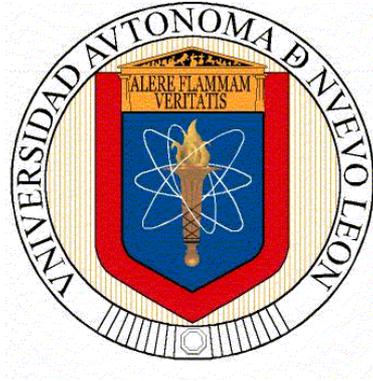


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ODONTOLOGIA



“ESTUDIO COMPARATIVO *IN VITRO* DE ADHESION EN POSTES DE FIBRA DE VIDRIO UTILIZANDO DOS DIFERENTES CEMENTOS ENDODONTICOS”

Por

JAVIER SERGIO TAMEZ JR

Como requisito parcial para obtener el grado de
Maestría en Odontología Restauradora

Marzo 2013

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

SUBDIRECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

Los miembros del jurado aceptamos la investigación y aprobamos el documento que
avala la misma, que como opción a obtener el grado de Maestría en Odontología
Restauradora presenta el C.D Javier Sergio Tamez Jr.

Honorables Miembros del Jurado

Comité de Tesis

Presidente

Secretario

Vocal

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
SUBDIRECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO

“ESTUDIO COMPARATIVO *IN VITRO* DE ADHESION EN POSTES DE FIBRA DE VIDRIO UTILIZANDO DOS DIFERENTES CEMENTOS ENDODONTICOS”

Cuerpo Académico: Odontología Integrada y Especialidades

Línea de generación y aplicación del conocimiento: Enfermedades relacionadas con la Salud Bucal.

Director de tesis: Dra. Marianela Garza Enríquez _____

Codirector de tesis: Dra. Aurora Margarita Fuentes Rodríguez _____

Asesores:

Estadístico: Gustavo Israel Martínez González. _____

Metodológico: Dra. Myriam de la Garza Ramos. _____

De la Especialidad: Dr. Raúl Iram Euan Salazar. _____

AGRADECIMIENTOS

A **Dios** por haberme dado la fuerza para estar donde estoy y mantenerme con salud y con vida para seguir adelante sobre todas las cosas

A mis **Padres** por haberme dado la vida, educación y los grandes valores que solamente aprendes en casa, además de brindarme su apoyo incondicional en todo momento y depositar su confianza por completo en mí.

A mis **Hermanas** por aconsejarme, comprenderme y aguantar mis travesuras

A mi **Novia** por entenderme, cuidarme, apoyarme y aguantarme tantos años de estudio y dedicación, sacrificando el tiempo que podría dedicarle a ella en el deber y saber para un futuro mejor.

A mis **Tios y abuelitos** por todo su cariño, amor, consejos y sobre todo su apoyo ya que sin el no podría haber llegado donde estoy y lograr lo que he logrado.

Al centro **PIIT** y al personal que labora en sus instalaciones por las facilidades y compromiso de apoyar a la investigación en el área Odontológica.

A la **Dra. Marianela Garza Enríquez** y a la **Dra. Aurora Margarita Fuentes** por su gran apoyo para la elaboración de este trabajo y dedicarme el tiempo además de su gran paciencia para que todo salga lo mejor posible.

Al **Dr. Raul Euan Salazar** por darme su tiempo y brindarme asesoría sobre el tema, además de apoyarme en gran parte de la literatura citada en esta tesis.

A la **Dra. Miriam Angelica De la Garza Ramos** por siempre estar conmigo revisando, modificando y tratando de mejorar el trabajo realizado.

DEDICATORIA

Brindo este trabajo fruto de todo mi esfuerzo y dedicación con todo mi amor a mis papas Javier y Laura, mis hermanas, mi novia que siempre me ha apoyado, Abuelos Victoria y Beto que están en el cielo y mis otros abuelitos Carolina y Jesús de el herede el gusto por la Odontología y además gracias a Dios todavía disfruto de ellos, también quisiera agradecer muy especialmente a mi tío Karlo por su gran apoyo siempre brindado y por ser como mi segundo papa demostrándolo siempre en cualquier momento y también quisiera agradecer a todos mis otros tios por su grandes consejos.

A quienes estaré siempre agradecido por su apoyo brindado.

Tabla de contenido

NOMENCLATURA.....	7
RESUMEN.....	9
ABSTRACT.....	9
INTRODUCCION.....	10
Características regionales del sustrato.....	12
Clasificación de los Postes intraconducto.....	13
Poste - muñon pasivos.....	13
Cementado de los postes.....	16
Uso odontológico de mezcla de Eugenol con oxido de zinc.....	17
Uso de irrigantes químicos.....	18
HIPOTESIS.....	20
OBJETIVOS.....	21
Objetivos específicos.....	21
ANTECEDENTES.....	21
MARCO DE REFERENCIA.....	27
JUSTIFICACIÓN.....	31
METODOS.....	32
Diseño Metodológico.....	32
POBLACIÓN DEL ESTUDIO.....	32
CRITERIOS DE SELECCIÓN INCLUSION / EXCLUSION.....	32
MUESTRA (CALCULO DE LA MUESTRA).....	34
Consideraciones.....	34
Determinación del tamaño de la muestra.....	35
VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES.....	36
Variable dependiente.....	36
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	36
TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	37

PROCEDIMIENTOS. (PREPARACIÓN DE MUESTRAS).....	37
Metodología	37
RESULTADOS	51
SUGERENCIAS	
Análisis de varianza <i>Región radicular cervical</i>	54
Comparación Múltiple Prueba HSD de Tukey	55
Análisis de varianza <i>Región radicular medio</i>	56
Comparación Múltiple.....	56
DISCUSIÓN	57
CONCLUSIONES	58
SUGERENCIAS.....	58
REFERENCIAS	59
APENDICES.....	64
RESUMEN BIOGRAFICO.....	65

NOMENCLATURA

EPOXI: Polímero termoestable que se endurece cuando se mezcla con un catalizador

BIS-GMA: bisfenolglicil-metacrilato, es un monómero epoxico hibrido de tipo resina en el cual los grupos epoxico se sustituyen con otros metacrilatos

HEMA; hidroxietilmetacrilato

NaOCL: hipoclorito de sodio

Nw: newtons

RESUMEN

C.D. Javier Sergio Tamez Jr.

Candidato para el grado de Maestría en Odontología Restauradora

Área de estudios: Odontología Restauradora

Método del Estudio: abierto, experimental, transversal y comparativo in vitro

Propósito: evaluar la fuerza de compresión que se necesita para desalojar un poste de fibra de vidrio cementado con cemento de curado dual a base de resina en un conducto radicular con tratamiento de conductos obturado con cemento a base de eugenol y otro grupo donde se utilizó el mismo cemento para adherir el poste intraconducto pero se utilizo para obturar el conducto posterior al tratamiento endodental cemento a base de oxido de zinc y eugenol. **Método:** se llevo a cabo la recopilación de 40 dientes humanos extraídos a los cuales se les realizó tratamiento de conductos con dos diferentes cementos de obturación, a base de eugenol y libre de este, además en 2 de los cuatro grupos se irriego con hipoclorito de sodio al 2.5% como coadyuvante a la limpieza intraconducto, posteriormente se restauraron con poste de fibra de vidrio adheridos con cemento a base de resina dual. Finalmente se realizaron cortes en los tercios radiculares: cervical, medio, apical, los cuales fueron sometidos fuerza de compresión para el desalojo de los aditamentos intraconducto. **Resultados:** no se encontró diferencia significativa en los resultados obtenidos de los grupos sometidos y región cervical evaluada: *grupo #1 región cervical IC_{95%}= 18.36-105.91 nw, tercio medio IC_{95%}= 42.93-102.89 nw, grupo #2 región cervical es de IC_{95%}= 31.72-81.62 nw y en su tercio medio registro IC_{95%}= 40.19-121.72 nw, grupo #3 tercio cervical IC_{95%}= 36.41-74.39nw y en su tercio medio IC_{95%}= 21.53-64.47 nw, grupo #4 tercio cervical IC_{95%}= 52.77-83.95 nw y en el tercio medio IC_{95%}= 48.13-93.15 nw.*

Palabras clave: poste de fibra de vidrio, eugenol, descementado, resina dual, irrigación de hipoclorito al 2.5%

ABSTRACT

C.D Javier Sergio Tamez Jr

Candidate for the degree of Máster Restorative Dentistry

Study area: Restorative Dentistry

Purpose: To assess the compressive force needed to dislodge a fiber-glass post cemented with dual cure cement-based resin with a root canal in root canal obturation eugenol cement and another group was used were the same cement to adhere the post intracanal but was used to seal the duct after treatment based cement endodontal zinc oxide and eugenol. **Method:** 40 uniradicular extracted human tooth which were performed with two root canal different sealing cements, a free base eugenol and eugenol containing cement, also in two of the groups was irrigated with hypochlorite 2.5% sodium as an adjunct to intracanal cleaning, subsequently restored with fiber-glass post cemented with dual resin. Finally cuts were made in the root thirds: cervical, middle and apical, which was subjected to compressive force deviation of intracanal attachments. **Results:** no significant difference was found in the results of the groups submitted and evaluated cervical region: *group #1 cervical third IC_{95%}= 18.36-105.91 nw, middle third IC_{95%}= 42.93-102.89 nw, group #2 cervical third IC_{95%}= 31.72-81.62 nw, middle third IC_{95%}= 40.19-121.72 nw, group #3 cervical third IC_{95%}= 36.41-74.39nw, middle third IC_{95%}= 21.53-64.47 nw, group #4 cervical third IC_{95%}= 52.77-83.95 nw, middle third IC_{95%}= 48.13-93.15 nw.* **Keywords:** fiber-glass post, eugenol, dual resin, irrigation with hypochlorite 2.5%, debonding.

INTRODUCCION

En la práctica clínica diaria, los dientes tratados endodónticamente tienen a menudo una pérdida coronaria significativa y un compromiso de la estructura radicular del diente. Los factores contribuyentes a este compromiso pueden tratarse de: caries extensas, fracturas, traumas, iatrogenia, patología pulpar, incluyendo también tratamiento endodóntico. (*Schwartz RS et al., 2004; De Almeida Conclaves LA., 2006*). El tratamiento endodóntico por sí mismo provoca una reducción del 5% de la resistencia del diente, un valor no tan elevado como el 6% de una preparación para cavidad mesiooclusodistal, la deshidratación dentinaria debido a la pérdida de irrigación, junto con la variación de la disposición de las fibras de colágeno, sería responsables de un debilitamiento en un 14%. Una manera sencilla, rápida y eficaz para solucionar estas problemas en dientes endodonciados, es el empleo de coronas y postes. (*Foxton R et al., 2005; Ferrari et al 2001*). La búsqueda de la restauración ideal para dientes tratados endodónticamente ha sido muy compleja. Al realizar el tratamiento de conductos se elimina el paquete vasculo nervioso, por lo tanto, el tejido dentario se torna frágil y en un periodo de tiempo variable y en función de su ubicación, las fuerzas masticatorias pueden influir en la fractura del órgano dental, de ahí la importancia de la restauración de estos dientes. Dependiendo de la cantidad de la estructura dental remanente, el diente puede ser restaurado de varias maneras. En los casos en los que la destrucción es muy extensa, está indicada la realización de un poste o perno que brinde el soporte para dar retención a la corona o funda completa que protegerá al diente en su totalidad. (*Bergenholtz G et al, 2004; Beer R et al, 2000*).

Características regionales del sustrato.

La dentina es un tejido conjuntivo de menor dureza que el esmalte y mayor elasticidad estas diferencias se derivan de las variaciones en la composición de ambos tejidos. Mientras que el esmalte posee un alto contenido de materia- inorgánica, un 97% en forma de cristales de hidroxiapatita y un 3% de agua (Marsall JR, 1993; Mjor IA et al, 2001)

La dentina se comunica con el tejido pulpar mediante numerosos túbulos o canales que la atraviesan desde la pulpa a la unión amelodentinaria y que albergan a los procesos odontoblasticos. Los túbulos de la dentina son cónicos-alargados y se disponen en forma radial divergente desde la pulpa hasta el esmalte. Debido a la presión pulpar, estos túbulos están constantemente llenos de fluido originado en la pulpa; generando de esta manera un flujo lento pero continuo. Este hecho hace que la humedad sea una característica fundamental del sustrato dentinario (*Bottino MA et al 1996*).

El número y el diámetro de los túbulos varía según su proximidad con la pulpa, su localización en el diente y la edad del paciente. Cuanto más cerca estén de la pulpa, mayor será la permeabilidad de la dentina y la humedad intrínseca. El área de la dentina ocupada por los túbulos disminuye conforme estos se alejan de la pulpa. El número de túbulos disminuye de unos 45,000 a 50,000 por mm² en la pulpa a unos 15,000 a 20,000 por mm² en la unión amelodentinaria de la dentina coronal (22% del área transversal de la pulpa y un 1% cerca del esmalte) (*Mjor IA et al, 2001*).

La densidad tubular de la dentina pulpar coronal es significativamente mayor que la densidad de la dentina radicular (*Ferrari et al, 2000; Mjor IA et al, 2001*). La dentina radicular apical presenta menos túbulos para la penetración de la resina que la dentina dentina radicular coronal y media.

Dentina radicular	Tubulos/mm ²		
	Mjor et al 1996	Ferrari et al, 2000	Mjor et al 2001
Tercio coronal	40.000	36.350	---
Tercio medio	36.100	28.13	---
Tercio apical	19.600	22.63	14.400

(Mjor et al 1996, Ferrari et al 2000, Mjor et al 2001)

Clasificación de los Postes intraconducto

Actualmente en base a los materiales y estudios clínicos longitudinales, hacen que el poste-muñón activos y los postes autorroscantes o roscados con retención intrínseca sean técnica y científicamente obsoletos.

Clasificación de postes intraconducto para la reconstrucción del diente tratado con endodoncia:

- a) Poste- muñón cementado pasivamente.
- b) Poste preformado cementado pasivamente asociados a la reconstrucción de la parte coronaria.

Poste – muñón pasivo

Shillinburg y Kessler 1982. Describieron las características ideales de un poste muñón clásico:

El poste debería tener:

- 2/3 de la longitud radicular.
- 1/3 de su diámetro.
- Quedar a 4mm de ápice como mínimo.

Además debería tener retención y en consecuencia, fricción contra las paredes del conducto y se apoyaría encima de una superficie coronaria plana para así adaptar mejor la fusión a la estructura radicular residual.

De hecho la longitud del poste, gracias al cementado adhesivo, puede ser igual o ligeramente mayor que la longitud del muñón clínico y el diámetro se limita a reproducir la morfología de la preparación endodóntica, sin una eliminación posterior de la dentina radicular, de forma que se consigue una forma más anatómica.

Sin embargo esta técnica reconstructiva se enfrenta también a fracturas radiculares, las cuales se manifiestan clínicamente con dolor, absceso periodontal y sondaje profundo, localizado en un único punto del surco gingival.

Este tipo de fracaso se debe principalmente al “efecto de cuña”, que ejercen los postes sobre la estructura radicular residual, dicho termino es un fenómeno común a todos los medios de retención metálicos, como tornillos intraconducto autorrosantes.

Según su forma, bajo las cargas masticatorias, estas estructuras metálicas provocan una sobrecarga en algunas zonas radiculares, las cuales debilitadas por el tratamiento de endodoncia pueden llegar a fracturarse.

Sorensen y Martinoff 1984 / Sorensen y Engelman 1990 propusieron utilizar el efecto tipo “Férula”, para evitar el efecto de cuña, sugiriendo que se dejara cierta cantidad de estructura coronaria residual. De esta forma las cargas oclusales se distribuyen en forma más uniforme a lo largo de la superficie radicular externa.

Christensen GJ 1996 en conclusión a sus Investigaciones determinó que el papel del poste, independientemente del material utilizado, es permitir la reconstrucción del muñón protésico-coronario, sin pretender en ningún momento reforzar la estructura radicular residual.

En los últimos años muchas investigaciones han demostrado que los postes colados metálicos mejoran la retención de restauraciones protésicas pero generan mayor tensión en la raíz, indican además, que durante la preparación del conducto para recibir un poste se puede perder sustrato dentario adicional debilitando la estructura y disminuyendo la resistencia a la fuerza oclusal (*Chavez and Valdivia.,2005*), aumentando la posibilidad de una fractura radicular, especialmente cuando el poste es cementado ajustadamente creando un efecto de cuna antes mencionado en la superficie radicular (*Foxton et al., 2005*), además de las pobres propiedades estéticas que nos puede proporcionar al restaurar la pieza (*Ferrari M., 2003 and Ferrari et al., 2001*). *Sorensen y Martinoff* (1984,1985,1990,) demostraron que las reconstrucciones con poste colado cementado con oxifosfato presentan porcentajes de fracaso mayores que las reconstrucciones que empleaban postes cilíndricos preformados.Las causas de fracaso se centran en la escasa retención del poste y en el posterior descementado, en la fractura de los postes y las corrosiones metálicas.

Una manera de solucionar estos problemas la cual se ha propuesto recientemente puede ser el uso de postes de fibra de vidrio en combinación con materiales adhesivos (*Foxton et al 2005 and Ferrari et al 2001*), esta técnica además de reforzar la estructura remanente ofrece al diente despulpado un modulo de elasticidad similar al de la dentina, mejor distribución de cargas masticatorias, mejor estética, adecuada retención del poste y de la restauración final debido a que la cementación se realiza por métodos adhesivos con resinas duales, foto o autopolimerizables convirtiéndolos en un procedimiento restaurador atractivo(*Boschian et al 2002 and Monticelli et al 2006*).(*Bergenholtz et al 2004; Kogan EF, 2001; Johnson W, 2002; Marce et al, 2004; Miyashita et al, 2001*). Los postes de fibra de vidrio están constituidos por fibras del mismo material dispuestas de forma unidireccional en una matriz de resina. Resina de polímeros epóxicos con un alto grado de conversión del monómero y una estructura altamente reticulada, que utilizan adhesivos dentinarios basados en metacrilato y cemento de resina (*Cury et al., 2006; Pirani2005*).

La resina EPOXI, tiene la característica de unirse mediante radicales libres comunes a la resina BIS_GMA componente predominante en los sistemas de cementado adhesivos. Una ventaja evidente de las fibras de vidrio es que distribuyen la tensión sobre una amplia área superficial, aumentando el umbral de la carga y reducción de fracturas radiculares (*Schwartz et al., 2004; De Almeida Conclaves et al., 2006; Kankan et al., 2006*).

Estudios previos de la fuerza de unión y morfología han demostrado que la unión a los canales de la raíz puede ser influenciados por el procedimiento previo a la cementación del poste, por la variabilidad de dentina intaradicular, por la compatibilidad de los cementos de resina, adhesivos dentinarios y el grosor de la película del agente cementante. El módulo de elasticidad de la resina cargada Bis-Gma es de 20 Gpa. La dentina presenta un módulo de elasticidad de 18 Gpa para cargas de orientación de 30°.

Y de 8 Gpa para cargas de orientación de 90° respecto al eje longitudinal del diente. Lo que hace que la resina sea un medio de unión ideal entre el perno y el tejido dental (*Schwartz et al., 2004; Goracci et al., 2005; Cury et al., 2006; Baldissara et al., 2006; Asmussen et al., 1999*).

Desafortunadamente, el mayor número de reportes de fracasos de los postes de fibra de vidrio son atribuidos a una falla durante el cementado, especialmente a un error en la adhesión entre la interfaz de la estructura dentaria y el agente cementante.

Cementado de los postes

El agente cementante o también llamado *agente de enlace*, está formado por monómeros hidrofílicos, como el bis-GMA y UDMA como un regulador de la viscosidad y el HEMA como un agente humectante. El principal rol de la resina adhesiva es la estabilización de la capa híbrida y la formación de extensiones de resina dentro de los túbulos dentinarios.

El éxito clínico de una restauración, se basa en el sellado marginal que proporciona el material restaurador en los márgenes de la preparación cavitaria. En el caso de las restauraciones en que se utiliza una combinación de resinas compuestas antes mencionadas y sistemas adhesivos (*Ferrari M., 2002*).

La adhesión en la dentina del canal radicular es probablemente la situación clínica más desfavorable en lo que adhesión se refiere, debido a disposición, nivel y densidad de los túbulos dentinarios; tratamiento endodóntico anteriormente recibido, tiempo transcurrido entre este tratamiento y restauración final, uso de eugenol, la contracción de polimerización, difícil acceso al canal radicular entre otros factores (*Ferrari M., 2002*) y entre los más importantes la degradación de la interface adhesiva y presencia de la capa de desecho, la cual actúa como capa débil en estructura que puede interferir en la adhesión (*koibuchi et al, 2001*).

Uso odontológico de mezcla de Eugenol con oxido de zinc

El eugenol, es un compuesto fenolico muy utilizado en odontología el cual en combinación con oxido de zinc, forma una sal, eugenato de zinc. Materiales basados en el oxido de zinc y eugenol (ZOE) han sido utilizados como: material de impresión, material de registro de mordida, apósito quirúrgico, cementos de obturación de conductos en endodoncia, recubrimiento pulpar, liners o base cavitaria, cementación de provisionales en restauraciones indirectas. (*Peutzfeldt et al., 1999; Leinrsker et a, 2000*).

Su bajo costo, excelente sellado periférico, su fácil remoción después de periodos de tiempo variable, lo han hecho ser uno de los materiales más utilizados en Odontología Restauradora y Endodoncia. En muchas de sus indicaciones originales, hoy en día ya no son utilizadas, debido a que se ha descubierto, que el eugenol posee efectos negativos sobre la polimerización de la resina compuesta y adhesivos.

Por lo tanto no están indicadas como restauración temporal o provisoria, cuando se desee realizar una restauración estética de resina compuesta posteriormente, tampoco se puede utilizar como cementación temporal, cuando se va utilizar cemento resinoso como en la restauración definitiva.

Además en el caso de obturación de conductos en endodoncia, estos pueden perjudicar la adhesión posterior de los pernos cementados de resina. (*Peutzfeldt et al., 1999; Asmussen et al., 1999*).

Como otros compuestos fenolicos el eugenol es capaz de inhibir la polimerización de los materiales resinosos, lo cual aumenta la rugosidad superficial, reduce micro dureza y disminuye estabilidad de color (*Yap et al., 2001*). La fuerza de adhesión no se ve afectada por el eugenol en el esmalte solo en la dentina, contrariamente a lo que ocurre con la fuerza de adhesión en la dentina la cual si se ve afectada (*Yap et al., 2002*).

Esto es producto de que la remoción mecánica de los cementos que contienen eugenol no es 100% efectiva, ya que el cemento remanente es observado microscópicamente en superficies que, de manera macroscópica, estaban bien limpios aparentemente. Además el eugenol es capaz de penetrar en la dentina y difundir a través de los túbulos dentinarios logrando difundir a través de ellos más de 200 Micrómetros en profundidad (*Rosales et al., 2003*).

Uso de irrigantes químicos

La ausencia de restos de cemento endodóntico y/o gutapercha sobre las paredes de los conductos es el objetivo fundamental, antes de la cementación del poste, para conseguir la mejor adhesión de los modernos sistemas adhesivos amelo-dentinarios a las paredes de los conductos radiculares (*Cruz Fierro, N 2011*).

Una manera de solucionar este tipo de problemas es utilizándolos imprimadores que estos sirven como agentes de promoción de la adhesión existente y contienen monómeros hidrofílicos disueltos en solventes orgánicos como la acetona y el etanol que debido a sus características volátiles, pueden desplazar agua desde la superficie dentinaria y la red de colágeno húmeda promoviendo la infiltración de monómeros a través de diminutos espacios de la red de colágeno expuesta (*Faria E et al, 2009*).

Los imprimadores efectivos contienen monómeros con propiedades hidrofílicas que tienen afinidad por el ordenamiento de las fibrillas de colágeno expuestas y propiedades hidrofóbicas para la copolimerización con resinas adhesivas (Yamazaki *et al*, 2006). El objetivo de la imprimación es transformar la superficie dentinaria hidrofílica en un estado hidrofóbico y esponjoso que permita que la resina adhesiva se humecte y penetre a la red de colágeno expuesta (Nadalin *et al*, 2009).

Diversos estudios sugieren la utilización de medios mecánicos y químicos para evitar los posibles efectos nocivos de los residuos de cementos eugenólicos presentes en dentina de los conductos radiculares (Leirskar *J et al*, 2000; Meyerowitz *JM et al*, 1994).

Leirskar y Nordben *el 2000* afirmaron que el efecto negativo del eugenol es eliminado durante los procedimientos de preparación, limpieza, y acondicionamiento con gravado ácido adecuado y la utilización de agentes de adhesión de nuevas generaciones.

Meyerowitz *en 1994* asegura que los procedimientos de remoción mecánica del cemento, el acondicionamiento y lavado no eliminan el efecto del eugenol sobre la polimerización de la resina.

Nathanson *Boston 1980 y 1989* realizó trabajos sobre la técnica del cementado pasivo de los postes endodóncicos, en los que proponen para el acondicionamiento del conducto, un tratamiento con EDTA e hipoclorito sódico y el uso de postes metálicos ó de sistemas de retención prefabricados.

HIPOTESIS

H1: Existen diferencias significativas en la fuerza de adhesión entre la cementación con resina autograbable de postes de fibra de vidrio con lavado previo a la cementación con hipoclorito de sodio al 2.5% y los postes de fibra con resina autograbable sin lavado previo con hipoclorito de sodio.

Ho: No existen diferencias significativas en la fuerza de adhesión entre la cementación con resina autograbable de postes de fibra de vidrio con lavado previo a la cementación con hipoclorito de sodio al 2.5% y los postes de fibra con resina autograbable sin lavado previo con hipoclorito de sodio.

OBJETIVOS

1.- Identificar como influye el eugenol en la calidad adhesión de un cemento de autograbado usado con postes de fibra de vidrio intraconducto y la influencia sobre el lavado previo con hipoclorito de sodio al 2.5%

Objetivos específicos

- 1.1 Medir la fuerza de compresión necesaria para descementar un poste de fibra de vidrio cementado con resina autograbable en un conducto obturado con cemento endodóntico sin eugenol.
- 1.2 Medir la fuerza de compresión necesaria para descementar un poste de fibra de vidrio cementado con resina autograbable en un conducto obturado con cemento endodóntico sin eugenol después de haber irrigado con hipoclorito al 2.5%.
- 1.3 Medir la fuerza de compresión necesaria para descementar un poste de fibra de vidrio cementado con resina autograbable en un conducto obturado con cemento endodóntico con eugenol después de haber irrigado con hipoclorito al 2.5%.
- 1.4 Medir la fuerza de compresión necesaria para descementar un poste de fibra de vidrio cementado con resina autograbable en un conducto obturado con cemento endodóntico con eugenol.

ANTECEDENTES

En los últimos años ha aumentado considerablemente la demanda estética por parte de los pacientes orillando a la comunidad odontológica a utilizar materiales con mayor estética y la tendencia a evitar el metal en restauraciones de cerámica, los cuales en ocasiones presentan perdida excesiva de corona clínica los cuales se reconstruyen con postes de fibra de vidrio cementados con cementos a base de resina, los cuales en conjunto conforman un núcleo con fuerza de flexión similar a la dentina. Para colocar los aditamentos antes mencionados intraconducto es necesario la realización previa de tratamiento de conductos, dentro del cual posterior al despulpamiento del diente se tiene que obturar para concluir dicho tratamiento, en ocasiones se utiliza cemento a base de oxido de zinc y eugenol ya que posee excelentes propiedades terapéuticas además de ser económico incrementando así su utilización. Estudios previos han demostrado que al utilizar el cemento antes mencionado previo a la colocación de postes de fibra de vidrio adheridos al conducto con cemento a base de resina provocan un efecto adverso en la adhesión aumentando la posibilidad de desalojo del mismo.

Numerosas investigaciones han atribuido estos factores por la falta de polimerización de la resina contenida en el cemento, la cual puede verse afectada por el eugenol remanente de los selladores en los conductos radiculares, que disminuye las propiedades de retención de los postes, facilita su eliminación del conducto y causa desalojo de la restauración (*Bums DR et al 2000; Leirskar J et al 2000*).

Ganss, Junge en 1998 y Leirskar en el 2000 aseguran que el eugenol de los cementos a base de oxido de zinc y eugenol tienen un efecto negativo sobre las resinas compuestas y los sistemas de adhesión a la dentina. Ya que al tener un tiempo de endurecimiento que puede durar varios días, y al estar en contacto con el tejido dental, se otorga una amplia oportunidad al eugenol de penetrar los túbulos y la estructura dentinaria circundante, provocar el reblandecimiento del tejido y disminuir la difusión de las resinas compuestas a través de la dentina y en el esmalte.

Wazzan y colaboradores en 1997 demostraron que el eugenol, al igual que otros compuestos fenolicos, es recolector de los radicales libres necesarios para inducir el proceso de polimerización de las resinas y agentes adhesivos y, por lo tanto, inhibe el proceso de polimerización de los materiales resinosos.

Según *Jungen 1999* el grupo hidroxilo presente en la molécula de eugenol tiende a cargar positivamente a los radicales libres bloqueando su actividad.

Mientras *Yap en el 2000* observo que los valores de resistencia de unión de los agentes cementantes eran menores al aplicar previamente cementos eugenolicos, y más aun si se altera la relación polvo-liquido del cemento eugenolico.

Por lo contrario, *Mayhey y sus colegas en el 2000* demostraron que el cemento con eugenol no altera las propiedades del cemento resinoso. Ellos utilizaron tres tipos de cementos selladores endodonticos, dos sin eugenol y uno a base de oxidó de zinc y eugenol. Cementaron postes intraconducto con cementos resinosos.

Rodríguez D. en 2009, nos dice en su estudio que los cementos selladores a base de resina han sido introducidos en la practica endodontica por sus características favorables, como la adhesión a la estructura dentaria, largo tiempo de trabajo, facilidad de manipulación y buen sellado (Azar NG et al 2000).Uno de los más utilizados es el AH Plus el cual es una resina epoxica mas biocompatible, que se presenta en forma pasta-pasta y posee un tiempo de trabajo de 4 horas y fragua en 8 horas.

Schwartz et al, en 1998 efectuó un estudio con 60 caninos uniradicular extraídos en los cuales les realizo tratamientos de conductos, dividiéndolas en 4 grupos: **grupo 1** conducto obturado con cemento a base de eugenol, **grupo 2** obturado con cemento libre de eugenol, **grupo 3** en el cual se cemento poste con cemento resinoso, **grupo 4** se utilizo cemento de fosfato de zinc, se sometieron a prueba en la maquina Instron en la cual, no se encontró diferencia significativa en los cementos de obturación sino en los cementos utilizados para adherir los postes resultando que el grupo que necesito mayor fuerza de tracción fue el de fosfato de zinc.

Anthony H. L Tjanen 1992 realizo un estudio in vitro con 70 premolares de aproximadamente 22 mm y los dividió en 7 grupos:

Grupo 1 conducto no contaminado + irrigación de 2 ml de agua destilada (W) + postes todos Parapost metálicos+ cemento Panavia EX cemento resinoso (PAN)

Grupo 2 conducto contaminado con eugenol+ postes + de irrigar con W + PAN

3 postes adheridos con PAN en conducto contaminado con eugenol después de irrigar con W y 2ml alcohol etílico(AL).

4 postes adheridos con PAN en conductos con eugenol después de irrigar con W, AL y 2ml de solución de acido cítrico y W.

5 postes unidos al conducto con PAN en conductos con eugenol después de irrigar con W, AL y 1ml de acetona.

6 postes cementados con PAN en conductos contaminados con eugenol después de colocar ácido fosfórico al 37% irrigando posteriormente con agua durante 30 segundos.

7 poste cementado con fosfato de zinc en un conducto contaminado con eugenol después de irrigar con W, este grupo se usó como comparación.

Donde encontraron que el grupo 3 fue el que mayor retención, obtuvo en comparación con los demás con una diferencia significativa, se observó el efecto adverso que produce el eugenol el cual, se disminuye considerablemente utilizando los irrigantes antes mencionados.

En el estudio realizado *in vitro* por Goldman M et al en 1984, en 40 piezas humanas extraídas dividiendo la muestra en 4 grupos con diferentes características utilizando el sistema ParaPost#5, los postes fueron ajustados y cementados en los dientes colocando el agente cementante con un léntulo en una baja velocidad de la pieza de mano y luego insertar el poste, la otra técnica utilizada fue solamente aplicación de cemento directo al poste.

En los Grupos IA y IIA, la preparación posterior se enjuagó con 2ml de 5.25% NaOCl y se secó con puntas de papel y ráfagas de aire.

En el Grupo IA, el poste fue cubierto con cemento de fosfato de zinc y se sentó. En el Grupo IIA, el cemento se colocó en el conducto con un léntulo girando lentamente la pieza de mano; el poste se revistió entonces y se introdujo en el conducto. En los Grupos IB y IIB, la preparación posterior se enjuagó con 1ml de 17% Na₂EDTA seguido por 1ml de 5.25% NaOCl para eliminar el smear layer en la interface dentina-cemento.

Por medio de fotografías para determinar la distribución del cemento. La espiral léntulo distribuyó el cemento a lo largo de toda la longitud del conducto, pero recubrimiento del poste con el mismo no distribuyó uniformemente el cemento. Se comparó la resistencia a la tracción, concluyendo que el grupo IIB fue el que mayor resistencia a la tracción obtuvo ya que se eliminó el smear layer, se depositó con léntulo el material cementante y la combinación de revestimiento.

En un estudio realizado en tres grupos 20 ejemplares cada uno, todas fueron preparadas exponiendo dentina mediante un corte sagital y almacenadas a 37°C y 100% de humedad y las superficies de la dentina se limpiaron para colocar el núcleo de material compuesto a base de resina. Grupo 1, la dentina se cubrió con eugenol que contiene cemento provisional, grupo 2 fue cubierto con eugenol cemento provisional, y el grupo 3 fue dejado al descubierto y sirvió como grupo de control. Demostrando que el eugenol produce efectos adversos en la adhesión sobre la dentina al observar los resultados (*Khalid A. et al 1997*).

MARCO DE REFERENCIA

Numerosos estudios hoy en día demuestran que existe disminución considerable de adhesión en postes de fibra de vidrio cementados con cemento a base de resina utilizando cemento a base de eugenol en la previa obturación de conductos (*Nogh et al. 2001, Cohen et al. 2002, Hagge et al. 2002, Menezes et al. 2008, Demiryurek et al. 2010*).

En el 2010 *Cecchin et al*, realizo un estudio in vitro en 50 caninos extraídos uniradulares con diferentes cementos de obturación en Endodoncia dividiéndolos en 5 grupos: **grupo 1** es el grupo control que solo se obturo con puntas de gutapercha solamente sin cemento, **grupo 2** AH Plus (cemento a base de resina) **grupo 3** Epihany (cemento a base de resina) **grupo 4** cemento de hidróxido de calcio y **grupo 5** cemento de oxido de zinc y eugenol, se sometieron todos los grupos a cargas de tracción mediante en la maquina universal lo cual dio como resultado una diferencia no significativa entre estos grupos 1, 2, 3, 4 diferenciándolos del 5 en el cual se encontró una fuerza menor de adhesión en las fuerzas.

Leirskar y Nordben el 2000 afirmaron que el efecto negativo del eugenol es eliminado durante los procedimientos de preparación, limpieza, y acondicionamiento con gravado acido adecuado y la utilización de agentes de adhesión de nuevas generaciones.

Meyerowitz en 1994 aseguro que los procedimientos de remoción mecánica del cemento, el acondicionamiento y lavado no eliminan el efecto del eugenol sobre la polimerización de la resina.

Viera en el 2004 aseguro que “la retención de los postes de fibra de vidrio con cementos resinosos es mejor cuando la obturación de los conductos se realiza con cementos selladores a base de resinas epoxicas”.

Khalil Al-ali en el 2008 realizó un estudio en 30 piezas dentarias con un solo conducto y los dividió en 3 grupos de 10 cada uno realizando tratamientos de conductos y obturando en 2 grupos con cemento a base de eugenol (Endofil and Tubli-Seal) el tercer grupo no se obturo y se utilizó como control, posteriormente se procedió a la colocación de postes prefabricados adhiriéndolos al diente con cemento a base de resina, los resultados de este articulo arrojaron una diferencia significativa de resistencia a la tracción observando en los grupos donde se utilizo cemento a base de eugenol a diferencia del grupo control, llegando a la conclusión que los cementos de obturación a base de eugenol reducen significativamente la retención de postes prefabricados cementados con cemento resinoso.

Garita Sanchez et al en el 2008 realizó el estudio llamado “Comparación in vitro de la Fuerza de Retención en Endopostes de Fibra de Vidrio Prefabricados” entre los cementos de resina autograble, cemento de resina convencional y cemento de ionómero de vidrio modificado con resina el cemento de ionómero de vidrio reforzado con resina (Fuji Plus, GC American Inc.) presenta un promedio de 137.18N, una desviación estándar de 30.99N y un coeficiente de variación de 22.59N; el cemento de Resina (Variolink II, Ivoclar.) presenta un promedio de 138.00N, una desviación estándar de 23.21N y un coeficiente de variación de 16.82N; y el cemento resina autograble (RelyXUnicem, 3M) presenta un promedio de 152.31N, una desviación estándar de 26.84N y un coeficiente de variación de 17.62N. lo que demuestra que en la utilización del cemento a base de resina RelyXUnicem 3M aumenta considerablemente la fuerza de retención de los postes.

En el 2009 Lima Díaz et al, realizó un estudio acerca de el efecto del eugenol en la adhesión al cementar postes cuando este utiliza como cemento al obturar en endodoncia, lo realizo con 60 caninos superiores distribuyéndolos en 3 grupos de acuerdo al tiempo de restauración posterior a Tratamiento de conductos: **grupo 1** inmediatamente, **2.** 72 horas, **3.** 4meses otra variable que se le agrego fue que se cementaron con fosfato de zinc y cemento resinoso (Panavia), se sometieron a cargas de fuerza tensil en la maquina Instron hasta desalojar el poste. Se lograron como resultados diferencias significativas entre los tipos de cementos logrando mayor éxito el fosfato de zinc, también se encontró que no existe diferencia en los intervalos de tiempo de tratamiento de conductos y restauración además, se llevo a la conclusión que el eugenol si afecta de forma adversa en la unión del agente cementante con la dentina.

En el 2001 Leirskar J et al, realizó un estudio cuyo objetivo fue determinar si el óxido de zinc-eugenol (ZOE) de cemento podría reducir la eficacia de un sistema de adhesión. Terceros molares fueron seleccionados para el estudio, y los postes cilíndricos de un compuesto de resina (Z100) se unieron en vertical a una estandarizada superficie de la dentina plana después de 6 días que se conservaron en un medio similar a la boca después de la desobturación se irriego con etanol al 96 %. Los resultados mostraron que ZOE cemento no tuvo ningún efecto negativo sobre la resistencia de la unión de la resina compuesta (Z100) a la dentina cuando este sistema de unión se utilizó, por lo tanto se puede usar sin ningún problema previo a utilización de cemento a base de resina.

Cobankara et al, en el año 2006 realizó un estudio para evaluar el sellado apical mediante 4 cementos endodonticos: cemento de oxido de zinc y eugenol (**Rocanal 2, Dentaire SA, Switzerlan**), hidróxido de calcio (**Sealapex, Kerr USA**) resina epoxica (**AH Plus, DensplyGermany**) cemento a base de resina (**RC Sealer, SunMedical Co**) recopilo 40 piezas anteriores utilizando como criterio de exclusión dientes con caries, fracturas y ápices abiertos.

Al realizar las pruebas no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de Rocanal 2, AH PLUS y cemento RC a base de resina, el cemento Sealapex de hidróxido de calcio mostro menor filtración al comparar esta.

Al examinar el efecto del Barro dentinario en la microfiltración. Instrumentaron piezas dentarias que irrigaron con 2.5% NaOCl, otro grupo fueron tratadas con ácido cítrico al 40% para remover el barro dentinario. Las piezas dentarias fueron obturadas con Thermafil y RSA RoekoSealAutomix (Roeko, Germany). Luego de 7 días, los especímenes fueron evaluados usando solución de nitrato de plata. Los resultados mostraron menor filtración en el grupo donde fue removido el barro dentinario comparado con el otro grupo. Los autores concluyen que la remoción de barro dentinario mejora la fuerza de unión.

Estos resultados coinciden con los de Cobankara y col. (2002) que también estudiaron in vitro la filtración apical del RS RoekoSeal en presencia o ausencia de barro dentinario, donde los autores concluyen que la remoción del barro dentinario disminuye la filtración apical. (Zivkovic y col. (2001).

JUSTIFICACIÓN

En la actualidad con la alta demanda de estética y cosmética dental que los pacientes exigen además de los nuevos materiales de restauración, ya que desde cierto punto de vista se ven muy naturales, todo esto ha orillado a dejar de utilizar no por completo pero si parcialmente los postes colados o mejor conocidos como metalicos, ya que si utilizas una restauración estetica libre de metal se puede llegar a reflejar debido transiluminacion que existe en dichas restauraciones, por consecuente debido a estos problemas se empezó a emplear el uso de postes de fibra de vidrio por 2 principales ventajas: son postes prefabricados los cuales en una cita obtienes resultados además que su color es blanco opaco lo cual facilita la difuminacion de este en la restauración. En los últimos años se han observado fracasos de los antes mencionados lo cual ha causado polémica acerca de las causas que pueden provocar la falla en los mismos. Dentro de las diferentes hipótesis que hoy en día existen y diferentes estudios que se han realizado es el uso del eugenol en la obturación después de un tratamiento de conductos el cual se cree que afecta en la adhesión del agente cementante con la dentina intraradicular causando desalojo del mismo.

Por lo anterior expuesto se pretende dar respuesta al cuestionamiento siguiente:

¿El uso de cemento de oxidó de zinc y eugenol en la obturación de conductos radiculares afecta la adhesión a la dentina del cemento a base de resina al restaurar el diente con postes de fibra de vidrio?

METODOS

Diseño Metodológico

Estudio: abierto, experimental, transversal y comparativo in vitro.

Pruebas de diagnóstico medir sensibilidad y especificidad:

En este estudio se midió la fuerza de compresión que se necesita para desalojar un poste de fibra de vidrio, obturando el conducto radicular con dos diferentes cementos. En la máquina universal marca Shimadzu Autigraph AGS_XSeries.

POBLACIÓN DEL ESTUDIO

Para llevar a cabo esta investigación se recolectaron 40 dientes humanos, que cumplían con los siguientes criterios de inclusión:

- Premolares inferiores extraídos, monoradiculares y de un solo conducto.
- El modo de preservación de las muestras es hundidos en suero fisiológico al 0.9%

CRITERIOS DE SELECCIÓN INCLUSION /EXCLUSION

Se establecieron los siguientes criterios para esta investigación:

I. Inclusión.

40 premolares inferiores monoradiculares y de un solo conducto.

Dientes que después de la extracción y de la limpieza de los mismos se introdujeron a un recipiente con suero fisiológico al 0.9% y se han mantenido a temperatura ambiente

II. Exclusión.

Premolares con más de un conducto.

Premolares con pérdida de integridad coronaria.

III. Eliminación.

Premolares que sufran accidentes durante su evaluación.

MUESTRA (CALCULO DE LA MUESTRA)

Consideraciones

Considerando que la muestra debe ser representativa del universo de donde es elegida, debe reunir todas las condiciones o características de dicha población, de manera que sea lo más pequeña posible sin sacrificar exactitud ni precisión.

La muestra que se aplicó para el desarrollo del presente proyecto reprodujo la características del universo, por ello se determinará cuantos elementos se deben incluir en la muestra y hasta qué punto pueden generalizarse a la población. Ambas características convergen en la exactitud y precisión para evitar incurrir en errores al momento de obtener los resultados y realizar inferencia con ellos.

La muestra que se diseño de manera tal que se ubicó dentro de los límites permitidos de error, así como en proporciones establecidas por la estadística para la confiabilidad de su estimación.

El cálculo que se aplicó dependiendo de algunos elementos como la amplitud del universo, si éste es o no infinito, del nivel de confianza elegido, del error de estimación, de la proporción que se encuentran en el universo las características estudiadas (valor p) y de la ausencia de distorsión.

Determinación del tamaño de la muestra

Considerando que la variable a evaluar es la fuerza de compresión (Newton) a la que serán sometidas las piezas tratadas con endodoncia utilizando dos diferentes cementos obturadores de conductos, se determino por lo tanto que la muestra tendría un total de 40 piezas tratadas endodónticamente y distribuidas en los siguientes grupos:

1. 10 Piezas obturadas con cemento endodontico libre de eugenol(AH plus, DensplyCaulk, USA) y poste de fibra de vidrio(FRC Postec Plus, IvoclarVivadent AG Lietchtenstein) utilizando cemento a base de resina de curado dual(Multilink, IvoclarVivadent AG Lietchtenstein).
2. 10 Piezas obturadas con cemento endodontico libre de eugenol(AH plus, DensplyCaulk, USA), irrigando con hipoclorito al 2.5 % posterior a la desobturacion y concluyendo con cementado de poste de fibra de vidrio (FRC Postec Plus, IvoclarVivadent AG Lietchtenstein) con cemento a base de resina de curado (Multilink, IvoclarVivadent AG Lietchtenstein).
3. 10 Piezas obturadas con cemento endodontico a base de eugenol, irrigando con hipoclorito al 2.5 % posterior a la desobturacion y concluyendo con cementado de poste de fibra de vidrio (FRC Postec Plus, IvoclarVivadent AG Lietchtenstein) con cemento a base de resina de curado dual(Multilink, IvoclarVivadent AG Lietchtenstein).
4. 10 Piezas obturadas con cemento endodontico a base de eugenol y poste de fibra de vidrio (FRC Postec Plus, IvoclarVivadent AG Lietchtenstein) utilizando cemento a base de resina de curado (Multilink, IvoclarVivadent AG Lietchtenstein).

VARIABLES DEPENDIENTES E INDEPENDIENTES

Variable dependiente: Fuerza de Adhesión.

DEFINICIÓN CONCEPTUAL:

La adhesión es la unión íntima que se sucede entre dos superficies de diferente naturaleza química gracias a fuerzas interfaciales. Fuerzas interfaciales que son de dos tipos, las primeras químicas y/o electrostáticas, y las segundas mecánicas. Las mecánicas que pueden ser de efecto geométrico, o de efecto reológico no podrían considerarse adhesivas sino más bien de traba mecánica. (*Física. Principios y problemas Murphy-Smoot -Adhesión- Pág.211*).

DEFINICIÓN OPERACIONAL.

Se realizó una escala de medición cuantitativa continua en Newtons.

Utilizando la máquina universal de 1 tonelada, para hacer fuerza de compresión entre los postes de fibra de vidrio y los premolares. La fuerza que se aplicó fue de 0kg hasta la cantidad de fuerza necesaria para producir desalojar de los postes. La velocidad que se aplicó es de .5mm por minuto.

Variable independiente: cementos de obturación en Endodoncia y la irrigación de hipoclorito de sodio al 2.5 % intraconducto.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

En este trabajo se realizó:

- Una estadística descriptiva (Media aritmética, desviación estándar,

Porcentajes y análisis de covarianza).

- Una estadística analítica. Se realizó la prueba de Análisis de Varianza (ANOVA) para medir la variabilidad.

Los grupos de estudio estuvieron conformados según el cemento para obturar conductos radiculares empleado y la irrigación de estos posterior a la desobturación.

1er grupo obturado con cemento endodontico libre de eugenol (AH plus, DensplyCaulk, USA) y poste de fibra de vidrio (FRC PostecPlus, IvoclarVivadent AG Lietchtenstein) utilizando cemento a base de resina de curado dual(Multilink, IvoclarVivadent AG Lietchtenstein).

2do grupo con cemento endodontico libre de eugenol (AH plus, DensplyCaulk, USA), irrigando con hipoclorito al 2.5 % posterior a la desobturación y concluyendo con cementado de poste de fibra de vidrio (FRC Postec Plus, IvoclarVivadent AG Lietchtenstein) utilizando cemento a base de resina de curado dual (Multilink, IvoclarVivadent AG Lietchtenstein).

3er grupo obturado con cemento endodontico a base de eugenol, irrigando con hipoclorito al 2.5 % posterior a la desobturacion y concluyendo con cementado de poste de fibra de vidrio (FRC Postec Plus, IvoclarVivadent AG Lietchtenstein) con cemento a base de resina de curado dual(Multilink, IvoclarVivadent AG Lietchtenstein).

4to grupo obturado con cemento endodontico a base de eugenol y poste de fibra de vidrio (FRC Postec Plus, IvoclarVivadent AG Lietchtenstein)utilizando cemento a base de resina de curado dual (Multilink, IvoclarVivadent AG Lietchtenstein).

TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

PROCEDIMIENTOS (PREPARACIÓN DE MUESTRAS).

Metodologia

Para llevar a cabo esta investigación se recolectaron 40 dientes humanos, que cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: premolares inferiores extraídos, monoradiculares y de un solo conducto además de estar dentro de recipientes con suero fisiológico al 0.9% a temperatura ambiente.

Todas las piezas una vez seleccionadas recibieron tratamiento de conductos, comenzando con la preparación mecánica de los mismos con el Sistema Rotatorio Pro-taper universal y un motor de asepsia a 350 rpm a 3.0, mediante la técnica de fuerzas balanceadas, corono-apical, manteniendo el conducto permeable con una lima 15. Se tomó la conductometría con una lima 15 a 1mm antes de la salida de ésta sobre el diente.

Una vez concluida la instrumentacion se llevo a cabo la obturación utilizando un cemento a base de resina Ah plus y gutapercha (hygenic) todo esto en el primer y en el segundo grupo (figura1, 2, 3)



Figura 1.

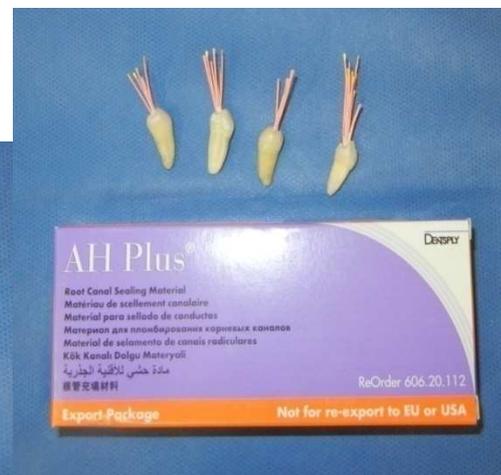


Figura 2.

En el tercer y cuarto grupo se utilizo cemento de oxido de zinc y eugenol (*sultan*) (figura 3);



Figura 3.

Además del cemento, la obturación se completo con la utilización de puntas de gutapercha según la medida correspondiente a cada pieza, apoyada con la utilización de puntas finas y extrafinas (fig. 4).



Figura 4.

La obturación se llevo a cabo con la tecnica de obturación lateral y vertical con la ayuda de instrumentos especiales indicados para cada una de las tecnicas(fig. 5 y 6)



Figura 5.



Figura 6.

Una vez que se concluyo la obturacion del conducto se corrobora todo esto con una radiografia periapical y se prosigue una vez que esta correctamente condensado a eliminar los excesos de gutapercha que sobresalen del conducto hasta dejarlo a nivel del tercio cervical del diente con un instrumento caliente(Touch and heat, Sybronendo Dental Specialites Inc Orange CA), todo lo anterior mencionado se ilustra en las figuras 7, 8, 9, 10.

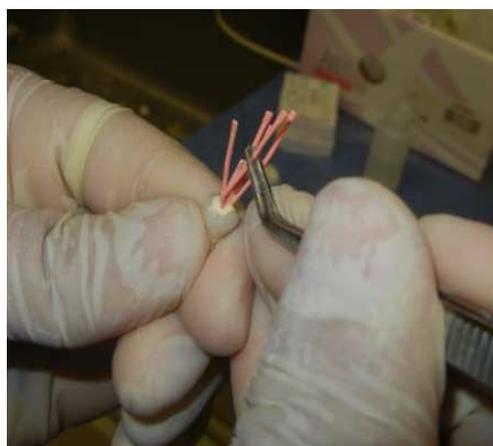


Figura 7.



Figura 8.

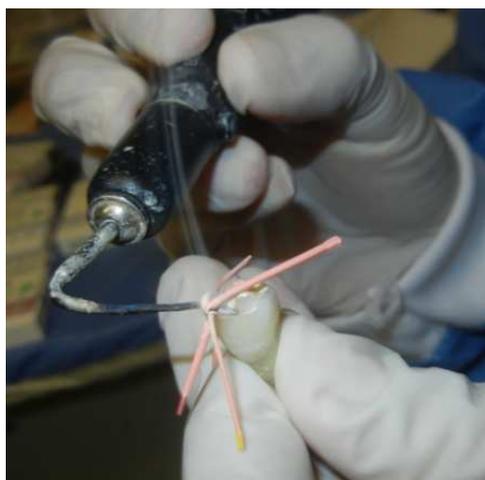


Figura 9.

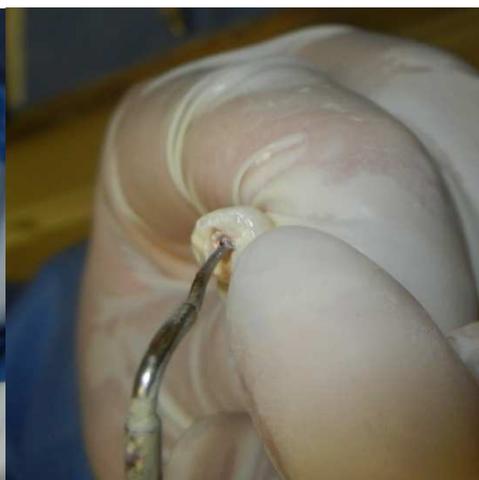


Figura 10.

Para finalizar se llevo a cabo la colocacion de resina fluida a nivel de la trepanacion de la pieza para asi asegurarnos de que no exista filtracion hacia el interior del conducto (Revolution, Kerr) (figura 11). En esta etapa posteriormente se vuelven a introducir las muestrara en suero fisiologico a una concentracion de 0.9% y a una temperatura de 37° centigrados.



Figura 11.

Se dividieron aleatoriamente en 4 grupos de 10 premolares cada uno.

Para estandarizar los especímenes se cortaron los premolares a baja velocidad con un disco de diamante, a 15 mm del ápice como se muestra en la figura 12 para asegurar 1mm de distancia al sellado del cono al ápice, 4 mm indicados de obturación del conducto, y 10 mm de medida estándar de la longitud del cementado del poste (fig. 13).



Figura 12.

Figura 13.

Para llevar a cabo la desobstrucción de los conductos se utilizaron las fresas peso en orden comenzando con la # 1 siguiendo con la número 2 y concluyendo con la # 3 a una distancia de 10 mm (fig. 14)



Figura 14.

Para concluir la preparación del conducto se utilizo la fresa piloto indicada por el fabricante según la medida del poste. En este caso el # 1(FRC Postec Plus, Ivoclar Vivadent AG Lichtenstein) como se muestra en la siguiente (fig. 15).



Figura 15.

El acondicionamiento del conducto radicular en los grupos #2 y #3 se llevo a cabo con hipoclorito de sodio al 2.5% como se ilustra en la (figura 16), este porcentaje se logro de la mezcla de hipoclorito de sodio al 5% vertido en la mitad de un recipiente de 100ml colocando solamente 50ml y el resto se agrego agua de la llave, la solucion se irriego con una jeringa de 30 ml (figs. 17 y 18).



Figura 16.



Figura 17.



Figura 18.

Un último paso previo a la cementación de los postes aplicado para los 4 grupos fue la irrigación por 20 segundos con la jeringa triple(fig.19), siguiendo secado con la misma(figura 20) y por último la utilización de puntas de papel intraconducto (Hygenic, Coltene/Waledent Inc Cuyahoga Falls OH, USA)(fig. 21) para corroborar que esté libre de humedad en el fondo del conducto (fig. 22).



Figura 19.

Figura 20.

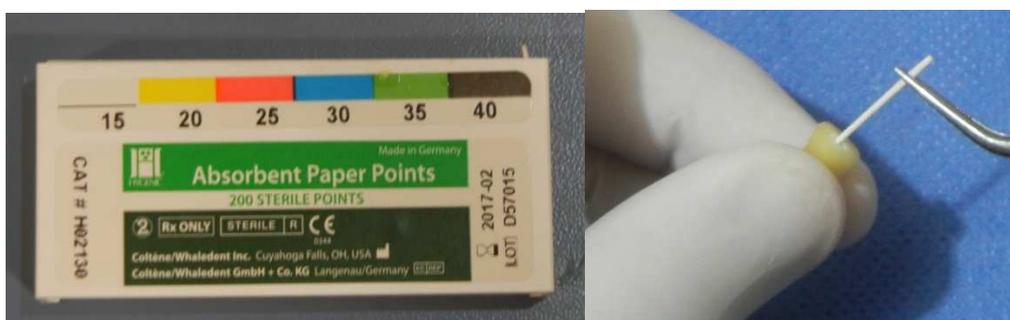


Figura 21.

Figura 22.

En las muestras se utilizaron postes de fibra de vidrio:

* FRC Postec Plus, Ivoclar Vivadent AG Liechtenstein, como se muestra en las figuras 23 y 24.



Figura 23.

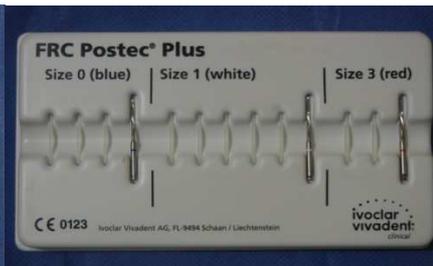


Figura 24.

Para la cementación de los postes se siguieron las instrucciones del fabricante, se realizo primero la prueba del poste corroborando que llegara a la longitud deseada (fig. 25), después se continuo con la colocación del cemento intraconducto (fig. 26), terminado por colocar el poste dentro del mismo (fig. 27) y fotocurando por 40 segundos (fig. 28).



Figura 25.

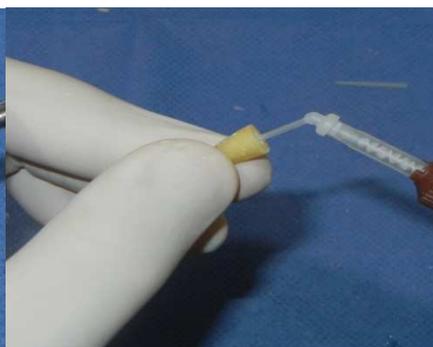


Figura 26.



Figura 27.



Figura 28.

Después de cementar los postes, se conservaron en un medio acuoso a 37°C, y se realizaron los cortes con disco de diamante (NTI-KahlaGmbH, Germany) a nivel del tercio cervical, medio y apical con 3mm de grosor respectivamente, este procedimiento se realizo un día antes de las pruebas en la maquina universal e irrigando en cada corte como se puede observar en las (figs. 29, 30, 31).

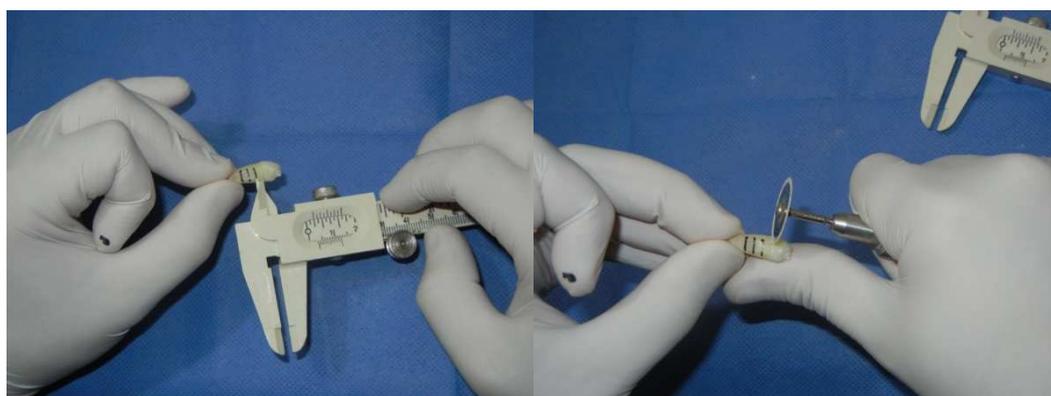


Figura 29.

Figura 30.



Figura 31.

En las figuras 32 y 33 se ilustran los cortes radiculares apical, medio y cervical (de izquierda a derecha).



Figura 32.

Figura33.

Las pruebas de compresión se realizaron en el **PIIT** Parque de Investigación e Innovación Tecnológica. En Apodaca NL. , En el edificio “Incubadora de Nanotecnología”. Se utilizo una máquina Universal de 1 tonelada marca Shimadzu a una velocidad de 1mm por min calculando la fuerza de compresión en newton (fig. 34).

Vista aerea del parque PIIT



Figura 34.



Figura 35.



Figura 36.

En la figura No. 35 muestra la realizacion de la perforacion del aditamento utilizado en el estudio para dejar libre la circunferencia del poste y dar paso al desalojo del mismo en la fuerza de compresion.

Posteriormente se coloca el aditamento positivo(superior) y negativo(inferior) verificando que el positivo entre en el negativo con facilidad.

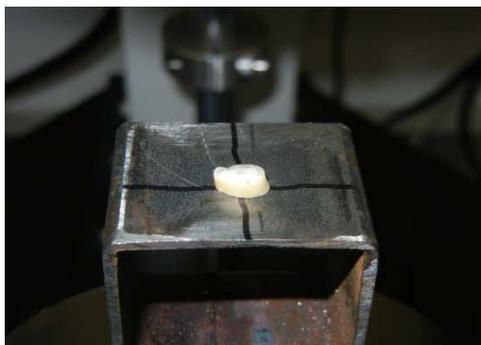


Figura 37.



Figura 38.

En las figuras 37 y 38 se ilustra el disco radicular el cual se coloca en el centro del aditamento negativo justamente en la perforacion, ya una vez colocado se comienza a bajar lentamente el positivo que solo debe realizar presion en el poste.



Figura 39.

En figura 39 se observa el desalojo del poste tras la fuerza de compresion ejercida en el mismo y como logra penetrar el aditamento negativo, en donde se encontraba el poste de fibra.

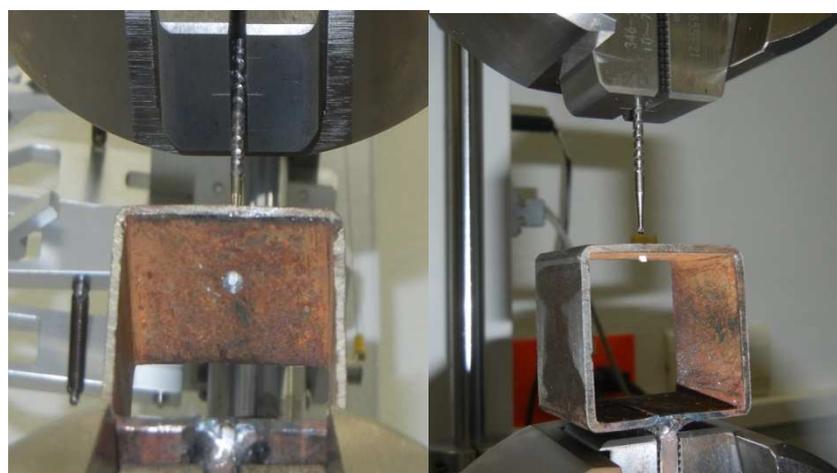


Figura 40.

Figura 41.

Una vista de la parte inferior del aditamento negativo podemos observar el desalojo del poste y el paso de dicho perno por el orificio creado en la superficie del mismo (fig 40 y 41).



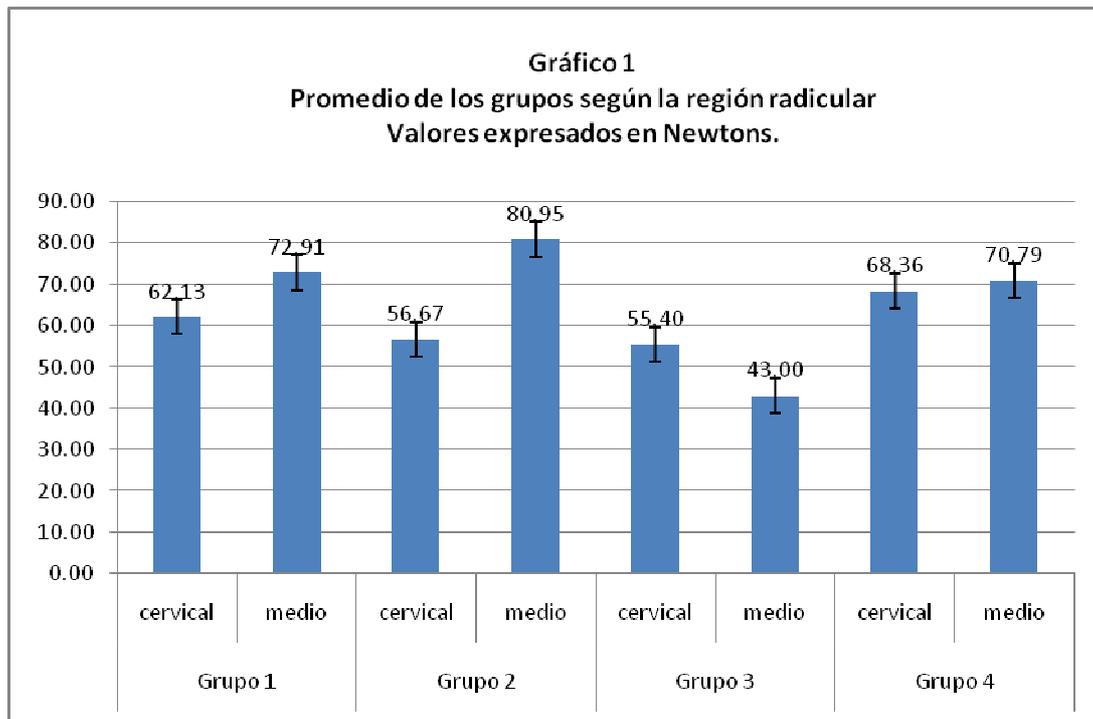
Figura 42.



Figura 43.

En las figuras 42 y 43 se observa el corte radicular de la pieza dental con el desalojo del poste parcialmente (fig. 42) y totalmente (fig. 43), a el cual se le aplico fuerza de compresión tal como se explico en las ilustraciones anteriormente mostradas.

Resultados



La fuerza de compresión necesaria para de-cementar un poste de fibra de vidrio cementado con resina dual en una pieza obturada con cemento libre de eugenol en su tercio **cervical** es de **62.13±61.19nw** ($IC_{95\%}= 18.36-105.91$ nw) y en su tercio **medio** presento un valor de **72.91±41.90 nw** ($IC_{95\%}= 42.93-102.89$ nw)

La fuerza de compresión necesaria para de-cementar un poste de fibra de vidrio cementado con resina dual en una pieza obturada con cemento libre de eugenol en su tercio **cervical** es de **56.67±34.88 nw** ($IC_{95\%}= 31.72-81.62$ nw) y en su tercio **medio** registro **80.95±56.99 nw** ($IC_{95\%}= 40.19-121.72$ nw) en dicho grupo se llevo a cabo en ambos tercios la irrigación con hipoclorito de sodio al 2.5%.

La fuerza de compresión necesaria para de-cementar un poste de fibra de vidrio cementado con resina dual en una pieza obturada con cemento a base de eugenol en su tercio **cervical** registro **55.40±26.55 nw (IC_{95%}= 36.41-74.39nw)** y en su tercio **medio** **43±40.87 nw (IC_{95%}= 21.53-64.47 nw)**, en dicho grupo también se llevo a cabo en ambos tercios la irrigación con hipoclorito de sodio al 2.5%.

La fuerza de compresión necesaria para de-cementar un poste de fibra de vidrio cementado con resina dual en una pieza obturada con cemento a base de eugenol en su tercio **cervicales** de **68.36±21.79 nw (IC_{95%}= 52.77-83.95 nw)** y en el tercio **medio** registro **70.79±72.56 nw (IC_{95%}= 48.13-93.15 nw)**, como se muestro en el grafico no 1.

Tabla 1. Comparación de adhesión entre los cuatro grupos sometidos a prueba en la región cervical y media.

	Grupo 1		Grupo 2		Grupo 3		Grupo 4	
	<i>Cervical</i>	<i>medio</i>	<i>cervical</i>	<i>medio</i>	<i>cervical</i>	<i>medio</i>	<i>cervical</i>	<i>medio</i>
Media	62.13	72.91	56.67	80.95	55.40	43.00	68.36	70.79
Mediana	53.64	62.50	46.01	83.04	52.87	40.87	67.40	72.56
D.E.	61.19	41.90	34.88	56.99	26.55	30.01	21.79	31.68
Varianza	3744.80	1755.91	1216.36	3247.62	704.66	900.59	474.96	1003.58
Mínimo	9.00	15.97	14.18	18.76	21.53	5.20	33.35	12.97
Máximo	212.76	135.69	123.18	199.77	98.13	92.58	97.30	132.20
Rango	203.76	119.72	109.00	181.01	76.60	87.38	63.95	119.23
N	10	10	10	10	10	10	10	10
IC _{95% LI}	18.36	42.93	31.72	40.19	36.41	21.53	52.77	48.13
IC _{95% LS}	105.91	102.89	81.62	121.72	74.39	64.47	83.95	93.45

Se obtuvieron los siguientes resultados de resistencia en las pruebas de laboratorio sometidas al análisis de varianza **ANOVA** encontrando que, los postes de fibra de vidrio cementados con cemento a base de resina de curado dual, obturados con sellador radicular a base de eugenol en comparación con los sellados con cemento libre de este, además del irrigante de hipoclorito de sodio aplicado en 2 de los 4 grupos, no se encontraron resultados significativos según lo demuestra la tabla 1 en la adhesión entre los cuatro grupos.

La irrigación con hipoclorito de sodio al 2.5% no fue un factor que reflejara diferencia en la calidad de adhesión, algunos autores tales como *Leirskar y Nordben el 2000* mencionan que la irrigación de la sustancia antes mencionada permite la eliminación de eugenol y por lo tanto sus efectos negativos en la adhesión en comparación a *Meyerowitz en 1994*, asegura que el acondicionamiento y lavado no es suficiente para eliminar los residuos de eugenol que causan alteración en la polimerización de la resina, en la presente investigación tampoco se encontró según los resultados de la estadística diferencia entre los dos diferentes cementos de obturación en Endodoncia como lo muestra la tabla 1 en los grupos 3 y 4.

Análisis de varianza Región radicular cervical

Tabla 2

	Suma de cuadrados	Grados de Libertad	Media	F	p.
Entre grupos	1050.596	3	350.199	.228	.876
Dentro de grupos	55267.039	36	1535.196		
Total	56317.635	39			

Comparación Múltiple Prueba HSD de Tukey

Tabla 3

(I) Grupo	(J) Grupo	Mean Difference (I-J)	Std. Error	p.	95% ConfidenceInterval	
					LowerBound	UpperBound
1	2	5.4620000	17.5225314	.989	-41.730158	52.654158
	3	6.7380000	17.5225314	.980	-40.454158	53.930158
	4	-6.2250000	17.5225314	.984	-53.417158	40.967158
2	1	-5.4620000	17.5225314	.989	-52.654158	41.730158
	3	1.2760000	17.5225314	1.000	-45.916158	48.468158
	4	-11.6870000	17.5225314	.909	-58.879158	35.505158
3	1	-6.7380000	17.5225314	.980	-53.930158	40.454158
	2	-1.2760000	17.5225314	1.000	-48.468158	45.916158
	4	-12.9630000	17.5225314	.880	-60.155158	34.229158
4	1	6.2250000	17.5225314	.984	-40.967158	53.417158
	2	11.6870000	17.5225314	.909	-35.505158	58.879158
	3	12.9630000	17.5225314	.880	-34.229158	60.155158

Al realizar la comparación de los resultados de las pruebas registrados en todos los grupos y las regiones evaluadas no se encontró diferencia significativa, dicha comparación se llevo a cabo seleccionando un grupo en específico evaluándolo con todos los demás completando sucesivamente los 4 grupos y las 2 regiones evaluadas (Tablas 3 y 5).

Análisis de varianza Región radicular medio

Tabla 4

	Suma de cuadrados	Grados de Libertad	Media	F	p.
Entre grupos	8199.082	3	2733.027	1.583	.210
Dentro de grupos	62169.369	36	1726.927		
Total	70368.451	39			

**Comparación Múltiple
Prueba HSD de Tukey**

Tabla 5

(I) Grupo	(J) Grupo	Mean Difference (I-J)	Std. Error	p.	95% ConfidenceInterval	
					LowerBound	UpperBound
1	2	-8.0430000	18.5845469	.972	-58.095406	42.009406
	3	29.9090000	18.5845469	.386	-20.143406	79.961406
	4	2.1190000	18.5845469	.999	-47.933406	52.171406
2	1	8.0430000	18.5845469	.972	-42.009406	58.095406
	3	37.9520000	18.5845469	.192	-12.100406	88.004406
	4	10.1620000	18.5845469	.947	-39.890406	60.214406
3	1	-29.9090000	18.5845469	.386	-79.961406	20.143406
	2	-37.9520000	18.5845469	.192	-88.004406	12.100406
	4	-27.7900000	18.5845469	.451	-77.842406	22.262406
4	1	-2.1190000	18.5845469	.999	-52.171406	47.933406
	2	-10.1620000	18.5845469	.947	-60.214406	39.890406
	3	27.7900000	18.5845469	.451	-22.262406	77.842406

Discusión

En comparación con los resultados obtenidos en los estudios revisados, el eugenol no causa alteración en la adhesión de postes intraconducto cementados con cemento a base de resina, comparando con los resultados obtenidos en la fuerza de compresión no se encontró diferencia significativa en los demás grupos en los cuales se utilizó sellador libre de eugenol.

Por lo tanto se acepta la hipótesis nula, *Mayhew y sus colegas en el 2000* mencionan, que el cemento con eugenol no altera las propiedades del cemento resinoso. Ellos utilizaron tres tipos de cementos selladores endodónticos, dos sin eugenol y uno a base de óxido de zinc y eugenol, se cementaron postes intraconducto con cementos resinosos.

En comparación con el presente estudio donde observamos que *Viera en el 2004* asegura que: “la retención de postes de fibra de vidrio es mejor cuando la obturación de conductos se realiza con cementos selladores a base de resinas epóxicas.”

Ganss, Jung en 1999 y Leirskar en el 2000 aseguran que el eugenol de los cementos a base de óxido de zinc y eugenol tienen un efecto negativo sobre las resinas compuestas y los sistemas de adhesión, resultado que contrasta con la presente investigación, ellos explican que la razón es que al tener un tiempo de endurecimiento que puede durar varios días, y al estar en contacto con el tejido dental, se otorga una amplia oportunidad al eugenol de penetrar los túbulos y la estructura dentinaria circundante, provocar el reblandecimiento del tejido y disminuir la difusión de las resinas compuestas a través de la dentina.

Meyerowitz en 1994, aseguro que los procedimientos de remoción mecánica del cemento, el acondicionamiento y lavado no eliminan el efecto del eugenol sobre la polimerización de la resina. A diferencia de *Leirsker y Norbd en el 2000* afirmaron que el efecto negativo del eugenol es eliminado durante los procedimientos de preparación, limpieza y acondicionamiento con gravado ácido adecuado y utilización de agentes de adhesión de las nuevas generaciones.

Conclusiones

Se acepta hipótesis nula, por lo tanto se asegura con un 95% de confiabilidad que no existen diferencias estadísticamente significativas en la fuerza de adhesión entre la cementación de postes de fibra de vidrio con lavado previo a la cementación con hipoclorito de sodio al 2.5% y los postes de fibra con cemento a base de resina sin lavado previo con hipoclorito de sodio.

Se encontró similitud en la calidad de adhesión en los dos tercios radiculares de los 40 dientes evaluados, lo cual nos hace pensar que no es un factor que tenga una gran variable.

Sugerencias

En la práctica clínica según los resultados obtenidos en este trabajo de investigación, es de suma importancia cumplir con los protocolos de trabajo de los materiales, tanto en la obturación endodotal como también en la restauración posterior de la pieza dental, todo esto con la finalidad de obtener un mejor resultado y longevidad del tratamiento realizado.

Para próximas investigaciones se sugiere realizar pruebas a largo plazo con la exposición directa del material obturador de endodoncia que en este caso nos referimos al cemento a base de óxido de zinc y eugenol, para comprobar si el factor tiempo de exposición determina alguna diferencia entre los grupos de muestras, además de combinar los irritantes de modo tal que se aplique primero EDTA y posteriormente hipoclorito de sodio al 2.5% como coadyuvante en la eliminación total de restos de cemento y efectos negativos de eugenol.

REFERENCIAS

1. *Akkayan B, Gulmez T.* Resistance to fracture on endodontically treated teeth restored with different post systems. *JPD.* 2002; 87(4):431 – 437.
2. *Asmussen E, Peutzfeldt A, Heitmann J;* stiffness, elastic limit and strength of newer types of endodontic posts. *Journal of Dentistry.*1999; 27: 5 - 8.
3. *Azar NG, Heidari M, Bahrami ZS, Shokri F.* In vitro cytotoxicity of a new epoxy resin root canal sealer. *Journal of Endodontics.*2000; 26: 462 - 465.
4. *Baldissara P, Zicari F, Valandro LF, Scotti R.* Effect of root canal treatments on quartz fiber post bonding to root dentin. *Journal of Endodontics.*2006; 32: 985 - 988.
5. *Beer R, Bauman M.* Color atlas of Dental Medicine Endodontology. Edit ThiemeStuttgart, New York. 2000;310.
6. *Bergenholtz G, Horsted BP.* Textbook of Endodontology. Edit Black well Munksgaard Australia. 2004; 341
7. *Boshian L, Carvalli G, Bertani P, Ganglani M.* Adhesive post endodontic restorations with fiber post: push out test and SEM observations. *Dental Materials.*2002; 18: 596 - 602.
8. *Bottino MA, Quintas AF, Dinato JC.* Aesthetic posts and core for metal-free restoration of endodontically treated teeth. *Pract Periodontics Aesthetic Dent.*1996; 12: 875 – 884.
9. *Bouillaguet S, Troesch S, Wataha JC, Krejci I, Meyer JM, Pashley DH.* Microtensile bond strength between adhesive cements and root canal dentin. *Dental Materials.* May 2003; 19(3):199 – 205.
10. *Cecchin D, Farina AP, Guerreiro CAM, Carlini-Junior B.* Fracture resistance of roots prosthetically restored with intraradicular posts of different lengths. *Journal of Oral Rehabilitation.*2010; 37: 116 - 122.
11. *Cecchin D, Farina AP, Souza MA.* Effect of root-canal sealer on the bond strength of fiberglass post to root dentin. *Acta Odontol Scand.* 2011; 69:95-100.
12. *Christensen GJ.* Posts: necessary or unnecessary? *Journal American Dental Association.*1996; 127: 1522 – 1526.

- 13.** *Cobankara*. The Quantitative Evaluation of Apical Sealing of Four Endodontic Sealers. *J Endod.* 2006; 32: 66-68.
- 14.** *Cohen B, Volovich Y, Musikant BL, Deutsch AS*. The effects of eugenol and epoxy – resin on the strength of a hybrid composite resin. 2002; 28: 79 – 82.
- 15.** Cruz Fierro N, Sanches Najera R I,, Solis Soto J M, Nakagoshi Cepeda S, Euan Salazar R I, Garza Cantu H. *Revista Concurso mexicano e iberoamericano de investigación clínica en Odontología Universidad Autónoma de San Luis Potosí , Facultad de Estomatología. VOL 1, A—O 2 ISSN 2007-3291 Año 2012*
- 16.** *Cury A, Goriacci C, De lima Navarro M, Carvalho R, Sadek F, Tay F, Ferrari M*. Effect of hygroscopic expansion on the push – out resistance of glassionomered based cement used for the lutting of glass fiber post. 2006; 32(6): 537 – 540.
- 17.** *De Almeida Conclaves LA, Vansan LP, Paulino SM, Sousa Neto MD*. Fracture resistance of a Weakened roots restored with a transluminating post and adhesive restorative materials. *Journal of Prosthetic Dentistry.* 2006; 96: 339 – 344.
- 18.** *D. Nathanson and K. Moin*. Metal Reinforced Anterior Tooth Replacement Using Acid-Etch Composite Resin Technique. *J. Prosthet. Dent.* 1980; 43(4):689.
- 19.** *D. Nathanson and N. Ashayeri*: New Aspects of Restoring the Endodontically Treated Tooth. *AlphaOmegan.* 1989; 83(4):76
- 20.** *Dias LL, Giovani AR, Silva Sousa YT, Vansan LP, Alfredo E, Sousa-Neto MD*. Effect of eugenol-based endodontic sealer on the adhesion of intraradicular posts cemented after different periods. *J Appl Oral Sci* 2009;17:579-83.
- 21.** *Faria E, Silva, Castelli D, Bovi AG, Martins L*. Effect of the adhesive application mode and fiber post translucency on the push – out bond strength to dentin. *Journal of Endodontics.* 2009; 33(9): 1078 – 1081.
- 22.** *Ferrari M, Mannoci F, Watson TF*. Microleakage of endodontically treated teeth restored with fiber post and composite cores after cyclic loading. *Journal of Prosthetic Dentistry.* 2001; 85(3): 56 – 60.
- 23.** *Ferrari M* .Fiber post characteristics and clinical applications. Ed. Masson Italy, 2002.
- 24.** *Ferrari M, Vichi A, Grandi S*. Efficacy of different adhesive techniques on bonding root canal walls. *Dental Materials.* 2001; 17: 422 – 429.

25. *Foxton R, Nakajima M, Tagami J, Miura H.* Adhesion to root canal dentine using one and two – step adhesives with dual - cure composites core materials. *Journal of Oral Rehabilitation.* 2005; 32: 97 -104.
26. *Garita Sánchez.* Comparación in vitro de la fuerza de retención en endo-postes de fibra de vidrio prefabricados. *Revista I Dental.* 2008; (1): 25 – 35.
27. *Goldman M, Devitre R, Pier M.* Effect of the dentin smeared layer on tensile strength of cemented post. *Journal of Prosthetic Dentistry.* 1984; 52: 485 – 488.
28. *Hagge MS, Wong RDM, Lindemuth JS.* Effect of tree root canal sealers on the retentive strength of endodontic posts luted with a resin cement. *International Endodontic Journal.* 2002; 35: 372 – 378.
29. *Johnson W.* Color Atlas of endodontics, Edit Saunders Company, E.U.A. 2002; 205.
30. *Jung M, Ganss C, Sender S.* Effect of eugenol – containing temporary cements on bond strength of composite to enamel. *Oper Dent* 1998; 23:63-8
31. *Junge T, Nicholls JJ, Phillips KM, Libman WJ.* Load fatigue of compromised teeth: a comparison of 3 luting cements. *Int J Prosthodont* 1998; 11:558-564.
32. *Kankan M, Usumez A, Ozturor KAN, Belli S, Esquitascioglu G.* Bond strength between root dentin and three glass – fiber post system. *Journal of Prosthetic Dentistry.* 2006; 96: 41 – 46.
33. *Khalil-Ali-ali.* Effect of eugenol – based root canal sealers on retention of prefabricated metal post luted with resin cement. *Saudi Dental Journal.* 2008; 21(2): 69 – 73.
34. *Khalid A, Al Wazzan.* Restoring Endodontically Treated Teeth Prior Fixed Prosthodontic Care. *Den.* 1997: 491.
35. *Kiobuchi H, Yasuda N, Nakabayashy N.* Bonding to dentin with a self – etching primer: the effect of smear layer. *Dental Materials.* 2001 Mar; 17(2): 122 – 126.
36. *Kogan EF.* Postes flexibles d fibra de vidrio (técnica directa) para restauración de dientes tratados endodónticamente. *Revista ADM.* 2001; 8(1): 5 – 9.
37. *Leirskar J, Nordb H.* The effect of zinc oxide – eugenol on the shear bond strength of a commonly used bonding system. *Endod Dent Traumatology.* 2000; 16: 265 – 268.
38. *Mannoci F, Pilecki P, Bertelli E, Watson T.* Density of dentinal tubules affects the tensile strength to root dentin. *Dental Materials.* 2004; 20: 293 – 296.

39. *Marce M, Lorente M, Bush P, Munos C.* Restauracion del diente endodonciado ¿debemos colocar siempre poste? *Dentum.* 2004;4(4):130 – 134.
40. *Marshall JR, Oliveira J, K Pugach M, F Milton J, G Watanaba L.* The influence of dentin smear layer on adhesion: a self-etching primer vs a total etch system. *Dental Materials.* 2003; 19(8): 758 – 767.
41. *Mayhey JT, Windchy M, Goldsmith J.* Effect of root canal sealers and irrigation agent on retention of performed posts luted with a resin cement. *Journal of Endodontics.* 2000; 26(6): 341 – 344.
42. *Menezes MS, Queiroz EC, Campos RE, Martins LR, Soares CJ.* Influence of endodontic sealer cement on fibreglass post bond strength to root dentine. *IntEndod J* 2008;41:476-84.
43. *Meyerowits JM, Rosen M, Cohen J, Becker PJ.* The effect of eugenol - containing and non- eugenol temporary cements on the resin-enamel bond. *JAM DentAssoc.* 1994; 49: 389 – 392.
44. *Miyashita E, Bottino MA.* Estetica en rehabilitación oral. Metal - Free book, Edit ArtesMedicasLatinoamerica. 2001; 496.
45. *Mjor I, Smith M, Ferrari M, Mannocci F.* The structure of dentin in the apical region of human teeth. *International Endodontic Journal.*2001; 34:346 – 353.
46. *Monticelli F, Osorio R, Albaladejo A, Aguilera F, Ferrari M, Tay F, Toledano M.* Effects of adhesive systems and luting agents on bonding of fiber post to root dentin. *ApplBiomater.* 2006; 77B:195 – 200.
47. *Nadalin MR, Perez DE, Vansan LP, Paschoalato C, Souza-Neto MD, Saquy PC.* Effectiveness of different final irrigation protocols in removing debris in flattened root canals. *Braz Dent J.* 2009;20:211-214.
48. *Ngoh EC, Pashley DH, Louishine J, Weller RN, Kimbrough F.* The effects of eugenol on resin bond strength to root canal dentin. *Journal of Endodontics.*2001; 27: 411 – 414.
49. *Peutzefeldt A, Asmussen E.* Influence of eugenol containing temporary cement on efficacy of dentin – bonding systems. *Europeanjournal of Oral Sciences.* 1999; (1): 65 – 69.
50. *Rodriguez D.* Actividad antimicrobiana de distintos materiales utilizados en terapia de conductos radiculares.

51. *Rosales – leal*. Influence of eugenol contamination on the wetting of ground and etched dentin. Operative dentistry. 2003; 28 (6): 695 – 699.
52. *Schwartz RS, Murchisan DF, Walker III WA*. Effects of eugenol and non-eugenol endodontic sealer cements on post- retention. Journal of Endodontics. 1998; 24 (8): 564 – 567.
53. *Shillinburg HT, Kessler CJ*. Restauration of endodontically treated teeth. Quint Books. 1982; 346 – 353.
54. *Sorensen JA, Martinoff JF*. Intracoronal reinforcement and coronal coverage: a study endodontically treated teeth. JPD. 1984; 51: 780-784.
55. *Toledano M*. Effects of adhesive system and luting agents on bonding of fiber post to root dentin. Appl Biomater. 2006; (77B): 195 – 200.
56. *Viera RJ, Dibd KA, Henry PS, Franco RG*. Comparación entre dos cementos selladores con o sin eugenol sobre la retención de postes de Fibra de Vidrio cementados con resina Dual Variolink II. Revista Oral. 2004;5 (17): 249-253.
57. *Wazzan KA, Al Harbi AA, Hammad IA*. The effect of eugenol and endash, containing temporary cement on the bond strength of two resin composite core materials to dentin. J Prosthodontics. 1997; 6: 37 – 42.
58. *Yamazaki PC, Bedran-Russo AK, Pereira PN*. Microleakage evaluation of a new low-shrinkage composite restorative material. Oper Dent 2006;31(6):670-76
59. *Yap AU, Shah KC, Loh ET, Sim SS, Tan CC*. Influence of eugenol containing temporary restorations on bond strength of composite to dentin. Operative Dentistry. 2001; 26(6):556 – 561.
60. *Yap AU, Shah KC, Loh ET, Sim SS, Tan CC*. Influence ZOE temporary restorations on microleakage in composite restorations. Operative Dentistry. 2003; 27(2):142 – 146.
61. *Zirvkovic S, Lazic V, Opatic V*. Influence of smear layer on the coronal leakage of two root canal sealers. The Biennial congress ESE 4 -6 October 2001, Munich, Germany.

APENDICE

APENDICE 1. Formato de recolección de datos de laboratorio



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
MAESTRIA EN ODONTOLOGIA RESTAURADORA



Hoja de registro de datos en los dientes sometidos a fuerza de compresión en la maquina Universal de 1 tonelada marca Shimadzu para descementar poste de fibra de vidrio.

diente _____ grupo al que pertenece _____

Tercio sometido a la fuerza	Fuerza necesaria para el desalojo de poste de fibra de vidrio (Nw)*
cervical	
Medio	
Apical	

*fuerza calculada en Newtons a una velocidad de 0.5 mm por minuto.

diente _____ grupo al que pertenece _____

Tercio sometido a la fuerza	Fuerza necesaria para el desalojo de poste de fibra de vidrio (Nw)*
cervical	
Medio	
Apical	

*fuerza calculada en Newtons a una velocidad de 0.5 mm por minuto.

diente _____ grupo al que pertenece _____

Tercio sometido a la fuerza	Fuerza necesaria para el desalojo de poste de fibra de vidrio (Nw)*
cervical	
Medio	
Apical	

*fuerza calculada en Newtons a una velocidad de 0.5 mm por minuto.

diente _____ grupo al que pertenece _____

Tercio sometido a la fuerza	Fuerza necesaria para el desalojo de poste de fibra de vidrio (Nw)*
cervical	
Medio	
Apical	

*fuerza calculada en Newtons a una velocidad de 0.5 mm por minuto.

RESUMEN BIOGRAFICO

Javier Sergio Tamez Jr

Candidato para el grado de Maestria

en Odontologia Restauradora

Tesis: ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DE ADHESION EN POSTES DE FIBRA DE VIDRIO UTILIZANDO DOS DIFERENTES CEMENTOS ENDODONTICOS.

Campo de estudio: Ciencias de la salud

Datos personales: Nacido en Galveston, Texas el 30 de Octubre de 1987, hijo de Javier Sergio Tamez Gonzales y Laura Fuentes Alanís.

Educación: egresado de la Universidad Autónoma de Nuevo León, grado obtenido Cirujano Dentista en 2009.

Experiencia profesional: práctica privada exclusiva Rehabilitación Oral en consultorio propia a partir de Agosto del 2012 a la fecha en Santiago N.L México.

