

01001-
T1117

**RESISTENCIA A LA FRACTURA DE TRES TIPOS DE RETENEDORES
INTRARRADICULARES PREFABRICADOS TITANIO, FIBRA DE VIDRIO Y
COLADO ORO TIPO IV**

**JESICA A. BERMUDEZ RODRIGUEZ
PAOLA ANDREA DE LA ROSA DÍAZ
MARIA VICTORIA ESCOBAR PERDOMO
ÁNGELA LILIANA GRACIA MORA
DIANA MONTOYA GUTIÉRREZ
CATHERINE SERRATO GIL
JULIO CESAR ZAMBRANO NIETO**

**COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
DEPARTAMENTO DE SALUD PÚBLICA E INVESTIGACIÓN
X SEMESTRE
BOGOTÁ, D.C.
2004**

**RESISTENCIA A LA FRACTURA DE TRES TIPOS DE RETENEDORES
INTRARRADICULARES PREFABRICADOS TITANIO, FIBRA DE VIDRIO Y
COLADO ORO TIPO IV**

**JESSICA A. BERMÚDEZ RODRÍGUEZ 011101
PAOLA ANDREA DE LA ROSA DÍAZ 021377
MARIA VICTORIA ESCOBAR PERDOMO 001315
ÁNGELA LILIANA GRACIA MORA 992027
DIANA MONTOYA GUTIÉRREZ 992001
CATHERINE SERRATO GIL 992002
JULIO CESAR ZAMBRANO NIETO 021197**

**ASESOR CIENTÍFICO
Dra. SANDRA GOMEZ
Dr. ANDRÉS FELIPE GUZMÁN
ODONTOLOGOS ESPECIALISTA EN PROSTODONCIA, OCLUSION Y ATM**

**ASESOR METODOLÓGICO
DRA. ADIELA RUIZ
ODONTÓLOGA ESPECIALISTA EN EPIDEMIOLOGÍA**

**ESTADÍSTICO
LUIS ROGELIO HERNÁNDEZ
BIOQUIMICO Y BIOESTADISTICO**

**COLEGIO ODONTOLÓGICO COLOMBIANO
DEPARTAMENTO DE SALUD PUBLICA E INVESTIGACIÓN
X SEMESTRE
BOGOTA, D.C.
2004**

El trabajo de Grado: **RESISTENCIA A LA FRACTURA DE TRES TIPOS DE RETENEDORES INTRARRADICULARES PREFABRICADOS: TITANIO, FIBRA DE VIDRIO Y COLADO ORO TIPO IV**, elaborado por: JESSICA ALEJANDRA BERMUDEZ RODRIGUEZ, PAOLA ANDREA DE LA ROSA DIAZ, ANGELA LILIANA GRACIA MORA, MARÍA VICTORIA ESCOBAR PERDOMO, DIANA MONTOYA GUTIERREZ, CATHERINE SERRATO GIL, JULIO CESAR ZAMBRANO NIETO, ha sido aprobado como requisito parcial para optar a el título de Odontólogo.

/Director de la investigación

Asesor metodológico

**Director Departamento de
Investigación y Salud Pública**

BOGOTÁ, D. C. MAYO 2004

DEDICATORIA

"El esfuerzo, la constancia y la disciplina nos han
llevado hoy a alcanzar esta meta, Gracias a Dios Todo
Poderoso y a Nuestros Padres por creer; y poner fe en
cada uno de nosotros para hacer quien hoy en día
somos."

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a: La compañía Casa Comercial 3M, a nuestros asesores, Científico, Metodológico y Estadístico, por su dedicación y colaboración que nos brindaron para llevar a cabo esta investigación.

TABLA DE CONTENIDO

	Pag.
INTROUDCCION	
1.Aspectos teóricos-científicos	3
1.1. Planteamiento del problema	3
1.2. Justificación	4
1.3. Propósito	4
1.4. Marco teórico	5
1.5. Objetivos	28
1.5.1. Objetivos Generales	28
1.5.2. Objetivos Específicos.	28
1.6. Hipótesis	29
1.6.1. Alterna.	29
1.6.2. Nula	29
2. Aspecto Teórico– Metodológico	30
2.1. Tipo de Estudio	30
2.2. Población a la cual esta dirigida la investigación	30
2.3. Definición de variables	32
2.4. Plan para la recolección de datos	35
2.5 Plan de campo	36

2.5.1. Materiales y Métodos	38
2.6 Plan de análisis	43
3. Aspectos administrativos – Operativos	44
3.1 Recursos	44
3.1.1 Humanos	44
3.1.2 Técnicas	45
3.1.3 Financieros	45
4. Resultados	46
5. Discusión	49
6. Conclusiones	50
7. Recomendaciones	52
ANEXOS	
BIBLIOGRAFIA	

INTRODUCCIÓN.

Los avances realizados sobre Retenedores intraradiculares se han proyectado al desarrollo de sistemas que son biológicamente compatibles, rígidos, retentivos en la raíz, conservadores de dentina, resistentes a la corrosión, pasivos después de la cementación además compatibles con el procedimiento y materiales restaurativos. Por esto se crea la necesidad de realizar la investigación sobre una serie de retenedores intraradiculares con el objeto de evaluar las propiedades físicas y determinar las fallas mecánicas de los diferentes materiales, disminuyendo el rango de error y de esta manera dar pautas para futuros tratamientos.

Existen diferencias acerca de la forma más adecuada del poste; en la mayoría de los estudios hechos se ha demostrado que el poste es una restauración que provee una subestructura para anclarlo finalmente a la raíz. Hoy en día se presenta gran variedad de postes donde se incluyen metálicos, de resina compuesta, fibra de carbón, cerámica y otros; los postes utilizados en la investigación son: Tenax (titanio), parapost Fiber White (fibra de vidrio), calcinable (oro tipo IV), utilizando materiales cementantes como: Material restaurador fitek

P60, cemento fosfato de zinc, cemento de resina (parapost cement); observando la resistencia a la fractura de los materiales ya mencionados.

La investigación se proyecta a estudiar 60 dientes que se preparan con técnica biomecánica y se obturara con técnica de condensación lateral y vertical realizando una preparación del conducto para recibir los retenedores intraradiculares y posteriormente hacer la prueba de resistencia a la fractura con una maquina universal de pruebas de materiales Instron.

1. ASPECTO TEORICO-CIENTIFICO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según las investigaciones realizadas sobre la resistencia a la fractura de los retenedores intrarradiculares, los estudios pilotos analizan cuantitativamente y cualitativamente la resistencia a la fractura de muñones de dientes tratados endodónticamente, reconstruidos con varios tipos de materiales diferentes; que se caracterizan por presentar:

Caries extensa que debilita las paredes y afecta el tejido pulpar.

Destrucción coronal más del 50%.

Restauraciones mal adaptadas

Inflamación a nivel apical y periradicular cuya destrucción coronal amerite un retenedor intraradicular.

Materiales mal usados y procedimientos inadecuados.

Por esto se crea la necesidad de realizar un trabajo investigativo sobre resistencia a la fractura de tres tipos de retenedores intraradiculares para poder evaluar las diferentes técnicas con postes prefabricados y colados cuyos sistemas son

Los más empleados por facilidad de uso y disponibilidad inmediata en la totalidad de casos; sería importante que el poste se adapte a la forma del conducto y no el conducto al poste; explicando de una mejor manera que no todos los postes tienen

un diseño adecuado para todos los tipos de conductos debido a que los fracasos encontrados como la microfiltración, la falta de resistencia compresiva y tensional, perforación radicular, descementación, caries recidiva, fractura del metal, función, estética, prevenir la fractura del tejido dental remanente y distribuir adecuadamente las fuerzas para mantener un buen periodonto; que desarrollen mayores propiedades fisicoquímicas con óptima calidad en el producto final.

1.2 JUSTIFICACIÓN.

En la practica clínica diaria se observa que durante los procedimientos restaurativos intraradicales se encuentran fallas en el momento del tratamiento prostodontico debido a esto se realiza la investigación con el fin, de identificar materiales restaurativos intrarradicales de alta resistencia a la fractura, determinando los fracasos mecánicos de los diferentes biomateriales disminuyendo el margen de error de estos, logrando así mejores alternativas para futuros tratamientos restaurativos.

1.3 PROPÓSITO

Identificar el material más resistente a la fractura de dientes tratados endodónticamente en la realización de retenedores intrarradicales, por esto se realiza éste trabajo con el fin de seleccionar el poste más fuerte para dar a

conocer alternativas a odontólogos, estudiantes, docentes y especialistas en prostodoncia y endodoncia.

1.4. MARCO TEÓRICO

Considerando el concepto de retenedor intrarradicular como el segmento de la restauración introducido en el conducto radicular para ayudar a la retención de un muñón en dientes tratados endodónticamente, donde éste es elaborado para semejarse a una corona o ser la preparación de ésta.

Esta restauración ha sido controvertida por años porque muchos conceptos empíricos poseen grados de soporte científicos:

- a. Un consenso general de que un diente tratado endodónticamente es frágil y propenso a la fractura, porque se remueve la dentina del soporte de la parte interna del diente.
- b. El diente tratado de igual forma tiene necesidades especiales superiores a los requerimientos de un diente con pulpa, estos aspectos incluyen: el papel de la pérdida de la humedad y naturaleza de la dentina, alteraciones en la resistencia causada por cambios en la arquitectura y morfología del diente; cambios en la naturaleza en las organizaciones del colágeno de un diente no vital; la mayoría de los dientes tratados endodónticamente que presentes necesidades restaurativas son reforzadas con núcleos colados, test mecánico invitro han mostrado que la colocación de núcleos incrementa las fuerzas que puedan causar fractura con los

dientes despulpados, por tal motivo se debe realizarse una revisión de la anatomía radicular antes de la restauración de un diente tratado endodónticamente si se va a realizar un poste. Esto no indica que todo diente tratado endodónticamente debe recibir un poste como parte de la restauración; Cuando un diente necesita la colocación de un poste para retener un reconstructor debe prestarle mucha atención a la anatomía a la cantidad de tejido dentario recurrente para seleccionar el poste adecuado a su diseño, esto incluye la forma, longitud y el método de colocación. (Amador L, Piedrahita I tesis C.O.C. 2000) Algunas investigaciones recomiendan que los núcleos prefabricados no deben utilizarse a menos que se necesite una corona completa.

El éxito de un tratamiento de conductos sumado a una adecuada técnica reconstructiva permite al clínico proteger estos dientes despulpados y utilizarlos como buena alternativa para otros procedimientos alternativos.

Muchos autores opinan que la función de un poste es únicamente retener a un muñón, pero el uso de postes ayuda a prevenir la fractura a los dientes al terminar el tratamiento endodóntico, al proporcionar un soporte interno para el diente.

Terminado dicho tratamiento endodóntico, es muy posible la fractura debido a la destrucción de la dentina durante la instrumentación y a la mayor debilidad del diente provocada por el desencadenamiento de la dentina, sin embargo; el uso de sistemas de postes en todos los dientes tratados endodónticamente es dudoso; debido a la falta de información para confirmar su utilidad. No obstante, los postes son el material de anclaje más importante utilizado en la restauración de dientes

sin pulpa (G. Halpern, B. 1985); éstos están disponibles en diversas formas, combinaciones, materiales prefabricados, de forma paralela o cónica, con rosca y sin rosca, lisa o estriada, ranurados o no ranurados, hechos a la medida, utilizando procedimientos directos o indirectos; los hechos a la medida o calcinables; utilizan un poste modelo de plástico o de metal que luego es vaciado en un metal precioso, semiprecioso, no precioso como son: aleaciones en oro, plata paladio, níquel cromo; los cuales soportarán un retenedor extracoronal, reestableciendo una mejor función y una adecuada terapéutica para un caso dado, (Goodcrace C. Spalnik, k. 1994).

Aunque los estudios realizados a largo plazo han proporcionado diferentes técnicas que son bastantes escasas; el empleo de directrices básicas podría ayudar al proceso de la toma de decisiones como un enfoque conservador de la restauración de dientes, que fueron sometidos previamente a un tratamiento convencional de conductos. Para conocer las alternativas de tratamiento, se debe tener en cuenta las consideraciones diagnósticas; esto exige una planeación cuidadosa del tratamiento antes de restaurar dientes desvitalizados, tomándose en cuenta los siguientes factores:

Restaurabilidad del diente, extensión de caries, caries de raíces o de la bifurcación, posibilidad de acceso a la estructura sólida, presencia de restauraciones preexistentes o cantidad de la estructura dentaria viable restante, estado endodóntico, situación periodontal, estados de los tejidos (inflamación,

cantidad de encía adherida), cantidad y calidad de hueso de soporte; relación entre el diente afectado y la dentición restante, oclusión (céntrica, lateral, contacto protrusivo), pilar o anclaje para prótesis removible o fija, presencia de hábitos parafuncionales (bruxismo, apiñamientos), salud general del paciente, edad, nivel de higiene oral, posición del diente, factor económico (enfoque conservador en comparación con el enfoque ideal) (Myiers, G. 1996).

Investigaciones realizadas de dientes tratados endodónticamente, demostraron que es importante que el clínico considere la cantidad de tejido supragingival, para el margen de la preparación protésica, ya que ésta pieza es más susceptible y disminuye la resistencia significativamente, proporcionando así, adhesión a la estructura dentaria (Junge, T. Col. 1998).

Los retenedores intrarradiculares tienen unas características específicas que permiten la unión del poste a la dentina y al conducto radicular, contribuyendo al reforzamiento y durabilidad de la restauración; cabe mencionar las siguientes:

RETENCIÓN

Es la propiedad de resistir fuerzas de extrusión que tiende a separar una restauración de su lugar de origen.

RESISTENCIA

Es la propiedad en virtud de la cual los cuerpos soporta las acciones provocadas por agentes mecánicos, químicos y físicos sin romperse, sin deformarse o resistiéndose a ser atacados por aquellos (Diccionario Odontológico. 2000).

FACTORES ESTÉTICOS

Las normas estéticas varían según la zona a restaurar en boca; el retenedor intrarradicular debe proveer suficiente espacio para la porcelana y debe imitar la forma del diente perdido.

FACTORES BIOLÓGICOS Y MECÁNICOS

El poste debe resistir deformaciones, tener una alta rigidez para resistir deformaciones y prevenir la fractura; no debe producir presión y en lo posible eliminar la menor cantidad de tejido dentario y facilidad de acceso a una futura corona.

Definiendo cada una de ellas podemos decir que la retención es importante en el poste para que puedan resistir las fuerza de masticación y no ser desplazado del diente por las fuerzas tensionales (Shillimburg. 1998).

El retenedor debe ser diseñado de tal manera que las fuerzas funcionales se distribuyan entre el diente y la restauración y no solamente la restauración. En cuanto a la resistencia debe ser adecuada para oponerse a la deformación producida por las fuerzas tensionales, si no es suficientemente fuerte, estos

pueden distorsionar el poste causando la separación y el aflojamiento del retenedor igual que la fractura del diente (Myiers, G. 1996).

Cuando se va a preparar el espacio para la colocación de un poste, la gutapercha debe ser removida inmediatamente después de la obturación del conducto y, puede removerse con instrumentos rotatorios o manuales preservando el selle apical de 4 a 5 mm para evitar filtraciones (Guzmán, H. 1990).

Los postes a utilizar son:

TENAX (COLTENE WHALEDENT)

Poste cilíndrico cónico, pasivo de aleación de titanio, oro, posee 2/3 paralelos y 1/3 cónico, para una correcta adaptación al conducto radicular, retención óptima, gracias a su diseño aserrado y sus ensanchadores sin corte en la punta permitiendo así mayor seguridad, además tiene un canal de escape para que fluya el material cementante, tiene una capacidad de pasivación, esto debe cambiar su superficie de un estado químicamente activo, a un estado medio, menos reactivo por la formación de una capa mas pequeña de óxido. El atributo más prominente es que no es tóxico y biocompatible con tejidos duros y blandos, representando así una excelente alternativa en el tratamiento de los retenedores intrarradiculares.

Según experiencias clínicas cuando un diente sufre un trauma ya sea por caries, fractura y demás, deben recibir un tratamiento oportuno y definitivo que

proporcione durabilidad al diente; cuando su lesión es mínima; los parámetros a seguir es de recibir un procedimiento restaurativo, reemplazando la estructura dentaria perdida, aunque no todos los dientes tratados endodónticamente con destrucción mínima de tejido debe llevar un retenedor intrarradicular y por consiguiente un extracoronal (Goodcrace C. Spalnik, k. 1994).

Sin embargo, cuando no hay estructura remanente para poseer retención para un reconstructor, un poste y un reconstructor son necesarios (Caicedo, R. Col. 1999).

PARAPOST FIBER WHITE (COLTENE WHALE DENT)

Se define como un retenedor como base de resina que posee una cabeza redonda la cual reduce el estrés, proporcionando dureza y resistencia al desgaste similar a la dentina, cuyo diseño es paralelo pasivo y seguro que distribuye las fuerzas funcionales, posee una cabeza antirotacional, así que proporciona buena adaptación del material para reconstructor, color translúcido evitando la posibilidad de sombra.

Originalmente fueron utilizados como componentes estructurales para varios usos odontológicos, como estructuras metálicas de prótesis en dentaduras a base de resina (polimetil metacrilato), retenedor ortodóntico y férulas.

Estos prefabricados tienen una matriz de BISGMA viene un kit en tres tamaños diferentes, para acomodarse a los diámetros de los conductos, el grande de 1.5

mm, mediano 1.25 mm, y el pequeño 1.0 mm fue recientemente sacados al mercado donde son capaces de transmitir la luz a través de ellos.

Actualmente están siendo utilizados para la fabricación de prótesis fijas, onlays inlays, carillas y recientemente postes endodónticos.

RETENEDORES CALCINABLES EN ORO:

Es una sustitución coronal que tiene su retención primaria en una parte intrarradicular de metal en un conducto previamente preparado. El oro a utilizar es el tipo iv, cuya composición es la siguiente: oro 50.0%, paladio 6.5%, plata 21.0%, cobre 19.0%, iridio 1.0%, zinc 1.0%, indio 2.0%. Este tipo de oro es utilizado en aleaciones para coronas y puentes, onlays, coronas 3/4., Postes.

La utilización de postes y materiales para realizar constructores fueron introducidas en los años 60; sin embargo, los postes y reconstructores han sido utilizados en la odontología por más de 250 años. En 1728, Pierre Fauchard describió el uso de espigas, las cuales eran atomilladas dentro de las raíces de los dientes para retener una prótesis.

El material cementante para un prefabricado debe ser insoluble a todos los fluidos orales, que provean resistencia, dimensionalmente estables, suficiente tiempo de trabajo y fraguado, que no se evapore a través del tiempo y no produzca sensibilidad post-cementación, fácil manipulación y provea un mecanismo de

adhesión, ya que los cementos se exponen de manera continua a una variedad de ácidos producidos por microorganismos y restos alimenticios (Guzmán A 2003).

Debido a los problemas con las pruebas in-vitro, los datos más relevantes sobre durabilidad de varios agentes de cementación se han obtenido in-vitro, al colocar pequeñas muestras de cementos en diferentes retenedores intrarradiculares que se pueden remover de la boca para medir la pérdida del material (Phillips, RW. 1998).

Los postes son cementados dentro del conducto para aumentar su retención y así ayudar a crear un selle dentro del conducto, también se ha reportado que las capas de cemento proveen una zona de amortiguamiento que contribuye a la distribución uniforme del estrés entre el poste y la pared del conducto. Las propiedades mecánicas del cemento juegan un papel vital en el concepto de la resistencia, cuando una grieta progresa esta es precedida por una zona de deformación plástica en la cual el material se distorsiona antes de que la deformación ocurra. (Wiskott et al 1999).

El cemento óptimo para el poste prefabricado exhibe la alta resistencia, bajo espesor de la película, baja solubilidad, adecuada habilidad de adhesión, fácil manipulación y que provea un selle marginal y provea microfiltración. (Smith et al 1998) Los cementos a utilizar son los siguientes:

Cementos Resinosos

La mejor opción para la cementación de Endo-Postes

Ventajas

- Adhesión a la dentina
- Sin expansión
- Baja solubilidad
- Elásticos - menos fracturas de la raíz
- Pasta/pasta
- Llega a su máx. fuerza después de terminar la polimerización

Desventajas

- Se recomienda acondicionar la dentina
- Más caros que Cementos de ZnPho o Ionomeros de Vidrio

CEMENTOS DE FOSFATO DE ZINC

Composición

- POLVO

Oxido de Zinc 90%

Oxido de Mg 10%

- LIQUIDO

Acido Fosforito	55%	
Agua	40%	
Al	2.3%	Ayudante de Rx
Zn	1%	Retardador

Rx de Cristalizacion

Rx de ácido + base = sal

El ácido fosforito ataca las partículas y libera Zinc

Matriz amorfa de gel de aluminofosfato de Zn que rodea partículas de oxido de zinc sin reaccionar.

Propiedades Físicas

- Alta resistencia compresiva
- Baja resistencia tensional
- Unión micromecanica con la estructura dentaria
- Bajo espesor de película dependiendo relación L/P
- Ph ácido inicial de 1-2, 1h 4, y 24h 6.

Ventajas

- Gran historia de uso clínico
- Bajo espesor de película.
- Buena resistencia compresiva

- Fácil manipulación.
- Bajo costo.

Desventajas

- Baja resistencia tensional
- Es hidrosoluble en cavidad oral
- No adhesión química, ni retención adhesiva.
- Ph ácido inicialmente
- No estético.
- No fluoruro, el convencional.

Manipulación

- Loseta de vidrio seca.
- El polvo debe ser adicionado en pequeñas cantidades.
- El frasco del líquido debe estar bien tapado.
- No mover el cemento hasta cristalización.

Usos ideales

- Cementación de núcleos colados con buen soporte radicular (sin paredes radiculares socavadas) y buena longitud del núcleo.
- Cementación de restauraciones metal – cerámicas con buena altura coronal pero sin buen control de la humedad.

Factores de la cristalización

- Relación líquido/polvo
- Velocidad de incorporación del polvo
- Tiempo de espatulación.
- Temperatura de la loseta.

PARAPOST CEMENT (COLTENE WHALEDENT)

Es un sistema de adhesión a base de resina autopolimerizable, que sirve para la cementación de postes. Esta formado por un acondicionador A y B y un cemento de resina base y catalizador.

Composición:

Componentes del acondicionador A:

Metacrilato de hidroxietilo	HEMA
Mono-y dimetacrilato de glicerina	
Polialquenoatos metacrilizados	
ácido maléico	
Benzoilperóxido	BPO

Componente del acondicionador B:

Etanol

Agua.

Componentes del catalizador del cemento

Metacrilato diglicidol de bisfenol A	BIS GMA
Metacrilato dietóxico de bisfenol A	BIS EMA
Metacrilato trietileno glicol	TEGDMA
Vidrio de bario silanizado	
Sílice amorfa	
Benzoil péroxido	BPO

Componentes de la base del cemento:

Metacrilato diglicidol de bisfenol A	Bis GMA
Metacrilato dietóxico de bisfenol A	Bis EMA
Metacrilato trietileno glicol	TEGDMA
Vidrio de bario silanizado	
Sílice amorfa.	

Indicaciones

Este cemento esta indicado para la cementación permanente de postes en el canal radicular.

Contraindicaciones

Alergia establecida a cualquiera de los componentes del cemento. En el caso de imposibilidad de mantener el diente completamente seco durante la aplicación y en caso de poca higiene oral. Se debe evitar el uso de productos que contengan

eugenol y esencias de clavo cuando se usa éste producto, ya que pueden afectar la polimerización del cemento.

Aplicación

1. Seleccione el poste que se va a colocar (como por ejemplo los ParaPost de Whaledent).
2. Prepare el canal radicular en correspondencia al tamaño del poste, según las instrucciones del fabricante.

Preparación

3. Dispense una gota de acondicionador A y una gota de acondicionador B. Mezclelas durante 5 segundos y aplique esta mezcla de acondicionadores en el canal radicular en un pincel. Si fuera necesario utilice un lentulo para aplicar el acondicionador.
4. El tiempo de trabajo del acondicionador es de 2 minutos desde el inicio de la mezcla (una vez fuera de la nevera). Una temperatura alta acelera el fraguado.
5. deje actuar durante 30 segundos la mezcla de los acondicionadores en el canal radicular.
6. Retire el exceso de acondicionador del canal radicular con una punta de papel y retire el exceso de acondicionador del canal radicular con una punta de papel y retire el resto de residuos volátiles con un poco de aire (una gran cantidad de residuos de acondicionador podrían acelerar el proceso de fraguado del cemento).

Cementacion

7. Dispense Base y Catalizador sobre un block de mezcla en un a proporción de 1:1 y mezcle de 20 a 30 segundos hasta que consiga una pasta suave y uniforme.
8. El tiempo de trabajo es de 2 minutos 30 segundos (una vez fuera de la nevera). Temperaturas altas puede acelerar el fraguado.
9. Cubra el poste con la mezcla del cemento ParaPost Cement. Si lo desea aplique el cemento dentro del canal radicular usando un lentulo antes de la utilización del poste.
10. Coloque el poste ejerciendo una ligera presión dentro del canal radicular.
11. Comience a fabricar el muñón una vez que el cemento haya fraguado completamente.

RESINA Filtek™ P60 3M ESPE

El material restaurador Filtek™ P60, fabricado por 3M ESPE, es un composite restaurador de curado por luz visible y radiopaco. Ha sido diseñado para su uso restauraciones posteriores. El relleno del restaurador Filtek P60 es zirconio/ silice. El contenido de relleno inorgánico es de un 61% en volumen (sin tratamiento con silano) con un rango de tamaño de partículas de 0.01 a 3.5 µm. El restaurador Filtek P60 contiene resinas BIS-GMA, UDMA y BIS-EMA. El material restaurador se une permanentemente a la estructura dental mediante un adhesivo dental de 3M ESPE. Este material restaurador está disponible en una variedad de colores. Viene presentado en las tradicionales jeringas.

Las indicaciones de uso del restaurador Filtek™ P60 son:

- Restauraciones directas en posteriores
- Reconstrucción de muñones
- Ferulización
- Restauraciones indirectas incluyendo “inlays”, “onlays” y carillas

Precauciones

El restaurador Filtek™ P60 contiene metacrilatos. Se sabe que una pequeña parte de la población presenta una respuesta alérgica a las resinas acrílicas. Para reducir el riesgo de respuesta alérgica minimice la exposición a estos materiales. En particular se debe evitar el contacto con la resina no curada. **Se recomienda el uso de guantes protectores y una técnica de no contacto.** Si el material restaurador entra en contacto con la piel, lavar inmediatamente con jabón y agua. Los Acrilatos pueden penetrar a través de la mayoría de los guantes. Si el material restaurador contacta el guante quitárselo y desecharlo, lavar las manos inmediatamente con jabón y agua y usar un guante nuevo. Si ocurre un contacto accidental con los ojos o un contacto prolongado con los tejidos blandos de la boca, lavar inmediatamente con gran cantidad de agua.

Instrucciones de uso

I. Preliminar

A. Profilaxis: El diente debe ser limpiado con piedra pómez y agua para quitar las manchas superficiales.

B. Selección del color: Antes de aislar el diente, seleccionar el(los) colores apropiados de material restaurador.

C. Aislamiento: El método más recomendable de aislamiento es el dique de goma. También se pueden usar rollos de algodón más un evacuador.

II. Restauraciones posteriores

A. Preparación de la cavidad: Prepare la cavidad. Ángulos lineales y puntas deben ser redondeados. No se debe dejar ningún residuo de amalgama u otros materiales de base en la preparación interna que puedan interferir con la transmisión

de la luz y por lo tanto con el endurecimiento del material restaurador.

B. Protección pulpar: si se produce una exposición pulpar y la situación permite garantizar un procedimiento directo de tapado de la pulpa, utilicé una mínima cantidad de hidróxido de calcio en la exposición seguida de una aplicación de la base cavitaria de ionómero de vidrio fotocurable Vitrebond™, fabricado por 3M ESPE. La base cavitaria Vitrebond se puede usar también como relleno en áreas cavitarias profundas. (Ver las instrucciones de aplicación de la base Vitrebond para mas detalles).

C. Colocación de la Matriz: Colocar un delgado y suave metal o un Mylar preformado o una banda matriz pretormada de metal e insertar las cuñas

firmemente. Bruñir firmemente la banda matriz para establecer el contorno proximal y el área de contacto. Adaptar la banda para sellar el área gingival para evitar salientes.

D. Sistema adhesivo: Seguir las recomendaciones del fabricante respecto a la aplicación de grabado ácido, primer, adhesivo y curado.

E. Dispensado del composite: Dispensar la cantidad necesaria de material restaurador desde la jeringa hasta el bloque de mezcla mediante el giro suave del émbolo en el sentido de las agujas del reloj. Para prevenir que el restaurador rebose cuando se ha completado el dispensado, girar media vuelta el émbolo en sentido contrario a las agujas del reloj. Inmediatamente, coloque el tapón en la jeringa. Si no se va a usar inmediatamente, el material dispensado debe protegerse de la luz

F. Colocación:

1. Colocar el material restaurador en la cavidad usando un instrumento de colocado no metálico en incrementos de no más de 2.5mm.

Recomendaciones de colocación:

- a) Para ayudar en la adaptación, la primera capa de 1 mm debe ser colocada y adaptada a la zona proximal.
- b) Evite la luz intensa en el campo de trabajo.
- c) Se puede usar un condensador (o instrumento similar) para adaptar el material restaurador a todos los lados de la cavidad interna.

2. Fotopolimerice cada incremento 20 segundos mediante la exposición de toda la superficie a una fuente de luz visible de alta intensidad tal como los sistemas de fotocurado 3M ESPE. Mantenga la punta de la guía de luz tan cerca de la restauración como sea posible durante el proceso de fotocurado.

3. Rellenar ligeramente en exceso la cavidad para permitir la extensión del composite mas allá de los márgenes de la cavidad. Contornear y dar forma con los instrumentos adecuados para composite.

G. Acabado: De forma a las superficies de la restauración con finos diamantes de acabado, fresas o piedras. Contornee las superficies proximales con las tiras de acabado Sof-Lex™, fabricadas para 3M ESPE.

H. Ajuste de la oclusión: Compruebe la oclusión con un delgado papel de articular. Examine los contactos céntricos y laterales. Ajuste cuidadosamente la oclusión eliminando material con un fino diamante o piedra de pulido.

I. Pulido: Pula con el sistema de acabado y pulido Sof-Lex y con piedras blancas o puntas de goma donde los discos no sean apropiados.

III. Restaurador Filtek P60 en procedimiento indirecto para Inlays, Onlays o carillas

A. Procedimiento operatorio dental

1. Selección del color: Escoger el color adecuado del restaurador Filtek P60 antes del aislamiento.

2. Preparación: Preparar el diente.

3. Toma de impresión: Una vez completa la preparación tomar una impresión del diente preparado siguiendo las recomendaciones de aplicación del fabricante del material de impresión elegido. Si se desea, 3M ESPE dispone de materiales de impresión.

B. Procedimiento de laboratorio

1. Vaciar la impresión de la preparación. En este paso colocar pins en la preparación si se ha usado una impresión del tipo triple cubeta.
2. Separar el modelo de la impresión pasados de 45 a 60 minutos. Colocar "pins" en el molde como en el procedimiento típico de coronas y puentes. Montar el modelo en el articulador con su antagonista.
3. Si no se ha recibido una segunda impresión vaciar un segundo modelo usando el mismo material de impresión. Éste se usa como un modelo de trabajo.
4. Seccionar la preparación con una sierra de laboratorio y retirar el exceso o exponer los márgenes de modo que puedan ser trabajados fácilmente. Marque los márgenes con un lápiz rojo en los márgenes si es necesario. Añada un espaciador si se está usando.
5. Empape el molde en agua, y a continuación con una brocha, aplique una capa muy fina de medio separador al molde. Deje secar algo y añada otra fina capa.
6. Añada el primer tercio del composite al suelo de la preparación, manteniéndose lejos de los márgenes y fotopolimerice durante 20 segundos.
7. Añada el segundo tercio del composite. Espere al último tercio (incisal) para incluir las áreas de contacto. Fotopolimerice durante 20 segundos.

8. Vuelva a colocar el modelo en el articulador, añada el último tercio de composite incisal a la superficie oclusal. Rellene muy ligeramente en exceso en las áreas mesial distal y oclusal. Esto permitirá los contactos mesiodistales y el adecuado contacto oclusal cuando se haga ocluir la arcada antagonista con el material incisal no curado aún. Fotopolimerice sólo 10 segundos y saque el modelo para evitar que se pegue. Termine el proceso de fotocurado.

9. Con los contactos oclusales ya establecidos comience a retirar el exceso de composite de alrededor de los puntos de contacto. Desarrollar las inclinaciones y crestas de acuerdo al resto de anatomía oclusal.

10. Se debe tener cuidado al retirar la prótesis del molde. Romper pequeños fragmentos del molde alrededor de la prótesis, los fragmentos debe romperse separándose de la restauración limpiamente hasta que todo el molde haya sido retirado.

11. Usando el molde maestro, comprobar la restauración en cuanto a cortes, imperfecciones, y ajustar. Después pulir.

C. Procedimiento operatorio dental

1. Hacer áspera la superficie interior de la restauración indirecta.

2. Limpiar la prótesis en una solución jabonosa en baño de ultrasonidos y secar concienzudamente.

3. Cementación: Cementar la prótesis usando el sistema de cemento de resina 3M ESPE siguiendo las instrucciones del fabricante.

IV. Almacenamiento y uso:

- A. No exponer los materiales restauradores a elevadas temperaturas o luz intensa.
- B. Los kits sin abrir deben mantenerse a temperatura ambiente (15°-27°C).
- C. No almacene materiales en lugares próximos a productos que contengan eugenol.

RESISTENCIA A LA FRACTURA:

Es la máxima fuerza requerida para deformar permanentemente un cuerpo, mide las fuerzas interatómicas colectivas (Jiménez, M. 2000).

Los resultados alcanzados en los diferentes estudios en la fabricación de postes se ha dirigido ha desarrollar sistemas biocompatibles que proporcionen resistencia, conservación de la estructura dental y seguridad en el momento de su cementación (Guzmán, H. 1999). Sin embargo, se crea la necesidad de evaluar tres tipos de retenedores intrarradiculares que provean mejor calidad fisicoquímica para disminuir el margen de error a que se expone los futuros tratamientos odontológicos en el momento de uso (Jiménez, M. 2000), ya que los retenedores son un medio de restauración para dientes tratados endodónticamente cuyo remanente coronal se ha perdido por diferentes factores como lo son: Caries, fracturas; en dientes cuya pulpa no es vital generalmente, teniendo en cuenta que el diámetro debe ser minimizado al que el grosor de la dentina y que al llenar los espacios en los pilares, los accesos a las cavidades proporcionen una mejor resistencia (Halpern, B. 1985).

El comportamiento de los retenedores aunque provea retención dentro de la estructura dental, se hace necesaria la restauración extracoronal, ya que un diente tratado endodónticamente se debilita a la gran cantidad de tejido dental que se pierde en el momento del acceso; por consiguiente susceptible a su pérdida total (Phillips, RW. 1998).

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERALES

Evaluar la resistencia a la fractura de retenedores intraradiculares prefabricados (tenax, fiber white) y colados (oro tipo iv).

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Comparar la fuerza requerida para la fractura de los retenedores intrarradiculares calcinables a través de una maquina universal de pruebas de materiales Instron.
- Identificar la resistencia a la fractura de los retenedores intrarradiculares prefabricados (Fiber White) a través del instron.
- Determinar la resistencia a la fractura de retenedores prefabricados tipo (Tenax) a través del instron.

1.6 HIPÓTESIS

1.6.1 ALTERNA

La resistencia a la fractura de los retenedores intrarradiculares es diferente en los prefabricados que en los colados.

1.6.2 NULA

La resistencia a la fractura de los retenedores intrarradiculares es igual en los colados que en los prefabricados.



2 ASPECTO TEÓRICO METODOLÓGICO

2.1 TIPO DE ESTUDIO

Experimental fase I de laboratorio.

2.2 POBLACIÓN A LA CUAL ESTA DIRIGIDA LA INVESTIGACIÓN.

Docentes, estudiantes, odontólogos especialistas en prostodoncia y endodoncia de las clínicas del Colegio Odontológico Colombiano y a nivel nacional.

POBLACIÓN

Premolares inferiores derechos e izquierdos.

POBLACIÓN ELEGIBLE

A conveniencia.

CRITERIO DE INCLUSIÓN

- .. Dientes sin fracturas.
- No agrietadas
- Raíz intacta.
- Recientemente extraídos y conservados en solución salina.

- Tamaño similares.
- No fisurados
- Caries detenida o incipiente.
- Longitud radicular aprox. 15mm

CRITERIO DE EXCLUSIÓN

- Dientes fracturados durante la manipulación.
- Dilaceración de la raíz.
- Formación de raíz no completa.
- Caries activa que abarque más de dos superficies.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

Compuesta por 30 dientes aproximadamente almacenados en solución salina y divididos en tres grupos de 10 dientes cada uno:

10 premolares inferiores con retenedores intrarradiculares tipo Tenax.

10 premolares inferiores con retenedores intrarradiculares tipo Fiber White.

10 premolares inferiores con retenedores intrarradiculares tipo Colado (Oro tipo IV).

OBJETO

Premolares inferiores derechos e izquierdos.

SUJETO

Retenedores intrarradiculares tipo prefabricados (Tenax, Fiber White), y Colado (Oro tipo IV).

2.3 DEFINICIÓN DE VARIABLES

X —————> **Independiente: tipo de retenedor**

Y —————> **Dependiente: resistencia a la fractura**

VARIABLE	DEFINICIÓN
1. Resistencia a la fractura	Es la máxima fuerza que se le aplica a un cuerpo para ser deformado totalmente mediante un instrumento mecánico llamado Instron cuya unidad de medida será en Kg (25).

2. Material del retenedor intrarradicular

- Titanio: es el componente de uno de los retenedores prefabricados, se considera un material bioinerte que no reacciona ni a favor ni en contra de los tejidos vivos; es importante en el papel que asume en la actualidad, en implantes bucales y reconstrucciones de estructuras dentales perdidas.

- Fibra de vidrio: Son materiales resinosos con propiedades físicas mejoradas, como dureza y resistencia al desgaste. Fueron utilizados como componentes estructurales para muchos usos clínicos odontológicos, usando sistemas adhesivos dentarios y cementos resinosos.

- Oro tipo IV: material calcinable, cuya composición es: oro 50.0% , paladio 6.5%, plata 21.0%, cobre 19.5%, iridio 1,0%, zinc 1,0%, indio 2,0%.

3 Material reconstructor A. RESINA Filtek™ P60 3M ESPE	El material restaurador Filtek™ P60, fabricado por 3M ESPE, es un composite restaurador de curado por luz visible y radiopaco. Ha sido diseñado para su uso restauraciones posteriores. El relleno del restaurador Filtek P60 es zirconio/ sílice. El contenido de relleno inorgánico es de un 61% en volumen (sin tratamiento con silano) con un rango de tamaño de partículas de 0.01 a 3.5 µm. El restaurador Filtek P60 contiene resinas BIS-GMA, UDMA y BIS-EMA. El material restaurador se une permanentemente a la estructura dental mediante un adhesivo dental de 3M ESPE. Este material restaurador está disponible en una variedad de colores. Viene presentado en las tradicionales jeringas.
--	--

4. Material Cementante A. CEMENTO DE RESINA	PARAPOST CEMENT (COLTENE WHALDENT): Es un sistema de adhesión a base de resina autopolimerizable, que sirve para la cementación de postes: Formado por un acondicionador A y B y un cemento de resina base y catalizador. RETENEDORES CALCINABLES: La aleación a usar es oro tipo iv, es un material colado que es introducido en el conducto radicular. Su composición es: oro, paladio, plata, cobre, iridio, zinc indio.
---	---

2.4 PLAN PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS

Se recolectaran los datos por medio de fichas comparativas que contengan los datos necesarios para cada diente del estudio, así:

Ficha N° _____

Diente: _____

A. Longitud del diente _____ mm

B. Longitud de la raíz _____ mm

Material intraradicular:

1. Titanio: _____

2. Fibra de vidrio: _____

3. Oro tipo IV: _____

Material Cementante:

1. Fosfato de Zinc: _____

2. Parapost Cement: _____

Material Reconstructor _____

Fuerza a la cual se fracturo: _____

2.5 PLAN DE CAMPO O PROCEDIMIENTO

APORTE ENDODONTICO:

Se tomaran, 30 dientes a los cuales se les realizara tratamiento de conductos. Los dientes serán colocados previamente en ambiente de humedad al 100% para

simular condiciones clínicas y evitar fracturas durante el procedimiento endodóntico. Una vez los dientes estén decoronados, se procede a realizar la prueba de patencia del conducto y de la constricción apical, por medio de la introducción de una lima K No 10 hasta que esta sobrepase la constricción apical o que apenas sea visible, luego de tener esta medida se disminuirá 1mm a la medida de la lima para asegurar que la constricción anatómica no sea violada en la instrumentación del conducto. Luego los instrumentos rotatorios se calibraran a la medida de todo el conducto, para que estos sean preparados con la técnica Step Back. Se usaran instrumentos rotatorios ProTaper (Dentsply), con el sistema rotatorio TEKNICA (Dentsply) y el programa de ProTaper. Durante la instrumentación se utilizara EDTA como quelante entre instrumento e instrumento, al igual que se irrigara con Hipoclorito de Sodio al 5.25%, los conductos serán secados con puntas de papel estériles, después de que los conductos estén secos se procede a obturarlos con conos de Gutapercha estandarizados de la casa Dentsply (Maillefer) con la técnica de condensación lateral y vertical usando como sellador el cemento Sealapex (Kerr). Se cortara la gutapercha con un instrumento de Glick (Hu Friedy) caliente y se hará condensación vertical con leve presión apical para evitar la extrusión de sellador y material obturador. Los dientes que sufran fracturas durante la instrumentación o la obturación serán descartados como muestras experimentales pero se tendrán en cuenta para el número total de la muestra.

2.5.1 MATERIALES Y METODOS

Este estudio es un ensayo clínico controlado fase I o de laboratorio cuya población de estudio es de 30 dientes, premolares inferiores unirradiculares integralmente sanos. Estos dientes se dividieron aleatoriamente en tres grupos de estudio de la siguiente manera:

GRUPO 1: 10 dientes a los que se les cementaron retenedores intrarradiculares colados en oro tipo IV cuyo cemento utilizado fue Fosfato de Zinc.

GRUPO 2: 10 dientes a los que se les cementaron retenedores intrarraivulares prefabricados tipo TENAX (**Titania**) cuyo cemento utilizado fue ParaPost Cement y reconstruidos con resina 3M Filtek P60.

GRUPO 3: 10 dientes a los que se les cementaron retenedores intrarradiculares prefabricados en **Fiber White** cuyo cemento utilizado fue ParaPost Cement y reconstruidos con resina 3M Filtek P60.

Las variables a analizar en este estudio fueron:

Tipo de retenedor: Variable independiente.

Resistencia a la fractura: Variable dependiente.

Los dientes seleccionados, se limpiaron, se decoronaron por la línea amelocementaria con un disco de carburo y pieza de baja velocidad previa refrigeración; estos dientes se sumergieron en formalina para mantenerlos humectados, posterior a esto se patentaron los conductos radiculares para

proceder a realizar el tratamiento convencional de conductos con técnica rotatoria utilizando limas Protaiper y obturandolos con técnica convencional. Los dientes se mantuvieron durante todos los procedimientos hidratados en suero fisiológico. Seguidamente se dividieron en tres (3) grupos de 10 especímenes cada uno, en donde 10 fueron Retenedores Intrarradicales Colados nominado como grupo No. 1, grupo No. 2 con 10 Retenedores Intrarradicales en Titanio y el grupo No. 3 con 10 Retenedores Intrarradicales en Fibra de Vidrio.

Para el grupo 1 los especímenes se desobturaron dejando 5mm de selle apical, tomando como referencia la literatura científica de desobturación de un diente tratado endodónticamente para recibir un retenedor intrarradicular colado.

Se desobtura el conducto radicular con limas Orifice Shaper (Dentplay) conservando el remanente apical de gutapercha, se procedió a elaborar el patrón de núcleo por técnica directa en Duralay (resina acrílica), una vez se obtuvo el patrón de núcleo siguiendo la técnica descrita por SHILLINBURG, se realizó el colado utilizando 20 gramos de ORO TIPO IV para los 10 especímenes; después se realizó la cementación de los retenedores intrarradicales utilizando cemento de Fosfato de Zinc siguiendo las indicaciones de la casa comercial.

A los grupos 2 y 3 quienes recibieron los retenedores intrarradicales en titanio y fibra de vidrio respectivamente, se desobturó a 8mm independientemente del selle apical remanente con la fresa desobturadora que trae cada kit respectivo. Para

esta investigación se escogió el retenedor intrarradicular con un diámetro de 1.2mm, por ser el tamaño adecuado para la restauración de este tipo de dientes (premolaes inferiores). Seguido de esto se ensancha el conducto con su fresa ensanchadora respectiva, se desmineraliza con Ácido Fosfórico al 37% por 30 segundos, se lavo por 40 segundos y se seco por 20 segundos, se aplico acondicionador A y B del cemento Para Post (Coltene Whaledent) al diente con un pincel, con un cono de papel se retiraron los excesos de acondicionador; se mezcló el cemento Base y Catalizador llevándolo al retenedor intrarradicular y luego cementándolo dentro del conducto, se retiraron los excesos de cemento; se aplicó la resina Filtek P60 (3M) por medio de la técnica de incrementación, fotopolimerizando cada capa por 40 segundos, se prosiguió a la preparación de los muñones dejando 1mm de línea de terminación en hombro, 5mm de vestíbulo-Cervical Y de Linguo-Cervical, 4mm del surco de desarrollo a Cervical dejando un ángulo de convergencia de 16°.

Para la restauración de los muñones de los grupos 1, 2, y 3 se siguieron las indicaciones del fabricante.

Posteriormente los dientes fueron sumergidos en cubos de resina epoxica simulando el alveolo del diente cuyas medidas fueron 1.5 X 1.5 X 2.0 cm, establecidas por la casa comercial 3M la cual evaluó el estudio; dejando 1mm de altura entre el cubo y la línea de terminación del diente.

Se realizo las pruebas de resistencia con la Maquina de Pruebas Universales INSTRON la cual consta de dos (2) prensas: una superior que sostiene una aguja por medio de la cual se aplico una carga puntual y tangencial a 45°, y una prensa inferior en la cual eran colocadas las muestras. Los especimenes fueron sometidos a una carga de 0 – 100 Kg/mm con una velocidad constante de 5mm/minuto sobre la superficie vestibular de cada diente hasta el momento en que se produjo la fractura, tiempo que fue registrado por la maquina.

Para el caso particular de los grupos 2 y 3 se observo que la maquina daba dos lecturas, una inicial que mostraba la resistencia a la deformación del retenedor y la final que correspondía a la fractura real del mismo y del diente.

Posteriormente se realizo el análisis estadístico teniendo en cuenta los siguientes parámetros: tipo de retenedor, resistencia a la fractura, longitud radicular, habilidad del operador, longitud del diente, velocidad de aplicación de la fuerza.

TABLA DE DIENTES UNIRADICULARES

Longitudes de trabajo y obturación técnica de condensación lateral y vertical

Diente 1 (17 mm)	Diente 16 (12 mm)
Diente 2 (16 mm)	Diente 17 (12.5 mm)
Diente 3 (13.5 mm)	Diente 18 (14mm)
Diente 4 (14.5 mm)	Diente 19 (14mm)
Diente 5 (14 mm)	Diente 20 (16mm)
Diente 6 (15mm)	Diente 21 (13mm)
Diente 7 (13.5mm)	Diente 22 (13mm)
Diente 8 (14 mm)	Diente 23 (13.5mm)
Diente 9 (15 mm)	Diente 24 (15mm)
Diente 10 (13 mm)	Diente 25 (15mm)
Diente 11(13.5mm)	Diente 26 (14mm)
Diente 12 (13 mm)	Diente 27 (15mm)
Diente 13 (16 mm)	Diente 28 (15mm)
Diente 14 (13 mm)	Diente 29 (15mm)
Diente 15 (14 mm)	Diente 30 (15mm)

2.6 PLAN DE ANÁLISIS

Se compararán los grupos 1,2 y 3 mediante:

ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA: promedio o desviación estándar.

ESTADÍSTICA INFERENCIAL: análisis de varianza y comparar los promedios
(prueba de scheffé)

3. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS – OPERATIVOS

3.1 RECURSOS

3.1.1 HUMANOS

ASESORES CIENTÍFICOS

Dr. Andrés Felipe Guzmán

Odontólogo Especialista en Prostodoncia, Oclusión y ATM

Master en Biomateriales Dentales

ASESORES METODOLÓGICOS

Dra. Adielá Ruiz

Odontóloga Especialista en Epidemiología General

ESTADÍSTICO

Dr. Luis Rogelio Hernández Montenegro

Bioquímico UNAM, Bioestadístico

3.1.2 TÉCNICOS

- .Blocks
- Disketts
- Computador
- Lapiceros
- Internet
- Traducciones
- Cuaderno
- Dientes
- Cartuchos de tinta (impresora).

3.1.3 FINANCIEROS

A conveniencia de los materiales necesarios a utilizar en la investigación, aproximadamente \$35.000.000.

4. RESULTADOS

Una vez se llevaron a cabo las pruebas de resistencia se obtuvieron los resultados que se observan en las tablas 1 y 2, los cuales fueron las bases para realizar el análisis estadístico.

El procedimiento estadístico a ser utilizado para dar solución a las hipótesis propuestas en el análisis de varianza en una sola dirección completamente aleatorizada a un nivel de significancia de $p=0.05$, obteniendo diferencias significativas en los grupos utilizando la prueba de Fisher.

Debido a la evolución de las diferentes técnicas utilizadas en reconstrucción de los dientes tratados endodónticamente han surgido diversas controversias, donde no se conocía una respuesta biológica a los dientes tratados endodónticamente que son considerados susceptibles a fracturas por pérdida de la humedad del contenido pulpar, el tratamiento de conductos propiamente dicho y la cantidad de tejido remanente.

Al planear las alternativas de los materiales utilizados (oro tipo IV, titanio y fibra de vidrio) para la rehabilitación de los dientes tratados endodónticamente; de acuerdo con los resultados obtenidos en esta investigación podemos deducir que las reconstrucciones mas para este tipo de tratamientos, son los retenedores

intrarradiculares en oro tipo IV. por su alta maleabilidad, mayor coeficiente de elasticidad, mayor retención a diferencia de los prefabricados.

En cuanto a los retenedores intrarradiculares prefabricados se observo que entre ellos (titanio y fibra de vidrio) no hay diferencias estadísticamente significativas que comprueben qué retenedor es mas resistente a al fractura por sus características similares (por su forma, adaptación al conducto, diseño) y propiedades físicas (menor tensión dentro del conducto, por su pasivación, biocompatibilidad); esto corrobora los resultados de Amador L, Piedrahita I, 2000.

El éxito de un tratamiento de conductos sumado a una adecuada técnica alternativa permite al clínico usar estos dientes despulpados como una opción para soportar prótesis parcial fija y prótesis parcial removibles.

La significancia clínica de este análisis afirma que los retenedores intrarradiculares colados presentan una mayor resistencia a las fuerzas masticatorias, que los hacen ideales en la reconstrucción de muñones altamente destruidos con adecuado soporte radicular diferente a los retenedores prefabricados que necesitan mínimo de dos paredes remanentes que ayudan a la retención del mismo; lo cual es una técnica conservadora y confirma una alternativa adecuada para lograr una adhesión y retención mayor del diente como del retenedor a la fractura.

Contra la creencia general, los retenedores intrarradiculares no refuerzan los dientes. La función primaria de este es obtener retención para el muñón; sin embargo, como se demostró en la investigación, el simple hecho de colocar algún tipo de material dentro del conducto radicular disminuye la resistencia a la fractura del diente.

Podemos considerar que una buena adaptación de los retenedores intrarradiculares a nivel radicular se obtenía mejor resistencia y disminución del estrés sobre la raíz; las radiografías de esta investigación muestran unos retenedores intrarradiculares colados bien adaptados lo cual está relacionado con los resultados obtenidos por este método de reconstrucción. El diseño de los cubos en resina epóxica hasta la unión amelocementaria, simulaba la posición adecuada del diente dentro del alveolo, que en cierta manera favoreció la resistencia de la raíz a la fractura.

El diente tratado endodónticamente debe ser reconstruido con materiales que tengan un adecuado módulo de elasticidad y coeficiente de expansión térmica similar al diente y resistencia a cargas oclusales; concluyendo que un diente intacto es más resistente que un diente con un retenedor intrarradicular, pero un diente con destrucción coronal es menos resistente que un diente rehabilitado con un retenedor intrarradicular, ya que devuelve en parte la forma y función de su parte coronal perdida, lo que hace que cada paciente tenga un tratamiento único e individual.

5. DISCUSION

Debido a la evolución de las diferentes técnicas utilizadas en reconstrucción de los dientes tratados endodónticamente han surgido controversias, cuando no se conocía la respuesta biológica de los dientes al tratamiento endodóntico, por cuanto son considerados susceptibles a fracturas por pérdida de la humedad del contenido pulpar, el tratamiento de conductos propiamente dicho y la cantidad de tejido remanente.

Por lo tanto el éxito de un tratamiento de conductos sumado a una adecuada técnica alternativa permite al clínico usar estos dientes despulpados como una opción para soportar prótesis parcial fija y prótesis parcial removibles.

En esta investigación los resultados obtenidos confirman que los retenedores intrarradiculares colados en oro son los más resistentes a la fractura .La diferencia con los otros dos tipos de retenedores prefabricados fue muy significativamente mayor, mientras que entre los retenedores prefabricados no hubo diferencia significativa, es decir, el titanio se comportó de manera similar a la fibra de vidrio

6. CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio sugieren las siguientes:

la técnica para reconstruir dientes tratados endodónticamente, que demuestra una mayor resistencia a la fractura y un mayor módulo de elasticidad es la del retenedor intrarradicular colado ORO TIPO IV. Este permite concluir que cuando un diente ha sido tratado endodónticamente y presenta una gran destrucción coronal la técnica indicada para reconstruirlo es el retenedor intrarradicular colado. los retenedores colados en oro tipo IV presentan valores altamente significativos en cuanto a la resistencia a la fractura comparados con los retenedores intrarradicales prefabricados en Titanio Y Fibra de Vidrio.

Un procedimiento mas conservador que ofrezca similares características y propiedades a los dientes son los retenedores intrarradicales prefabricados por fácil manipulación, tiempo de trabajo, y no requiere de equipos costosos para su uso; siendo este material la mejor alternativa cuando encontramos suficiente tejido dentario remanente que nos proporciona mayor retención al retenedor intrarradicular.

los retenedores intrarradicales prefabricados en titanio y fibra de vidrio no mostraron diferencias significativas entre sí cuando fueron comparados en la resistencia a la fractura.

definitivamente cuando un diente ha sido tratado endodónticamente y presenta algún grado de destrucción coronal se debe valorar adecuadamente la cantidad de tejido dentario remanente de la corona para determinar el tipo de procedimiento restaurador y el tipo de retenedor a utilizar.

7. RECOMENDACIONES

Los investigadores recomendamos:

Evaluar otros tipos de retenedores donde se ejerzan fuerzas cíclicas que simulen las fuerzas de masticación en boca.

Evaluar retenedores intrarradiculares con retenedores extracoronaes para que el estudio tenga significancia clínica.

ANEXOS

Tabla 1. Rango de Fractura en Kg -Titanio

RETENEDOR INTRARADICULAR EN TITANIO (TENAX) DIENTE N°	1ER RANGO DE FRACTURA	2° RANGO DE FRACTURA
1	5,26	22,78
2	6,43	14,46
3	6,63	13,93
4	5,41	15,6
5	8,75	25,98
6	5,33	41,73
7	6,05	20,18
8	5,66	19,96
9	5,23	45,46
10	5,02	22,72

Tabla 2. Rango de Fractura en Kg - Fibra de Vidrio

RETENEDOR INTRARADEICULAR EN FIBRA DE VIDRIO (FIBER WHITE) DIENTE N°	1ER RANGO DE FRACTURA	2° RANGO DE FRACTURA
11	6,3	11
12	5,43	24,65
13	5,98	28,43
14	5,66	13,18
15	5,91	30,28
16	5,33	16,9
17	5,7	18,35
18	5,75	51,18
19	5,75	25,07
20	6,35	11,45

Tabla 3. Rango de Fractura en Kg Oro Tipo IV

RETENEDOR INTRARADEICULAR EN ORO (TIPO IV) DIENTE N°	1ER RANGO DE FRACTURA
21	22,9
22	30
23	49,67
24	45
25	28,72
26	31
27	29
28	15
29	35,7
30	29,3

Tabla 4. ANOVA de una via primer rango de fractura datos en kg

Grupos	Ti	Fiber- white	Oro IV	TOTALES
n	10	10	10	30
Suma de x	59,77	58,16	316,29	434,22
Suma cuad	368,4	339,24	10901,33	11608,97
d.c.	11,15	0,981	897,39	909,521
Promedio	5,977	5,816	31,629	
Desv.std.	1,113	0,331	9,98	

Figura 1 Comparación de los promedios de resistencia a la fractura en tres tipos de retenedor. Primer rango de fractura

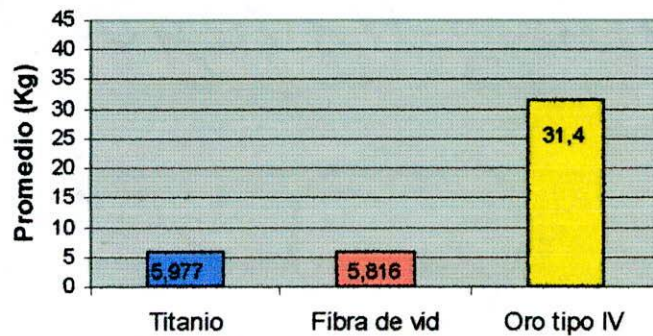
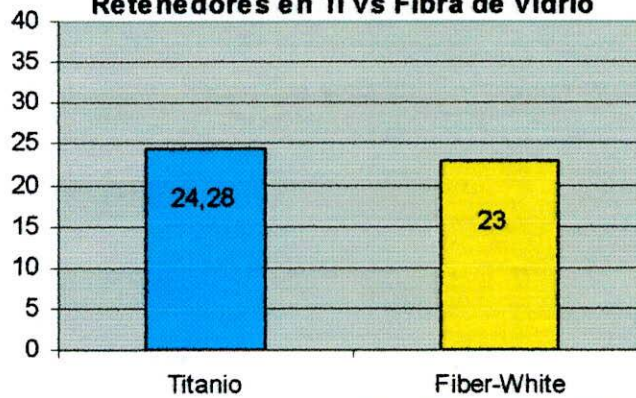


Figura 2 Comparación de los promedios de resistencia a la fractura(Kg)- Segundo rango- Retenedores en Ti vs Fibra de vidrio



BIBLIOGRAFÍA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amador L. Piedrahita I. Evaluación de la morfología y de la resistencia de tres tipos de retenedores intraradiculares prefabricados utilizando 3 medios cementantes. Tesis COC. 2000,
- Caicedo R Florez A., Molino R., Microfiltración y resistencia compresiva de tres tipos de retenedores intraradiculares prefabricados. Tesis COC. 1999.
- Friedenthal M., Editorial medico Panamericana 1996. Madrid España.
- Godacre C, Spolkin K. The prostodontic management of endodontically treated teeth: A literature review. Part i. Succes and failure data. Treatment concepts. J. Prosthodont 1994; 3 : 243-250.
- Guzman Baez Humberto Jose, Biomateriales Odontológicos de uso Clínico. Segunda edición 1999 Santafe de Bogota, Ecoe Ediciones.

- Guzman Humberto Jose., Manual de Prostodoncia Fija, 1990.
- Halpern G Barbara., Clinicas Odontologicas de Norteamerica. Editorial Interamericana, vol. 2 1985, pg: 309-320.
- Jimenez Marcela P. Odontólogo, Unuversidad Central de Venezuela. Departamento de Cariologia, Ciencias Restauradoras y Endodonticas. University of Michigan Escuela de Odontología, Ann Arbor Michigan.
- Junge t., Nicholls JI., Phillisps Km., Libman WJ., Load Fatique of compromised teeth: A comparason of 3 luting cements int j., Prosthodont 1998; 11: 558-564.
- Myers George E., Protesis de Coronas y Puentes. Editorial Medica Panamericana.segunda edición 1996 Buenos Aires.
- Phillips RW. La Ciencia de los Materiales Dentales. Editorial Interamericana 1198, decima edición.
- Rivas R. Ensaldo E., Tercera Seccion de 4 que forman toda la unidad de recostrucción de dientes tratados endodonticamente.

- Rosas JC, Gomez A, Mantilla P, Resistencia a la Fractura de Muñones de dientes Tratados Endodónticamente Reconstruidos con Cuatro Tipos de Materiales Diferentes, Tribuna Odontológica, Vol. 3 no. 3, 1995.
- Smith Ct., Schuman NJ., Wasson W., Biomechanical Criterio for Evaluating Prefabricated post-and core systems: A guide for the restorative dentist. Quintessence int 1998; 29: 305-312.
- Guzmán Humberto José., Manual de Prostodoncia Parcial Fija, 1990
- Myers George E., Prótesis de Coronas y puentes Editorial medica panamericana 2a Edición 1996 Buenos Aires.
- Halpern G Bárbara Clinicas Odontológicas de Norteamérica Editorial Interamericana Vol. 2 1985 Pg 309-320
- Guzmán Báez Humberto José, Biomateriales Odontológicos de uso
- Clínico segunda edición 1999 Santafé de Bogotá, Ecoe Ediciones.