivo está más que superado con los nuevos adhesivos, lo que no parece estar tan claro es la duración de esa unión con el tiempo y es esta inquietud la que está abriendo nuevos campos de investigación en estos temas.

En cuanto al segundo objetivo parece mucho más lejano de alcanzar pues prácticamente en todos los estudios de filtración en cierto nivel científico podemos leer, los autores llegan a la conclusión de que independientemente del adhesivo que estén estudiando en cada momento, el anular totalmente la filtración bien sea micro o nanofiltración es hoy por hoy imposible.

Y es que la evolución de las técnicas adhesivas, aunque espectacular en estos años no ha estado exenta de dificultades que podríamos enumerar resumidamente en 4 fundamentales:

- A. **La superficie a adherir:** Los tejidos duros una vez terminada la eliminación de la caries con la ayuda de instrumental rotatorio, y en concreto la superficie dentinaria que es la que nos ocupa en este trabajo, quedan cubiertas de un barrillo que cubre toda la superficie expuesta tapando el acceso del adhesivo tanto a la dentina peritubular como la intratubular y dificultando así de manera importante la adhesión. Es lo que se ha dado en llamar la literatura el "barrillo dentinario" o "smear layer".
- B. **La humedad de la dentina:** es otro factor que dificultaba en los primeros años de perfeccionamiento de las técnicas adhesivas las mismas ya que las primeras resinas de que se dispuso tenían un marcado carácter hidrofóbico.
- C. **Naturaleza hidrofóbica de las primeras resinas:** tanto los primeros adhesivos como los composites de entonces e incluso la mayoría de las resinas compuestas actuales se basan en resinas hidrofóbicas altamente incompatibles con la humedad del sustrato dentinario.
- D. **Contracción de polimerización de las resinas compuestas:** este sigue siendo uno de los mayores enemigos de la integridad de la interface.

Preparación del sustrato

Este supuso el primer gran avance y quizá hasta el día de hoy el más importante en las técnicas de adhesión a dentina. Basta con leer artículos de Dorfer y cols. Para constatar su importancia aun en nuestros días. Esta técnica de grabado o preparación de la superficie dental no se perfecciono hasta que en 1987 Fusayama describió su técnica de grabado total con ácido ortofosforico al 37%.⁽¹⁴⁾

Antes de fusayama, a los dentistas nos daba pánico tratar la dentina de dientes vitales con ácidos tan agresivos como el ácido ortofosforico y reservábamos este para el esmalte, tratando el "barrillo dentinario" con acidos más débiles que no comprometieran la vitalidad de los odontoblastos y la pulpa subyacente a la zona de adhesión.

Se sabía que, si aplicábamos un ácido fuerte a ambas superficies, esmalte y dentina, durante 40 segundos se conseguía una perfecta adhesión a esmalte (que siempre ha sido buena) y una mediocre adhesión a dentina ya que la superficie dentinaria quedaba limpia de barrillo dentinario, con la entrada a los túbulos despejada pero la superficie intertubular e intratubular totalmente lisa.

La aplicación de un ácido fuerte en esmalte y uno débil en dentina conseguía la misma perfecta unión a esmalte y una unión mejor a dentina ya que esta se desmineralizaba y dejaba al descubierto una densa alfombra de colágeno sin hidrolizar que cubría la dentina intertubular y la dentina de la entrada a los tubulos dentinarios que mejoraba la adhesión.

Fusuyama consiguió demostrar que se podría grabar con ácidos fuertes durante un tiempo de tan solo 15 segundos y conseguir una adecuada unión del adhesivo al esmalte y una superficie idéntica a la de los ácidos débiles en dentina. La reducción del tiempo de grabado es uno de los factores más importantes en una correcta adhesión como se ha demostrado desde entonces hasta trabajos recientes.

Una vez estudiada la técnica correcta para la preparación del sustrato a adherir, analizaremos los diversos adhesivos disponibles en nuestros días para conseguir una interface adecuada.

Se sugiere utilizar clorexidina para limpiar la superficie a trabajar o bien se puede usar hipoclorito de sodio para realizar esta tarea.

Adhesivos:

Hoy en día resulta inadecuado el pretender definir el termino adhesión, esto en virtud de que este importante proceso representa diversos momentos y factores en conjuntos, de aquí que resulta más ilustrativo en definir lo que es un sistema adhesivo.

Un sistema adhesivo es el conjunto de materiales que nos permite realizar todos los pasos de la adhesión, es decir, nos permiten preparar la superficie dental para mejorar el sustrato para la adhesión, también nos permiten la adhesión química y micro mecánica al diente y por último se unen adecuadamente al material restaurador.

La composición de los adhesivos encontrados en el mercado odontológico, es muy variada y difícil de simplificar. Sin entráramos en composiciones particulares de cada compuesto se haría eterno y probablemente incompleto pues en ocasiones es difícil obtener datos de la composición cualitativa y cuantitativa de estos productos, esto asociado a las diversas patentes de cada comercial.

Además, existen magníficos artículos en la literatura con listas interminables de los distintos adhesivos, su composición, y distintas clasificaciones. Es por ello que a continuación se resume la composición, tipo de adhesivo para matizarla después cuando hablemos de las presentaciones que aparecen en el mercado.

Vamos a ver los componentes fundamentales que forman un sistema adhesivo moderno si bien las pequeñas variaciones en composición pueden tener importancia en el resultado final y conviene conocer a fondo el adhesivo que estemos utilizando.

1. **Agente grabador:** los más frecuentemente utilizados son ácidos fuertes (fosfórico 37%) con la técnica de grabado total de fusuyama. También se siguen usando en la composición de los imprimadores ácidos débiles

(cítrico, maleico, etc...) y por último nos encontramos con las nuevas resinas ácidas (phenil-p, MDP) que actúan como grabadores en los modernos adhesivos autograbantes.

2. **Resinas hidrofílicas:** estas son las encargadas de conseguir la unión a dentina impregnando la capa híbrida y formando "tags" aprovechando precisamente la humedad de la dentina. Son resinas como PENTA, HEMA, BPDM, TEGDMA, GPDM o 4-META.
3. **Resinas hidrofóbicas:** son las primeras que formaron parte de los materiales adhesivos y aunque son poco compatibles con el agua su función en los sistemas adhesivos es doble por un lado conseguir una buena unión a la resina compuesta que también es hidrofóbica y por otro conseguir que la capa de adhesivo tenga un grosor suficiente para que nuestra interface dentina-resina soporte el estrés a que se va a ver sometida ya que suelen ser más densos que las resinas hidrofílicas.
4. **Activadores:** son los encargados de desencadenar la reacción en cascada de la polimerización. Básicamente nos encontramos con dos, los fotoactivadores que son las camforoquinas o el PDD y los quimioactivadores como el complejo Aminaperoxido. En algunas ocasiones se encuentran asociados ambos tipos de activadores y estamos entonces un adhesivo de fraguado dual.
5. **Relleno inorgánico:** este componente no aparece en todos los adhesivos, pero en los que lo hace pretende reforzar a través del nano relleno la resina y conseguir así un adhesivo con propiedades mecánicas mejoradas. Con este tipo de adhesivos es más fácil conseguir un adecuado grosor de capa pues son menos fluidos.

Componentes de los Adhesivos

BIS.GMA Bisfenol-glicidil-metacrilato.	GPDM Glicerol-propanodimetacrilato
HEMA 2 Hidroxi-etil metacrilato	DMA Dimetacrilatos
TEG.DMA Trie-etilen-glicol-dimetacrilato	MMPAA Poliacidos dimetacrilato-modificado
TEG.GMA Trie-etilen-glicol-glicidil-metacrilato	UDMA Dimetacrilato de Uretano
PEG.DMA Polietilen-glicol-dimetacrilato	HPMA Hidroxi-propil-metacrilato
BDPM Bifenil-dimetacrilato	4-META- 4-metacril-oxi-etil-trimetilato-anhidrido
PENTA Ester-fosfonato-pentacrilato	

6. **Solventes:** en la mayoría de los productos que usamos el solvente es un mero vehículo del producto, pero en los sistemas adhesivos este es uno de los componentes fundamentales para conseguir una adhesión adecuada ya que es fundamental para conseguir una adecuada capa híbrida. Por otro lado, los solventes muy volátiles como la acetona o el etanol pueden tener problema en su manipulación, ya que si se almacenan de manera inadecuada se evaporan y la proporción resina solvente se altera y con ella las propiedades del producto. Es por ello que se están desarrollando nuevos adhesivos mono dosis. Los solventes más utilizados son agua, etanol y acetona.

- I. **Acetona:** es un solvente que se evapora con mucha facilidad y consigue eliminar por evaporación el exceso de agua si este no es muy importante, es el solvente ideal en condiciones de exceso de agua. Sin embargo, es incapaz de refloatar las fibras colágenas

colapsadas cuando el sustrato está más seco. Es el peor solvente en situaciones de dentina seca.

- II. **Agua:** es lo mismo lo encontramos en la superficie dentinaria, funciona mal en situaciones de exceso de agua, pero es el mejor en casos de dentina seca ya que es el único que ha demostrado ser capaz de reflatar las fibras de colágeno y por tanto es el único útil en dentina seca.
- III. **Etanol:** es un alcohol y por tanto bastante volátil pero no tanto como la acetona, su comportamiento es intermedio entre los dos anteriores.

Por otro lado, hay adhesivos que llevan mezclas de dos o tres de estos solventes y por ello cada adhesivo va a tener distinto comportamiento. Otro inconveniente es el almacenamiento de estos materiales que es más delicado cuanto más volátil es el solvente. (8)

Si dejamos abierto el bote de adhesivo durante la aplicación del mismo se va evaporando el solvente y la composición del adhesivo va variando desde que estrenamos el bote a las últimas aplicaciones que hacemos con él, esto es más importante en los que llevan acetona como solvente.

Hay que conocer también como debemos eliminar el solvente de la superficie dentinaria para que quede solo la resina infiltrando al colágeno. Se hace por evaporación, pero esta hay que realizarla de manera que no desplacemos el adhesivo de la superficie es por ello que los fabricantes recomiendan secar desde una cierta distancia de manera que el chorro de aire de nuestra jeringa no incida directamente sobre la dentina. También es importante aplicar en muchos casos varias capas de adhesivo para que no queden zonas secas sin infiltrar y para que el grosor de la capa de adhesivo sea suficiente.

Todas estas complicaciones técnicas hacen que la capa híbrida pueda ser origen de filtraciones que como describió sano y estudiaron con detalle Tray Armstrong falla a dos niveles cuando sometemos la capa híbrida a pruebas de esfuerzo.

Clasificación de los adhesivos

Si bien en la literatura podemos encontrar diversas clasificaciones en este trabajo se citarán solo las más relevantes.

- A. En función en si eliminan o modifican el barrillo dentinario.
- B. Según su agente grabador
 - I. No autograbantes
 - II. Autograbantes
- C. Según el sistema de activadores
 - I. Fotopolimerizables
 - II. Auto quimiopolimerizables
 - III. Duales
- D. Evolucion histórica:
 - I. Adhesivos de 1ra generación
 - II. Adhesivos de 2da generación
 - III. Adhesivos de 3ra generación
 - IV. Adhesivos de 4ta generación
 - V. Adhesivos de 5ta generación
 - VI. Adhesivos de 6ta generación

Esta es la menos científica de las 4 clasificaciones, pero quizá la que nos permite entender mejor la infinidad de presentaciones comerciales en que se presentan los adhesivos.

Tendremos solo en cuenta los adhesivos más modernos, de la 4ta generación en adelante que son los primeros que están diseñados para actuar formando capa híbrida, es decir los primeros diseñados para técnicas adhesivas modernas.

Los adhesivos de 4ta generación se presentan normalmente en 3 botes, en el primero (grabador) se encuentra el ácido fuerte (fosfórico al 37%) en el segundo bote (primer o acondicionador) se encuentra en las resinas hidrofílicas y el fotoactivador.

La función de este es impregnar adecuadamente la dentina. En el tercer bote (bonding o adhesivo) tendremos las resinas hidrofóbicas y los fotoactivadores.

Todos estos adhesivos pueden convertirse en adhesivos de polimerizado dual si se les anade en la composición de acondicionador y adhesivo el peróxido y si el sistema trae un cuarto bote con aminas para mezclarlo en el momento de llevarlo a boca. Esto tiene su interés pues los adhesivos quimiopolimerizables suelen ser más compatibles con las resinas de igual polimerización (utilizadas para cementado) que los fotos polimerizables y viceversa.

Los de la 5ta generación surgen del afán de las casas comerciales de reducir los tiempos y el número de pasos de la técnica de aplicación y por tanto de simplificar la técnica. Para ello reducen los botes a dos dejando en el primero el ácido grabador y dejando el segundo para una mezcla de acondicionador y adhesivo de la que forman parte tanto la resina hidrofílica como la hidrofóbica el fotoactivador y el peróxido. Como en los de cuarta generación, para convertirlos en duales hace falta un tercer bote con las aminas.

Estos adhesivos han dado en llamarse monocomponentes y son los más usados en la actualidad. Si bien su capacidad adhesiva es algo peor que los de la generación anterior, esta sigue siendo buena. Y se mejora si añadimos más de una capa de adhesivo con la técnica de aplicación.

Los de última generación se han en llamar autograbantes. Estos solo tienen un bote que cumple las tres funciones, la de grabador porque contiene resinas acrílicas, la del primer pues contiene la resina hidrofílica y la del bonding por contener la resina hidrofóbica. También contiene los activadores fotoquímicos y puede convertirse en dual añadiéndole las aminas.

Ahora que conocemos los materiales adhesivos y la superficie a adherir, veamos por mecanismos se unen ambos.

2 Mecanismos de unión

Básicamente existen dos mecanismos de unión entre dentina y adhesivo; la unión química que tiene mucha menor importancia cuantitativa y la unión física o

micromecánica que parece ser la más importante para mantener la adhesión y que será la que estudiemos más detenidamente.

La unión micromecánica se basa en dos estructuras muy importantes, la "capa híbrida" y los "tags" intratubulares que son dos estructuras cuya formación debemos favorecer hasta técnica adhesiva.

La **capa híbrida** fue descrita como hallazgo microscópico por Nakabayashi en 1982 y confirmada con posterioridad (tesis). Podríamos decir que se forma por la penetración de la resina a través de los nano espacios que quedan en las fibras de colágeno desnaturalizadas y expuestas por la acción del ácido en la superficie dentinaria y que tras polimerizar, quedan atrapadas en ella. Es por tanto una estructura mixta formada por colágeno de la dentina y resina del adhesivo que encontramos tanto en la superficie de la dentina intertubular como en la entrada de los tubulos dentinarios. La importancia cuantitativa de esta estructura en la fuerza de adhesión a dentina de los adhesivos dentinarios ha sido sobradamente demostrada siendo más importante que la de los "tags".

La correcta formación y funcionamiento de esta capa híbrida va a depender de 2 factores:

- I. Impregnación adecuada de las fibras de colágeno
- II. Adecuado grosor de la capa de adhesivo que permita amortiguar las fuerzas que sobre él se vayan a ejercer.

En la adecuada impregnación del colágeno por la resina intervienen varios factores:

- A. **Grosor de la capa desmineralizada:** las resinas adhesivas son capaces de infiltrar mejor la dentina totalmente desmineralizada que la dentina parcialmente desmineralizada a menos que la matriz de colágeno se colapse. Sabemos que tiene importancia la longitud de esas fibras de colágeno, es decir el espesor de la alfombra de colágeno que tenemos que impregnar (10 tesis). Nakabayashi piensa que con profundidades de desmineralización de 1 a 2 milímetros son suficiente para conseguir cifras de adhesión adecuada y puede infiltrarse más fácilmente que desmineralizaciones más profundas.

Por otro lado Van Meerbeeck(8 tesis) demostró que algunos sistemas adhesivos presentan discrepancia entre la profundidad de desmineralización dentinaria y la de infiltración por la resina lo que no le sorprende viendo los nano-espacios por los que la resina debe pasar llegar a infiltrar el colágeno y máxime si ese colágeno está colapsado.

- B. Colapso de las fibras de colágeno:** hay muchos autores que han descrito, mediante la técnica adhesiva clásica se secaban profusamente la dentina y el esmalte para eliminar toda la humedad posible en el esmalte aparecía una superficie de color blanco tiza que se toma como referencia de un correcto grabado ácido, pero en la dentina, las fibras de colágeno dejan de “flotar” en el agua y se colapsan para formar una capa superficial de colágeno muy compactado que aun dificulta más la difusión de la resina.
- C. Capacidad de difusión intrínseca de los adhesivos:** esta va a depender fundamentalmente del peso molecular de los monómeros del adhesivo y por tanto de su composición química. Va adquirir especial relevancia también la presencia de nano relleno en la composición de la resina que por un lado mejorara sus propiedades mecánicas, pero por otro dificulta la correcta difusión al reducir la fluidez de la resina.
- D. Humedad:** la naturaleza humedad del sustrato dentinario de la que ya habíamos hablado, ha sido uno de los mayores inconvenientes para el desarrollo de las nuevas técnicas adhesivas, ya que las mayorías de las resinas que existían tenían carácter hidrofóbico. La búsqueda de una mayor penetración en el sustrato dentinario intentando aprovechar precisamente esa presencia de agua llevo al desarrollo de resinas hidrofóbicas y con ellas a la descripción de la técnica húmeda por Kanka y Gwinnett en 1992. Esta técnica trata de aprovechar el agua como elemento que mantiene las fibras de colágeno erguidas, para conseguir una mejor imbrincacion entre colágeno y resina.
- E. Tiempo:** es uno de los factores más importantes para conseguir una adecuada adhesión y es un factor olvidado en la mayoría de las publicaciones para que se produzca una buena impregnación del colágeno y “ tags” de

longitud adecuada es necesario que el adhesivo este colocado el tiempo suficiente sobre el sustrato sin que lo sequemos o polimerizemos. La mayoría de fabricantes de adhesivos recomiendan unos 15 segundos para que este interactúe correctamente con el sustrato.

La técnica húmeda la más adecuada actualmente para conseguir los mejores resultados a lo que fuerza adhesiva se refiere, pero esta técnica no está exenta de inconvenientes que derivan fundamentalmente de su complejidad técnica y en concreto de la dificultad que supone mantener el equilibrio hídrico correcto.

La superficie dentinaria debe de estar húmeda y además esta humedad debe estar homogeneamente repartida por toda la superficie y esto es claramente imposible pues, suponiendo que existiera una definición objetiva de lo que es húmedo(no existe) necesitaríamos cavidades ideales sin rincones para poder conseguir una distribución uniforme del agua.

El exceso o defecto de humedad tienen gran importancia en el resultado final de la capa híbrida y en la nanofiltración que se produce a través de la misma. Los equilibrios hídricos van a tener gran importancia el aislamiento que realicemos sobre la pieza dental a tratar y el vehículo que presenta el adhesivo para penetrar en el colágeno, es decir el solvente.

En resumen, van a influir sobre la calidad de la capa híbrida la técnica, el aislamiento y el solvente del adhesivo.

La humedad que llega al sustrato dentinario una vez tratado proviene del aporte externo que se genera al lavar el ácido y de los túbulos dentinarios que presentan un flujo continuo positivo de fluido dentinario debido a la presión hidrostática positiva de la cámara pulpar.

Si se seca en exceso la superficie dentinaria las fibras colágenas se colapsan y el adhesivo no es capaz de infiltrar hasta la dentina desmineralizada si por el contrario se deja la superficie dentinaria con exceso de humedad se produce el fenómeno de sobre hidratación y el adhesivo se disuelve y no adquiere la consistencia adecuada,

además se forma en el espesor de la capa híbrida acúmulos de agua en forma de gota que no se infiltran por resina, son los llamados cuerpos hidroides

1. En la zona de la capa híbrida más próxima a la dentina, lo que se podría achacar a un defecto de la penetración del adhesivo que deja sin proteger la zona más profunda de las fibras colágenas, también se podría achacar a la degeneración del colágeno pues este tipo de fallo ocurre a la muestra testada a partir de 180 días
2. En la zona de la capa híbrida, próxima a la resina compuesta. En esta zona es donde se concentran las fibras colágenas y se reduce la proporción de resina adhesiva y aumentan la del colágeno.
3. Todos los errores técnicos de esta técnica húmeda, han sido estudiados ampliamente por Frankenberger(10 tesis), en un interesante artículo en el que provoca intencionalmente alteraciones de la cantidad de agua presente en distintos momentos del proceso adhesivo lo que le sirve para justificar la necesidad de un correcto aislamiento para controlar estas situaciones.

Otros autores insisten en esta necesidad y lo demuestran contaminando intencionalmente con sangre el proceso de adhesión. Observan que cuando más se reducen las fuerzas de adhesión es si la contaminación con sangre se produce en el momento que las fibras de colágeno ya están expuestas y en segundo lugar tras la aplicación del primer, esto último se soluciona aplicando una nueva capa de primer. No influye la contaminación con sangre tras el grabado ácido si luego se va a proceder a la desproteinización.

Dentro de estos aspectos técnicos de colocación del adhesivo parece tener también relevancia la manera de colocar el adhesivo. Si atendemos a los estudios de Frankenberger(8 tesis) el esmalte grabado es una estructura de delicadas espículas muy frágiles y con una importante energía superficial que va a hacer que sea fácil de impregnar y no conviene maltratar con una aplicación violenta del adhesivo, mientras que la superficie dentinaria queda cubierta en una densa capa de elásticas fibras de colágeno que admiten una cierta manipulación que va a mejorar a la

impregnación adecuada de la “alfombra” colágena como ya defendió Van Meerbeeck.

Por otro lado, en el mercado existen dos tipos de aplicadores para adhesivos, unos más rígidos con largas cerdas de plástico y otros con un delicado trompón de fibras suaves como los utilizados en endodoncia que nos parece más adecuado para movilizar las fibras colagenas de la superficie dentinaria. Resumiendo, debemos usar aplicadores más delicados simplemente acercar el adhesivo al esmalte y restregar de forma suave y repetida la superficie dentinaria para conseguir la mejor impregnación de la superficie dental.

El segundo mecanismo de unión a la dentina en importancia es la formación de “tags” de resina, es decir prolongaciones resinosas que aprovechan los túbulos dentinarios para conseguir microretención (8 teiss) en la formación de los “tags” también influyen una serie de factores de muchos los cuales en cierto modo ya hemos hablado y aquí solo enumeraremos.

1. **Hidrofilia de la resina:** ya hemos dicho que en los túbulos dentinarios hay fluido dentinario que por presión hidrostática tiende a salir y mojar la cavidad, con las antiguas resinas hidrofóbicas la formación de tags era mucho menor que con las actuales hidrofílicas.
2. **Fluidez de la resina:** si la resina es demasiado espesa difícilmente va a penetrar por los túbulos. La fluidez viene determinada por un lado por la estructura química y el peso molecular de la resina y por otro por la presencia o no de nano relleno inorgánico
3. **Carga de la resina:** es el relleno inorgánico, le confiere mayor viscosidad.
4. **Tiempo:** factor fundamental y en muchas ocasiones poco valorado desde el punto de vista de la técnica de aplicación. No basta aplicar la resina hay que darle tiempo a que penetre en los túbulos. La presión asistencial y la necesidad de rentabilizar nuestras consultas muchas nos llevan a una dinámica continua de prisa que termina en realizar ciertos procesos como la adhesión dentinaria en el menor tiempo posible.

Acabamos por no controlar estrictamente, los tiempos que necesita el proceso de adhesión y ese ridículo ahorro de tiempo, son solo pocos segundos, derivado de no cronometrar estos procesos nos saldrá caro pues tendremos que repetir muchas de nuestras restauraciones lo cual supone una pérdida de tiempo mucho mayor.

Por otro lado, es peor si no tenemos que cambiar la restauración pues nuestro paciente llevara una restauración que no sea, pero está mal adherida al diente con los problemas de filtración marginal que esto acarrea.

5. **Tipo de dentina:** hasta aquí se ha hablado de la aplicación del adhesivo sustrato dentinario tipo, es decir ideal, pero ¿es la dentina igual en todo el diente? Sabemos que la estructura de la dentina sana es muy distinta si se trata de dentina superficial (alejada de la pulpa) o dentina profunda (próxima a la pulpa). Mientras la superficial tiene un menor número de túbulos y de diámetro menor, presentando una importante superficie de dentina intertubular, la profunda, presenta un número superior de túbulos de mucho mayor diámetro con lo que la dentina intertubular queda reducida.

Y sabemos que estas diferencias influyen en la calidad de nuestra adhesión. Pues bien, según estemos trabajando sobre un tipo de sustrato u otro deberemos tratar de potenciar con nuestra técnica adhesiva el mecanismo adhesivo para que el sustrato se nos presente más favorable, es decir en la dentina superficial funcionaran mejor adhesivos que formen una inmejorable capa híbrida(por ejemplo los convencionales, no los autograbantes que forman una capa más híbrida débil), mientras que en dentina profunda sin olvidar la capa híbrida pueden funcionar mejor adhesivos que formen buenos “tags” de resina.

Pero no solo hay dentina sana en nuestras restauraciones nos encontramos indefectiblemente con dentina cariada en mayor o menor grado y que tiene

también una microestructura muy diferente a la dentina sana y por tanto sus mecanismos de adhesión serán diferentes.

Yoshiyama afirma que la adhesión a este a este tipo de dentina es claramente inferior a la que se produce en dentina sana, ya que en este tipo de dentina no se forma la capa híbrida tal y como la hemos descrito y que, en ambos tipos de dentina, sana y cariada, las fuerzas de adhesión aumentan utilizando la técnica húmeda.

También nos encontramos con frecuencia con un tercer tipo de dentina que se supone una importante dificultad para la adhesión (10 tesis) la dentina esclerótica.

Esta es la típica dentina que nos encontramos en las lesiones abrasivas en filo de cuchillo tan frecuentes en los cuellos dentales. Los autores que han estudiado este tipo de dentina llegan a las siguientes conclusiones.

- . Que estructuralmente la dentina esclerótica presenta una capa hipermineralizada superficial.
- . La capa de dentina hipermineralizada no tiene el mismo espesor en todas las zonas de la lesión siendo más profundas en la parte central de la lesión y más fina en los márgenes de la misma.
- . los túbulos de la dentina esclerótica están obliterados por el depósito de unos tapones de fosfato cálcico.
- . Que la dentina esclerótica graba mucho peor que la dentina sana.
- . Tras el grabado siempre queda una capa hipermineralizada subsuperficial.
- . Tras el grabado ácido los tapones de fosfato cálcico siguen tapando la entrada a los túbulos y sobresalen como pequeñas columnas sobre la superficie grabada.
- . La capa de dentina desmineralizada con el grabado es pequeña y la capa híbrida que forma es mucho más delgada que la dentina normal

- . Hay una mayor presencia de bacterias que podrían hidrolizar la capa híbrida que en dentina sana.

De todo ello deducen que la adhesión sobre dentina esclerótica es más difícil que sobre dentina sana y que el aumento del tiempo de grabado mejora la adhesión al aumentar el espesor de la capa híbrida, si bien no llega a alcanzar los niveles de la dentina sana, como tampoco lo consigue la eliminación con la fresa de la capa más superficial de la lesión dadas las diferencias de espesor de la misma dentro de la misma lesión.

Mención merecen también los trabajos de Ogata que estudian la diferente fuerza de adhesión que se consiguen sobre la dentina según cortemos los túbulos dentinarios transversal o longitudinalmente (6). Lo que nos permite afirmar que incluso tratándose de la misma dentina hay notables diferencias de adhesión según la configuración de la cavidad.

Después de tanto estudiar la adhesión a dentina todavía quedan muchas preguntas por responder; ¿por qué fallan indefectiblemente con el tiempo la inmensa mayoría de nuestras restauraciones? ¿por qué aparece siempre un cierto grado de filtración cuando estudiamos la adhesión?, ¿tiene importancia clínica este grado de filtración? ¿es esta la superficie dentinaria ideal para adherir?, ¿es un elemento fiable para la adhesión a largo plazo un colágeno desnaturalizado y difícil de infiltrar por resina? Intentando dar respuesta a algunas de estas preguntas se están planteando distintos trabajos que nos indican el camino futuro de la adhesión de la dentina.

Resumen para una adecuada técnica de adhesiva:

para conseguir una buena técnica adhesiva a dentina hoy en día deberemos tener en cuenta:

1. Realizar un adecuado aislamiento de la pieza
2. Grabar con ácido fosfórico al 37% durante 15 segundos
3. Lavar adecuadamente la superficie dentinaria y secar hasta dejarla simplemente húmeda. Si optamos por la técnica húmeda y prevemos dificultades a la hora de secar la superficie dentinaria recomendamos un adhesivo con solvente cetónico.
4. Aplicar adhesivo con un pincel de punta en bolita de algodón de manera suave sobre el esmalte y más enérgica sobre la dentina intentando impregnar la " alfombra" colágena.
5. Dejar actuar el adhesivo al menos 15 segundos
6. Eliminar el exceso de solvente evaporándolo suavemente con aire
7. Aplicar varias capas de adhesivo como suelen recomendar los fabricantes
8. Polimerizar comenzando con intensidad baja
9. Colocar resina compuesta en finas capas y teniendo en cuenta el factor de configuración de la cavidad a obturar. Si se considera necesario, interponer una capa de material más elástico " amortiguador de tensiones".
10. Polimerizar la resina compuesta comenzado con intensidades de luz bajas.

Las distintas técnicas adhesivas suponen el empleo de una técnica compleja y además el conocimiento de los distintos sistemas adhesivos que vayan a ser usados por el clínico.

En los últimos años han aparecido en el mercado sistemas adhesivos, cada vez más fáciles de manejar, con menor número de pasos con objeto de simplificar la técnica. Hemos de tener en cuenta que cuantos más pasos y más complejidad haya para realizar un trabajo más fácil que se cometa algún error en alguno de los pasos realizados.

Por otro lado el conocimiento cada vez mayor de los comportamientos de las distintas estructuras dentinarias, de los distintos materiales adhesivos y el estudio con técnicas microscópicas sofisticadas como el MET (microscopio electrónico de transmisión) de las distintas interfaces, nos proporcionan información detallada sobre los fallos a distintos niveles(7 tesis) si sabemos dónde se producen los fallos y como evitarlos estaremos en el camino adecuado para que nuestras restauraciones adhesivas tengan éxito y podamos proporcionar a nuestros pacientes, que definitiva es de los que se trata salud bucodental.

3 . POSTES DE FIBRA DE VIDRIO.

La restauración de los dientes endodonciados abarca un amplio repertorio de aspectos como son el tipo de restauración a realizar en cada caso, el material más apropiado a utilizar para dicha restauración, así como, el poste ideal a usar en caso de requerirlo.

Actualmente, los autores coinciden en afirmar que no todos los dientes endodonciados requieren de un poste para ser restaurados satisfactoriamente.

Existen numerosas publicaciones de estudios in vitro e in vivo en la literatura, acerca de qué tipo de poste es el mejor para conseguir unas condiciones óptimas finales; con el fin de reducir el porcentaje de fracasos irreversibles, mejorar la estética y la biocompatibilidad, acercar valores de módulo de elasticidad entre componentes del sistema a restaurar y economizar el tratamiento, surgieron los postes prefabricados a los conocidos perno-muñón colado.

Los primeros postes prefabricados que se utilizaron, fueron los postes de aleaciones metálicas, pero numerosos estudios clínicos, muestran que el porcentaje de fisuras o fracturas radiculares causados por este tipo de postes, no es despreciable. (14).

Para mejorar las propiedades mecánicas y la resistencia a la fractura de los postes prefabricados metálicos y colados, surgieron los postes prefabricados reforzados con resina. Este tipo de postes se caracteriza por poseer propiedades mecánicas cercanas a las de la dentina y contener un alto porcentaje de fibras dispuestas en una matriz polimérica, comúnmente de resina epoxi y con alto grado de conversión.

Los primeros que surgieron fueron los postes prefabricados reforzados de fibra de carbono, que aun y mejoraron las propiedades mecánicas y la resistencia a la fractura de sus antecesores metálicos, no mejoraba las propiedades estéticas del sistema. Posteriormente, la industria idea una forma de mejorar la estética de los postes de fibra de carbono, añadiéndoles un recubrimiento de cuarzo, haciéndolos a la vez más fuertes y resistentes.

A continuación, aparecieron los postes prefabricados de cerámica, que pretendían mejorar las propiedades estéticas y mecánicas de los postes de fibra de carbono, pero numerosos estudios, reportan que estos si mejoran la estética de los postes metálicos y los de fibra de carbono, pero únicamente optiman la resistencia a la fractura de los postes metálicos.

Más recientemente surgieron postes prefabricados de fibra de vidrio, mejorando las propiedades mecánicas de los postes de fibra de carbono y con una estética similar a los postes de cerámica.

Uno de los posibles problemas que plantean este tipo de postes, según Lippo, entre otros, es que pueden experimentar procesos de degradación en su superficie cuando se hallan bajo repetidas cargas mecánicas, en condiciones de humedad. Esto según el autor, puede conducir a una reducción del módulo de elasticidad y de la resistencia a la flexión incrementando el riesgo de descimentado de estos. Con este último tipo de postes aparece una nueva generación de postes prefabricados, biocompatibles, adherentes a la estructura dental, resistente a la corrosión, estética y que permiten ser retirados del canal radicular con facilidad si se requiere.

COMPOSICION Y PROPIEDADES.

1. **Materiales y transmisión de cargas:** los postes prefabricados de fibra (PPF) se componen de fibras unidireccionales pretensadas de carbono (c), vidrio o cuarzo, en general conglomeradas con una resina del tipo epoxi a la que se puede añadir resina de Bis-GMA o incluso en algún caso, ser totalmente en base de dimetacrilatos. Esta combinación de elementos proporciona elasticidad comparable a la de los tejidos dentinarios entre 18 y 24 Giga Pascal (GPA) junto con adecuadas cualidades mecánicas. La proporción de fibras incorporadas esta en relación directa con sus resistencias mecánicas y su módulo de elasticidad. Los postes de carbono presentan un promedio entre de 34 GPA, los de fibra de vidrio 28 GPA, y los de cuarzo 24. Entre los metales (siempre alejados) acero inoxidable, níquel cromo, cerámicos de circonio son extremadamente rígidos, presentando cifras alrededor de 200 GPA de módulo de elasticidad.
 2. **Presentación comercial:** normalmente los avíos presentan tres o cuatro tamaños de fresas para tallado en largo y la para la conformación y calibrado del producto, con sus correspondientes tamaños de postes. La fresa talla exactamente la forma y tamaño necesarios para el poste correspondiente previendo incluso un delgadísimo espacio para el cemento. Debe de crearse un contacto íntimo poste-pared proporcional a la palanca coronaria (nunca menor de 7 a 8 mm). Se ofrecen con una guía transparente para el control radiográfico y otros aditamentos como continentes para resina y preformas del muñón. Existen resinas específicas de conformación de muñón (RCM) y avíos de cemento para curado dual o auto que completan la técnica.
 3. **Retención y forma:** los postes pueden ser cónicos simples o de doble conicidad, cilíndricos o cilindrico.
- los cónicos buscan acompañar la forma del diente ahorrando tejido, aunque perdiendo algo en capacidad retentiva. Se los responsabiliza de transmitir esfuerzos en cuna, cosa que no sucedería con los cilíndricos, de mayor capacidad retentiva. En estos últimos la profundización apical puede ocasionar debilitamiento de las paredes radiculares.

Pueden ser lisos o ranurados transversalmente para mayor retención del cemento. En ese caso deben estar diseñados y ser de calidad reconocida para evitar roturas.

Se puede mejorar la interface cemento-poste tratando la superficie mediante "arenado", "silanizado", o combinación de ambos. El silanizado resulta superfluo para algunos autores y útil para otros. Algunos postes de carbono pueden presentarse presilanizados de fábrica, al igual que algunos de fibra de circonio. También se puede utilizar peróxido de hidrogeno, distintos disolventes de superficie o aplicar el mecanismo Trimboquimico por chorreado con oxido de silicio para provocar microretenciones.

4. **Transmisión de luz:** la llegada de la luz a través de la espiga puede ser un punto relevante. Algunos se presentan como transmisores idóneos para facilitar el curado. Los avíos son disimiles y algunos ejemplos como D.T light post de bisco, Fiber Lux(coltene-Whaladent), FRC-Postec(Ivoclar-Vivadent) parecen ser efectivos. Sin embargo, no está garantizado el pasaje hacia el tercio apical que siempre presenta dificultades.
5. **Resistencia intrínseca:** se han logrado resultados satisfactorios, y en algunos casos las pruebas in vitro dan valores a la fatiga mecánica similares a los de Ac. Inox.

Últimamente se han obtenido espesores de .8mm en su extremo apical incluso .7, estableciéndose diámetros sustancialmente mayores hacia el extremo coronario. La necesidad de preservar la fortaleza de los mismos llevar a sustentar diámetros que impresionan como exagerados, tornando difícil su uso en dientes estrechos. (incisivos inferiores), sobretodo se se los compara con los espesores logrados en colados metálicos.

No todos tienen la misma resistencia mecánica, siendo los de cuarzo los de mejores propiedades al respecto: 2200 GPA de resistencia flexural, o más. También han surgido postes de FV de muy buena resistencia mayor a 1500 GPA, pero concomitantemente ha aumentado su ME a 35 GPA o más. Reforpost de Angelus con 40 MPA. Se describen también postes fabricados

con fibra de circonio (Fiber/Zr-Dent Fless Fiber post Sistem- Brasseler USA) 52 GPA de ME.

Los fabricantes indican prudencia a la hora de reconstruir con perno-muñones sin remanente coronario, por existir la posibilidad de rotura cohesiva. Lo mismo cabría pensar en donde se ejerzan fuerzas extremas (bruxismo grave o puentes extensos).

6. **Facilidad de remoción y retratamiento:** además de no ser frágiles como algunos sistemas cerámicos que fracturaban en pleno conducto, son fácilmente removibles por medio del fresado, lo que se presenta como una de sus cualidades más ventajosas. Existen varios ofrecidos al respecto, aunque también se pueden usar una fresa "largo" de conducto, luego de iniciar el camino con fresa redonda pequeña.
7. **Radiolucidez:** su composición no es favorable para el control radiográfico lo cual se han agregado opacificadores y se usan cementos opacificados que denuncian una silueta. Una fina espiga metálica se presenta.
8. **Estética:** el primer poste utilizado estaba realizado con fibra de carbono de excelentes propiedades mecánicas, pero de color muy oscuro muy antiestético. Se los substituyo por fibra de vidrio o cuarzo estableciendo así una de las propiedades más sobresalientes de estos nuevos sistemas: la estética.

Hasta la aparición de los postes cerámicos o fabricados a base de Ox. De circonio, la posibilidad de lograr efectos ópticos similares a los dentarios era impensable. Los sistemas cerámicos no han impuesto por presentar espesores poco conservadores y ser muy rígidos y estresantes con el riesgo de provocar fracturas radiculares intratables. Sin embargo, los nuevos PPF conjugan excelentes propiedades estéticas con buenas propiedades mecánicas. Pueden ser blancos opacos y permitir el pasaje de la luz. Si bien las coronas metal-cerámica el efecto es inapreciable, es excelente en las cerámicas sin núcleo y para algunos autores también en algunas cerámicas núcleo.

9. **Fabricación del muñón coronario:** esta etapa tan fácilmente resuelta por los colados, siempre es problemática en los prefabricados. En esos casos de discrepancia entre los ejes coronario y radicular, puede ser necesario cambiar de sistema.

si bien otra ventaja de la técnica es la rapidez y el menor número de sesiones, la necesidad de fabricar el muñón en boca conlleva dificultades. Aun cuando los materiales presentan cierta afinidad estructural, la unión poste-resina nunca es fiable. Se deberá procurar que el material envuelva la porción coronaria del poste (si es posible en todas sus caras). La retención será esencialmente mecánica.

Existen diseños con macro retenciones a nivel coronario de aristas para no concentrar tensiones en la resina conformadora de muñón. Para confirmar el mismo los fabricantes proporcionan resinas, pero puede usarse cualquier resina micro híbrida o nanoparticulada con una técnica a mano alzada. Los dientes delgados en sentido V-L dificultan este paso.

Los distintos aditamentos como capsulas para llevar el material, resinas especiales, preformas distintas angulaciones y tamaños pueden ser de utilidad, pero no son determinantes.

La resina debe envolver totalmente al poste sobretodo en áreas sometidas a cargas, evitando así la propagación de fuerzas que podrían afectar estructuralmente la unión entre fibras.

10. **No corroibles:** es una cualidad sobresaliente sobre todo a la hora de pensar en alternativas al oro dental.

la utilización de aleaciones no nobles incluye siempre el riesgo de fracaso por fenómenos de corrosión-expansión-fisura o por fenómenos de pigmentación y descoloración grave. Las aleaciones de cobre se contraindican en todas. Las aleaciones de níquel y cromo cobalto, con poder de pasivación anticorrosivo son altamente estresantes por su rigidez. Los de plata paladio deben tener suficiente cantidad de metal noble como para no corroerse, generando por tanto problemas de costo.

No se puede usar aleaciones nobles, por esto los PPF son los indicados.

11. **Costo y manipulación:** la inserción del poste en una misma sesión y la eliminación de etapas de laboratorio representan una simplificación y abaratamiento de la técnica. Sin embargo, la necesidad de tratar varias piezas simultáneamente, las técnicas de rebasado anatómico o de “condensación lateral” y sobre todo los complejos cementados adhesivos, pueden hacer variar este panorama.

12. **Sellado endodóntico:** como cualquier poste prefabricado tiene la ventaja de evitar la contaminación entre sesiones. El procedimiento adhesivo tendría un valor adicional por el sellado de túbulos de manera efectiva.

13. **Cemento adhesivo:** la realización del mismo posibilitaría que poste y diente se comporten como un monoblock, establece que el cemento de bajo ME funcionaría también como un favorable “amortiguador” de las fuerzas y propone valores de 8 MPA para el agente cementante.

Al parecer, fijar adhesivamente también podría reflejar una necesidad. En efecto, el poste prefabricado es circular el corte transversal, por lo cual existe la tendencia a rotar frente las cargas. Si a esto le sumamos su elasticidad con la posibilidad de combarse, se comprenderá que el descementado es una de las desventajas más frecuentes de la técnica.

Pero las condiciones para un “cementado adhesivo intraconducto” se vuelve sumamente difíciles, pueden unirse a dos superficies disímiles, la dentina hidrófila y el poste hidrófugo. Además, si no se extreman las precauciones, los adhesivos pueden permitir el pasaje de fluidos por nanofiltración.

Si bien se informa de resultados exitosos tanto “in vitro” como “in vivo”, otros estudios señalan problemas relevantes. Existe un factor “C” muy desfavorable que genera altos valores de stress de contracción hasta 800 veces más que las preparaciones de una superficie. La alteración de colágeno al envejecer y la desfavorable dentina intertubular-situación que empeora cuando más a apical nos desplazamos- son otros de los aspectos a superar. A esto se suma la dificultad para eliminar el AC fosfórico (H_3PO_4) de las paredes, a la activación de enzimas latentes (matrix-metal-proteinasas) por bajo PH y la posibilidad de eliminar innumerables residuos como restos

de gutapercha, cemento, eugenol, fenoles, oxígeno del hipoclorito de sodio (NAOCL) y barrillo dentinario.

CUALIDADES FAVORABLE DE LOS POSTES PREFABRICADOS DE FIBRA DE VIDRIO

1. No estresantes
2. Estéticos
3. No corroibles
4. De fácil remoción
5. Costo razonable
6. Sellado
7. Menor número de sesiones
8. Posibilidad de cementado adhesivo
9. Afinidad estructural de postes cementos
10. Posibilidad de transmisión de luz

INDICACIONES

1. **Restauraciones parciales o totales en:**
 - a) Piezas con un mínimo de remanente coronario(3mm).
 - b) Fuerzas ligeras o moderadas.
 - c) Restauraciones individuales.

2. **Necesidad de:**
 - a) disminución de costo
 - b) estética superlativa
 - c) retratamiento eventual
 - d) soluciones transitorias
 - e) necesidad de abreviar sesiones

CUALIDADES DESFAVORABLES

1. Posibilidad de descementado
2. Posibilidad de fractura del muñón
3. Posibilidad de fractura del poste
4. Cementado adhesivo con interrogantes
5. Conformación dificultosa del muñón coronario
6. Diámetros formas no anatómicas
7. Excesiva flexibilidad

PRECAUCIONES:

1. Conducto expulsivo

2. Inadaptación anatómica
3. Fuerzas extremas.

NO INDICADO:

1. Discrepancia grave en el eje corona raíz.
2. Discrepancia importante con la anatomía radicular
3. Nulo remanente coronario

CONSIDERACIONES REFERIDAS A SU USO:

Si bien en restauraciones parciales, la acción envolvente de la resina conforma fácilmente la superficie receptora de las restauraciones coronarias totales, es conveniente tomar en cuenta algunas consideraciones:

1. Es conveniente en dientes delgados o con altos requerimientos estéticos, realizar el tallado coronario completo (o casi) "antes de cementar el poste". La recomendación usual del fabricante de cementar el poste y luego tallar la corona, puede dificultar el correcto posicionamiento en sentido mesio-distal o vestibulo-lingual. Además, impide apreciar el espesor de las paredes debilitadas por el tallado. Por otro lado, complica el cambio de estrategia.
2. Si el poste no refleja buena adaptación en el tercio coronario se puede recurrir a técnicas de postes accesorios y/o rebasado anatómico. El objetivo es disminuir el espesor final del cemento para que actúe correctamente como junta adhesiva. También podría optarse técnicas indirectas.
3. Es conveniente evitar a toda costa transmitir vibraciones durante el post-cementado inmediato. Por lo tanto, será conveniente realizar el corte del poste antes de cementarlo, por lo menos en las tres cuartas partes del espesor. También conviene realizar la conformación del muñón coronario de forma previa.
4. Una vez concluida la anatomía del muñón coronario debe realizarse la cementación con el sistema que consideremos conveniente. Si dudamos de la rapidez de polimerización del sistema se puede diferir el tallado final para la sesión siguiente. Si no, se realiza el refinamiento del tallado respetando 10

minutos de latencia para que el cemento encuentre adquiera propiedades mecánicas mínimas.

5. **Preparación del poste.** El poste se adecuará siguiendo las indicaciones del manual procurando una estricta limpieza y descontaminación. Dado que la unión química no se puede estimar como predecible pueden utilizarse optimizadores de tipo micro mecánico. (arenado, peróxido de hidrogeno) o macro mecánicos.
6. **Fase dentaria.** Si se utiliza un sistema resinoso (one step, duo link) y se indica el uso de grabado acido, el lavado del mismo deberá ser profuso, con jeringas y suero fisiológico. Será conveniente utilizar clorhexidina al 2% 2 min., por su triple acción benéfica (inhibidora de acción de las MMP, antiséptica y promotora de la adhesión).
7. Si se decide utilizar un adhesivo de fotocurado, se podrá utilizar el poste como transmisor e inductor del curado. Igualmente se deberá considerar este paso como crítico y convendrá prologar la exposición a la luz con y sin poste. También se podrá considerar el uso de un adhesivo dual o considerar la utilización de "nuevos sistemas resinosos". Los adhesivos de pasos múltiples siguen siendo más fiables por su posibilidad de disponer de un laminado impermeable que impide tanto la acción deletérea del PH sobre los componentes enzimáticos, como el pasaje osmótico de la humedad. Los sistemas deberán tener potente acción química de autocurado, con rápida adquisición de propiedades mecánicas. Debe recordarse su incompatibilidad con los sistemas auto grabables acidicos y siempre deberá evitarse el cruzar adhesivos y cementados de distintas marcas.
8. Si se desea simplificar los pasos podrán utilizarse cemento de menores cualidades mecánicas o adhesivas, pero de curado siempre seguro y resultado adecuados.
 - a) Sistemas resinosos, que prescindan del grabado y del adhesivo. En general de menor capacidad adhesiva que los sistemas resinosos Tradicionales, pero obtienen seguro endurecimiento y reducen significativamente las maniobras.

- b) Ionomeros híbridos, de menores propiedades mecánicas y adhesivas, pero de fácil manipulación y seguro endurecimiento.
9. **Aplicación del cemento.** Si bien algunos casos de aplica únicamente sobre el poste es conveniente evitar la formación de lagunas o burbujas usando lentulos o jeringas “centrix” de extremo fino. La tixotropía de los cementos de nueva generación no provocara complicaciones de posicionamiento. Para algunos autores el lentulo podría romper la capa hibrida.

4. POSTES DE METAL

TÉCNICAS MUÑÓN VACIADOS.

Los postes vaciados y núcleos eran el Gold standard por muchos años y aún son usados por algunos clínicos. Generalmente, este tipo de postes en los estudios no realizados correctamente en estudios in vitro y estudios clínicos. Han estado fallando debido a que se necesitan 2 citas, colocación de corona temporal y un costo a laboratorio. Sin embargo, hay estudios que reportan un alto éxito con la utilización de estos postes y núcleos, y ofrecen una ventaja en algunas situaciones clínicas. Por ejemplo, cuando dientes múltiples requieren poste, es algunas veces más eficiente realizar la impresión y fabricarlos en el laboratorio que el reemplazarlos con postes prefabricados y realizando reconstrucciones como un procedimiento de sillón dental. Un poste vaciado debe de ser indicado cuando el órgano dentario esta desalineado y el núcleo debe de ser angulado en relación de encontrar una correcta alineación con el órgano dentario opuesto. Postes vacíos y sus núcleos deben de ser indicados en órganos dentarios pequeños como centrales mandibulares, donde la estructura coronal es mínima, debido a situaciones anti rotacionales o adhesión. Postes vaciados son generalmente fáciles de eliminar cuando el tratamiento endodontico es necesario.

Quizás la mayor desventaja para los postes vaciados y núcleos son áreas en las cuales se necesitan restauraciones estéticas provisionales. Las coronas temporales

no son efectivas en prevenir la contaminación del sistema de conductos radiculares. Cuando una corona temporal es necesaria, un material de barrera debe colocarse sobre la obturación radicular, y el poste vaciado colocarse lo más rápido posible. (revisión literaria postes)

Sin tener en cuenta su composición, el perno y el muñón se preparan normalmente como una unidad. Los pernos vaciados reproducen los contornos del conducto preparado utilizándose la cera o la resina de fraguado en frío para obtener los modelos que se funden luego en aleaciones metálicas.

Las espigas vaciadas se adaptan muy bien a los contornos del conducto y están indicadas en los conductos irregulares o amplios. La espiga y muñón vaciados proporcionan mayor resistencia a la retención debido a su forma asimétrica, en comparación con los prefabricados.

Las limitaciones de estos postes vaciados dependen de su capacidad retentiva más baja y de su potencial de cuña. Si no se puede lograr una longitud adecuada, se puede utilizar un diseño paralelo o insertado para incrementar la retención.

Este tipo de perno implica otra cita para la cementación, por lo que deberá colocarse una restauración provisional con un perno metálico embadurnado con acrílico para su adaptación mientras se coloca el poste definitivo.

Ventajas de los postes vaciados.

1. Son fabricados para adaptarse a la forma del conducto radicular.
2. Pueden adaptarse a conductos grandes y de forma irregular.
3. Pueden adaptarse con el uso de postes prefabricados inmersos y formas prefabricadas de plástico.
4. Son resistentes.
5. Existe suficiente documentación para apoyar su efectividad.

Desventajas de los postes vaciados.

1. Son caros
2. Requieren de dos citas
3. Son menos retentivos
4. El lapso entre citas es más complicado (es necesario colocar un provisional)
5. Puede ocurrir corrosión debido al proceso de vaciado o por el uso de aleaciones diversas.
6. Existe el riesgo de desajustes por el vaciado
7. Pueden requerir la remoción de más estructura coronal del diente.

5. CEMENTOS

Cualquier de los cementos actuales pueden ser usados exitosamente con cualquier poste si los principios básicos son seguidos. El cemento más comúnmente usado son los de a base de fosfato de zinc, resina, ionomero de vidrio y resinosos modificados con ionomero de vidrio.

La corriente actual se ha mostrado a los cementos a base de resina, debido a que estos incrementan su retención, tienden a tener menos filtración y proveen de un endurecimiento radicular de corto plazo. En un estudio por Bachicha y Cols., reportan menor grado de filtración con resina usados con cementos a base de metal y fibra de carbón comparados con los de fosfato de zinc y cementos a base de ionomero de vidrio. Junged y Cols., reportaron que los postes cementados a base de resina fueron más resistentes a la presión cíclica que los que fueron cementados a base de fosfato de zinc o resina modificada a base de ionomero de vidrio. Los cementos a base de resina han sido recomendados para aumentar el grado de dureza y resistencia de las raíces y sus paredes. Algunos ejemplos son como órganos dentarios inmaduros con caries extensas usando técnica de adhesión para realizarse en menor periodo.

Desafortunadamente los cementos a base de resina tienen algunas desventajas. Los cementos a base de resina son una técnica sensible que otros de los cementos. Estos requieren pasos extras como preparar el canal con ácido grabador o EDTA y

colocar el agente de adhesión dentinaria. Contaminación de la dentina puede ser un problema. El poste deberá ser cementado con un cemento auto curable a base de resina que es colocado con el poste. Estos pasos deben de ser colocados y realizados rápidamente para poder asegurarnos de que el poste es correctamente asentado.

Es generalmente creído que los cementos a base de eugenol, contenido en el sistema de conductos radiculares inhiben la polimerización el cemento a base de resina. Es reportado que este problema puede ser evitado limpiando y grabando las paredes del sistema de conductos radiculares, al igual que el uso de NAOCL crea una mala superficie para la adhesión dentinaria.

6. MONOBLOCK

El termino monoblock, su significado literal es unidad única, y ha sido empleado en la odontología desde el inicio del siglo. En ortodoncia, el “monoblock” fue introducido en 1902 por Dr. Pierre Robín, quien una prótesis removible superiores e inferiores de plástico para pacientes con el síndrome el cual más adelante nombrarían con su nombre. Esta conformación en una pieza fue utilizada para pacientes con clase II subdivisión I, y formo la terminología en unir dos materiales como matrices, en una sola unión.

Hasta el día en que los paquetes vasculares se han podido regenerar, necesitaban ser sustituidos por algún material de restauración. Con el debilitamiento de los conductos radiculares por el tratamiento endodontico, la calidad de sellado y capacidad de aumentar el grado de dureza y colocar monoblocks se volvió de cierto grado de importancia. El aumento del grosor de las paredes en órganos dentarios con raíces debilitadas. El uso continuo de hidróxido de calcio conlleva a el aumento de fracturas cervicales espontaneas, ante el impacto mínimo.

7. RELYX™ POSTES DE FIBRA DE VIDRIO 3M

Ventajas:

- Postes de fibra de vidrio Relyx, son radiopacos, traslucido, reforzado con
- Estéticos, conservadores y una restauración confiable para órganos dentarios severamente destruidos.
- Higiénicas y de fácil uso en su paquete de blíster
- Relyx Unicem en su capsula aplicable es usado de modo seguro y confiable entre el poste de fibra de vidrio y la dentina radicular sin ningún tratamiento.
- Relyx unicem aplicab con sus puntas de elongación permite una fácil colocación, mínimo consumo de tiempo.



Indicaciones:

en casos de que la cantidad de órgano dentario residual es menor a 4 mm, y el poste necesitara soportar y asegurar la restauración coronal.

Propiedades del material:

Tamaños:

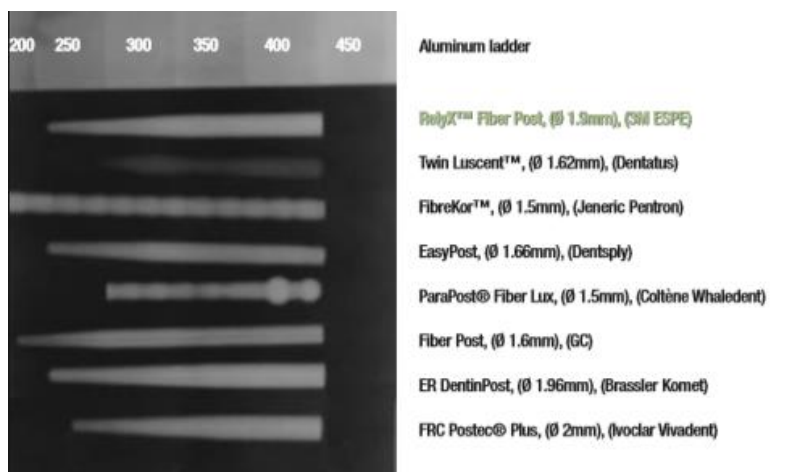
Código de poste	Amarillo	Rojo	Azul
Diámetro apical	.70	.80	.90
Diámetro coronal	1.30	1.60	1.90
Taper	3.44(6%)	4.58(8%)	5.72(10%)
Longitud	20mm	20mm	20mm

Forma:

Relyx postes de fibra tiene una forma con taper, con unas paredes paralelas(cilíndricas) en el segmento coronal y cónico en el segmento apical. Este diseño especial es similar a la forma anatómica de la raíz. De este modo la preparación del canal puede ser hecha de manera conservadora sin remover de manera exagerada la dentina radicular. Adicional a esto, la transmisión de las fuerzas de la parte coronal hacia apical se ve reducida. La forma coronal del cilindro de Relyx postes de fibra ofrecen una larga superficie de adhesión para reconstruir el muñón y grosor de este.

Radiopacidad:

Relyx postes de fibra de vidrio son radiopacos. La radiopacidad del poste de fibra relyx azul iguala aproximadamente un 400% a aluminio.



The dental advisor

(research report 20, 2009)

Composición:

Relyx tm postes son hechos de fibras de vidrio embebidos en una matriz de resina. Para propiedades mecánicas superiores, las fibras de vidrio tienen una orientación paralela y son distribuidos igual en toda el área de superficie. Adicionalmente, durante el proceso de facturado las fibras de vidrio son pre tensionadas para aumentar la estabilidad. Es por esto que durante la aplicación clínica de los postes de fibra de vidrio Relyx deben de ser cortados con una fresa de diamante. Recortadores de alambre o parecidos no deben de usarse en ellos de lo contrario

las fibras de vidrio serán arrancadas de la matriz de resina llevando a una pérdida mecánica de estabilidad. Un segundo paso del proceso de manufacturado incluye la trata química que aumenta el grado de polimerización de la resina.

Translucidez:

Debido a su combinación avanzada de propiedades estéticas y mecánicas los postes de fibra de vidrio aumentaron su popularidad en años recientes. Translucidez juega un importante rol para su estética remarcable. Los postes de fibra de vidrio Relyx son translucidos para aumentar la necesidad estética en el sector anterior. Durante la cementación la translucidez aumenta el grado de foto curado.

Elasticidad:

El efecto de cuña de los postes endodónticos puede ser sobrepasado cuando el poste ha sido cementado y la dentina son parecidas en sus características biomecánicas. Un prerrequisito es que el módulo de elasticidad de Young de todos los sistemas de postes u sus componentes son similares. El material con mayor módulo de elasticidad presentara menos flexibilidad. Los postes de fibra de vidrio Relyx se mantienen en el rango parecido al módulo de elasticidad de la dentina.

Debido a su similitud con las propiedades elásticas, los postes de fibra Relyx son capaces de distribuir las fuerzas tomadas de la corona eventualmente para atenuarlas en el segmento radicular para generar picos de stress como los postes de metal, que pueden llevar a fracturas radiculares. La forma con taper de Relyx postes de fibra mejoran este efecto.

PROTOCOLO DE CEMENTACION POSTES DE FIBRA RELYX Y RELYX UNICEM

1. Indicado para dientes tratado endodónticamente con pérdida significativa de tejido dental para aumentar estabilidad y retención de restauración coronal.
2. Órgano dentario con gutapercha
3. Seleccionar las brocas para remover el relleno (1000-2000 rpm)

4. Dejar un mínimo de 4 mm
5. Selección el tamaño del poste y su broca indicada
6. Utilizar la broca indicada y dar forma al conducto radicular.
7. Insertar el poste para observar si ajusta y preparar el canal. Debe de ser fácil su remoción.
8. Para poder remover el exceso de poste utilizar un sistema de disco de diamante junto con su sistema de succión (no utilizar tijeras, bisturí o herramientas similares pueden destruir el poste o su estructura)
9. Desinfectar el poste con alcohol y secar con aire libre de aceite. (no se necesita primer con cemento relyx unicem)
10. Limpiar y desinfectar el conducto radicular con NAOCL al 2.5% y 5.25%. enjuagar inmediatamente con agua y secar con puntas de papel. (no usar peróxido de hidrogeno H₂O₂, debido a que sus residuos pueden impedir la adhesión correcta y su fotocurado.
11. insertar capsula al activador, presionar la manija completamente y presionar durante 2-4 segundos.
12. Insertar la capsula activada a la máquina de mezclado (tritador o amalgamador). Mezclar durante 10 segundos para 3M EPSE Roto mix. Para otras máquinas mezclar durante 15 segundos.
13. Unir la capsula de Relyx Unicem la punta de elongación, esperar un click audible. (no usar lentulos para aplicar el cemento en el conducto radicular puede causar que el cemento endurezca rápidamente)
14. Comenzar apicalmente en el sistema de conductos y liberar el cemento Relyx cemento unicem. Mantener la punta de elongación sumergida en cemento inicialmente y durante todo el proceso para evitar que quede atrapado aire.
15. Colocar el poste inmediatamente. Girar gentilmente y aplicar presión moderada para mantener en posición.
16. Aplicar presión moderada cuando se esté retirando el exceso de cemento con instrumentos apropiados o una torunda de algodón.
17. Foto curar el cemento durante 40 segundos y permitir el autocurado durante 5 minutos del inicio a final.

8. PARAPOST FIBRA DE VIDRIO BLANCO

El sistema para post de fibra de vidrio blanco es un poste traslucido no metálico de la compañía Coltene Whaladent. El producto viene en tamaños de 4.5, 5.0, 5.5, y 6.0, y el odontólogo general es capaz de colocar postes ParaPost y poder identificarlos.

Coltene Whaladent afirma que la adherencia es excepcional se logra cuando se utiliza con el nuevo cemento parapost que se une fuertemente a las fibras de vidrio y a la dentina. Mas sin embargo al utilizar cualquier tipo de cemento dual, ofrecerá buenos resultados en la adherencia.

Características:

- Módulo de elasticidad similar al de la dentina
- Estructura de fibras longitudinales
- Ausencia de oxidación y corrosión
- Excepcionales propiedades físico mecánicas
- Compatibilidad quimio-mecánica entre el poste, el cemento de la dentina y el muñón
- Fácil de usar

Ventajas:

- Ausencia de fractura de la raíz
- Estabilidad y biocompatibilidad
- Ausencia de fracturas de poste
- Distribución uniforme del esfuerzo y ausencia de traumas periodontales
- Creación de una unidad solida formada por diente y poste

El sistema para post fue introducido por Baraban en 1970 opino que los dientes con un solo conducto y suficiente estructura coronaria remanente, podían ser reforzados con la colocación y cementación de un perno Para-Post, en lugar de un muñón artificial colado.

PROTOCOLO DE UNA VISITA EN EL CONSULTORIO DENTAL

1. Después de realizado el tratamiento endodóntico, prepara el diente para la restauración, como si la pulpa estuviera intacta. La preparación debe incluir al menos 1.5mm de remanente dental alrededor de toda la circunferencia, para un ferrule deseable. Si no contamos con este ferrule, debe ser creado periodontalmente mediante un alargamiento de corona.
2. Usar la radiografía para determinar el diámetro apropiado y profundidad para el espacio del poste. Mantener en cuenta que debe quedar suficiente grosor de la raíz, 1 mm mínimo para prevenir de perforación debilitamiento las paredes radicales, y al final 4-5mm de gutapercha apicalmente para proteger el sellado apical.
3. Remover gutapercha inicialmente para crear una guía con fresas Gattes Glidden, o Peeso, o un instrumento caliente. Radiográficamente se necesita verificar este proceso. Si el canal ha sido obturado con puntas de plata, removerlas y obturar con gutapercha higienic antes de preparar el espacio del poste.
4. Para empezar a paralelizar el espacio del poste, seleccionado del sistema de poste Para Post se debe elegir la broca que corresponda a la última fresa Gattes Glidden usada. Para mantener la profundidad de la preparación, las brocas Para Post han sido marcadas en profundidades de 7,9 y 11 mm apicalmente hasta el final de la broca. Las brocas para post pueden usarse ya sea manualmente con el brocado manual o con una pieza de baja velocidad y contra ángulo (750 a 1000 RPM). Cuando el contra ángulo es usado, la broca debe de mantenerse en movimiento continuo en sentido manecillas del reloj hasta que sea retirado del órgano dentario. Esto minimizara el riesgo de que la broca aumente el tamaño del espacio. Remover estructura

- sin soporte del diente. Remover el debris del canal inundando el espacio del poste con agua a presión.
5. Secuencialmente pasar a la siguiente broca hasta llegar a la indicada y seleccionada y se logre llegar a longitud.
 6. Usar una fresa cilíndrica de diamante o de carburo para preparar un eje antirotacional.
 7. Seleccionar el poste Para-Post fibra de vidrio blanca que corresponde a la última broca utilizada para el espacio del poste. Remover la marca de color de la cabeza. Insertar el poste al espacio, checar el espacio oclusal con el cual se cuenta (criterio clínico). Remover poste; disminuirlo lo necesario ya sea de apical o su aspecto oclusal donde sea crea más practico con una fresa de diamante.
 8. Opcional agregar silano
 9. Condicionar el canal y adherir primer, primer-adhesivo ya sea la cantidad de cemento y su forma de uso.
 10. Usar los componentes de acuerdo a las instrucciones de la compañía y aplicar a la superficie del poste. Utilizar el espiral de lentulo para impregnar las paredes del poste con cemento, e iniciar el tiempo de curado de este.
 11. Colocar el poste inmediatamente, lentamente reinsertarlo, a completa profundidad, permitiendo el exceso del cemento que se retire.
 12. Colocar poste inmediatamente, lentamente a longitud total, permitiendo salida del exceso de cemento. Presionar durante 60 segundos.
 13. En el evento que el fotocurado es requerido, limpiar el exceso de cemento antes de activar la luz de fotocurado y seguir las instrucciones de la compañía.
 14. Completar el muñón y fabricar restauración final.

LIMPIEZA Y ESTERILIZACION

Postes: limpiar los postes Para-Post fibra blanca en ultrasonido durante 5 minutos. Remover y enjuagar en agua, secar con hojas de papel. Colocar el poste en un frasco pequeño y transparente de vidrio. Colocar peróxido de hidrogeno 7.50% y .85% ácido fosfórico. Dejar a temperatura ambiente durante 6 horas no exceder las 24hrs. Retirar la solución y añadir agua estéril en el contenedor del poste. Gentilmente agitar y lavar durante 2 segundos, luego eliminar la solución, colocar una esponja y limpiar contenedor. Sellar y rehusar cuando se necesite.

Brocas: después de cada uso, remover el debris, ultrasónicamente o con un cepillo profusamente y luego enjuagar y secar. Colocar las brocas, con un indicador de esterilización en una autoclave y sellar. Esterilizar a una presión de 132 c durante 12 minutos. Las bolas de esterilizar no deben de tocar las paredes de la autoclave. Después de finalizar guardar para su siguiente uso.

9.RELYX UNICEM

Relyx Unicem es un cemento universal auto-adhesivo de resina. Este producto es el único que combina las ventajas de los cementos convencionales a base de ionomero y tras cualidades de los cementos de resina. Su novedoso sistema de catalizador permite también una eficaz polimerización de curado dual. La fórmula de este producto fue diseñada especialmente para conferir a este. Las características de auto adhesión y tolerancia a la humedad, con lo que se elimina la necesidad de realizar laboriosos pasos de acondicionamiento, grabado, adhesivo al tejido, lo cual ahorrará tiempo y reducirá notablemente el potencial de sensibilidad post operatoria en el paciente. La conveniente capsula mono dosis le provee una mezcla fácil y reproducible que puede dispensarse directamente en la restauración.

Además, al igual que otros elementos de la línea Relyx de 3M ESPE, el exceso de material es fácil de eliminar. La calidad del cemento Relyx Unicem ha sido extensamente comprobada por expertos en la industria de los materiales dentales. Las pruebas demuestran una excelente adhesión, fuerza, baja expansión lineal y una integridad superior de los márgenes. Este cemento también ofrece las propiedades estéticas requeridas para su aplicación en restauraciones de resina y

cerámicas libres de metal. Estas características convierten al cemento Relyx Unicem en la opción ideal para cubrir prácticamente todas las necesidades de cementación. No está indicado en cementación de carillas.

INDICACIONES Y PRESENTACION CAPSULA APLICAP:

- Opción de ideal para inlays, onlays, coronas y postes radiculares.
- Presentación higiénica en monodosis(295mg por capsula)
- Mezcla consistente en el amalgamador
- Block de mezcla
- También disponible la punta de elongación Relyx Unicem Aplicap para la cementación de postes radiculares.

Relyx Unicem Aplicap y Relyx Unicem Maxicap fabricados por 3M ESPE, son cementos de resina autoadhesivos, de fraguado dual, presentados en capsulas. Se aplican para la cementación adhesiva de restauraciones indirectas de cerámica completa, composite o metal, y para postes radiculares y tornillos.

Con el uso de Relyx Unicem Aplicap y Maxicap no se necesita adhesivo ni acondicionador dentinario. Al ontrario que otros materiales de cementación, Relyx Unicem Aplicap y Maxicap se distinguen por su elevada estabilidad combinada con una buena fluidez bajo presión (viscosidad estructural). Este cemento definitivo libera iones de fluoruro y se encuentra disponible en varios colores.

Relyx Unicem Aplicap y Maxicap contiene(Meta)acrilatos bifuncionales. El porcentaje de relleno inorgánico es de aproximadamente 72% en peso, el tamaño de partícula (D90%) es de 9.5mc. La cantidad disponible en una capsula es de al menos .1ml o .35 ml.

CAMPOS DE APLICACIÓN

- Cementado definitivo de inlays , onlays, coronas y puentes de cerámica completa, composite o metal.
- Cementado definitivo de postes y tornillos.

MEDIDAS DE PRECAUCION

- Las restauraciones presionales se deberán cementar con un preparado libre de eugenol (por ejemplo: Relyx Temp NE, fabricado por 3M ESPE).
La utilización de materiales de cementación provisionales que contengan eugenol puede inhibir el proceso de polimerización de Relyx Unicem Aplicap y Maxicap durante el cementado definitivo.
- No se debe utilizar peróxido de hidrogeno (H₂O₂), ya que los residuos restantes pueden perjudicar la adherencia y la reacción de fraguado del Relyx Unicem.

PREPARACION

Relyx Unicem Aplicap y Maixicap son cementos autoadhesivos. No es necesario el grabado ácido ni la aplicación de los primers ni o adhesivos como tratamiento previo de la sustancia del diente.

- Elegir y tener preparado el color deseado de Relyx Unicem Aplicap o Maxicap.
- Quitar el provisional y eventualmente eliminar minuciosamente posibles restos de cemento provisional de la sustancia del diente.
- Probar la restauración definitiva y comprobar el ajuste de forma y los puntos de contacto.
- Si la restauración se prueba con una silicona fluida, se deberán limpiar a continuación escrupulosamente los restos de siliconas.
- En caso de cerámicas vítreas, la oclusión se probará después de la cementación, debido al peligro de rotura.
- Durante el tratamiento previo y hasta la cementación definitiva evita toda posible contaminación de las superficies a tratar.

TRATAMIENTO PREVIO DEL CANAL RADICULAR

- Como paso final de la cementación definitiva del canal radicular, limpiar o desinfectar con una solución de NAOCL al 2.5% y 5.25%.
- A continuación, aclarar inmediatamente con agua y secar con puntas de papel.
- En la cementación de postes radiculares se recomienda la colocación de un dique de goma.

TRATAMIENTO PREVIO DE POSTES RADICULARES REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO.

Por favor, tenga en cuenta las instrucciones de uso de los postes radiculares. Mientras el fabricante no indique lo contrario, se recomienda lo siguiente.

- limpiar el poste radicular con alcohol, y secar con aire exento de agua.
- A continuación, aplicar un silano siguiendo instrucciones de uso.

ACTIVACION DE LA CAPSULA

- Colocar la capsula Aplicab en el activador Aplicap o la capsula Maxicap en el activador Maxicap, fabricados por 3M ESPE.
- Apretar completamente la palanca del activador y mantenerla apretada 2-4 segundos.

MEZCLA

- Mezclar la capsula Relyx Unicem en un aparato mezclador de alta frecuencia (por ejemplo: Capmix) o en el aparato mezclador de rotación RotoMix, véase en tiempos. Ambos aparatos están fabricados por 3M ESPE.
- Una mezcla larga lleva a una aceleración mínima del fraguado. Se ha de evitar una mezcla de tiempo corto.

TIEMPOS

Los tiempos de preparación y de fraguado dependen de la temperatura ambiente y oral respectivamente. Los tiempos indicados están concebidos para las condiciones clínicas normales. Como en todos los cementos de resina, se retarda notablemente el fraguado de Relyx Unicem a temperatura ambiente. El Relyx Unicem es un material de doble fraguado y, por lo tanto, es también sensible a la luz diurna y a la luz artificial (como la de las lámparas de operación). El tiempo de aplicación se acorta al realizar la aplicación bajo la lámpara de iluminación del gabinete. Aplicap Mezclado: min.:seg. min.:seg. En el mezclador de alta frecuencia (Cap Mix) 00:15 seg. En el mezclador de rotación RotoMix 00:10 seg. Tiempo de preparación a partir del comienzo de la mezcla: 2:00, 2:30. Foto polimerización: mono superficie, por oclusal :20 cada superficie posterior, adicionalmente 00.20seg.

Auto fraguado: comienzo de polimerización después del inicio de la mezcla 2:00, 2:30 fin de polimerización después de comenzar la mezcla 05:00 06:00.

APLICACIÓN CON EL APLICADOR:

- Después de la mezcla, colocar la capsula en el aplicador Aplicap/Maxicap y abrir la boquilla hasta el tope.
- Proteger la zona de trabajo de la contaminación por agua, sangre, saliva y liquido del surco gingival durante la aplicación y el fraguado.
- Impregnar con el Relyx Aplicap o Maxicap, uniformemente mezclado, todas las paredes de la cavidad, el fondo de la cavidad y en caso también necesario también la parte inferior del inlay/onlay o rellenar de cemento la corona.

APLICACIÓN EN EL CANAL RADICULAR

- No utilizar lentulo para colocar el cemento, ya que el fraguado se puede acelerar demasiado con este procedimiento.
- Si no se utiliza una cánula de prolongación Relyx Unicem Aplicap, embadurnar el poste con cemento e introducirla directamente en el canal radicular preparado. Se recomiendan hacer vibra ligeramente el poste al introducirlo para evitar inclusiones de aire.

EN POSTES RADICULARES:

- Eliminar el exceso de cemento con un instrumento adecuado o con una bola de algodón.

POLIMERIZACION Y TERMINACION

- En los trabajos en cerámica y composite se recomienda aplicar luz al cemento en la restauración y en los postes traslucidos a través del poste. Seleccionar los tiempos de aplicación de luz en función del tamaño.
- En restos de desigualdades en los bordes de restauraciones, terminar y pulir con fresas de pulir diamantadas, discos de óxido de aluminio (por ejemplo:Sof-Lex, fabricado por 3M ESPE) y pasta pulidora con diamantes.
- Controlar la oclusión

HIPOTESIS

Ho No existe diferencia significativa en la resistencia a la fractura entre los postes PARAPOST, 3M y PARAPOST REBASADO CON RESINA, son iguales.

H1 Existe diferencia significativa en la resistencia a la fractura entre los postes PARAPOST, 3M y PARAPOST REBASADO CON RESINA, son diferentes.

Objetivo General

Determinar mediante pruebas in vitro, la fuerza de resistencia a la fractura de los postes, ParaPost, Relyx 3M comparando con ParaPost rebasado con resina, utilizando el cemento Relyx 3M.

Objetivos Especificos

- Determinar la resistencia a la fractura del poste ParaPost utilizando cemento Relyx Unicem.
- Determinar la resistencia a la fractura del poste Relyx 3M, utilizando el cemento Relyx Unicem.
- Determinar la resistencia a la fractura del poste ParaPost rebasado, utilizando el cemento Relyx Unicem.
- Determinar y comparar la diferencia entre los postes endodonticos, en cuanto a cuál es el que obtiene un mayor grado de resistencia a la fractura.

TIPO DE ESTUDIO

Experimental, transversal y comparativo

VARIABLE DE ESTUDIO

Dependiente: fuerza aplicada para observar resistencia a la fractura.

Independiente; Postes ParaPost, poste Relyx 3M, Poste ParaPost Anatomico, y cemento Relyx.

OPERACIÓN VARIABLE

Resistencia a la fractura que ofrecen los órganos dentarios tratados endodónticamente con postes Prefabricados de fibra de vidrio cuando son sometidos a fuerzas aplicadas simulando la oclusión.

UNIVERSO DE TRABAJO

Dientes anteriores maxilares unirradiculares.

NUMERO DE MUESTRA

30 muestras, 3 grupos de 10 muestras utilizando en cada grupo un sistema de restauración postendodóntica.

CRITERIOS DE INCLUSION

raíces unirradiculares

órganos dentarios anteriores maxilares

apice cerrado

conducto único

CRITERIOS DE EXCLUSION

Raíces perforadas

Raíces multirradiculares

Raíces curvas

MATERIALES

- Sistema rotatorio Elements (Sybron-Endo, Orange County, CA, USA)

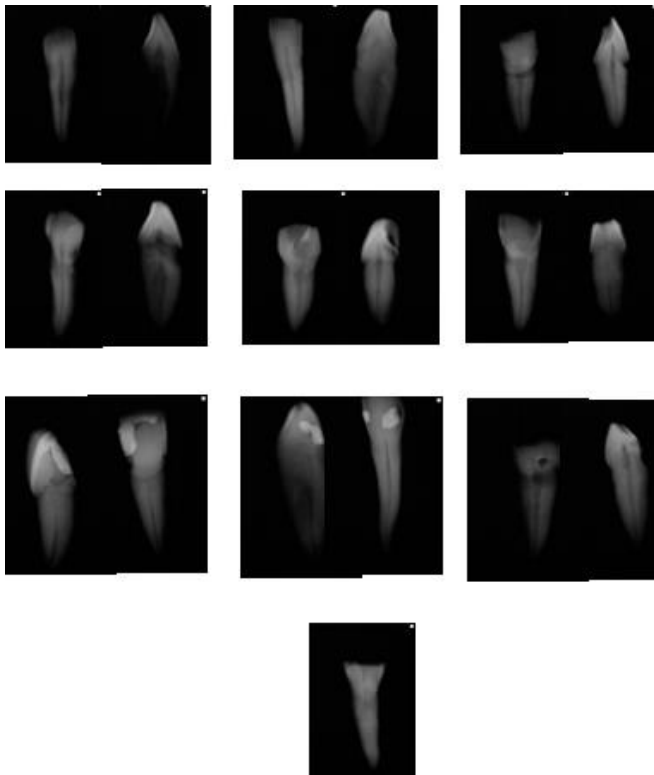
- Disco de diamante
- Agua destilada
- Cemento relyx Unicem (3m ESPE)
- Resina z350 Flirkttek (3M ESPE)
- Fresa peso #4(densply Maillefer)
- Hipoclorito de sodio al 2.5% (Clorox)
- Limas k 10,15,20,25 (densply Maillefer)
- Limas k3 (Sybron Endo)
- Gutapercha estandarizada 40 (04) (Hygienic)
- Cemento AH-PLUS (densply Maillefer)
- Puntas de papel (densply Maillefer)
- Grabador acido fosfórico 35% (ultradent products, inc)
- Microbrush (micro applicators, Ese International)
- Para post Fiber White (coltene- whaladent AG)
- Para post Fiber White (coltene- whaladent AG)
- Relyx Fiber Post 3 M (3M Espe Dental, EUA)
- Sistema de obturación GENESYS (META BIOMEDICS)
- Sistema Fona Schick
- Luz Flirtek (3M ESPE)
- Disco de diamante (bestqual)
- Pinzas de curación (Hu friedy)
- Plumón(zebra fino)
- Motor de baja velocidad (DLT 50K, Brasseler USA)
- Pieza de mano recta (nsk)
- Topes de goma (sybron kerr)
- Regla milimétrica (kerr)
- Mandril de tallo largo (Densply Maillefer)
- Atacador de Resina (sybron kerr)

METODOLOGIA

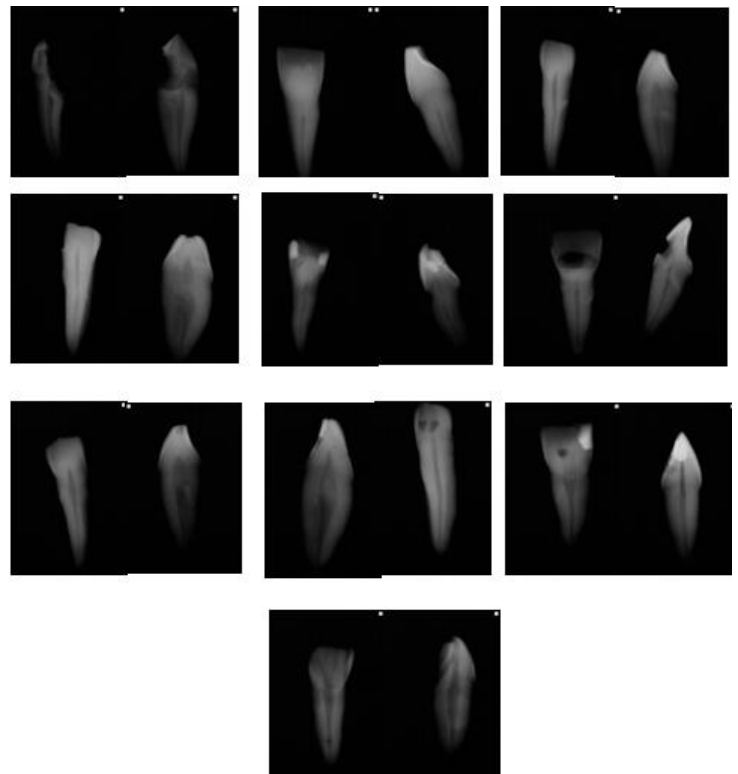
30 órganos dentarios maxilares superiores recientemente extraídos, obtenidos de las clínicas de centro de salud Tijuana, fueron resguardados en agua destilada en un ambiente de 37 c, 2 meses después de su extracción. Los criterios de inclusión fueron ausencia de caries, fracturas y ausencia de tratamientos endodónticos previos, postes y coronas.



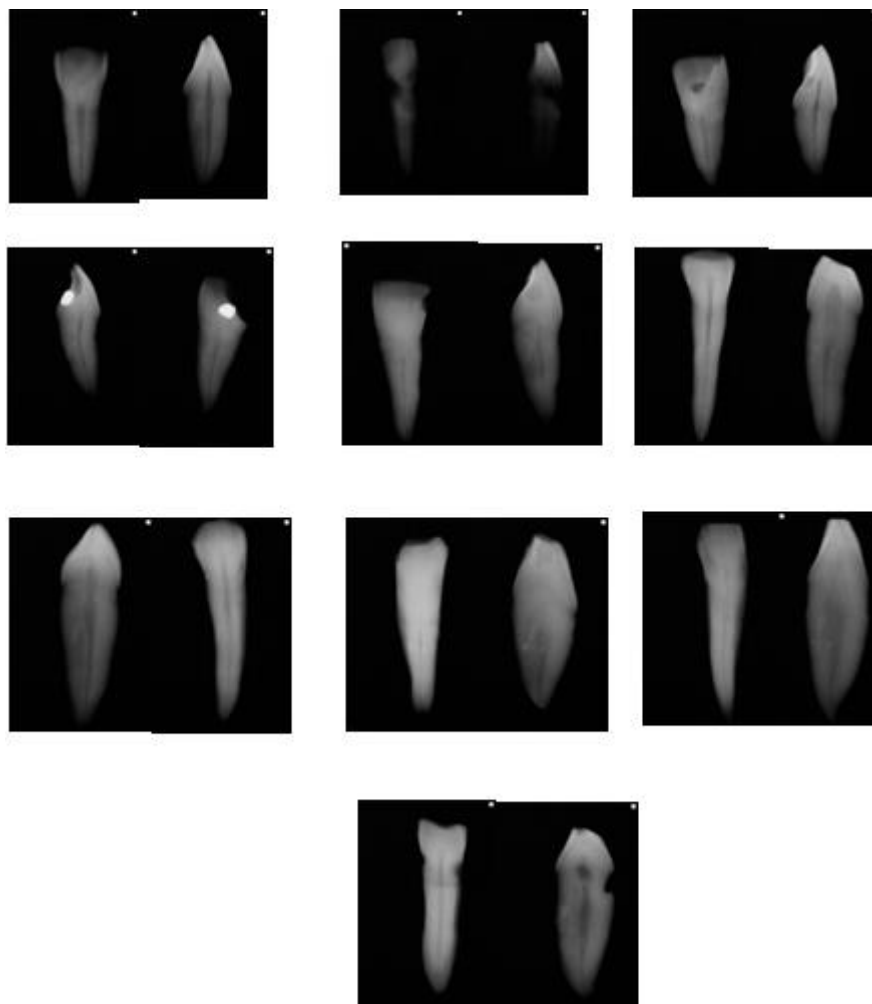
GPO I



GPO II



GRUPO III



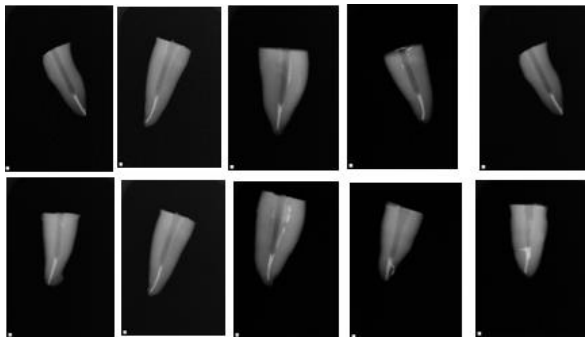
TRATAMIENTO ENDODONTICO

Los conductos radiculares que recibirían los postes fueron tratados endodónticamente. Todas las paredes del conducto radicular fueron trabajadas por un operador entrenado. Cada órgano dentario fue decoronado debajo de la unión cemento esmalte perpendicular al eje largo del diente cortados con una pieza de baja, con agua para no aumentar temperatura. Los tratamientos endodónticos fueron realizados siguiendo el protocolo estandarizado técnica corono apical, usando instrumentos rotatorios Ni-Ti sistema K3 (Sybron-Endo, Orange County, CA, USA). hasta un diámetro apical 40. El siguiente régimen de irrigación que se utilizó fue NaOCl 2.5% (10ML) con una aguja calibre 30, 3 mm corto de longitud de

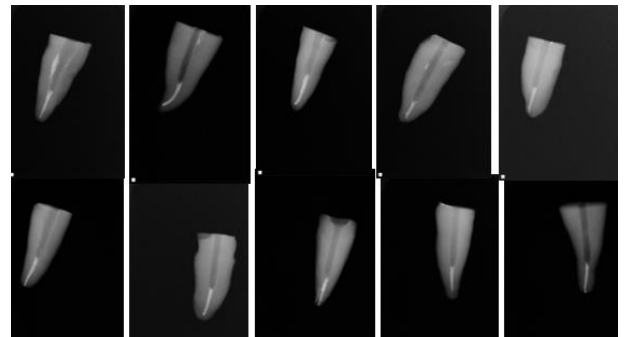
trabajo después de cada instrumento seguido de un protocolo de irrigación final EDTA AL 17% por 3 minutos, seguido de 5 ml de agua destilada para remover barrillo dentario.

Finalizado esto, los conductos radiculares fueron secados con puntas de papel de la última lima apical. Los conductos radiculares fueron obturados con gutapercha 40, usando cemento sellado AH PLUS (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland) realizando obturación Vertical con el sistema de GENESIS (METABIOMEDICS), cualquier exceso de gutrapercha y cemento sellado fue eliminado, se procedio a desobturar los conductos radiculares con una pesso #3 (MOYCO UNION BROACH, YORK,PA) hasta quedar 5 mm de sellado apical, procediendo asi a la inserción de los postes para poder tomar radiografía y observar su adaptación a las paredes.

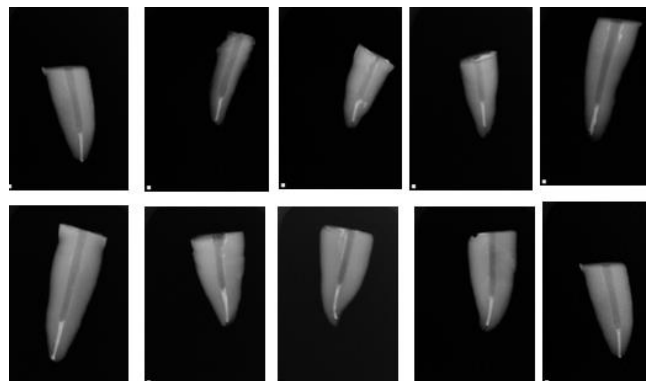
GPO I



GPO II



GPO III



PREPARACION DE ESPECIMENES

Los órganos dentarios fueron divididos en 3 grupos (n=10 en el cual era que sistema, de restauración postendodóntica presenta mayor grado de resistencia a la fractura y que trazo de fractura presenta cada sistema definiéndolo por tercio cervical, medio y apical.

PROCEDIMIENTOS RESTAURATIVOS

POSTES DE FIBRA DE VIDRIO

Después de la preparación, de los conductos radiculares estos fueron limpiados y secados con alcohol. La dentina fue grabada con ácido fosfórico al 37% junto con primer, adhesivo (P-BOND METABIOMED) fue colocado según la casa comercial, en cada sistema de poste se siguió las recomendaciones de la casa comercial correspondiente.

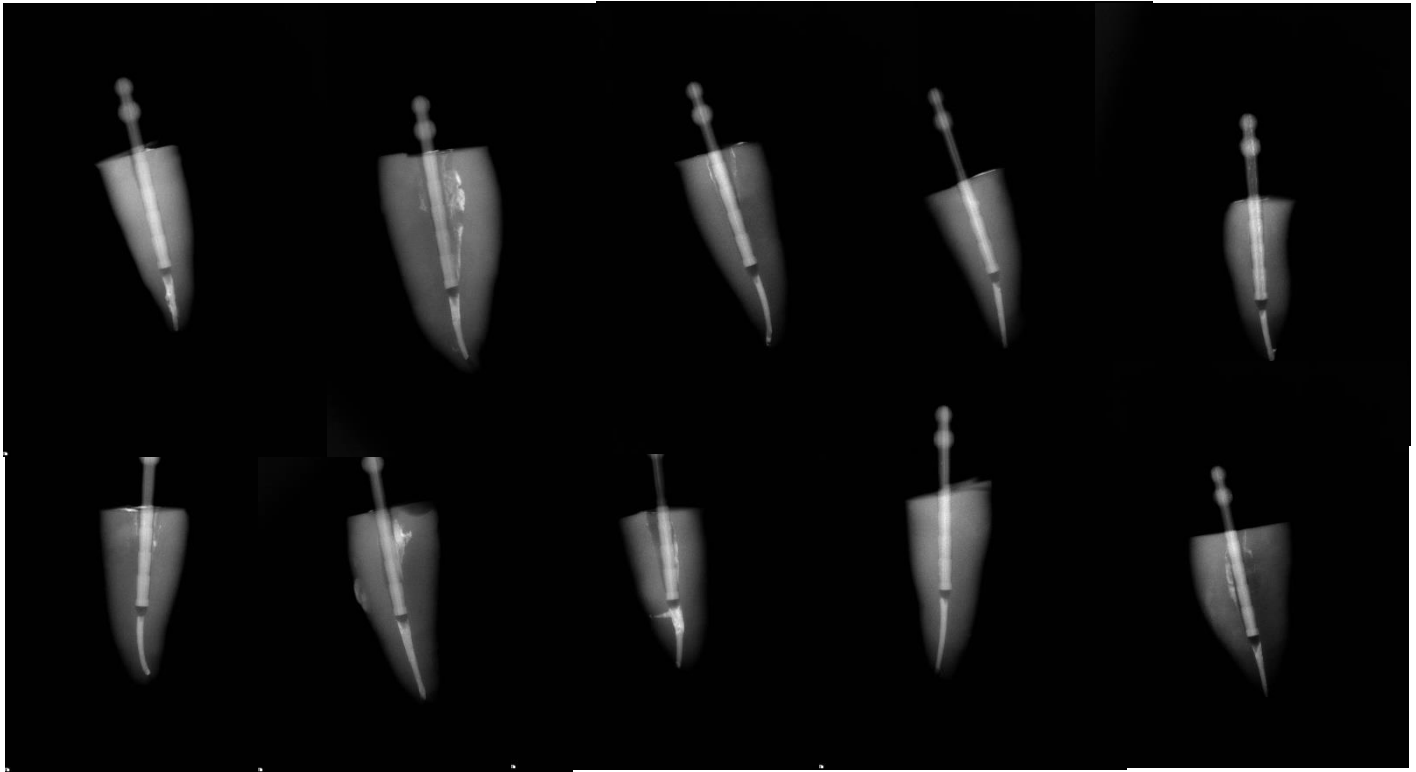
Gpo I: se procedió a utilizar un sistema de postes Para Post azul 4.5 desobturado con fresas Pecho número 3.

Gpo II: se procedió a utilizar postes 3M con un diámetro apical de 1.3mm desobturado con Pecho.

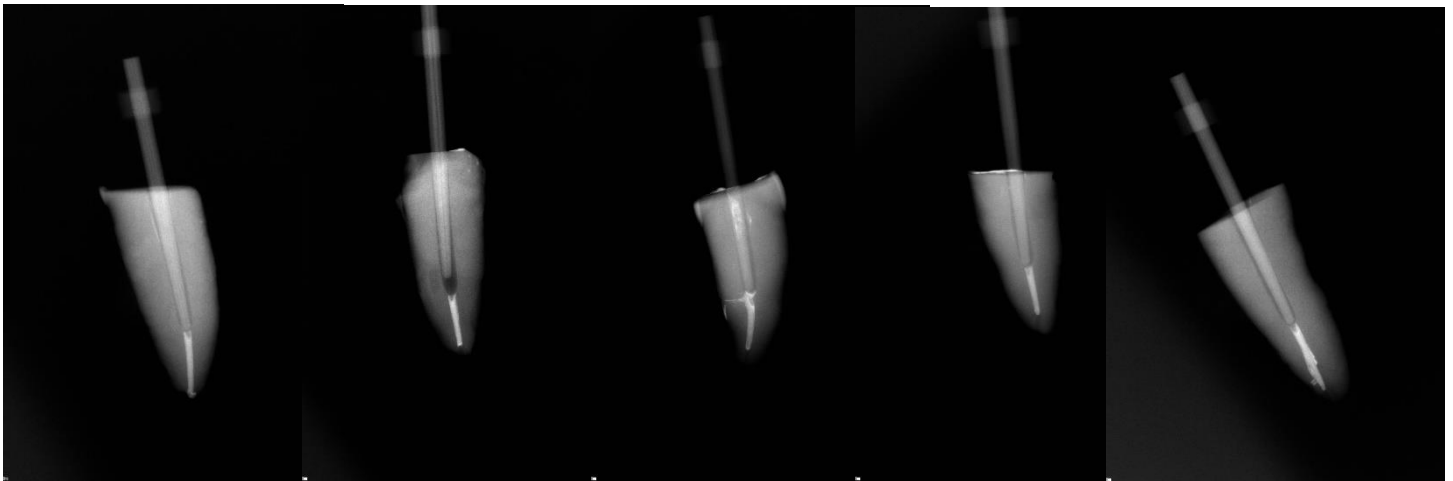
Gpo III: se procedió a utilizar postes Para Post café 3 desobturado con Pecho

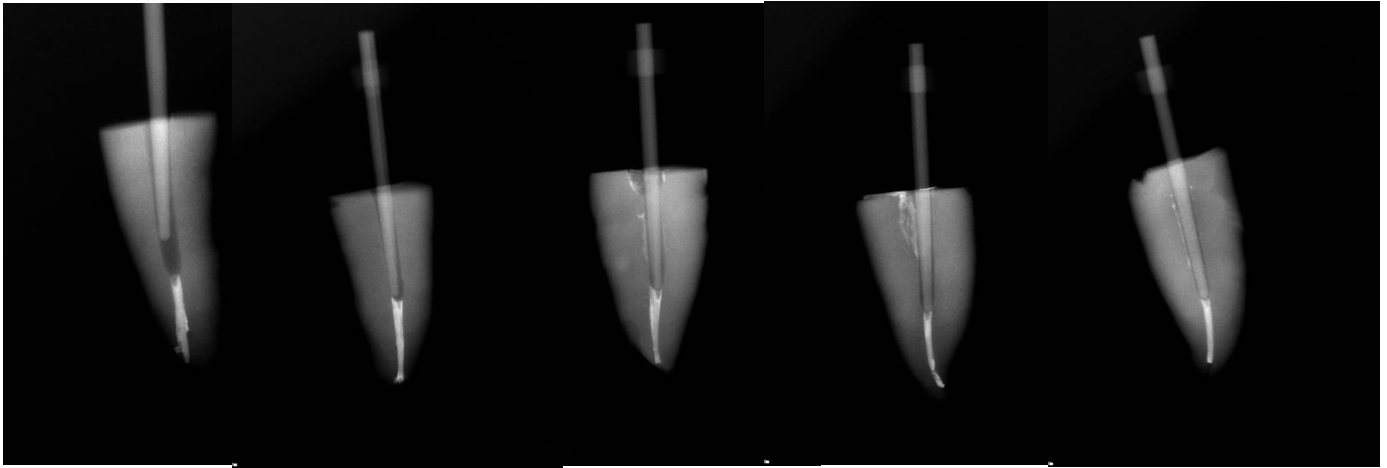
Revision de ajuste de postes radiográficamente:

GRUPO I PARA POST

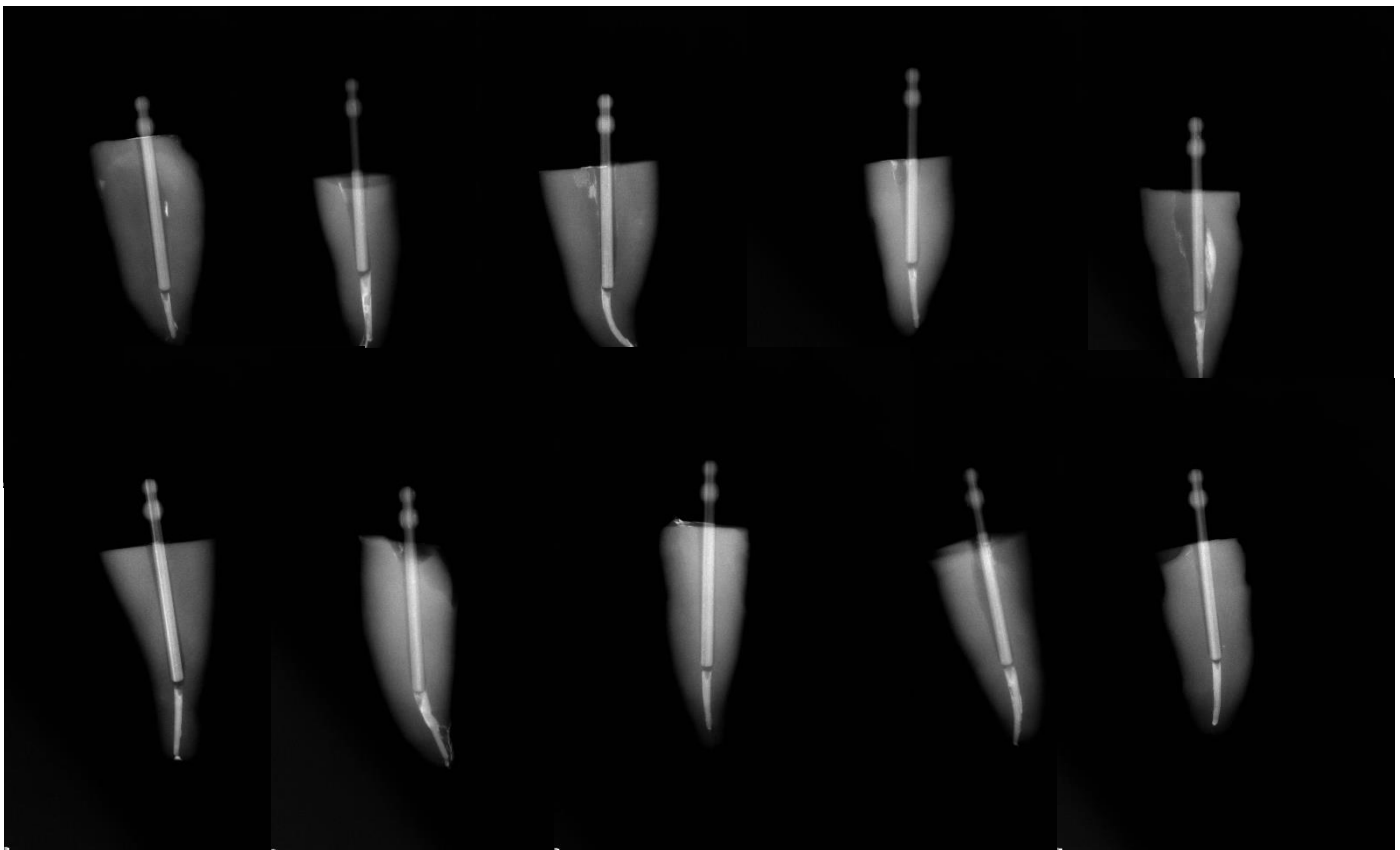


GRUPO II 3M





GRUPO 3 POSTES DE FIBRA PARA POST ANATOMICO



POSTES DE FIBRA DE VIDRIO REBASADOS CON RESINA(ANATOMICOS)

Procedimientos adhesivos fueron realizados antes descritos, el conducto radicular se colocó una capa de glicerina para poder realizar la impresión con la resina del conducto radicular, el poste de fibra de vidrio se marcó una muesca para poder tener una guía de inserción, se agregó resina Z250 (B0.5, Z250, 3M ESPE) e insertado en el canal realizado este procedimiento dividido por tercios; apical, medio y cervical, generando esto se retiraba del conducto para observar impresión. Una vez realizada cada impresión se activó la luz de foto curado durante 20 segundos.



PREPARACION DEL MUÑON CORONAL

Para restaurar la porción coronal del poste de fibra de vidrio y del poste anatómico. La técnica de incrementos fue realizada usando resina Z250 (3M ESPE) alrededor de los postes para generar el muñón coronal.

Todos los especímenes fueron finalizados con una fresa de diamante (no 3216) en alta velocidad con chorro de agua. Los especímenes fueron para para simular que recibirían una corona generando una reducción de 1.5mm y un ferrulle de 2 mm.

Los órganos dentarios fueron embebidos en resina epoxica y, hasta llegar a 2 mm cortos de la porción cervical insertándolos en tapones vacíos de agujas 27 g para poder obtener los moldes correspondientes. Estos fueron colocados 72 horas para asegurar el tiempo de fraguado.

PRUEBA DE RESISTENCIA A LA FRACTURA

Los especímenes fueron sujetos a una fuerza compresiva en una máquina de prueba universal. Se utilizó una máquina Universal de 1 tonelada marca Shimadzu Autograph AGSX Series (Kyoto Japón). La posición de los especímenes fue estandarizada usando un aditamento sujetado a la base del aparato y la carga fue ejercida en un ángulo de 90 grados en relación con el eje largo de la raíz. Y generando una fuerza compresiva en los cíngulos palatinos del órgano dentario (3 mm debajo del borde incisal) usando una punta cilíndrica. El punto de fuerza compresiva fue registrado en newton.

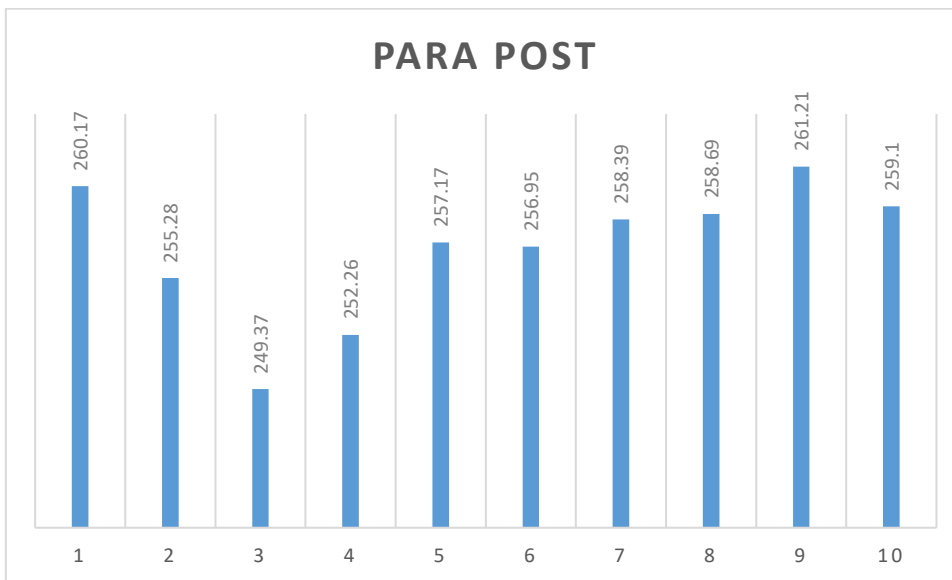


RESULTADOS

TABLA 1

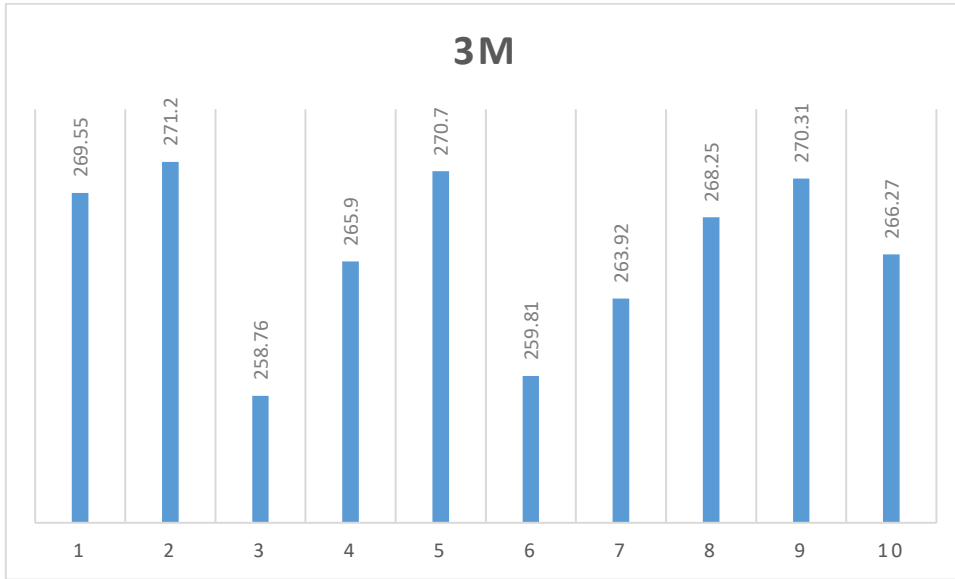
ESPECIMEN	NEWTON	ESPECIMEN	NEWTON	ESPECIMEN	NEWTON
1	260.17	11	269.55	21	295.27
2	255.28	12	271.20	22	302.11
3	249.37	13	258.76	23	305.24
4	252.26	14	265.90	24	298.79
5	257.17	15	270.70	25	310.27
6	256.95	16	259.81	26	309.95
7	258.39	17	263.92	27	303.77
8	258.69	18	268.25	28	300.65
9	261.21	19	270.31	29	304.31
10	259.10	20	266.27	30	298.55

GRAFICA 1



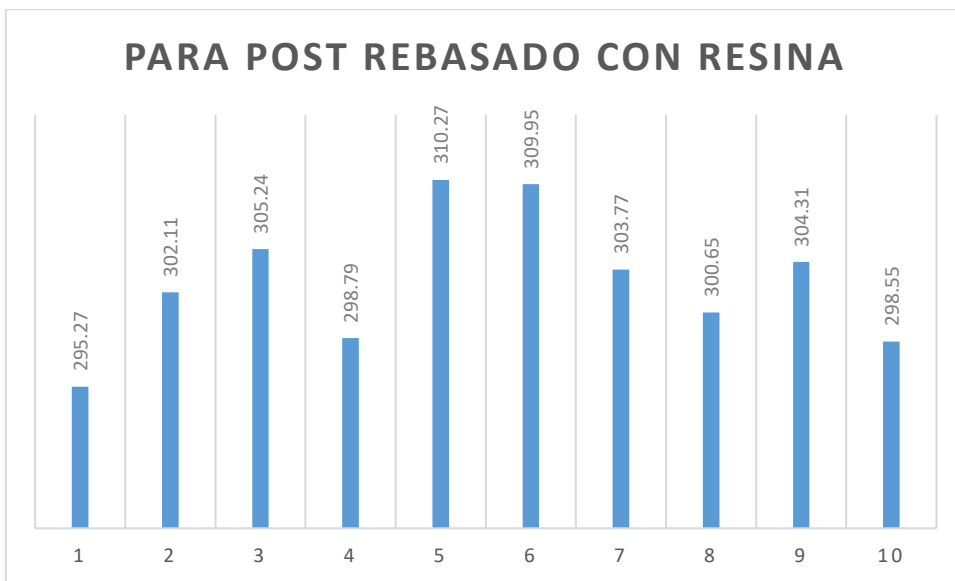
RESISTENCIA DE NEWTON POR MUESTRA.

GRAFICA 2



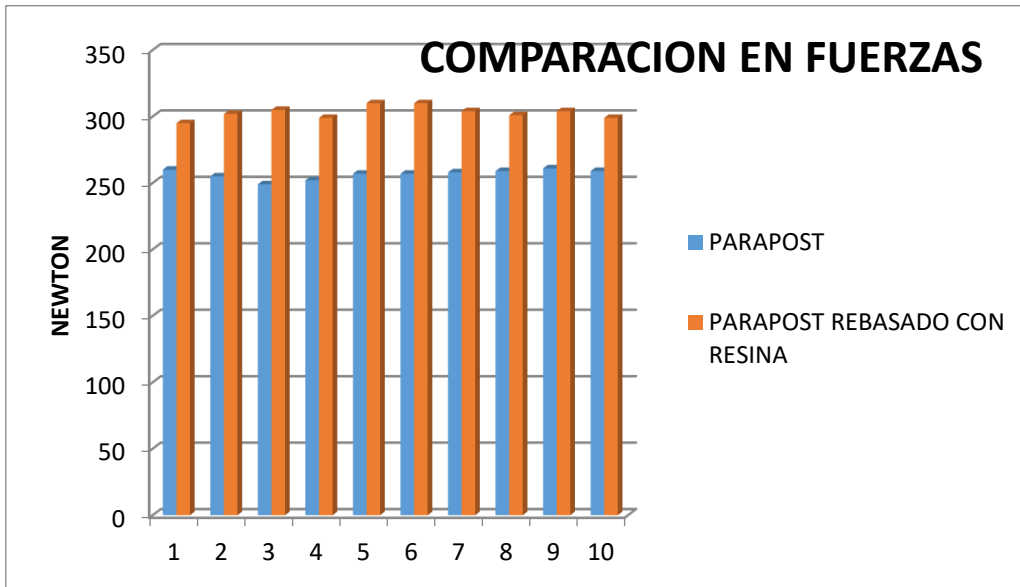
RESISTENCIA DE NEWTON POR MUESTRA .

GRAFICA 3



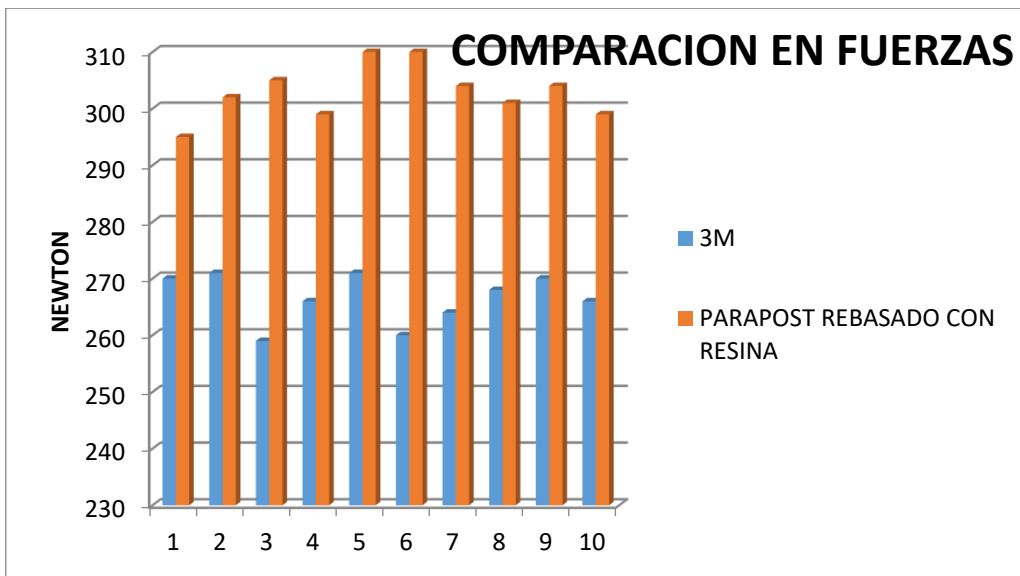
RESISTENCIA DE NEWTON POR MUESTRA

. GRAFICA 4.



CRUZE EN GRUPO 1VS 3

GRAFICA 5



CRUZE EN GPO 2 VS 3.

ANALISIS ESTADISTICO

Descriptive Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum
Fuerza aplicada	30	275.41	20.598	249	310
N Grupos	30	2.00	.830	1	3

TABLA 3

Kruskal-Wallis Test

Ranks

	Grupos	N	Mean Rank
Fuerza aplicada N	PARAPOST	10	6.00
	3M	10	15.00
	PARAPOST	10	25.50
	REBASADO CON RESINA		
	Total	30	

TABLA 4

Test Statistics^{a,b}

	Fuerza aplicada N
Chi-Square	24.581
df	2
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable:

Grupos

TABLA 5.

Análisis Estadístico

El estudio se realizó bajo el programa estadístico SPSS para Windows versión 21 considerando un nivel de significancia de 0.05 para el estudio, realizando la prueba estadística de Kruskal Wallis

Con el valor de $p=.000$ que es menor a 0.05 en este estudio, se demuestra que se rechaza H_0 , y aceptamos H_1 , concluimos que Existe diferencia significativa en la

resistencia a la fractura entre los postes PARAPOST, 3M y PARAPOST REBASADO CON RESINA, son diferentes.

DISCUSION

En este estudio, restaurando los órganos dentarios rebasados con resina, presentaron un alto grado de resistencia a la fractura, que los órganos dentarios restaurados con el sistema para post y 3M. Es por esto que la 3ra hipótesis fue sostenida por los resultados. El sistema de postes influyó en la resistencia de los órganos dentarios tratados endodónticamente.

En este grupo, el rebasar el poste de fibra de vidrio con resina fue realizado. El realizar un poste anatómico aumenta el nivel de adaptación a las paredes radicales, y reduce la cantidad de cemento (Grandini y cols 2005). Un contacto más íntimo entre el cemento y la dentina es importante para la retención friccional del poste (Goracci y Cols 2005). La retención por fricción es directamente proporcional al área de contacto (mientras más larga la superficie de contacto, mejor será la retención) (Macedo y Cols 2010). En adición, una mejor adaptación aumenta la presión sostenida en la cementación. La aplicación de la presión sostenida resulta en un mejor contacto entre cemento y poste hacia la dentina y reduce la formación de una burbuja de resina (Chieffti y Cols 2007). Esto podrá ayudar a explicar los grandes valores similares de la resistencia a la fractura de este grupo. Según Macedo y Cols 2010. Parece que el rebasar los postes aumenta la retención de las fibras aumentando el contacto entre el cemento y el adhesivo. Estos conceptos son similares al resultado que nosotros obtuvimos ya que los rango en newton en cuanto máximo y menor favorecen al poste anatómico rebasado obtuvimos alrededor de 10 newtons de diferencia favorable en el mínimo y máximo de resistencia.

Sin embargo, los grupos de postes no anatómicos Para post y 3M, tenga una ligera diferencia en su resistencia a la fractura y más bajo que los postes anatómicos. Esto se puede deber debido a las diferencias entre los diámetros de los postes. Los postes prefabricados no tienen una adaptación correcta en los conductos ovales, o

por caries extensas, trauma, patología pulpar o acción iatrogénica (D Arcangelo y Cols 2007). La acumulación de cemento puede alterar los resultados en las pruebas de la resistencia a la fractura. A mayor cantidad de cemento puede aumentar el stress de polimerización debido a la acción del volumen de cemento utilizado (Braga y Cols 2006). Una solución a este problema puede ser el rebasar los postes de fibra de vidrio como se ha demostrado en este estudio. En la otra mano, los bajos valores de la resistencia a la fractura de los postes Para Post y 3 M, pueden ser explicados por sus propiedades mecánicas. En el cual en el grupo 1 se utilizó un sistema de Para Post más ancho, y en el Sistema 3M un poste con un módulo de elasticidad más alto.

Cuando se trata a la restauración de materiales que son capaces de recrear la redistribución del stress y son capaces de disminuir la incidencia de fracturas radiculares irreparables. Es por esto que un avance importante en la restauración de órganos dentarios tratados endodónticamente es la introducción de los postes de fibra de vidrio, junto con el desarrollo de sistemas adhesivos efectivos. (Schwartz y Robbins 2004). Muchos más estudios han demostrado que los postes no deben de ser insertados al largo del tamaño de la corona clínica para aumentar el grado de resistencia a la fractura. Esto es ventajoso para los segmentos radiculares cortos y que presentan un alto grado de curvatura. Es por esto que una profundidad mayor para aumentar el grado de retención no es necesario. (Santos-Filho 2008). Sin embargo, los usos de postes rebasados con resina muestran los mejores resultados en nuestro estudio y parece ser un método mejor para mejorar y aumentar el grado de resistencia a la fractura. A pesar de la obtención de mejores resultados de este retenedor intraradicular, estudios clínicos son necesarios para determinar las mejores técnicas y uso de materiales para simular de mejor manera las propiedades biomecánicas y grado de resistencia de fractura de órganos dentarios comprometidos.

CONCLUSIONES

- En este estudio que realizamos sobre la resistencia a la fractura del poste Para post , 3m y Para post Rebasado con resina, podemos observar que el poste nos dio mejores resultados a la fractura fue el poste Para post Rebasado con resina con un margen en 25 de newton sobre los postes Para Post y 3M.
- Considerando los resultados de Retención del poste Para Post y 3M podemos determinar que el poste Para Post sin rebasar obtuvo mejores resultados que el 3M en margen de newton alrededor de 15 entre mayor y menor.
- Por lo que podemos concluir que entre menor espacio hay entre el espacio y la pared, y menor cantidad de cemento interna del conducto nos dara mejor resultado ya sea a la resistencia en la fractura o desalojo.
- Una recomendación para darle seguimiento a este estudio, es manejar diferentes cementos, postes, y calibrados con una mejor estandarización y metodología para obtener mejores resultados, y poder determinar con mayor exactitud cuál es el mejor cemento y poste.
- Es necesario para una mejor prueba estadística aumentar el universo de trabajo.

Bibliografia

1. 4495 Push out bond streng of a novel fiber metal post iadr Saturday, july 17 2010: a.a ertan, n.c. beriat, and z, Yilmaz, hacettepe university, Ankara turkey.
2. 1019 photoelastic stress comparison of three different post systems American association for dental research 2008 s. sharma, g kugel, g Greystone, and p stark, tuft university school of dental medicine, boston, ma, tuft university boston ma.
3. Adhesive cementacion of zirconia post to root dentine of the mechanical cycling effect. Graziela avila galbana, braz oral res 2008;22(3):264-9
4. . Effect of the adhesive application mode and fiber post translucency on the push out bond strength to dentin (j. endod 2007;33:1078-1081) andre luis faria e silva, dds, ms denise SA maia casselli, dds, phd, glaucia maria bovi ambrosano, phd and luis Roberto marcondes martins
5. Stricker ej, gohring tn. Influence of different posts and cores on marginal adaptation, fractures resistance and fracture mode of composite resin crowns on human mandibular premolars. An in vitro study. J den 2006;34:326-335
6. Bitter k, priehn k , martus p, kielbasa am. In vitro evaluation of push out bond strengths of various luting agents to tooth colored post, j prosthet dent 2006;95:302-310
7. Goracci C. sadek FT, Fabianelli a , tay fr, Ferrari m . Evaluation of the adhesion of fiber post to intraradicular dentin. Oper dent 2005;30:627-635
8. Fernandes as, dessai gs. Factors affecting the fracture resistance of post core reconstructed teeth. A review. Int j prosthodont 2001;14:355-363
9. Hornbrook ds, hastings JH. Use of a bondable reinforcement fiber post and core buil up in a endodontically treated tooth. Maximizing strength and a esthetics. Prac periodontics a esthe dent 1995;7:33-42
10. Scherrer ss, de rijk wg. The fracture resistance of al ceramic crowns on supporting estructures with different elastic moduls. Int j prosthodont 1993;6:462-467
11. Anusavice kj. Dental ceramics and metal ceramics in.: okabe t, takahashi. Transactions of the international congress on dental ceramics, south Carolina. Academy of dental ceramics, 1989:159-172
12. Nathason d , ashayeri n. new aspects of restoring the endodontically treated tooth. Alpha omegan 1990:83,76-80

13. Caputo aa, standlee jp. Restoration of endodontically treated teeth. In: caputo aa, standlee jp, biomechanics in clinical dentistry. Chicaco. Quintessence, 1987:185-203
14. Sorensen ja, martinoff jt. Intracoronar reinforcement and coronal coverage: a study of endodontically treated teeth. J prosthet dent 1984:780-784
15. Post Placement and Restoration of Endodontically Treated Teeth: A Literature Review;journal of endodontics; VOL. 30, NO. 5, MAY 2004
16. Cohen s. & hargraves KM. vias d ela pulpa 11 ed. Madrid: el sevier mosby 2010: pag 818