

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA



**“MICROFILTRACIÓN IN VITRO DEL SELLADO APICAL DE
CONDUCTOS RADICULARES EMPLEANDO 2 CEMENTOS
ENDODONTICOS”**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

AUTORA:

Bach. CONTRERAS FERRER, PATRICIA.

ASESORA:

MG. CD ESPINOZA SALCEDO MARÍA VICTORIA.

TRUJILLO – PERÚ

2015

MIEMBROS DEL JURADO

PRESIDENTE: C.D Castillo Stoll, Luis Orlando.

SECRETARIO: C.D Reategui Navarro, Marco.

VOCAL: C.D Jaime Salloum, Luis.

DEDICATORIA

A Dios, por su infinito amor y por dirigir mi camino, quien me da la Fortaleza y salud para culminar este primer paso de mi vida universitaria.

A mis padres Guillermo Contreras y Kelin Ferrer porque hizo su mayor esfuerzo para sacarme adelante, ayudando en los momentos más difíciles de mi carrera de manera incondicional, a mi Tío Emel López Gamboa por brindarme conocimientos; mis hermanos Milner, Miguel y Julissa por contagiarme su alegría en los momentos más inquietantes de la universidad.

A Larry Cruzado por su gran apoyo en todo momento durante el proceso de desarrollo de mi tesis, y por estar a mi lado siempre.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi asesora Dra María Espinoza Salcedo por el tiempo que me ha brindado al asesorarme en esta investigación, por su amistad, por su apoyo desde el momento que decidí realizar este trabajo, por su gran capacidad como profesional y docente y por la gran labor que realiza al compartir sus conocimientos para una buena formación de nuevos profesionales.

Al Dr Oscar del Castillo Huertas director de la Escuela Estomatológica de la Universidad Privada Antenor Orrego, Al Dr Abel Ronquillo Roncagliolo, que contribuyó a facilitarme las instalaciones para la realización de este estudio.

A la técnica Daysi Jimenez del laboratorio de Parasitología de la Universidad Privada Antenor Orrego por el asesoramiento y ayuda brindada en el manejo de las maquinarias.

RESUMEN

El presente estudio es de tipo experimental cuyo objetivo fue comparar la microfiltración in vitro en el sellado apical de conductos radiculares empleando cementos endodónticos a base de resina epóxica (Adseal) y a base de hidróxido de calcio (Sealapex).

Se recolectaron 42 premolares monorradiculares recientemente extraídas para el estudio a las cuales se les realizó tratamiento de conducto y se obturaron con dos cementos endodónticos diferentes, dividiéndose en 4 grupos: Grupo A conformado por 17 premolares monorradiculares con el cemento endodóntico a base de resina epóxica (Adseal), grupo B conformado por 17 premolares monorradiculares a base de hidróxido de calcio (Sealapex); grupo C control positivo conformado por 4 premolares que fueron piezas instrumentadas sin obturar y permeables los 2 mm más apicales y por último el grupo D control negativo conformado por 4 premolares a los cuales se les instrumentó e impermeabilizó con barníz de uñas en su totalidad. Posteriormente todas las piezas fueron sumergidas en tinta china, luego fueron sometidas al proceso de diafanización según la técnica de Robertson.

El cemento endodóntico a base de resina epóxica (Adseal) presentó un promedio de 1.28mm y desv. est. de 0.49 y el cemento endodóntico a base de hidróxido de calcio (Sealapex) presentó un promedio de 1.94mm y desv. est. de 0.51.

Concluyendo que existe menor microfiltración con el cemento endodóntico a base de resina epóxica (Adseal) en comparación del cemento endodóntico a base de hidróxido de calcio (Sealapex).

Palabras clave: microfiltración, cementos endodónticos, endodoncia.

ABSTRACT

This study is experimental type whose objective was to compare vitro microleakage in the apical seal of root canal endodontic resin cements using Epoxy (Adseal) and based calcium hydroxide (Sealapex). Were collected monoradiculars premolars 42 recently extracted for the study which was performed in root canal treatment and preparation with two cement various endodontic, splitting into 4 groups: Group A consisting of monoradiculars premolars 17 with cement-based resin endodontic Epoxy (Adseal), Group B consisting of monoradiculars premolars 17 calcium hydroxide-based (Sealapex), Group C monoradiculars positive control consisting of premolars 4 that were instrumented parts without seal and permeable 2mm more apical and finally the Group D negative control consisting of monoradiculars premolars 4 is implemented them proofed with nail lacquer in its entirety. All the pieces were immersed in Chinese ink and then they were subjected to the process of diaphanization according to the technique of Robertson.

Cement based_resin endodontic epoxy (Adseal) presented an average of 1.28mm and deviation standard of 0.49 and endodontic cement calcium hydroxide (Sealapex) showed an average of 1.94 and deviation standard of 0.51.

Concluding that there is less microleakage with cement-based resin endodontic Epoxy (Adseal) unlike cement endodontic-based calcium hydroxide (Sealapex).

Keywords: microleakagem endodontic cements, endodontics.

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
	1. Formulación del problema	6
	2. Hipótesis	6
	3. Objetivos	6
II.	DISEÑO METODOLOGICO	7
	1. Material de estudio	7
	1.1 Tipo de investigación	7
	1.2 Área de estudio	7
	1.3 Definición de población muestral	7
	2. Método, procedimiento e instrumentos de recolección de datos	10
	2.1 Método	10
	2.2 Descripción del procedimiento	10
	2.3 Instrumento de recolección de datos	16
	2.4 Variables	16
	3. Análisis estadístico de la información	17
III.	RESULTADOS	18
IV.	DISCUSION	22
V.	CONCLUSIONES	24
VI.	RECOMENDACIONES	25
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	26
	ANEXOS	30

1. INTRODUCCION:

Uno de los pasos del tratamiento endodóntico es la obturación del conducto radicular para evitar la reinfección y la presencia de microorganismos dentro del conducto, y así permitir un ambiente biológicamente adecuado, lograr un selle y cicatrización de los tejidos. Actualmente se cuenta con muchas técnicas, dispositivos y materiales para lograr la obliteración del conducto radicular, con el fin de lograr el selle apical.^{1,2}

La etapa final del tratamiento endodóntico consiste en la obturación tridimensional de los conductos radiculares con materiales que sellen herméticamente y que no sean irritantes para el organismo. El objetivo de este tratamiento es la obliteración total del conducto radicular y el sellado perfecto del agujero apical en el límite cementodentinario por un material de obturación inerte. La obturación de conductos radiculares consiste esencialmente en reemplazar el contenido natural o patológico de los conductos por materiales inertes o antisépticos bien tolerados por los tejidos periapicales.^{3,4,5}

Microfiltración es el movimiento de líquidos periapicales en dientes despulpados con obliteración incompleta del conducto radicular y mediante acción capilar, ya que existe el potencial de comunicación entre el espacio pulpar y periapical. Cuando los pequeños espacios que pueden existir entre el material obturante y la pared del conducto radicular están secos la acción capilar puede ocurrir mientras que la difusión del marcador puede ocurrir cuando los espacios están llenos de líquido.^{6,7,8}

Existen diferentes técnicas de obturación entre las cuales tenemos la técnica de condensación lateral que presenta mayor eficacia, sencillez, control del límite apical de la

obtención y el uso de un instrumental simple ha determinado la preferencia de su elección, convirtiéndose en la técnica más utilizada.^{7,8,12}

Para obturar el sistema de conductos utilizamos un material sólido y un material plástico. Los conos de gutapercha es el material usado para la obturación, se trata de isómero transpoliisopreno y existe en dos formas cristalinas (alfa y beta) En la fase beta sin calentar, el material es una masa sólida que puede condensarse. Al calentarlo, el material cambia a la fase alfa, se convierte en flexible y pegajoso, y puede fluir bajo presión. Los conos de gutapercha contienen aproximadamente un 20% de gutapercha, un 65% de óxido de zinc, un 10% de sustancias radiopacas y un 5% de plastificadores, y se comercializan en tamaño convencional y estandarizado.^{10,11.}

El objetivo de los cementos es sellar la interfase existente entre el material núcleo de la obturación y las paredes dentinarias, con la finalidad de conseguir una obturación del mismo en las 3 dimensiones del espacio de forma hermética y estable. En tal sentido, los materiales selladores deben tener una serie de requisitos, entre ellos resaltan la fácil manipulación y aplicación en el conducto, buena estabilidad dimensional, impermeabilidad, adherencia, buen flujo, radiopacidad adecuada, no alterar el color del diente, acción antibacteriana, posibilidad de removerse y biocompatibilidad.¹⁵

Los cementos selladores suelen penetrar a través de los conductos laterales y accesorios, pueden ayudar a controlar los microorganismos presentes en las paredes o los túbulos del conducto radicular. No solo ayuda a lograr el sellado tridimensional sino que también sirve para rellenar las irregularidades del conducto y las pequeñas discrepancias entre la pared dentinaria y el material sólido de obturación. También se utilizan como lubricantes y

ayudan al asentamiento del material sólido de obturación durante la condensación. Un buen sellador debe ser biocompatible y bien tolerado por los tejidos perirradiculares.^{13,14}

Cabe mencionar que el exceso de cemento sellador durante la obturación puede incrementar la filtración debido a que la contracción del cemento sellador permite que se desarrollen los poros y aumente la solubilidad; es decir, el efecto neto es dependiente del volumen, que es la principal razón por lo cual no se debe utilizar más sellador de lo necesario.¹⁶

La clasificación de los cementos endodónticos a base de óxido de zinc y eugenol,, a base de ionómero de vidrio, a base de siliconas , MTA, a base de hidróxido de calcio, y a base de resina.¹⁸

Sealapex es un cemento a base de hidróxido de calcio, que es un estimulador de osteoblastos los cuales son células de hueso encargadas de regenerar el tejido óseo y tejidos periodontales; ayudando a formar tejido duro y calcificado. Su pH alcalino favorece la disminución de microorganismos bacterianos. Es altamente soluble, esto le permite liberar el hidróxido de calcio en el medio donde se encuentre, se demostró que la actividad antimicrobiana de este cemento se asociaba con la liberación de iones de hidróxilo, generando un medio inapropiado para el crecimiento bacteriano.^{17,18}

El cemento Sealapex presenta requisitos tales como Técnicas: Plasticidad y viscosidad satisfactoria; Biológicas: excelente tolerancia tisular, Reabsorbible y no irritante al ser extravasado; Permite un mejor sellado biológico apical por aposición de tejido mineralizado, acción antimicrobiana en conductos radiculares con necrosis pulpar o con lesión periapical; Estabilidad y sellado con un tiempo de trabajo y endurecimiento muy

prolongado, que se endurece en el conducto con presencia de humedad, y su radiopacidad es escasa.¹⁷

Los cementos selladores a base de resina son también ampliamente utilizados debido a que presentan características favorables, un largo tiempo de trabajo, facilidad en la manipulación y sobre todo buen sellado.¹⁶El cemento ADSEAL tiene excelente biocompatibilidad, fácil de mezclar pasta-pasta, capacidad de sellado hermético, no mancha los dientes, insolubles en los fluidos del tejido, Buena radiopacidad. Sus propiedades: Tiempo de Trabajo: 35 minutos, Tiempo de Fraguado: 45 minutos.¹⁹

Barzuma² (2006) comparó el nivel de filtración de la técnica de obturación con cono único utilizando conos principales de gutapercha con conicidad 0.04 y cuatro distintos selladores, los resultados obtenidos en esta investigación demuestran que la filtración apical del EndoREZ y Silco fue significativamente mayor que la del Sealapex y Roeko Seal.

Moreno y col²⁰ (2008) compararon el sellado apical de los 3 cementos endodónticos a base de resina (estudio in vitro). Adseal®, EndoREZ ® y AH Plus®. Los resultados se obtuvieron por medio de observación directa, una vez que los dientes fueron diafanizados y la prueba estadística de Chi cuadrado ($p < 0,05$) Demostrando que los cementos Adseal® y AH Plus® presentaron un sellado apical similar en comparación con el cemento EndoREZ® con diferencia estadísticamente significativa (AU)

Chávez²¹ (2013) evaluó el grado de microfiltración apical de 3 cementos selladores de conducto Adseal (a base de resina epóxica), Endofil (abase de óxido de zinc eugenol), Sealer 26(a base de resina epóxica e hidróxido de calcio). Concluyeron que el sellador a base de óxido de zinc y eugenol (endofil) mostró mayor microfiltración que los selladores

a base de resina epóxica (Adseal) y a base de resina epóxica e hidróxido de calcio (Sealer26) ($p < 0.001$). No se encontraron diferencia significativa entre el sellador a base de resina epóxica (Adseal) y el sellador a base de resina epóxica e hidróxido de calcio (Sealer26) ($p < 0.05$).

Mohammad y col²² (2013) compararon la microfiltración apical de los conductos radiculares con diferentes cementos dividiéndolos en 3 grupos: (Resilon / Epiphany), (Thermafil / Adseal) y (GuttaPercha / Adseal). Los resultados demostraron que la GuttaPercha / Adseal presentó menor microfiltración y el Resilon / Epiphany presentó mayor microfiltración apical. La microfiltración de Thermafil / Adseal ocupó el segundo lugar.

Durante la obturación del conducto radicular se emplean materiales sólidos y plásticos, dentro de este se encuentra el cemento de obturación endodóntica, que al transcurrir los años sus propiedades tanto biológicas, químicas y físicas han ido mejorando, siendo fundamental para el pronóstico del tratamiento. En la actualidad siguen apareciendo nuevos cementos por lo tanto es necesario valorar otras alternativas que eviten en lo posible la microfiltración no solo a nivel apical si no coronal. Por tal motivo el presente estudio se realizó con el propósito de comparar in vitro la microfiltración del sellado apical en conductos radiculares obturados con cemento endodóntico a base de resina epóxica (Adseal) y a base de hidróxido de calcio (Sealapex).

1. Formulación del problema

¿Es menor la microfiltración in vitro del sellado apical de conductos radiculares empleando el cemento endodóntico a base de resina epóxica con respecto al cemento a base de hidróxido de calcio?

2. Hipótesis de la investigación

Existe menor microfiltración in vitro del sellado apical de conductos radiculares con el cemento endodóntico a base de resina epóxica en comparación con el cemento a base de hidróxido de calcio.

3. Objetivos de la investigación

3.1 General

- Comparar in vitro la microfiltración apical en conductos radiculares obturados con cemento endodóntico a base de resina epóxica (Adseal) y a base de hidróxido de calcio (Sealapex).

1.2 Específicos

- Determinar in vitro la microfiltración apical en conductos radiculares obturados con cemento endodóntico a base de resina epóxica (Adseal).
- Determinar in vitro la microfiltración apical en conductos radiculares obturados con cemento endodóntico a base de hidróxido de calcio (Sealapex).

II. DEL DISEÑO METODOLÓGICO

1. MATERIAL DE ESTUDIO.

Tipo de investigación

Según el período en que se capta la información	Según la evolución del fenómeno estudiado	Según la comparación de poblaciones	Según la interferencia del investigador en el estudio
Prospectivo	Transversal	Comparativo	Experimental

1.2 Área de estudio

El presente estudio se realizó en la Clínica Estomatológica y en el Laboratorio de Parasitología de la Universidad Privada Antenor Orrego_ Trujillo.

1.3 Definición de la población muestral.

La población muestral estuvo conformada por el conjunto de premolares monorradiculares con ápices completamente formados y con un solo conducto.

1.3.1 Características generales

1.3.1.1 Criterios de inclusión:

- Premolar monorradicular sano, con conducto único.
- Premolar monorradicular con formación apical completa.
- Premolar monorradicular que haya sido extraído los 6 últimos meses.

1.3.1.2 Criterios de exclusión:

- Premolar monorradicular con alteración morfológica
- Premolar monorradicular con conducto calcificado.

1.3.1.3 Criterios de eliminación:

- Premolar monorradicular que durante el proceso de manipulación sufra algún deterioro.

1.3.2 Diseño estadístico de muestreo:

1.3.2.1 Unidad de análisis:

- Premolar monorradicular sano con ápice completo.

1.3.2.2 Unidad de muestreo:

Premolar monorradicular sano con ápice completo seleccionando de acuerdo a los criterios de selección.

1.3.2.3 Tamaño Muestral:

El tamaño de muestra se determinó usando la fórmula:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 * 2\sigma\delta^2}{\delta^2}$$

Dónde:

n= Número de piezas dentarias por grupo.

Z α /2 = 1.96; que es un coeficiente de confianza del 95%.

Z β = 0.84; que es un coeficiente en la distribución normal para una potencia de prueba del 80%.

$\sigma\delta^2$ =0.21 Que es la Varianza de uno de los dos métodos a evaluar obtenida de una muestra piloto.

δ = 0.45 Que es la diferencia de medias en la muestra piloto.

Luego Reemplazando:

n = 16.196 = **17** premolares monorradiculares.

La muestra estuvo conformada por 17 premolares monorradiculares para cada grupo (A y B) y 8 premolares monorradiculares para los controles positivos y negativos (Grupo C y D)

1.3.3 Método de selección

Conveniencia

Aleatoriamente

2. MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

2.1 Método.

Observación

2.2 Descripción del Procedimiento

A. Aprobación del proyecto:

El presente proyecto de investigación fue aprobado por la Comisión Permanente de Investigación Científica de la Facultad de Medicina de la Universidad Privada Antenor Orrego.

B. Autorización para la ejecución:

Se procedió a solicitar los permisos al Director de la Escuela de Estomatología y administrativos de la Clínica para el uso de la Clínica Estomatológica y el Laboratorio de Parasitología de la Universidad Privada Antenor Orrego, explicando la importancia de la presente investigación con el fin de obtener los permisos correspondientes.

C. Obtención y almacenamiento de la muestra:

Una vez obtenido las piezas dentarias se colocaron en solución de hipoclorito de sodio al 5,25% por 24 horas para poder remover cualquier remanente de tejido blando de las superficies radiculares; cálculos y restos coronales, luego fueron almacenadas en solución salina hasta el momento de su uso. Las piezas fueron distribuidas en 4 grupos.¹⁹

D. Determinación de la longitud de trabajo y preparación biomecánica de conductos: técnica coronoapical:

1. Se eligió aleatoriamente la pieza dentaria y posteriormente se realizó la apertura cameral con la fresa redonda #08 y luego se realizó la conformación cameral con la fresa endo Z(foto 3)
2. Se determinó la longitud de trabajo, con una lima #15 que atravesó el foramen, en el punto de perforación y luego se le restó 1mm (foto 5).
3. Luego, todas las piezas dentarias fueron preparadas con la técnica apicoronal y la lima # 40 será la principal, y se realizó el retroceso con la lima #45, 50, 55 y 60.
4. Se irrigó con hipoclorito de sodio al 1% entre lima y lima (foto 4).
5. Finalizada la instrumentación, se le aplicó EDTA durante 5 minutos y luego con una lima 15 fue extruida nuevamente a través del foramen apical, para tener la seguridad de que no se haya obstruido el conducto.¹⁹

E. Obturación de las piezas dentarias

GRUPO A: Cemento de obturación a base de hidróxido de calcio (Sealapex) utilizando la técnica de condensación lateral (foto 7).

Se secó el conducto con puntas de papel absorbente y se seleccionó el cono principal de gutapercha (elegido según el diámetro del conducto), alcanzando la totalidad de la longitud de trabajo (foto 6); posteriormente se tomó una radiografía de control.

El cemento sellador fue llevado al conducto con un espaciador manual (17mm), recubierto con una pequeña cantidad de sellador, tratando de distribuir uniformemente el sellador sobre las paredes del conducto. Luego se colocó el cono maestro, recubierto con una pequeña cantidad de sellador a base de hidróxido de calcio (Sealapex) directamente hasta la matriz del canal radicular. Se utilizó un espaciador menos 1 mm (16mm) que crearon un espacio en el que ingresaron los conos accesorios, luego se colocó los conos accesorios n°15; 20 (hasta que el espaciador no vaya más allá de tercio cervical del conducto) recubiertos con una pequeña cantidad de sellador, en los espacios vacíos creados por el espaciador.

Una vez que se concluye esta etapa, se utilizó un transportador de calor (cureta de dentina) que fue calentado y cortado los excesos de conos de gutapercha, se terminó con la compactación vertical (instrumento PKT) y se comprobó radiográficamente. Finalmente con una torunda de algodón se retiró los excesos del cemento endodóntico fraguado, tanto en la parte coronal, como algún resto que pueda haber extruido el foramen apical. Todas las piezas dentarias fueron obturadas coronalmente con ionómero de vidrio Densell® fabricado por Dental Medrano (foto 8).¹⁹ Fueron

sometidas al proceso de impermeabilización de la raíz excepto los 2 milímetros apicales, tinción, y diafanización.¹⁹

GRUPO B: Cemento endodóntico a base de resina epóxica (Adseal) utilizando la técnica de condensación lateral.

Se realizó el mismo procedimiento anteriormente descrito, pero empleando el cemento endodóntico a base de resina epóxica Adseal.

Fueron sometidas al proceso de impermeabilización de la raíz excepto los 2 milímetros apicales, tinción, y diafanización.

GRUPO C: Constituido por el control positivo: 4 premolares monorradiculares

Fueron sometidas a instrumentación e irrigación con hipoclorito de sodio al 1%, se le impermeabilizó las raíces con barniz de uñas excepto los 2 milímetros apicales, tinción y diafanización.

GRUPO D: Constituido por el control negativo: 4 premolares monorradiculares.

Fueron sometidas a instrumentación e irrigación con hipoclorito de sodio al 1%, se le impermeabilizó con barniz de uñas las raíces en su totalidad, tinción y diafanización.

F. Preparación de las piezas dentarias para el proceso de diafanización

Una vez obturadas las raíces fueron colocadas en solución salina a temperatura ambiente por siete días en la Clínica Estomatológica de la Universidad Privada Antenor Orrego para permitir el fraguado de los cementos endodónticos (foto 9).

Después de siete días, las piezas fueron secadas con aire, para ser impermeabilizadas con una película de barniz de uñas Maybelline® dejando libre los dos milímetros más cercanos al ápice radicular, medidos con una regla milimetrada (foto 10). Fueron colocados en un recipiente de plástico con 5cc de tinta china marca Rotring® en inmersión pasiva durante siete días a temperatura ambiente (foto 11). Luego las piezas fueron lavadas con agua corriente para retirar los restos de tinta china de sus superficies, de allí se retiró el barniz de uñas con acetona y posteriormente se secaron con aire.

Se escogió la tinta china y no el azul de metileno siguiendo los criterios de Chong y cols. Que demostraron que la tinta china es comparable a las bacterias en cuanto a tamaño y que además permaneces estable durante el proceso de diafanización.²⁴

Las piezas fueron colocadas en sus recipientes para poder realizar su diafanización de acuerdo a la técnica de Robertson.¹⁹

G. Procedimiento de diafanización de los dientes

Primero fueron colocadas dentro de vasos precipitados de 50 ml con una solución de ácido nítrico al 5% por un período de cinco a siete días, según el caso, ya que algunas piezas fueron descalcificadas más rápido que otras; el ácido nítrico fue reemplazado cada día.(foto 13)

Descalcificadas las piezas, se procedió a la deshidratación de las mismas colocándolas en alcohol etílico a concentraciones ascendentes: 70° y 96° durante dos horas cada uno (foto 14). Finalmente fueron secadas con aire y almacenadas en

salicilato de metilo hasta que se mostraron transparentes y se mantuvo allí hasta el momento de su medición (foto15).¹⁹

H. Medición de la microfiltración

La medición de la microfiltración se realizó tomando una fotografía a las piezas dentarias, con una cámara Cannon SD 1400 IS en modo macro, posicionando el objetivo de la cámara en el ocular derecho (debido a la mejor iluminación) del estereoscopio Olympus. Las piezas dentarias fueron colocadas encima de un papel milimetrado de la lámina portaobjetos. La imagen fue trasladada al programa Ms Power Point 2010.

La microfiltración apical fue registrada desde la porción más apical de la obturación hasta la parte más coronal de la penetración de la tinta china.

Para hallar la medida de la microfiltración en milímetros se usó como escala el papel milimetrado sobre el que se encontraba la muestra en la imagen tomando en cuenta que cada cuadro del papel milimetrado mide exactamente lo mismo (1mm), se procedió a realizar una regla con 10 partes iguales con el programa Ms Power Point 2010(herramienta línea) con el fin de colocar las 10 divisiones en el cuadro de papel milimetrado obteniendo así las décimas de milímetro.²³

El procedimiento se realizó en la Clínica Estomatológica y en el Laboratorio de Parasitología de la Universidad Privada Antenor Orrego. Las medidas fueron registradas en una ficha elaborada exclusivamente para el presente estudio. (ANEXO 1)

2.3 Instrumento de recolección de datos

Escritos: Ficha de observación (ANEXO 1).

2.4 VARIABLES:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	SEGÚN SU NATURALEZA	SEGÚN SU FUNCIÓN	ESCALA DE MEDICIÓN
Microfiltración apical	Movimiento de líquidos periapicales hacia el conducto en dientes despulpados con obliteración incompleta del conducto radicular. ¹	Se midió microscópicamente en mm, desde la porción más apical de la obturación hasta la parte más coronal de la penetración de la tinta china.	Cuantitativa	Dependiente	De razón
Cementos selladores de conductos	Agente sellador para obturar los conductos radiculares que es esencial para el éxito del proceso de obturación ¹³	<ul style="list-style-type: none"> • Adseal • Sealapex 	Cualitativa	Independiente	Nominal

3. ANALISIS ESTADISTICO DE LA INFORMACIÓN

Para la presente investigación se utilizaron tablas de resumen de indicadores como la media aritmética y la desviación estándar, así mismo, se utilizaron gráficos adecuados para presentar los resultados de investigación.

Se contó con el apoyo de una hoja de cálculo de Microsoft Excel y el programa Statistica versión 8.

La comparación de la microfiltración in vitro del sellado apical de conductos radiculares a base de resina epóxica (Adseal) y a base de hidróxido de calcio (Sealapex), se realizó empleando el test T estudent para comparación de medias. Considerando un nivel de significancia de 0,05.

III. RESULTADOS

La presente investigación tuvo como propósito comparar la microfiltración in vitro del sellado apical de conductos radiculares a base de resina epóxica (Adseal) y a base de hidróxido de calcio (Sealapex).

Se obtuvieron los siguientes resultados:

Se encontró diferencia significativa en la microfiltración in vitro del sellado apical de conductos radiculares con el cemento a base de resina epóxica (Adseal) y el cemento a base de hidróxido de calcio (Sealapex) presentando un ($p=0.00056$). (Tabla y gráfico 1)

La microfiltración in vitro del sellado apical de conductos radiculares a base de resina epóxica (Adseal) fue de un promedio de 1.28mm y con una Desv. Est de 0.49 (Tabla y gráfico 2)

La microfiltración in vitro del sellado apical de conductos radiculares a base de hidróxido de calcio (Sealapex) fue de un promedio de 1.94mm y con una Desv. Est. de 0.51 (Tabla y gráfico 2)

TABLA 1

MICROFILTRACIÓN APICAL EN CONDUCTOS RADICULARES CON CEMENTO ENDODÓNTICO A BASE DE: RESINA EPÓXICA (ADSEAL), HIDRÓXIDO DE CALCIO (SEALAPEX), CONTROL NEGATIVO Y CONTROL POSITIVO.

PRUEBA T DE STUDENT PARA COMPARAR IN VITRO LA MICROFILTRACIÓN APICAL EN CONDUCTOS RADICULARES OBTURADAS CON CEMENTO ENDODÓNTICO A BASE DE HIDRÓXIDO DE CALCIO (SEALAPEX) Y RESINA EPÓXICA (ADSEAL)

<i>Cementos selladores de conductos</i>	<i>ni</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desv. Est.</i>	<i>t</i>	<i>Gl</i>	<i>P</i>
<i>Cemento <u>adseal</u></i>	17	1.28	0.49	-3.8333	32	0.00056
<i>Cemento <u>sealapex</u></i>	17	1.94	0.51			

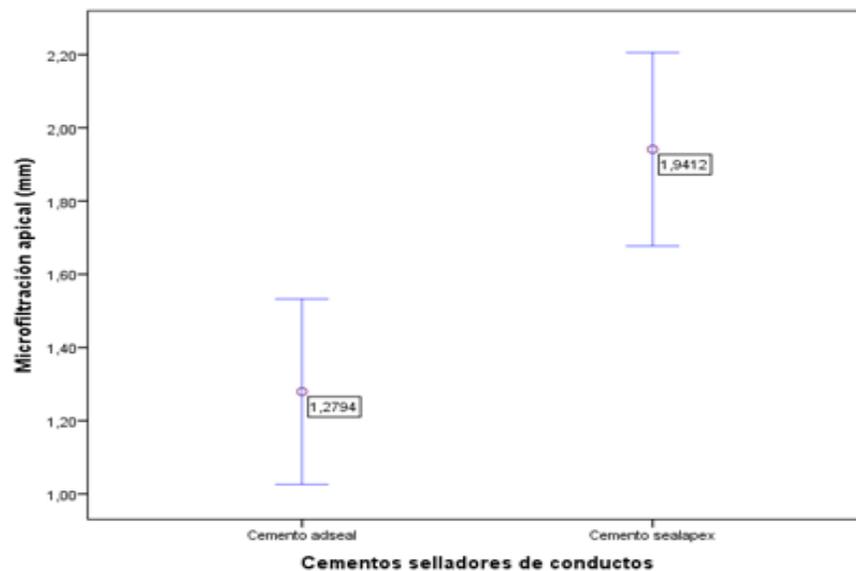


TABLA 2

MICROFILTRACIÓN APICAL EN CONDUCTOS RADICULARES CON CEMENTO ENDODÓNTICO A BASE DE: RESINA EPÓXICA (ADSEAL), HIDRÓXIDO DE CALCIO (SEALAPEX)

<i>Cementos selladores de conductos</i>	<i>N</i>	<i>Promedio</i>	<i>Desv. Est.</i>
<i>Cemento <u>adseal</u></i>	17	1.28	0.49
<i>Cemento <u>sealapex</u></i>	17	1.94	0.51
<i>Control negativo</i>	4	0	0
<i>Control positivo</i>	4	4.73	1.25

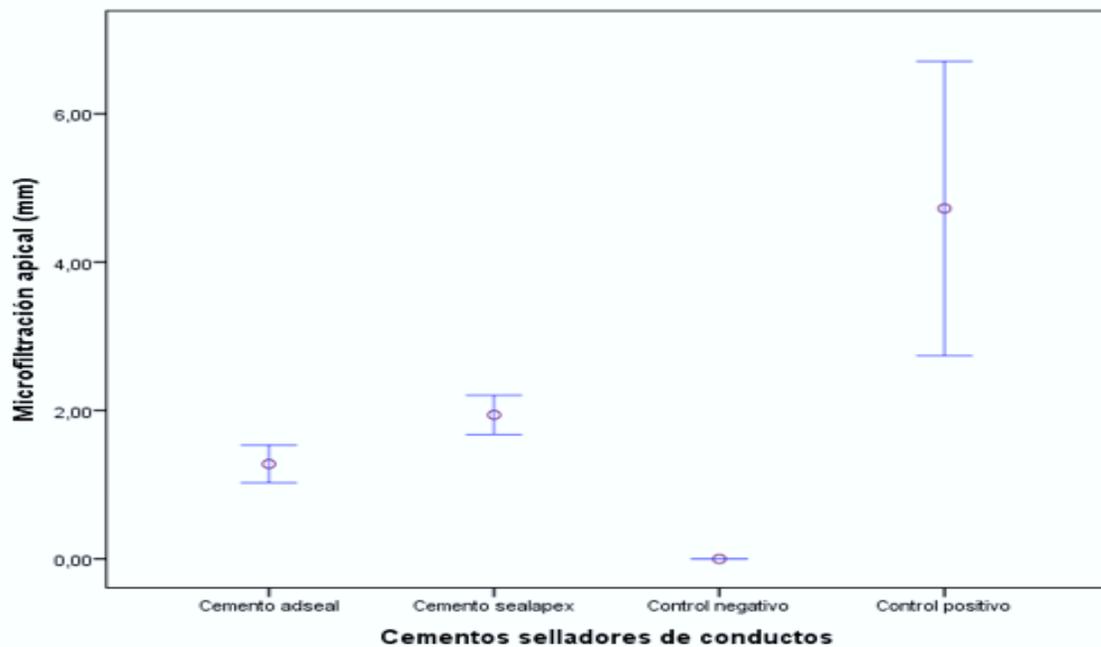
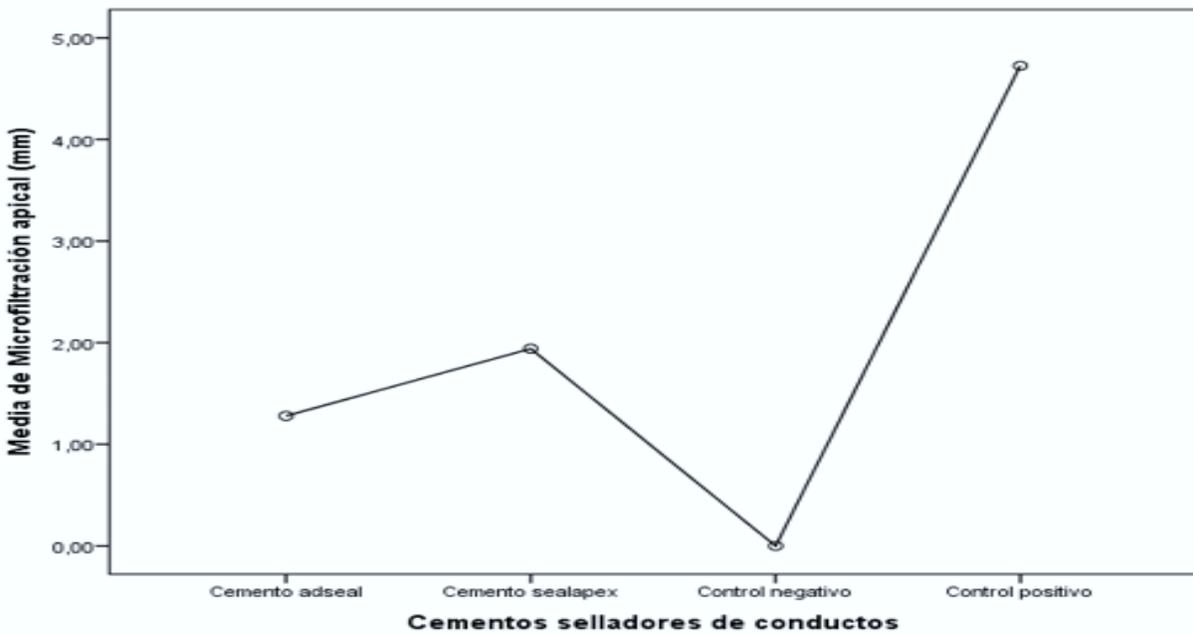


TABLA 3

PRUEBA DE DUNNET PARA DETERMINAR LA EXISTENCIA DE DIFERENCIA SIGNIFICATIVA ENTRE EL CONTROL POSITIVO Y LOS GRUPOS CONTROL NEGATIVO Y GRUPOS EXPERIMENTALES

<i>Cementos selladores de conductos</i>	<i>Diferencia de Promedios</i>	<i>Error estándar</i>	<i>P</i>	<i>Intervalo de confianza del 95%</i>	
				<i>Límite inferior</i>	<i>Límite superior</i>
<i>Cemento adseal Control positivo</i>	-3.44559	0.3222	0.000	-4.21	-2.68
<i>Cemento sealapex Control positivo</i>	-2.78382	0.3222	0.000	-3.55	-2.02
<i>Control negativo Control positivo</i>	-4.725	0.4100	0.000	-5.70	-3.75



IV. DISCUSIÓN

Unos de los objetivos del tratamiento de conductos es lograr un sellado hermético de estos mediante la obturación, evitando en el sellado el ingreso de fluidos orales como perirradiculares. En el afán de poder conseguir este objetivo se han utilizado diversos materiales y técnicas, cada una de ellas con sus respectivas ventajas y desventajas, siendo importante la evaluación de cada avance en este aspecto.

La presente investigación de tipo experimental “in vitro”, tuvo como propósito comparar la microfiltración apical en conductos radiculares obturados con cemento endodóntico a base de resina epóxica (Adseal) y el cemento a base de hidróxido de calcio (Sealapex).

El cemento endodóntico Sealapex, presentó mayor microfiltración in vitro del sellado apical de conductos radiculares comparando con el cemento endodóntico a base de resina epóxica (Adseal), esto podría deberse a su capacidad de sellado hermético e insolubilidad en los fluidos de tejidos¹⁹.

Estos resultados coinciden con el estudio de Moreno²⁰ quien comparó el sellado apical de los tres cementos endodónticos a base de resina (in vitro). Encontrando una capacidad de sellado eficiente con el cemento Adseal® y AH Plus®.

Además concuerda con Chávez que evaluó el grado de microfiltración apical de 3 cementos selladores de conducto Adseal , Endofil (a base de resina epóxica), Sealer 26(a base de resina epóxica e hidróxido de calcio) concluyendo que Endofil mostró mayor microfiltración que los selladores Adseal y Sealer 26 ($p < 0.001$).

Así mismo presentó similitud con el estudio de Mohammad y col²² quienes compararon la microfiltración apical de los conductos radiculares con 3 diferentes cementos: (Resilon / Epifany), (Thermafil / Adseal) y (GuttaPercha / Adseal) concluyendo que la GuttaPercha/Adseal presentó menor grado de microfiltración.

V. CONCLUSIONES :

Bajo las circunstancias experimentales del presente estudio podemos afirmar que:

- El cemento endodóntico a base de resina epóxica (Adseal) presentó menor microfiltración in vitro del sellado apical en comparación con el cemento endodóntico a base de hidróxido de calcio (Sealapex).

- El cemento endodóntico a base de resina epóxica (Adseal) si presentó microfiltración in vitro del sellado apical.

- El cemento endodóntico a base de hidróxido de calcio (Sealapex) si presentó microfiltración in vitro del sellado apical.

VI. RECOMENDACIONES

- Realizar otros estudios de comparación de cementos endodóntico de conducto empleando instrumentos o equipos de medición de última generación.

- Evaluar los cementos endodónticos de conducto tomando en cuenta otras variables como por ejemplo otras técnicas de obturación, materiales de obturación, etc.

- Establecer un protocolo de procedimiento para el proceso de diafanización en futuros trabajos a realizar en la Universidad Privada Antenor Orrego.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Eraso M, Muñoz B. La obturación endodóntica. Una visión general. Revista nacional de odontología. [internet]. 2012 [citado el 04 de dic. del 2014]; 8(15):87-94. Disponible en: <http://revistas.ucc.edu.co/index.php/od/article/view/276/286>
2. Barzuna P. Comparación del nivel filtración apical de la técnica de cono único utilizando gutapercha de conicidad y cuatro diferentes selladores. asociación costarricense congresos odontológicos. [internet]. 2006 [citado el 02 de dic. del 2014]; 18(1):108-118. Disponible en: <http://www.endobarzuna.com/sites/default/files/art-18.pdf>
3. Méndez E, Mercedes A, Lorenzana T. Obturación de conductos radiculares [posgrado de endodoncia] Facultad de odontología pontificia Universidad Javeriana.
4. Castañeda M, Hernández H, Robles F, Velázquez J, Benitez, C, Barajas L. Estudio comparativo de filtración apical entre las técnicas de obturación lateral y vertical en endodoncia. Revista Oral. [internet]. 2011 [citado el 05 de dic. del 2014]; 11(33): 573-576. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2010/ora1033g.pdf>
5. Ortega N, Botia L, Ruiz de Temiño M, Macorra G. Técnicas de obturación en endodoncia. Rev.esp. endodoncia. [internet]. 1987 [citado el 05 de dic. del 2014]; 5(3)91-104. Disponible en: http://eprints.ucm.es/5069/1/Tecnicas_de_obturacion_en_endodoncia.pdf.

6. Fernández D, Pineda M, Ampuero J, Burga J, Campos M, Pérez M. Microfiltración apical. Odonotología samarquina [internet]. 1998 [citado el 08 de dic del 2014]; 1 (2):1-3. Disponible en:
<http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/3657/5790>
7. Rondan J. Cuantificación de la microfiltración apical de la obturación de los conductos radiculares utilizando la técnica de cono único y tagger en combinación con el cemento sellador endorez en piezas dentarias monorradiculares in vitro. medición manual [tesis bachiller] Chimbote: Universidad de los Angeles de Chimbote.2007.
8. Bakland I. Ingle's Endodontics. 6ta ed. California: decker inc; 2008. p 1069-1072
9. Zevallos C, Burgos j, Kenji C. Evaluación de la obturación de dos sistemas de cono único vs condensación lateral. Revista Scielo. [internet]. 2013 [citado el 06 de dic. del 2014]; 51(2):3-27. Disponible en:
<http://www.actaodontologica.com/ediciones/2013/2/art3.asp>
10. Montalván S, Meneses A, Torres J. Comparación microscópica de la adaptación del cono maestro de gutapercha con conicidad 2% y 6 %. Rev. estomatol herediana, [internet]. 2005 [citado el 03 de dic. del 2014]; 15(2):107-111. Disponible en:
[file:///c:/users/user/downloads/1939-3612-1-pb%20\(3\).pdf](file:///c:/users/user/downloads/1939-3612-1-pb%20(3).pdf)
11. Cohen S. Vías de la pulpa. limpieza y conformación del sistema de conductos radiculares. ^{9na} ed. Madrid: Elsevier; 2008. p 380_381.
12. Guidice G, Torres N. Obturación en endodoncia- nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. Rev. estomatol herediana. [internet]. 2011 [citado el 05 de dic. del 2014]; 21(3):166-174. Disponible en: [file:///c:/users/user/downloads/232-826-1-pb%20\(1\).pdf](file:///c:/users/user/downloads/232-826-1-pb%20(1).pdf).

13. Racciatti G. Agentes selladores de endodoncia. argentina: Universidad nacional del rosario. Artículo de Revisión. [internet]. 2011 [citado el 05 de dic. del 2014] Disponible en: <http://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/1380/10-43-1pb.pdf?sequence=1>
14. Cohen S, Burns R. Vías de la pulpa. 8va. Edición. Madrid: Mosby; 2002.
15. Canalda C, Brau E Endodoncia: Técnicas Clínicas y Bases Científicas. 2da edición. Madrid: Elsevier, 2006.
16. Bergenholtz G. Horsted-Bindslev P. Reit C. Textbook of Endodontology. 2da edición. singapoure: Wiley-Blackwell; 2010.
17. Herrera H, Fuentes de Sermeño R, Estrada N, Morán E, Pascasio P. Análisis histológico de la biocompatibilidad del cemento sellador de conductos radiculares sealapex, en ratones de laboratorio. crea ciencia [internet]. 2011 [citado 06 dic 2014]; 7(11):27-34. Disponible en: <http://www.redicces.org.sv/jspui/bitstream/10972/596/1/27-34.pdf>.
18. Lioni C. Agentes selladores. Relación entre la velocidad de la reabsorción y la biocompatibilidad. electronic journal of end ros. [internet]. 2010 [citado el 04 de dic. del 2014]; 02(10):462-483. Disponible en: <http://rephip.unr.edu.ar/bitstream/handle/2133/1695/76-177-1-pb.pdf?sequence=1>
19. Colán P, García c. Microfiltración apical in vitro de tres cementos utilizados en la obturación de conductos radiculares. Rev. estomatol. herediana. [internet]. 2008 [citado el 05 de dic. del 2014]; 18(1):9-15. Disponible en: http://revistas.concytec.gob.pe/scielo.php?pid=s1019_43552008000100003&script=sci_arttext
20. Moreno C, Cervantes A, Chegue V, Espinoza T, Juarez B. Comparación del sellado apical de tres cementos endodónticos a base de resina (Estudio in vitro) /

Comparison of the sealing apical of three resin-based root canal sealer (Study in vitro). Artículo en español IBECS España [internet]. 2008 [citado el 10 de enero del 2015] 26(4):207-211. Disponible en: <http://bvsalud.org/portal/resource/es/ibc-94620>

21. Chávez A. evaluación in vitro de la microfiltración apical de tres selladores endodónticos a base de resina epóxica, resina epóxica e hidróxido de calcio y óxido de zinc [tesis de Posgrado]. Perú: Universidad Peruana Cayetano Heredia; [internet]. 2013 [citado el 03 de dic. del 2014]. Disponible en: <http://www.upch.edu.pe/epgvac/prog/tesispost/tesis.php?cod=001431>
22. Mohammad M. Omid D, Sina A, Mostafa A, Sodayfeh M. Comparison of Apical Microleakage of Canals Filled with Resilon/Epiphany, Thermafil/Adseal and Gutta Percha/Adseal. Journal Dental School 2013; 31(2): 75-81.
23. Salas D. Microfiltración apical de los cementos selladores de conductos Endofil y Grossdent en la técnica de condensación lateral en frío. [tesis de bachiller]. Facultad de Medicina Humana. Escuela de Estomatología. Universidad Privada Antenor Orrego, 2013.
24. Chong B. S, Pitt Ford T.R, Walson T. F, Wilson R. F. Sealing ability of potential retrograde root fillings. Endodon Dent Traum 1995; 13:82_87.

ANEXO

ANEXO 1: Tabla de medición:

	Medición en milímetros (mm)			
Nro. de piezas dentarias	G1 ADSEAL	G2 SEALAPEX	G3 CONTROL POSITIVO	G4 CONTROL NEGATIVO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

ANEXO 2:

Muestra piloto

n = 4 piezas dentales por grupo de investigación

Los Resultados fueron como sigue:

	<i>A</i>	<i>B</i>
	<i>1</i>	<i>1.1</i>
	<i>0.9</i>	<i>1.4</i>
	<i>1.4</i>	<i>2.1</i>
	<i>1.4</i>	<i>1.9</i>
<i>Promedio</i>	<i>1.175</i>	<i>1.625</i>
<i>Varianza</i>	<i>0.06916667</i>	<i>0.20916667</i>

ANEXO 3:

Fotografías del procedimiento para el estudio



Foto 1

Conservación de las piezas dentarias en solución salina



Foto 2

Conformación de los 2 grupos de 17 piezas dentarias cada uno, y 2 grupos de 4 piezas dentarias cada uno.



Foto 3

Apertura cameral con fresa redonda diamantada y eliminación de techo de la cámara pulpar con fresa endo-zeta



Foto 4

Irrigación con hipoclorito de sodio al 1%



Foto 5

Determinación de longitud de trabajo



Foto 6

Introducción del cono principal y conos accesorios.



Foto 7

Cemento sellador de conductos ADSEAL, y Cemento sellador de conductos SEALAPEX



Foto 8

Relleno de la cavidad con ionómero de vidrio Densell



Foto 9

Conservación en solución salina por 7 días



Foto 10

Impermeabilización con barniz de uñas de los grupos 1,2 y 3 dejando 2mm apicales y grupo 4 impermeabilizado en su totalidad.



Foto 11

Inmersión en tinta china negra durante 7 días



Foto 12

Retiro de la tinta china por chorro de agua.



Foto 13

Piezas dentarias sumergidas en ácido nítrico al 5% durante 5 a 7 días donde fue reemplazado totalmente cada día.



Foto 14

Inmersión en alcohol de 70 y 96 por dos horas cada uno.

Inmersión en salicilato de metilo hasta que transparenten.



Foto 15

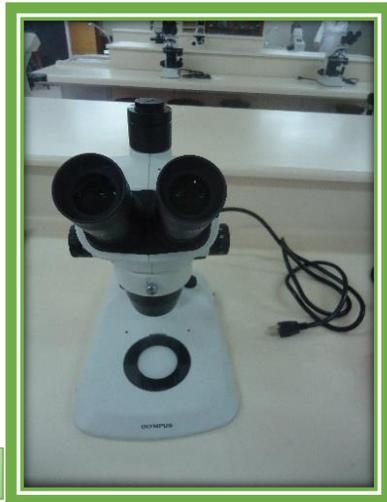


Foto 16

Luego con el estereoscopio microscópico Olympus fueron colocadas las piezas dentarias encima de un papel milimetrado de la lámina portaobjetos

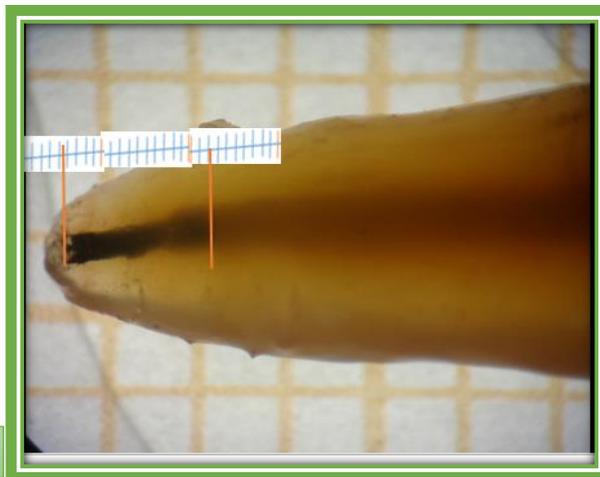


Foto 17

Fotografía tomada a través del microscopio tercio apical de la pieza dentaria y luego trasladada al programa Microsoft Power Point 2010 para su medición.