



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD

PRE – GRADO

ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

TESIS:

**MICROFILTRACIÓN APICAL EN PREMOLARES INFERIORES
OBTURADOS ENDODÓNTICAMENTE CON LOS CEMENTOS,
SEALAPEX Y APEXIT PLUS UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS,
AREQUIPA 2019**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

PRESENTADO POR:

Marleny, AMANQUI GALLEGOS

ASESOR:

Dra. Cecilia Del Carmen, BUENO BELTRÁN

AREQUIPA, PERÚ

DICIEMBRE 2019

DEDICATORIA

Este trabajo de investigación se la dedico a mis queridos padres por su apoyo inmenso que tienen, a mis hermanas que siempre estuvieron dándome fortaleza en cada momento de mi avance.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a mis padres, a la Universidad Alas Peruanas Filial Arequipa, a los docentes por sus enseñanzas, a todas aquellas personas que siempre estuvieron alentando para culminar en todo momento, agradezco a la Universidad Nacional de San Agustín Arequipa, por apoyar y permitir la utilización del laboratorio para el procesamiento del trabajo de investigación.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo comparar la microfiltración apical en premolares inferiores unirradiculares obturados endodónticamente con los cementos Sealapex y Apexit Plus, se llevó este estudio de tipo experimental, in vitro, prospectivo, transversal, laboratorial donde se recolectaron 20 premolares inferiores los cuales se estandarizaron a 16 mm las raíces, luego pasaron a realizarse la instrumentación. Estas muestras se dividieron al azar en dos grupos de estudio: grupo A se conforma por 10 premolares inferiores obturados con cemento Sealapex y el grupo B se conforma por 10 premolares inferiores obturados con cemento Apexit Plus estas muestras se sellaron con ionómero, los dos grupos son barnizados con esmalte para las uñas a 3 milímetros del ápice radicular para luego sumergirlo en solución de azul de metileno, luego fueron centrifugados a 3000 rpm, se hizo el lavado, luego pasaron al proceso de diafanización en laboratorio empleando las diferentes soluciones como el ácido nítrico, alcohol en concentraciones ascendentes y salicilato de metilo luego se realizó la medición de la microfiltración apical con el calibrador de Vernier, donde el grupo A obturado con el cemento Sealapex obtuvo como resultado valor media 0.7720 de microfiltración apical, mientras el grupo B obturado con cemento Apexit Plus obtuvo como resultado valor media 1.60 de microfiltración apical. Se compararon ambos grupos mediante la prueba t de student para grupos independientes obteniéndose el valor $p=0.0018$, por lo que se concluye que presenta diferencias significativas.

Palabras claves: Microfiltración apical; cemento de obturación endodóntico

ABSTRACT

The objective of this research was to compare apical microfiltration in endodontically sealed unirradicular inferior premolars with Sealapex and Apexit Plus cements, this experimental, in vitro, prospective, transversal, laboratory study was carried out where 20 lower premolars were collected which were standardized at 16 mm the roots, then the instrumentation was carried out. These samples were randomly divided into two study groups: group A is made up of 10 lower premolars sealed with Sealapex cement and group B is made up of 10 lower premolars sealed with Apexit Plus cement these samples are sealed with ionomer, the two groups are varnished with nail polish at 3 millimeters from the root apex and then immerse it in methylene blue solution, then they were centrifuged at 3000 rpm, washing was done, then they went to the process of diafanization in the laboratory using the different solutions such as nitric acid , alcohol in ascending concentrations and methyl salicylate then the measurement of apical microfiltration was performed with the Vernier calibrator, where group A sealed with Sealapex cement obtained as a result average value 0.7720 of apical microfiltration, while group B sealed with cement Apexit Plus obtained an average value of 1.60 of apical microfiltration. Both groups were compared using the student t test for independent groups, obtaining the value $p = 0.0018$, so it is concluded that it presents significant differences.

Keywords: Apical microfiltration; endodontic sealing cement

ÍNDICE

	Pág.
DEDICATORIA	I
AGRADECIMIENTO	II
ABSTRACT	IV
ÍNDICE DE TABLAS	VII
ÍNDICE DE FIGURAS:.....	VIII
INTRODUCCIÓN.....	IX
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	10
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	11
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	11
1.4 JUSTIFICACIÓN	11
1.4.1 Importancia de la investigación	11
1.4.2. Viabilidad de la investigación	12
1.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO	14
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	15
2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS	15
2.1.1. Antecedentes Internacionales	15
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	17
2.2. MARCO TEÓRICO	20
2.2.1 Microfiltración	20
2.2.2. Tratamiento de conductos radiculares.....	24
2.2.3. Obturación del Conducto Radicular	28
2.2.4. Técnicas de Obturación	28
2.2.5. Cemento Sealapex.....	30
2.2.6. Cemento Apexit Plus.....	31
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	35

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	37
3.1. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS PRINCIPAL Y DERIVADAS.....	37
3.2. VARIABLES, DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL	37
3.2.1. Definición operacional de las variables	37
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	38
4.1. DISEÑO METODOLÓGICO	38
4.2 DISEÑO MUESTRAL	39
4.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	40
4.3.1. Procedimientos para la recolección de datos	40
4.4. TÉCNICA DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN	44
4.5. ASPECTO ÉTICOS	44
CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	45
5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO.....	45
5.2. ANÁLISIS INFERENCIAL	55
5.3 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS	56
5.4 DISCUSIÓN.....	57
CONCLUSIONES	58
RECOMENDACIONES.....	59
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	60
ANEXOS.....	64
ANEXO N° 1: CARTA DE PRESENTACIÓN	64
ANEXO N° 2: FICHA DE OBSERVACIÓN:.....	67
ANEXO N° 3: FICHA DE OBSERVACIÓN:.....	68
ANEXO N° 4: MATRIZ DE DATOS:.....	69
ANEXO N° 5: EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LA INVESTIGACIÓN:.....	70

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1	: Distribución de unidades de estudio de acuerdo a grupo de intervención.....	45
TABLA N° 2	: Microfiltración Apical en premolares inferiores cuadro de descripción del cemento Sealapex	47
TABLA N° 3	: Microfiltración Apical en Premolares Inferiores Cuadro de Descripción del Cemento Apexit Plus	49
TABLA N° 4	: Microfiltración Apical de las Unidades de Estudio Utilizando Cemento Sealapex	51
TABLA N° 5	: Microfiltración Apical de las Unidades de Estudio Utilizando Cemento Apexit Plus	53

ÍNDICE DE FIGURAS:

GRÁFICO Nº 1	: Distribución de unidades de estudio de acuerdo a grupo de intervención	46
GRÁFICO Nº 2	: Microfiltración Apical en premolares inferiores cuadro de descripción del cemento Sealapex.....	48
GRÁFICO Nº 3	: Microfiltración Apical en Premolares Inferiores Cuadro de Descripción del Cemento Apexit Plus	50
GRÁFICO Nº 4	: Microfiltración Apical de las Unidades de Estudio Utilizando Cemento Sealapex	52
GRÁFICO Nº 5	: Microfiltración Apical de las Unidades de Estudio Utilizando Cemento Apexit Plus	54

INTRODUCCIÓN

La endodoncia es una rama de la odontología que abarca el conocimiento, morfología, fisiología, patología de la pulpa dentaria y tejidos adyacentes periradiculares. La finalidad del tratamiento de conductos radiculares, que no haya signos y síntomas patológicos, el tratamiento endodóntico ideal necesita de la obturación completa tridimensionalmente con materiales que no irriten los tejidos periapicales y presenten un sellado correcto para evitar fracasos en el tratamiento, dichos fracasos se deben al sellado incorrecto siendo una de las causas principales la microfiltración apical. Por ello se recomienda el uso de materiales y técnicas que logren una barrera hermética entre el cemento y el conducto radicular. En el comercio es fácil de adquirir variedad de cementos endodónticos con distintos compuestos, los cuales se utilizan en las diferentes técnicas de obturación, entre ellos se encuentra el cemento Sealapex y Apexit Plus, estos cementos presentan propiedades ideales tanto ya sea material de obturación, por su gran biocompatibilidad y tolerancia con los tejidos periapicales, no producen irritación y son de muy fácil manipulación.

Con los avances en la odontología endodóntica, siguen surgiendo nuevos materiales de obturación para endodoncia por lo que se valoran cada vez más opciones de cementos nuevos que previenen en lo posible la microfiltración, ya sea a nivel apical tanto a nivel coronal.

Por lo tanto, la presente investigación se realizó con una finalidad que es comparar la Microfiltración apical en premolares inferiores obturados endodónticamente con los cementos Sealapex y Apexit Plus.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Varias evidencias revelan que los fracasos endodónticos tienen origen multifactorial como el diagnóstico pulpar, la anatomía y morfología interna de los conductos radiculares, la técnica de instrumentación o preparación de los conductos, las soluciones irrigantes, la filtración apical y coronal entre otras. Sin embargo la mala ejecución de la técnica de obturación y los materiales de obturación, son uno de los factores más importantes como causantes de la filtración apical.

Cuando se realiza la obturación de un tratamiento endodóntico, se requiere como objetivo principal, la obliteración completa y selle del conducto radicular, independientemente de los cementos que se utilicen, ya que según estudios, la presencia de microfiltración apical crea un ambiente propicio para la formación de patologías en el periapice.

Los materiales de elección para la obturación de los conductos radiculares son los conos de gutapercha y el cemento sellador. Sin embargo la gutapercha por sí sola no tiene la capacidad de adherirse a las paredes del conducto radicular, por lo que los cementos tendrán un papel fundamental como parte de la obturación endodóntica, para lograr un adecuado sellado Apical.

Se ha demostrado que no es posible conseguir un sellado hermético de los conductos radiculares sin la participación de un cemento sellador, por lo que es imprescindible su uso al momento de obturar los conductos radiculares, en la actualidad se encuentran diversos cementos de obturación de los cuales tenemos Sealapex y Apexit Plus estos cementos son de elección para el estudio.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Problema Principal

- ¿Cuál es la diferencia de la Microfiltración apical en Premolares Inferiores Obturados Endodónticamente con los Cementos Sealapex y Apexit plus?

Problemas Específicos

- ¿Cómo es la Microfiltración Apical en Premolares Inferiores obturados Endodónticamente con el Cemento Sealapex?
- ¿Cómo es la Microfiltración Apical en Premolares Inferiores obturados Endodónticamente con el Cemento Apexit Plus?

1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

OBJETIVO GENERAL

- Comparar la Microfiltración Apical en Premolares Inferiores obturados Endodónticamente con los Cementos Sealapex y Apexit Plus.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Evaluar la Microfiltración Apical en Premolares Inferiores Obturados Endodónticamente con el Cemento Sealapex.
- Evaluar la Microfiltración Apical en Premolares Inferiores Obturados Endodónticamente con el Cemento Apexit Plus.

1.4 JUSTIFICACIÓN

1.4.1 Importancia de la investigación

El propósito de esta investigación es evaluar la Microfiltración Apical con los materiales mencionados, Sealapex y Apexit plus con una finalidad de

comparar cuál de estos cementos obturadores, debe ser considerado como la alternativa ideal terapéutica en las obturaciones endodónticas además ser usado en futuras investigaciones tanto por los profesionales en odontología.

La investigación tiene importancia académica, los alumnos y docentes tendrán conocimientos científicos ya que va a determinar con exactitud cuál de los cementos Sealapex y Apexit Plus presenta mayor Microfiltración Apical. Como sabemos, la consecuencia de un mal sellado apical resulta en la recontaminación del conducto y un fracaso de tratamiento radicular.

Es de relevancia social debido a que el presente estudio beneficiará a los pacientes en general que requieran tratamientos endodónticos, pues tendrán una amplia y mejor duración y conservación radicular.

Este trabajo de investigación colaborará en estudios estadísticos e investigaciones subsiguientes, por lo que se determinarán si los datos obtenidos en este estudio sobre la Microfiltración Apical son equivalentes o diferentes a los valores obtenidos en investigaciones fuera de nuestro país; utilizando los cementos Sealapex y Apexit Plus, para obturación de conductos radiculares que son comunes en el uso por parte de los odontólogos.

1.4.2. Viabilidad de la investigación

Esta investigación fue viable puesto que se cuenta con los recursos accesibles para la ejecución como se menciona en el siguiente.

- **Recursos Humanos:**

Investigador : Bachiller Marleny Amanqui Gallegos

Asesor : Dra. Cecilia del Carmen Bueno Beltrán

- **Recursos económicos:**
Esta investigación fue financiada por completo por el investigador.
- **Recursos Materiales**
Se utilizaron los siguientes materiales.
- **Para conservar los dientes**
 - Solución de Suero fisiológico
 - Frascos estériles de plástico con tapa
- **Preparación, instrumentación, obturación de conductos radiculares**
 - Micromotor
 - Los discos de metal dentado
 - Las cajas de limas de tipo k-file (M.).
 - Los conos para la obturación (G.).
 - Los cementos selladores (Sealapex).
 - Los cementos selladores (Apexit Plus)
 - Espaciadores A-D (Maillefer).
 - Frascos de Barniz para uñas
 - Jeringas hipodérmicas de 5cc (Hipodérmica).
 - Espátulas de cemento
 - Platina de vidrio, block de cartón
 - Mechero de vidrio
 - Ron de quemar
- **Para la observación de la muestra**
 - Calibrador Vernier
 - Cámara para capturar las muestras transparentadas
 - Solución Azul de metileno

- **Institucionales:**

- Biblioteca de la Universidad Alas Peruanas - Filial Arequipa
- Laboratorio de Universidad Nacional de San Agustín Arequipa

1.5 LIMITACIONES DEL ESTUDIO

Este tipo de estudio no presentó limitaciones

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

2.1.1. Antecedentes Internacionales

- **Monardes, C. H.; Abarca, R. J. & Castro, H. P. Microfiltración Apical de Dos Cementos Selladores. Un Estudio in vitro Apical. (2014, Chile).** “El objetivo de este estudio fue comparar la filtración bacteriana apical que se produce después de la obturación radicular con cementos Topseal® y Tubliseal®, para lo cual se realizó un estudio de tipo experimental en que se seleccionaron 26 dientes unirradiculares recientemente extraídos, que se instrumentaron con limas Protaper Universal® hasta F3, finalizando con un ajuste apical con lima K#45, siendo irrigados permanente y abundantemente con hipoclorito de sodio al 5%. Los dientes se dividieron aleatoriamente en dos grupos que se obturaron por compactación lateral y cemento Topseal®, G1 (n=12), y cemento Tubliseal®, G2 (n=12). Las superficies externas se sellaron con esmalte para uñas, excepto los 2 mm apicales y se montaron en un dispositivo para filtración bacteriana de doble cámara, dejando sumergidos los ápices en un caldo agar bilis esculina con Enterococcus faecalis. Se incubaron a 37°C por 10 semanas y se determinó la filtración bacteriana mediante la aparición de turbidez en el medio en la cámara con caldo estéril. Se determinaron los días transcurridos para verificar el crecimiento bacteriano y la cantidad de especímenes positivos, valores que se registraron y analizaron mediante la prueba estadística de X². Las muestras obturadas con Topseal® presentaron mayor filtración bacteriana (66,64%) que las obturadas con Tubliseal® (58,31%), sin

diferencias significativas ($X^2 = 0,16$), mostrando ambos altos niveles de filtración apical". ¹

- **Guerrero J. Chávez B.E. Estudio comparativo de la microfiltración apical de tres sistemas de obturación endodóncica: Estudio in vitro. (2009, México).** “El propósito de este estudio fue comparar el grado de microfiltración apical entre tres sistemas de obturación de conductos radiculares. Cincuenta y cinco conductos radiculares de dientes humanos extraídos fueron preparados utilizando el sistema K³® VTVT. Se dividieron todos los especímenes en cinco grupos y fueron obturados (15 para AH Plus®, 15 para EndoRez®, 15 para GuttaFlow®, 5 controles positivos y 5 controles negativos). Después de cumplido un período de 2 semanas para permitir el endurecimiento de los materiales, luego las raíces fueron cubiertas con dos capas de barniz de uñas, excepto para el área alrededor del foramen apical. Posteriormente los especímenes fueron sumergidos en una solución de azul de metileno al 2% durante 7, 15 y 30 días. Después de cada período se midió la microfiltración. El porcentaje de penetración a los 7 días fue: EndoRez® 1.5 mm ± 0.36, GuttaFlow® 1.24 mm ± 0.24 y AH Plus® 2.08 mm ± 0.37. A los 15 días fue: EndoRez® 2.34 mm ± 0.29, GuttaFlow® 1.86 mm ± 0.11 y AH Plus® 2.00 ± 0.15. A los 30 días fue: EndoRez® 2.52 ± 0.28, GuttaFlow® 2.08 mm ± 0.25 y AH Plus® 2.02 mm ± 0.22. Sólo existieron diferencias estadísticamente significativas entre el AH Plus® y el GuttaFlow® a los 7 días ($p < 0.05$). De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio, el GuttaFlow® mostró tener la menor microfiltración a los 7 y 15 días; mientras que a los 30 días el AH Plus® mostró una menor microfiltración”. ²
- **Holguín. Santana. M. Martínez-Martínez M.A. Pietschmann Santamaría. M. López-Trujillo. D. Hermosillo Lujan. P. Tovar Clemente. E. Evaluación de la microfiltración apical utilizando dos**

cementos endodónticos, MTA Fillapex y Sealapex obturados con dos diferentes técnicas. Estudio in vitro. (2018, México). “Evaluar el sellado apical en obturaciones endodónticas utilizando el sellador de mineral trióxido agregado (MTA Fillapex®) y sellador de hidróxido de calcio (Sealapex) combinándolos con la técnica de condensación termoplastificada y cono único. Se seleccionaron dientes unirradiculares, los cuales se clasificaron en cuatro grupos. Se almacenaron 48 horas en solución de hipoclorito de sodio al 2.5%. Se conservaron en frascos con solución fisiológica, hasta el momento de la ejecución del estudio. Resultados. Se indica que hay diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la microfiltración apical entre las técnicas utilizando cono único con cemento Sealapex y la técnica de cono único con MTA Fillapex®. Algunos autores han publicado que la inyección de gutapercha termoplastificada a baja temperatura alcanza un nivel de sellado del conducto similar al obtenido con la técnica de condensación lateral fría. Los resultados de este estudio son similares. Palabras clave: MTA (mineral trióxido agregado), hidróxido de calcio termoplastificada”.³

2.1.2. Antecedentes Nacionales

- **Salazar Alfaro K. Evaluación in vitro de la microfiltración apical de conductos radiculares obturados utilizando 2 cementos a base de óxido de zinc, grossdent y endobalsam, en piezas dentarias unirradiculares (2012, Lima).** “Con la finalidad de comparar la microfiltración apical en obturaciones de conductos radiculares con cementos selladores a base de óxido de zinc como el GROSSDENT y ENDOBALSAM con la técnica de condensación lateral, se llevó a cabo este estudio experimental, in vitro, prospectivo y transversal; para lo cual se seleccionaron 40 dientes humanos unirradiculares recientemente extraídos que presentaran conducto radicular recto,

con ápices completamente formados, sin ápices fracturados y sin curvaturas o calcificaciones extremas. Después los dientes fueron instrumentados con la técnica en retroceso y a continuación distribuidos aleatoriamente en 2 grupos de 20 cada uno para ser obturados con la técnica de condensación lateral, un grupo con cemento sellador grossdent y otro con el cemento sellador endobalsam. Luego de una semana de fraguado, las piezas dentarias fueron barnizadas con esmalte de uñas excepto 2mm antes del ápice, luego fueron sumergidos en tubos de centrifuga con tinta china y fueron centrifugados por 5 minutos a 3000 rpm, después permanecieron en inmersión pasiva por 72 horas a 37°C, al cabo de las cuales los dientes fueron lavados en agua corriente y secados. Posteriormente fueron descalcificados y transparentados para la medición lineal de la filtración apical de tinta y evaluación del sellado apical usando una ocular oftalmológico y las muestras sobre placas Petri milimetradas. La medición se hizo en milímetros. Los promedios de microfiltración apical de los grupos experimentales no mostraron diferencias estadísticamente significativas para la prueba t de Student, pero el cemento Grossdent mostró la tendencia a ser más efectivo que el Endobalsam debido a que presento un mayor número de especímenes sin microfiltración y un porcentaje de 10% para un grado de microfiltración severo”.⁴

- **Villavicencio f. J.; Efecto de los Cementos de Obturación: Biocerámico Mklife y Resinoso Ah – Plus Sobre la Microfiltración Apical en Dientes Unirradiculares en la Universidad Católica de Santa María, Arequipa. 2017. (2018, Arequipa).** “El propósito de esta investigación fue determinar el efecto de dos cementos obturadores sobre la microfiltración apical en dientes unirradiculares, se utilizó dos cementos disponibles en el mercado, con diversas composiciones y marcas comerciales. En el caso del cemento biocerámico se utilizó

MKLife (MkLife, Medical and Dental products Brasil) y en caso del cemento resinoso se utilizó AH Plus (Dentsply). El estudio es cuasi-experimental, observacional, prospectivo, transversal, comparativo y laboratorial. El presente trabajo investigativo se realizó en 42 piezas dentales uniradiculares extraídas, las cuales fueron divididas en dos grupos, seguidamente fueron limpiadas con Scaler Ultrasonido, las coronas anatómicas fueron removidas en la unión cemento esmalte con ayuda de un motor de baja velocidad y discos de carburo, se prepararon las muestras utilizando el Sistema Rotatorio K3, la obturación se realizó con la técnica de condensación lateral, el primer grupo se obturó con cemento biocerámico MKLife y el segundo grupo con cemento resinoso AH-Plus. Seguidamente se aplicó dos capas de esmalte de uñas en las muestras de cada uno de los grupos, recubriendo la superficie radicular, excepto 3mm antes de llegar al ápex para que ingrese el colorante, luego se colocaron las muestras en la incubadora a 37°C, esperando el tiempo de fraguado correspondiente a cada grupo según las indicaciones del fabricante. 2 La microfiltración se evaluó utilizando el método de difusión del colorante, se sumergieron en azul de metileno al 1 % por 6 días, para luego ser sometidos en una bomba de vacío. Los dientes fueron cortados longitudinalmente para ser evaluados mediante el estereomicroscopio. Posteriormente con la información obtenida en las fichas de registro, se confeccionó una matriz, que sirvió para la elaboración de tablas y gráficos. Se usó para el tratado de resultados la prueba estadística de U de Mann Whitney. Realizados los análisis correspondientes se llegó a la conclusión que el cemento biocerámico MKLIFE presentó un nivel de microfiltración apical LEVE, en la mayoría de los dientes uniradiculares que corresponde al 95.2%. Asimismo, el promedio de la microfiltración apical fue de 1mm. El cemento AH PLUS también presentó un nivel de microfiltración apical

LEVE en la mayoría de los dientes unirradiculares que corresponde al 71.4%. Asimismo, el promedio de la microfiltración apical fue de 1.83mm. Según la prueba estadística aplicada existe diferencia significativa en el nivel de microfiltración entre el cemento biocerámico MKLIFE y el cemento resinoso AHPLUS. Por lo tanto, el cemento que generó menor nivel de microfiltración fue el cemento biocerámico MKLIFE".⁵

2.2. MARCO TEÓRICO

2.2.1 Microfiltración

El proceso de microfiltración consiste en el paso de líquidos periapicales hacia el interior del conducto del diente casi siempre por acción capilar, es decir los líquidos pasan a los espacios de materiales porosos, mediante la fuerza de la tensión y adhesión de las superficies todo eso ocurre porque hay la comunicación entre el periápice y el espacio pulpar.⁶

Por ello, el paso de los fluidos, bacterias y sustancias a través del canal radicular y la compactación deficiente de los materiales son factores principales que influyen en la efectividad de una microfiltración. (Davich, 2007).⁷

La microfiltración nos muestra como resultado relleno de fluidos en la interface del material de obturación y las paredes del conducto radicular, espacio que podría ser fruto de una adaptación deficiente del material de obturación hacia la pared del conducto, influye en el sellado la estabilidad y la solubilidad del material, presentándose interfaces de microfiltración entre el sellador utilizado y la gutapercha entre las paredes del conducto, presentándose dos espacios potenciales de microfiltración entre la pared del conducto radicular y el sellador y la gutapercha.⁸

Los espacios grandes que permitan filtración de bacterias son obviamente indeseados. Por esta razón un selle apical que sea impermeable a pequeñas moléculas debe ser lo ideal. La eliminación y el control de infecciones del conducto radicular dan un resultado de combinación de caracteres particulares como el huésped y factores del tratamiento. La instrumentación mecánica del conducto del diente y con la irrigación de medicamentos, desinfectantes logren eliminar microorganismos que se encuentren en el conducto radicular, además, el selle definitivo del conducto radicular con los materiales de obturación (gutapercha) envuelta con los selladores radiculares, va a prevenir las infecciones recurrentes y por ende estimula la regeneración de tejidos periradiculares.⁹

La gutapercha es el relleno de los materiales obturadores, junto con el cemento se encargan de ocupar los espacios entre la gutapercha y los espacios del canal radicular, es ideal que el cemento empleado tenga baja solubilidad por consiguiente efectos terapéuticos sobre los tejidos periapicales permite crear medio favorable para así reparar.¹⁰

Se puede determinar que la causa principal del fracaso de la terapia endodóntica se da por deficiente obturación del conducto del diente, ocurriendo la filtración apical. Se dice que los cementos con base en hidróxido de calcio presentan componentes parecidos, y sus propiedades varían dependiendo de cada fabricante. Se debe considerar que un buen porcentaje de fracaso es ocasionado a la filtración apical, lo que causa que irritantes que quedan dentro del conducto por una deficiente preparación de conductos y migren hacia los tejidos periapicales iniciándose con la respuesta inflamatoria crónica.¹¹

Métodos para medir el grado de microfiltración

En la actualidad existe varios métodos para medir el grado de filtración de un diente sea desde coronal o apical. A pesar que todas son aceptadas la mayoría tienen grandes desventajas que no simulan los procesos que tienen lugar in vivo. ¹²

Entre las técnicas más usada es la Robertson que se basa en penetración de tintes.

- **Técnicas de diafanización (Técnica de Robertson)**

Las muestras son sometidas a un procedimiento de limpieza, desinfección raspaje de cálculo y retiro de tejidos periodontales. Se realizan las cavidades de apertura con fresa redonda. Se colocan las muestras en solución de hipoclorito de sodio por 24 h. de esta forma retirar el tejido orgánico de conductos radiculares. La descalcificación es un proceso que dura 8 horas aproximados en solución de ácido nítrico al 3% a temperatura ambiente. Al culminar el proceso de descalcificación, se colocan los dientes en agua durante 4 h. este procedimiento de deshidratación es colocar los dientes en alcoholes ascendentes, se da inicio en alcohol al 80% aprox. toda la noche, continuando con alcohol al 90% durante 1 hora, y 1 hora en alcohol al 96%. Al finalizar, estos dientes deshidratados se colocan en salicilato de metilo para obtener la transparencia durante 7 días. ¹²

Otras formas para la medición son:

- **Prueba de microfiltración con tintes o colorantes.**

La metodología de usar inmersión del diente en diferentes tipos de tinturas (eosina, azul de metileno, tinta negra de la india, azul brillante entre otras), es quizás la más ampliamente usada, principalmente

porque es más fácil de reproducir. Este fenómeno de la capilaridad es de mayor importancia por ser un método pasivo usado especialmente en la medición de filtración apical, dado que al ápice del diente se sumerge en la tintura la cual penetra a través de cualquier espacio entre la pared del diente y el material de obturación. ¹³

- **Filtración de bacterias, radioisótopos.**

Se ha introducido un nuevo método para el análisis de la microfiltración en endodoncia con base en la filtración de glucosa a lo largo del sellamiento del canal radicular. La cantidad de filtración se cuantifica con espectrometría. La glucosa fue seleccionada como trazador debido a su pequeño tamaño molecular y a que es un nutriente para las bacterias. De esta manera si la glucosa penetra hasta el canal desde la cavidad oral, las bacterias que sobreviven a la preparación del conducto y la obturación podrían multiplicarse y conducir a inflamación periapical. ¹⁴

- **Microscopía electrónica de barrido. El microscopio electrónico de barrido (SEM)**

Es un instrumento de observación que nos facilita caracterizar materiales orgánicos e inorgánicos, nos proporciona información morfológica del material analizado en estudio. Se utiliza para examinar características de distintas muestras se emplea para la evaluación de obturaciones endodónticas, espacios morfológicos, zonas microscópicas, del ápice radicular y de los distintos materiales con los que trabajan en la obturación del canal radicular. Con el advenimiento de nueva tecnología en el campo de la investigación odontológica se tienen reportes de una técnica basada en determinación del grado de densidad de la obturación determinada por la escala de grises dada en el manejo de imágenes digitales por un radiovisiógrafo. ¹⁵

- **Causas de la microfiltración**

El tratamiento endodóntico depende de una buena desinfección empleando soluciones indicadas, la preparación biomecánica y una buena obturación radicular completa con los materiales ideales, por tanto, estos factores nos contribuirán para el sellado ideal. (Vishwanaht, B, Bhagwat, S, 2006).¹⁶

Las causas se dividen en: fuga coronal como causa de fallo y fuga apical como causa de fracaso.

Estas causas de fuga apical fueron reportadas en 1956 por strindberg:

- Microfiltración o percolación apical debido a un sellado apical inadecuado.
- Bacterias que han contaminado la porción apical del conducto radicular infectado.
- Porción apical con obturación deficiente del conducto radicular.
- Rotura del sello apical durante la preparación del espacio del poste.
- Presencia huecos apicales entre el llenado del conducto radicular y la pared del canal.
- Reacción bioquímica del propio material en un tiempo prolongado y entre el material y el ambiente circundante. (Saunders, 1994).

2.2.2. Tratamiento de conductos radiculares

Consiste en la extracción de la pulpa del diente, limpiarlo y rellenarlo con material compatible.

Pasos:

- **Apertura cameral:** Es un acto operatorio que abre la cámara pulpar, la finalidad de este procedimiento visualizar la anatomía interna de la

cámara pulpar sobre la superficie del diente y nos permite el acceso a los conductos radiculares.

- **Instrumentación:** En esta fase se elimina de forma mecánica el tejido pulpar, se conforman cónicamente las paredes para facilitar el relleno y crear un tope apical.
- **Obturación de conductos:** Es la parte final del tratamiento de endodóncia. ¹⁷

- **Técnicas de instrumentación:**

- **Técnicas apico-coronales**

- Dentro de ello se incluyen. Técnica seriada de Schilder, técnica de strep-back, limado anticurvado.

- **Técnicas coronoapicales**

- Dentro de estas se incluyen: técnica de step-down, técnica de conicidad, técnica de fuerzas equilibradas.

- **Técnica escalonada.**

Otra técnica Ápico Coronal que se emplea es la **“Técnica Escalonada o también llamada Técnica retrograda, piramidal, telescópica o de Step Back”**.

El objetivo de la técnica es la de conservar la posición y la forma inicial del conducto apical y ampliar la posición apical de los conductos radiculares cerrados y excesivamente curvos, hasta la lima N° 25, la flexibilidad ideal si es empleado una secuencia a partir de la Lima Inicial Apical LIA casi siempre con limas 08 y 10. Va a permitir ampliar en secuencia el conducto del diente hay que retroceder progresivamente de 1 mm, para darle una forma cónica en el interior del apical hacia la corona. ¹⁸

“La **primera etapa** que es la Preparación apical, la cual después de identificar la Lima Inicial Apical, LIA el cual es la primera lima que en la longitud de trabajo encontró resistencia en las paredes dentinarias a nivel apical se da inicio a la preparación biomecánica, se utiliza una lima de 16 mm, de esta forma se lleva la lima tipo K número 15 al interior del conducto radicular, se realiza varias veces el movimiento de discreta rotación y limado, se retira, se la limpia en una torunda de algodón y se lleva nuevamente al conducto para seguir con la siguiente serie de movimiento hasta que se logre abrir el espacio necesario a su diámetro y quede suelta.

El objeto de esta instrumentación es abrir y preparar espacio para la lima siguiente, de diámetro superior. Con el conducto inundado con la solución irrigadora de hipoclorito de sodio al 5%, se introduce Lima K número 20, también con la medida de 16mm, y se realiza una serie de movimientos de limado con discreta rotación, se retira, se limpia y se aplica nuevamente hasta que quede suelto”.

“esta secuencia continúa hasta la Lima K número 25, 30 y hasta 35, según el diámetro del conducto. Luego se considera La Lima K número 25, como el último para ser utilizado en la preparación apical, esta lima pasara a ser denominado Lima Maestra Apical, LMA. Se tiene que destacar que la lima memoria no está preestablecido, sino que está regulado por las condiciones anatómicas del conducto radicular. De esta forma, la elección de la lima memoria tienen lugar en el momento preciso en que esta lima siguiente de la serie utilizada no ingresa en toda la extensión de la longitud de trabajo y siempre que forzando veamos que se va a producir una deformación. Así, que la Lima Maestra Apical, LMA, pasa a ser el anterior, podrá ser una Lima K de número 25, 30 y hasta 35, depende del diámetro del conducto radicular”.¹⁹

“Se continua con la **segunda etapa** que es la preparación escalonada propiamente dicha, aquí a partir de esta preparación apical, que tiene el objetivo principal la confección de una batiente apical, con el conducto radicular inundado con la solución irrigadora, seleccionada biológicamente, las siguientes Limas K, serán llevados al conducto, una a continuación de la otra, se disminuyen 1 mm. En cada aumento de diámetro de lima, es decir, para la Lima de número siguiente de la serie, en el N° 30 de 15 mm. ó 35 de 14 mm. ó 40 de 13 mm. Durante esta preparación la lima memoria deberá regresar al conducto, después del uso de cada lima de mayor calibre, siempre dentro de la longitud de trabajo, con el objetivo de retirar restos de dentina y otros residuos orgánicos que podrían ser compactados en la porción apical preparada con anterioridad y principalmente para dejar uniforme las paredes dentinarias. La técnica, recibe el nombre de **Step Back**, ya que como mencionamos en cada aumento de calibre, se disminuye 1 mm la longitud del instrumento. Logrando una morfología cónica, disminuyendo la deformación del conducto. En caso de un conducto demasiado curvo, se recomienda usar instrumentos de calibres intermedios, y retrocesos de 0.5mm”.⁽²⁰⁾

Esta técnica escalonada presenta las siguientes **ventajas** las cuales son:

- Nos facilita más rápido y eficiente la limpieza del conducto radicular.
- Se conserva la forma inicial del conducto radicular.
- Facilita el ingreso con mayor profundidad de la solución empleada para la irrigación del conducto radicular.
- conserva la forma, posición del foramen apical.

- Mejor forma de colocación tópica de medicamentos empleados entre sesiones. Facilidad en la obturación de los conductos radiculares. ²¹

2.2.3. Obturación del Conducto Radicular

Es la parte final de un tratamiento endodóntico, con una finalidad de sellar herméticamente el conducto en toda su extensión de la raíz, de esta forma se evitará recontaminación y el pase de moléculas capaces de promover la replicación de microorganismos resultando en una respuesta de defensa. Sin embargo, hay estudios que demuestran que la obturación de conductos no es posible el selle hermético completo. ²²

- **Condiciones de Material de Obturación**

- Ser fácil de introducir al conducto.
- Ser preferentemente semisólido durante su colocación y solidificar después.
- Debe sellar el conducto, como diámetro, longitud.
- No contraerse una vez colocado.
- Debe ser impermeable.
- Tiene que ser radiopaco.
- No colorear el diente.
- No deben irritar los tejidos periapicales.
- Deben ser fácil para retirar del conducto en caso necesario.

2.2.4. Técnicas de Obturación

Es la etapa final del tratamiento endodóntico. El objetivo del tratamiento endodóntico está en la obliteración total y completa de los conductos radiculares y así de esa forma se logra el sellado perfecto del ápice radicular en el límite cemento dentinario con un material de obturación inerte. ²³

Según Maisto, “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”.^{24, 25}

- **Técnica de condensación lateral**

Esta técnica tiene por objetivo la obliteración tridimensional del conducto del diente con los conos de gutapercha conjuntamente con el sellador deben condensarse lateralmente. Esta técnica es la más empleada es sencillo y segura y está avalado por muchos años de experiencia por los expertos en esta área con éxito.^{26, 27}

Este cono principal de gutapercha se selecciona del último instrumento empleado en toda su longitud de trabajo en la preparación del conducto el ajuste de gutapercha se obtiene con cada muestra. Para rellenar los espacios entre la gutapercha y la pared del conducto radicular se deben usar, conjuntamente con la gutapercha, un cemento sellador con él, sólo es necesario recubrir las paredes laterales antes de inundar el conducto en su totalidad, seguidamente se coloca el cono ajustado hasta la longitud calibrada con anterioridad y se da el inicio del proceso de condensación lateral. Estos instrumentos son largos, cónico con puntas planas se realiza la presión hacia las paredes del diente la gutapercha, produciendo espacio para la colocación de accesorios del mismo tamaño que el espaciador empleado. De la misma forma se usan para condensar verticalmente el relleno de gutapercha. Este procedimiento se repite muchas veces, hasta que estos conos acuñados eviten todo nuevo acceso al conducto culminada la obturación manual. Con un instrumento calentado al rojo se cortan los extremos de gutapercha a la altura de la corona recortada, esta gutapercha es condensada verticalmente con un atacador frío con extremo romo.^{28, 29}

2.2.5. Cemento Sealapex

Sealapex es un cemento sin eugenol del canal radicular se basado en hidróxido de calcio, esto favorece una rápida cicatrización y la formación del tejido duro. El cemento Sealapex es fácil de mezclar y de aplicar. ⁽³⁰⁾

- **Características**

- Cemento de obturación de conductos radiculares.
- Es un sellador radicular.
- Polímero de hidróxido de calcio sin eugenol.
- Rápida cicatrización y formación de tejido duro.
- Fácil de mezclar y aplicar.
- No debe mancha la estructura dental.
- Se reabsorbe fuera del diente.
- Contiene 24gr(12 gr de base y 12 gr de catalizador)



Fuente:(propia)

- **Modo de empleo**

- Se utilizan porciones iguales de la base y el catalizador estos son de tiempo de trabajo prolongados, mezclado puede tardar hasta tres semanas en alcanzar su fraguado terminal en humedad al 100%; en

medio seco no es favorable, nunca fragua, el conducto no se debe secar por completo.

- De inmediatamente, con el cono envuelto en su totalidad con el cemento procederemos a la obturación del conducto con la técnica indicada.³¹

- **Composición:**

		%
Como Base	Hidróxido de Calcio	25
	Óxido de Zinc	6,5
Como Catalizador	Sulfato de Bario	18,6
	Dióxido de Titanio	5,1
	Estearato de Zinc	1,0

2.2.6. Cemento Apexit Plus

Apexit Plus está indicado para el selle de conductos radiculares este cemento se puede emplear en todas las técnicas de obturación donde se requiera gutapercha.

Se trata de un material muy fluido lo que permite que pueda emplearse en situaciones de morfología radicular poco favorables.³²

- **Características:**

- Base de hidróxido de calcio
- Radiopaco
- Libre de contracción
- No contiene formaldehidos ni sustancias farmacológicas como corticoides y antibióticos.

- Fabricante: IVOCLAR VIVADENT

• **Contenido:**

- 2 jeringas de 6gr.
- 15 puntas de mezcla
- 5 puntas intraconducto

Apexit plus, “cuenta con un numero enorme de componentes entre los cuales se encuentra el hidróxido de calcio en un 31.9%, estearato de zinc, fosfato tricalcico, resina hidrogenada, carbonato de bismuto y diferentes salicilatos. Al mezclar porciones de las dos jeringas de Apexit en relación 1:1 en un block, por 10 a 20 segundos, se mantiene a temperatura ambiente durante varias horas. El fraguado se inicia y progresa en función a la humedad (hidrófilico)”.³³



Fuente: (Propia)

- **Composición**

- **Base:**

- Hidróxido de calcio/óxido de calcio	36,9% de peso
- Colofonio hidratado	54,0% de peso
- Rellenos y otros materiales auxiliares (altamente dispersos dióxido de silicio, Ester alquílico del ácido fosfórico)	9.1% de peso

Fuente: (Smith, M. A.)

- **Activador:**

- Disalicilato	47,6% de peso
- Hidróxido de bismuto/carbonato de bismuto	36,4% de peso
- Rellenos y otros materiales auxiliares(altamente dispersos dióxido de silicio, Ester alquílico del ácido fosfórico)	16,0% de peso

Fuente: (Smith, M. A.)

- **Valores físicos:**

- Flujo (ISO 6876)	24 mm
- Tiempo de trabajo (ISO 6876)	3h.
- Tiempo de fraguado (37°C, ISO 6876)	2:15 h.
- Espesor de la película (ISO 6876)	11u m
- Cambio dimensional después del ajuste (ISO 6876)	0,4 %
- Solubilidad en agua (ISO 6876)	0,4-0,6%
- Radiopacidad (ISO 6876)	385% A1

Fuente: (Smith, M. A.)

- **Biocompatibilidad**

- **Exposición:** “El sellador de conductos radiculares apexit plus está compuesto por un sistema autocurable de dos componentes sobre hidróxido de calcio y salicilato, y está indicado para rellenos permanentes de canales radiculares. Una vez se ha colocado en el canal de la Raíz, se cubrirá evitando cualquier contacto directo con el medio ambiente oral. La apertura apical del conducto radicular ofrece el único contacto con el tejido vivo.³⁴

Apexit Plus es una versión mejorada de Apexit, que se ha utilizado con éxito en clínicas, desde 1990. La principal diferencia en las dos formulaciones es la mayor propiedad hidrofílica del nuevo producto.

- **Toxicidad:** la toxicidad de Apexit Plus se ha examinado en un ensayo de citotoxicidad para dicho propósito, muestras realizadas con Apexit Plus se extrajeron con dos soluciones y se analizaron los extractos. Los resultados de los ensayos no revelaron citotoxicidad alguna.
- **Sensibilización:** Apexit Plus contiene colofonio hidratado, que es un derivado de un producto natural. Sin embargo, en muy raros casos no se puede excluir una reacción de sensibilización. No se conoce que el resto de componentes tenga un efecto desensibilizante.
- **Irritación:** el pH de pasta mezclada no fijado está en el rango básico (pH 8,5). Contaminación accidental de la piel o los ojos puede provocar una irritación local temporal”.^{35, 36, 37}
-

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Diafanización:** Las muestras en este proceso se hacen diáfana o transparente, usando técnicas que igualan los índices de refracción a la luz, de esa manera se puedan apreciar las estructuras óseas teñidas.
- **Gutapercha:** La obturación de los conductos se realiza con materiales derivados del caucho denominado GUTAPERCHA.

Se utiliza una punta de igual diámetro que la lima maestra, denominada principal.

- **Cementos selladores:** Material complementario a los materiales de endodoncia, sella los espacios entre un cono y otro.
- **Tubos de ensayo:** son instrumento de laboratorio que se utilizan como contenedor de líquidos y sólidos los cuales son empleados como contenedores para las reacciones químicas u otras pruebas, es ideal de vidrio, su base tiene forma de “U” redondeada.
- **Centrifuga:** Son equipos generalmente utilizados en laboratorios de estudio, hospitales y otros etc. Para la separación de solutos de sus solventes. Existen variedad de centrifugas: centrífugas de separación de sueros o plasma de baja velocidad (Macrocentrífuga, entre 2,000 y 6,000 R.P.M). para la división de las proteínas.
- **RPM:** (Una revolución por minuto es una unidad de frecuencia se emplea también para expresar velocidad angular, nos indica el número de rotaciones completadas cada minuto por un cuerpo que gira alrededor de un eje).
- **Descalcificación:** Disminución total o parcial de la concentración de calcio contenida en un tejido, órgano u organismo, especialmente del tejido óseo

o esqueleto. Puede producirse como respuesta a necesidades físicas (por disminución de la actividad física)

- **Deshidratación:** Es la disminución o falta de agua y sales minerales en el interior de un cuerpo, también se la define como la pérdida de agua corporal por encima del 3%.
- **Transparencia:** Dicho de un cuerpo permitir que se vea o perciba algo a través de él.
- **Ácido nítrico (HNO₃):** Es un ácido mineral fuerte, altamente corrosivo y tóxico que generalmente es incoloro adquiere un color amarillo por la acumulación de óxidos de nitrógeno si se deja mucho tiempo en exposición.
- **Alcohol etílico:** Es una solución incolora, inflamable y volátil etc. Acción terapéutica, desinfectante y antiséptico.
- **Salicilato de metilo:** El Salicilato de Metilo o aceite de gualterina estos compuestos se encuentran en plantas de hoja perenne también son empleados como analgésico, antiinflamatorio, antiséptico y agente re rubefacción, se puede usar en tratamientos locales de dolores musculares, articulares y más.
- **Calibrador vernier:** Es un instrumento que se emplea para medir las dimensiones y distancias externas como internas. Es un aparato que nos permite tomar medidas más exactas que otros en el comercio convencionales como las reglas.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. FORMULACIÓN DE LA HIPÓTESIS PRINCIPAL Y DERIVADAS

HIPÓTESIS PRINCIPAL

- El cemento Sealapex presenta menor grado de Microfiltración apical en comparación con el cemento Apexit Plus.

HIPÓTESIS DERIVADA

- El cemento Apexit Plus presente mayor grado de Microfiltración Apical en comparación con el cemento Sealapex.

3.2. VARIABLES, DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL

3.2.1. Definición operacional de las variables

CATEGORÍAS	SUBCATEGORÍAS	INDICADOR	NATURALEZA	ESCALA DE MEDICIÓN
Microfiltración apical	Aplicación de colorante	mm	Cuantitativa	Razón

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1. DISEÑO METODOLÓGICO

- **TIPO DE INVESTIGACIÓN**

- No Experimental**

- Esta investigación es de tipo no experimental, porque solo se pretende comparar microfiltración apical de premolares inferiores con los cementos Sealapex y Apexit Plus.

- **DISEÑO DE INVESTIGACIÓN**

- De acuerdo a la temporalidad**

- Transversal**

- Este estudio es de tipo transversal porque se realizó la medición de la variable sobre la unidad de estudio.

- De acuerdo al lugar de recolección de datos**

- Laboratorial**

- Este estudio es laboratorial porque se obtendrá los datos en laboratorio.

- De acuerdo al momento de recolección de datos**

- Prospectiva**

- Este estudio es prospectivo por que la recolección de datos se obtiene conforme se procedió la investigación.

De acuerdo a la finalidad de la investigación

Comparativa

Este estudio es comparativo porque se comparó el grado de microfiltración apical de los cementos Sealapex y Apexit Plus.

4.2 DISEÑO MUESTRAL

Se tomó el total de población por considerada de carácter no censal no probable por conveniencia del autor, 20 muestras de estudio.

$$n = \frac{(Z_{1-\alpha})^2 \cdot S^2}{d^2}$$

Fórmula para poblaciones infinitas

Tamaño de muestra:	n
Error Alfa:	$\alpha = 0.05$
Nivel de confianza:	$1 - \alpha = 0.95$
Z de (1- α):	$Z (1-\alpha) = 1.96$
Desviación estándar:	$S=0.46$
Varianza:	$S^2 = 0.21$
Precisión:	$d = 0.2$

Reemplazando los valores:

$$n = \frac{(1.96)^2 * 0.21}{0.04}$$

$$n = 20.1$$

Se conformaron dos grupos de estudio de diez unidades cada uno, los cuales se dividieron en dos grupos de estudio. El primer grupo estuvo conformado por 10 premolares inferiores, extraídos por indicación ortodóntica, que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. El segundo grupo estuvo conformado por 10 premolares inferiores, extraídos por indicación ortodóntica, que cumplieron con los criterios de exclusión e inclusión. Al grupo A se obturo con Sealapex y el grupo B se obturo con Apexit Plus.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

- Premolares inferiores uniradiculares
- Premolares inferiores que tengan ápices formados.
- Premolares que tengan un solo conducto
- Premolares sin calcificaciones en el conducto

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- Premolares inferiores con conductos accesorios
- Premolares inferiores con ápices inmaduros
- Premolares con reabsorción interna.
- Premolares con calcificación en el conducto

4.3 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

La técnica empleada para este estudio fue la Observación laboratorial.

El instrumento será la Ficha de recolección de datos de laboratorio (Anexo n°1).

4.3.1. Procedimientos para la recolección de datos

PASO N° 1: RECOLECCIÓN Y SELECCIÓN DE LAS MUESTRAS

Se recolectaron 20 premolares inferiores que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, estos fueron numerados y fotografiados y luego procedió con la eliminación de residuos orgánicos, cálculos etc. Para ello

se usó el equipo de ultrasonido luego fueron desinfectados y almacenados en frascos estériles de plástico con tapa en solución de suero fisiológico hasta la fecha indicada para realizar este estudio.

PASO N° 2: RECORTE E INSTRUMENTACIÓN DE MUESTRAS

La parte utilizada fue solamente la porción radicular se realizó el recorte de las coronas anatómicas con disco metálico, con el fin de establecer una longitud estandarizada de 16mm para todas las raíces. Luego los premolares inferiores pasaron a realizar la técnica manual de instrumentación **Step-Back**. La longitud de trabajo se determinó a 0 mm del ápice radicular los conductos radiculares fueron permeabilizados con lima número 10. La lima se giró con una amplitud en sentido apical y circunferencial. El conducto es modelado tridimensionalmente se colocan las limas hasta el fondo y se realiza una rotación horaria de 180°. Se realiza una rotación en sentido antihorario de 120° haciendo presión hacia apical esta presión apical fue muy suave con las limas menores (limas K # 15- 20-25-30-35) y mayor con las limas siguientes (limas K #40-45 y 50) esta rotación horaria hace que la lima se introduzca en el interior del conducto y limar y la rotación antihoraria recoge las virutas en sentido apico-coronal, se realizó la irrigación con hipoclorito de sodio al 5% en cada cambio de diámetro de cada lima. Una vez instrumentadas todos los premolares inferiores se procedió, a dividir las muestras, y divididos en 2 grupos experimentales: Grupo A que corresponde al cemento Sealapex y Grupo B que corresponde al cemento Apexit Plus.

Las cuáles permanecieron almacenados hasta el día de la obturación en frascos estériles de plástico con tapa en suero fisiológico.

PASO N° 3 OBTURACIÓN DE LAS MUESTRAS DE ESTUDIO

- **GRUPO A:** Se obturó con cemento sellador Sealapex se procedió a mezclar el cemento Sealapex en porciones 1/1 con espátula de cemento metálico y se realizó la técnica de condensación lateral con conos de gutapercha. Para la obturación se usaron conos de gutapercha previamente calibrados se utilizaron como principal y conos accesorios el cono totalmente envuelto con el cemento se procede a la obturación del conducto para rellenar los espacios entre la gutapercha y la pared del conducto radicular debe usarse, junto con el cono de gutapercha se cogió la mezcla de Sealapex con este cemento sólo se recubrió las paredes laterales se evitó llenar en exceso el conducto radicular. Acto seguido se colocó el cono ajustado hasta la longitud calibrada, se cogió el condensador se llevó al conducto verticalmente para condensar los conos de gutapercha. Este procedimiento se repitió varias veces, hasta que los conos colocados en el interior del conducto impidan todo nuevo acceso al conducto, culminado la obturación se realizó el recorte de las gutaperchas acuñas con un instrumento previamente caliente a rojo vivo, se dejó con ionómero fotocurado, se colocó las muestras obturadas en frascos de plástico estéril en solución de suero fisiológico.
- **GRUPO B:** se obturo con cemento sellador Apexit Plus, se procedió a mezclar porciones de las dos jeringas de Apexit Plus en relación 1/1 en un block, por 10 a 20 segundos con espátula de metal para cementos, se realizó la técnica de condensación lateral con conos de gutapercha previamente calibrados se utilizan como principal y conos accesorios el cono totalmente envuelto con el cemento se procede a la obturación del conducto. Para rellenar las diferencias entre la gutapercha y la pared del conducto radicular debe usarse, junto con

el cono de gutapercha se cogió la mezcla de Apexit plus con el que sólo se recubrió las paredes laterales antes de rellenar en exceso el conducto en su totalidad. Acto seguido se colocó el cono ajustado hasta la longitud calibrada con anterioridad, se cogió el condensador se llevó al conducto verticalmente para condensar los conos de gutapercha. El procedimiento de espaciamiento se repitió varias veces, hasta que los conos de gutapercha colocados en el interior impiden todo nuevo acceso al conducto, culminado la obturación se hace el recorte de las gutaperchas acuñas con un instrumento previamente caliente a rojo vivo, se deja con ionómero fotocurado. se colocó las muestras obturadas durante 12 horas en frascos de plástico estéril con tapa en solución de suero fisiológico.

PASO N° 4: APLICACIÓN DE BARNIZ Y CENTRIFUGADO

Luego del fraguado los premolares inferiores fueron barnizados con esmalte de uñas, dejando 3mm del ápice, seguidamente fueron colocados en tubos de centrifuga con solución de azul de metileno durante 5 minutos a una velocidad de 3000 rpm, luego pasaron a ser lavados con agua corriente y secados, se procedió al retiro del barniz de uñas con algodón y acetona luego las muestras se colocaron en sus recipientes para luego proceder su diafanización empleando la técnica de Robertson.

PASO N° 5: DIAFANIZACIÓN DE LAS MUESTRAS

- Primero se colocó en solución de ácido nítrico al 3% por un periodo de 8 horas. Luego pasaron a ser lavados con agua abundante (Descalcificación).
- Descalcificada las muestras se procedió a la deshidratación de las muestras colocándolas en alcohol etílico en concentraciones

ascendentes: 80° durante 4 horas 90° durante 1 hora y 96° durante 1 hora (Deshidratación).

- Finalmente se procedió al secado con aire y almacenados en tubos de ensayo con tapa en solución de salicilato de metilo hasta que muestren transparencia máximo durante 7 días. (transparencia).

PASO N° 6: MEDICIÓN DE LAS MUESTRAS

Estas muestras transparentadas se lleva al calibrador de vernier para la lectura y medición en milímetros lineales de la microfiltración apical del azul de metileno entre la interface dentina cemento.

4.4. TÉCNICA DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Los datos obtenidos resultantes de la medición fueron registrados en fichas de recolección de datos que correspondían a cada muestra,

Para la presentación de datos se utilizó tablas y gráficos considerando valor mayor, valor menor, valor promedio y medidas de tendencia central y de dispersión por la naturaleza cuantitativa de los datos

Los datos fueron analizados por el programa estadístico SPSS versión 19.0. Para contrastar la hipótesis se utilizó la prueba de T. de Student para muestras independientes con un nivel de significancia de 0.05.

4.5. ASPECTO ÉTICOS

Es un trabajo inédito que no atenta al medio ambiente, al humano, las plantas y animales. Así mismo no perjudican los principios y reglamentos de la universidad.

CAPÍTULO V: RESULTADOS Y DISCUSIÓN

5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO

TABLA N° 1
DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO DE ACUERDO A GRUPO DE INTERVENCIÓN

Grupo de experimentación	N°	%
Grupo A Sealapex	10	50.00
Grupo B Apexit Plus	10	50.0
Total	20	100.0

GRÁFICO Nº 1

DISTRIBUCIÓN DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO DE ACUERDO A GRUPO DE INTERVENCIÓN

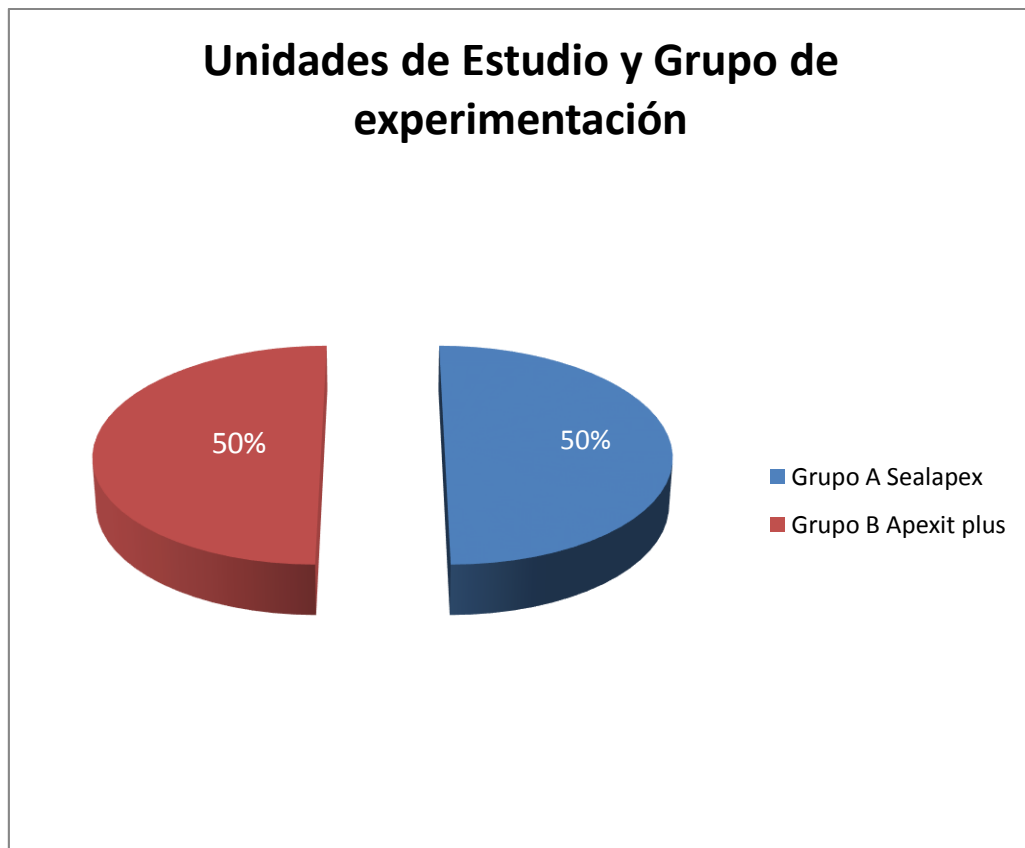


TABLA Nº 2
MICROFILTRACIÓN APICAL EN PREMOLARES INFERIORES CUADRO DE DESCRIPCIÓN DEL CEMENTO SEALAPEX

Cuadro descriptivo de Microfiltración Apical

mm	Nro. piezas	%
0.2 0.4	2	20.0
0.5 0.7	3	30.0
0.8 1.0	2	20.0
1.1 1.3	2	20.0
1.4 1.6	1	10.0
Total	10	100.00

Fuente: **MATRIZ DE DATOS**

INTERPRETACIÓN:

En este cuadro de tablas describimos cada pieza, en donde se encontró 2 piezas con las siguientes medidas: 0.2-0.4mm, 3 piezas con 0.5-0.7mm, piezas con 0.8-1.0mm, 2 piezas con 1.1-1.3mm y 1 pieza con 1.4- 1.6mm.

GRÁFICO Nº 2

MICROFILTRACIÓN APICAL DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO UTILIZANDO CEMENTO SEALAPEX

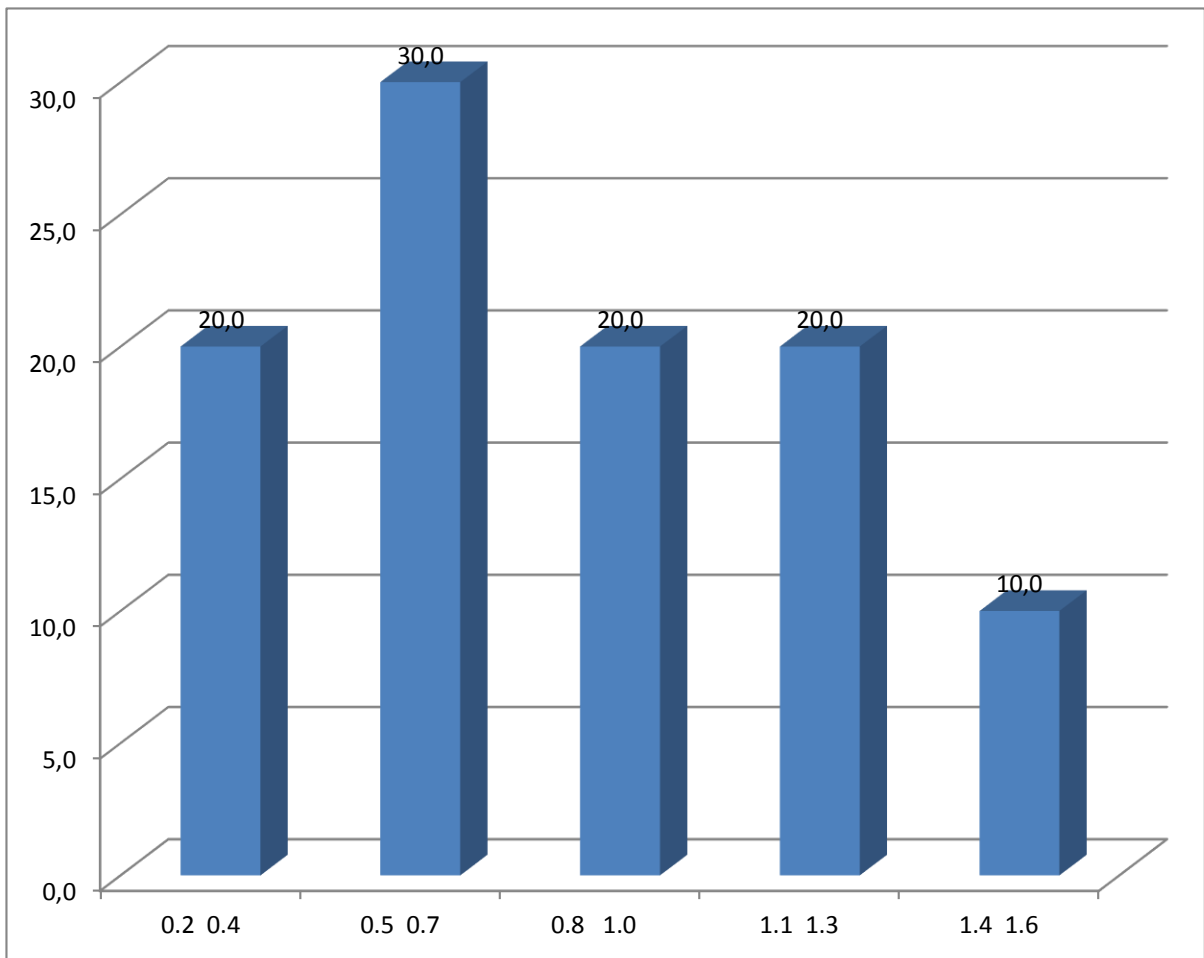


TABLA Nº 3
MICROFILTRACIÓN APICAL EN PREMOLARES INFERIORES CUADRO DE DESCRIPCIÓN DEL CEMENTO APEXIT PLUS

Cuadro descriptivo de Microfiltración Apical

mm	Nro. piezas	%
0.6 0.9	2	20.0
1.0 1.3	2	20.0
1.4 1.7	2	20.0
1.8 2.1	2	20.0
2.2 2.5	2	20.0
Total	10	100.0

Fuente: **MATRIZ DE DATOS**

INTERPRETACIÓN:

En este cuadro de tablas describimos cada pieza, en donde se encontró 2 piezas con las siguientes medidas: 0.6-0.9mm, 2 piezas con 1.0-1.3mm, piezas con 1.4-1.7mm, 2 piezas con 1.8-2.1mm y 2 pieza con 2.2- 2.5mm.

GRAFICO Nº 3

MICROFILTRACIÓN APICAL DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO UTILIZANDO CEMENTO APEXIT PLUS

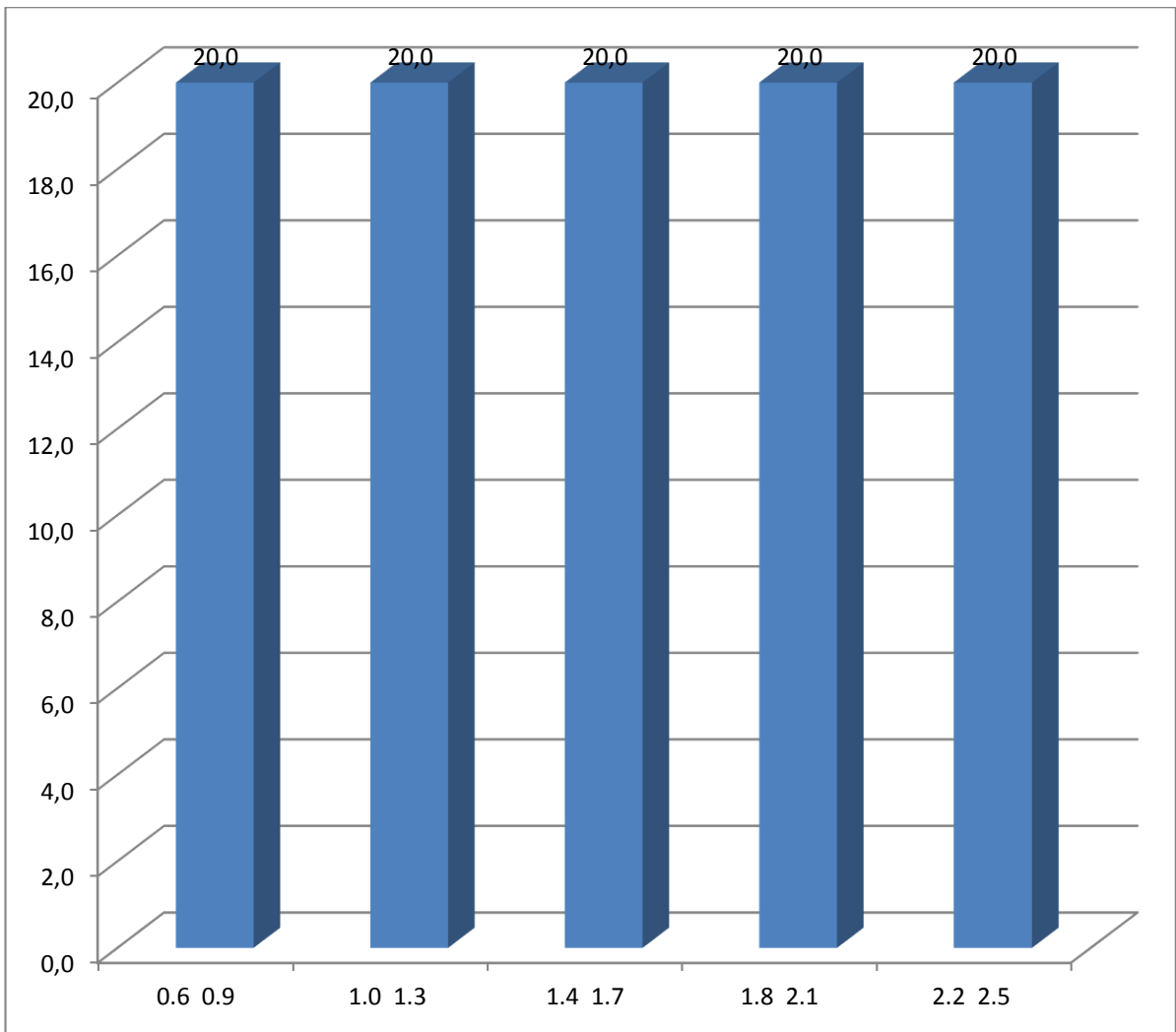


TABLA N° 4
MICROFILTRACIÓN APICAL DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO UTILIZANDO
CEMENTO SEALAPEX

Microfiltración Apical: Cemento Sealapex	Valor
Media	0.7720
Desviación estándar	0.38864
Mínimo	0.28
Máximo	1.40
N (número de unidades de estudio)	10

Fuente: **MATRIZ DE DATOS**

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla procedemos a mostrar la distribución numérica de los valores obtenidos del cemento Sealapex, media 0.7720, desviación estándar 0.38864, mínimo 0.28, máximo 1.40.

GRÁFICO Nº 4

MICROFILTRACIÓN APICAL DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO UTILIZANDO CEMENTO SEALAPEX

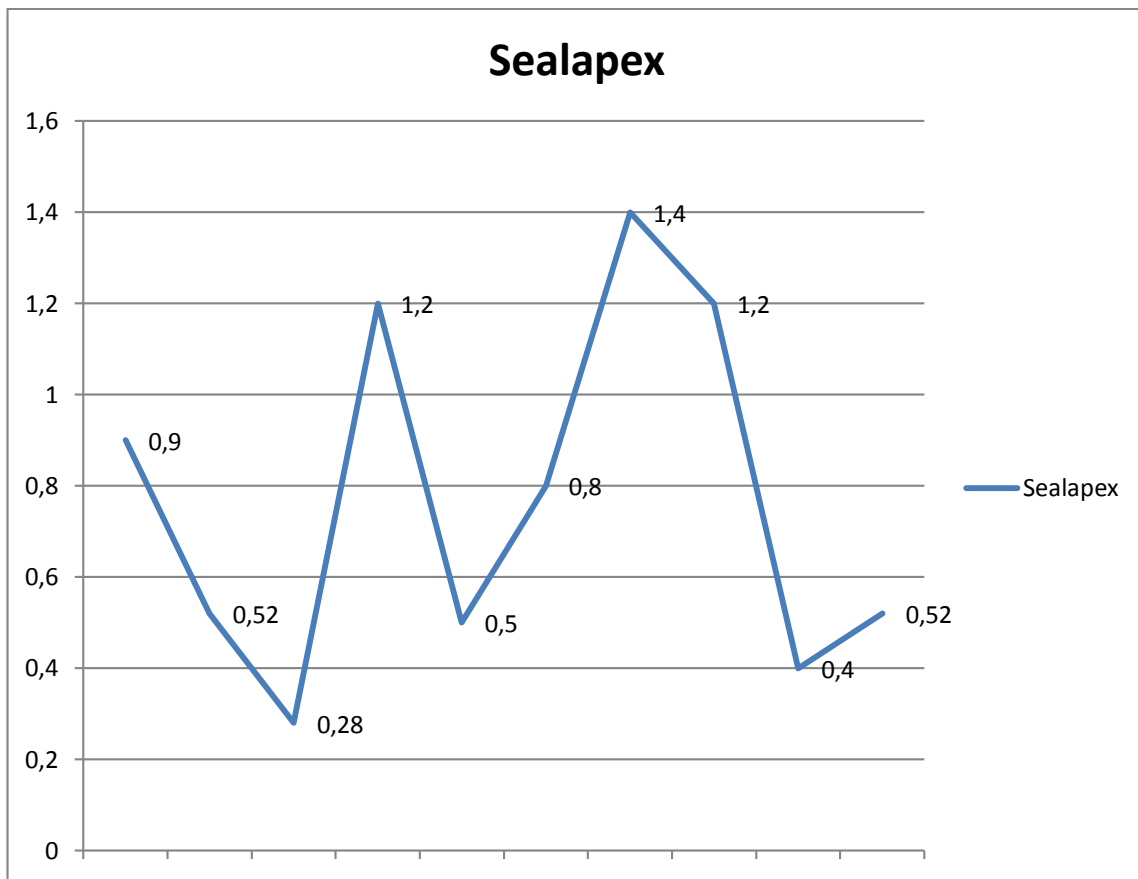


TABLA Nº 5

MICROFILTRACIÓN APICAL DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO UTILIZANDO CEMENTO APEXIT PLUS

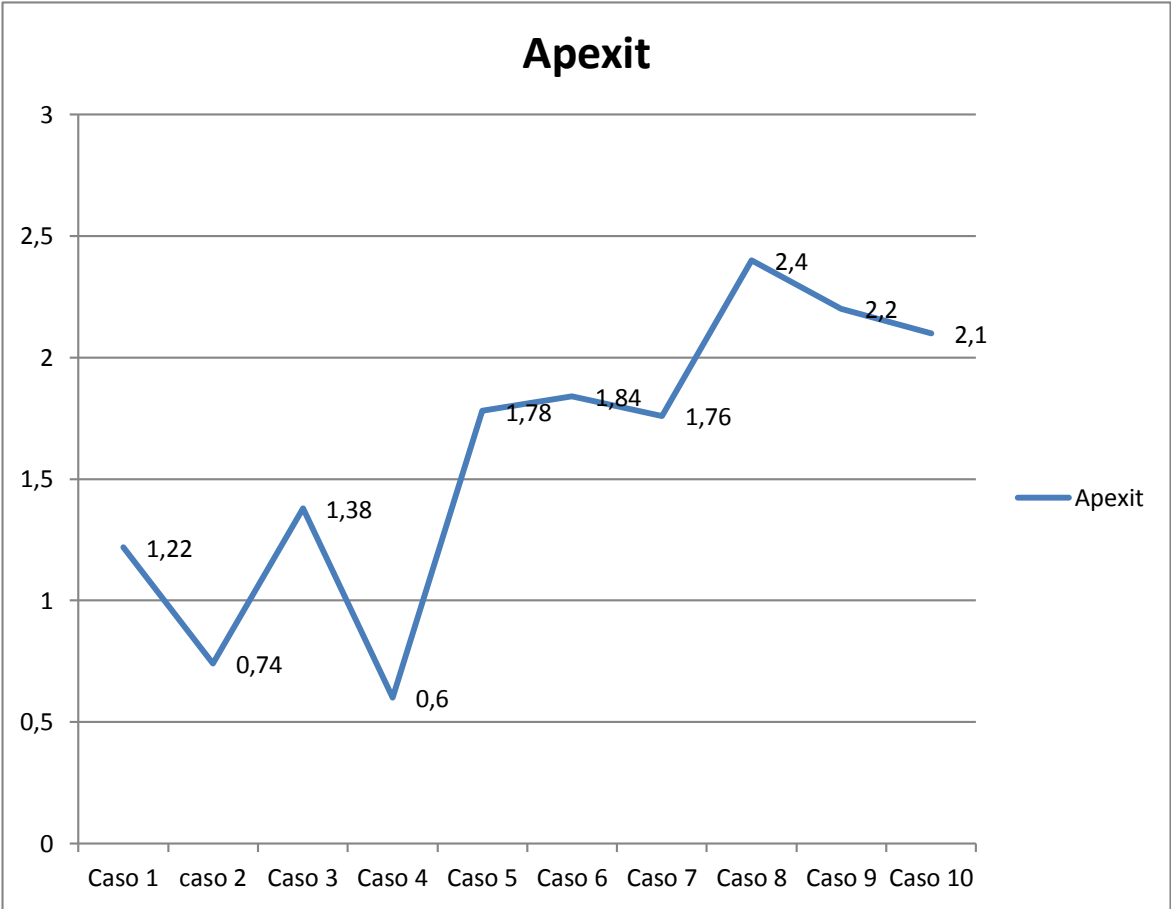
Microfiltración Apical; Cemento Apexit Plus	Valor
Media	1.60
Desviación estándar	0.660
Mínimo	0.60
Máximo	2.40
N (número de unidades de estudio)	10

Fuente: **MATRIZ DE DATOS**

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla procedemos a mostrar la distribución numérica de los valores obtenidos del cemento Apexit Plus, media 1.60, desviación estándar 0.660, mínimo 0.60, máximo 2.40.

GRÁFICO Nº 5
MICROFILTRACIÓN APICAL DE LAS UNIDADES DE ESTUDIO UTILIZANDO
CEMENTO APEXIT PLUS



5.2. ANÁLISIS INFERENCIAL

Prueba t para la diferencia de media para grupos independientes	Valor de prueba	Grados de libertad	Valor de p	Significancia
	-3.649	18	0.001837	S.S

Validación de la hipótesis nula

- De acuerdo a la prueba estadística t de student para grupos independientes se obtiene el valor $p=0.0018$ el cual es menor que 0.05 por lo tanto se concluye que hay diferencia significativa comprobándose la hipótesis de la investigadora.
- Con una probabilidad de error del 0.0018 podemos decir que existe una diferencia significativa de la microfiltración apical en los premolares inferiores utilizando como cemento el Sealapex y Apexit Plus, notándose una microfiltración menor a favor del grupo Sealapex.

5.3 COMPROBACIÓN DE HIPÓTESIS

¿Cuál es la Microfiltración Apical en Premolares Inferiores Obturados Endodónticamente con los cementos Sealapex y Apexit Plus

HIPÓTESIS PRINCIPAL

- El cemento Sealapex presenta menor grado de Microfiltración apical en comparación con el cemento Apexit Plus.

Regla de decisión:

Si $p \geq 0.05$ No se acepta la hipótesis.

Si $p < 0.05$ Se acepta la hipótesis.

Conclusión:

Contrastando los resultados obtenidos en esta investigación con la hipótesis principal planteada, procedemos a aceptar esta, pues el cemento Sealapex presenta menor grado de microfiltración Apical.

HIPÓTESIS DERIVADA

- El cemento Apexit Plus presenta mayor grado de Microfiltración Apical en comparación con el cemento Sealapex.

Regla de desicion:

Si $p \geq 0.05$ No se acepta la hipótesis.

Si $p < 0.05$ Se acepta la hipótesis.

Conclusión:

Contrastando los resultados obtenidos en nuestra investigación con la hipótesis derivada planteada, procedemos a aceptar esta, pues el cemento Apexit Plus presenta mayor grado de microfiltración Apical en comparación con el cemento Sealapex.

5.4 DISCUSIÓN

Veras R. (2015) en su investigación, Estudio comparativo in vitro de la microfiltración apical en piezas tratadas endodónticamente ha utilizado cementos a base de: dimetacrilato de uretano (endorez) y óxido de zinc más eugenol (grossman), los resultados que obtuvo empleando estos cementos (endo-rez) fue de un promedio de 0.653333 mm de microfiltración apical, (Grossman) se obtuvo un promedio de 0.4666667 mm de microfiltración apical en el presente estudio realizado con cementos a base de hidróxido de calcio se encontró que el cemento Apexit Plus tuvo un menor grado de microfiltración teniendo como promedio 0.315.

Salazar D. (2012) en su estudio, Evaluación in vitro de la microfiltración apical de conductos radiculares obturados utilizando 2 cementos en base de óxido de zinc, Grossdent y Endobalsam, en piezas dentarias unirradiculares encontró que el cemento de Grossdent mostro la tendencia a ser más efectivo que el Endobalsam debido a que presento un mayor número de especímenes sin microfiltración que representa el 10 %, en el presente estudio se encontraron menor número de dientes sin microfiltración para el cemento Apexit Plus a base de hidróxido de calcio con un porcentaje de 16% demostrando ser mejor que el cemento Endobalsam a base de óxido de zinc y eugenol.

Siendo así en esta investigación realizada de microfiltración apical en premolares inferiores se obtiene como resultado. De acuerdo a la prueba estadística t de student para grupos independientes se obtiene el valor $p=0.0018$ el cual es menor que 0.05 por lo tanto se concluye que hay diferencia significativa comprobándose la hipótesis de la investigadora.

Con una probabilidad de error del 0.0018 podemos decir que existe una diferencia significativa de la microfiltración apical en los premolares inferiores utilizando como cemento el Sealapex y Apexit Plus, notándose una microfiltración menor a favor del grupo Sealapex.

CONCLUSIONES

- Al realizar la comparación de la microfiltración Apical en premolares inferiores obturados endodónticamente con los cementos Sealapex y Apexit plus se concluye que hay diferencia estadísticamente significativa entre los dos cementos obturadores ,se obtiene el valor $p=0.0018$ el cual es menor que 0.05.
- Los premolares inferiores obturados endodónticamente con el cemento Sealapex presenta menor grado de microfiltración apical se obtuvo 0.7720mm de microfiltración.
- Los premolares inferiores obturados endodónticamente con el cemento Apexit Plus presenta mayor grado de microfiltración apical se obtuvo 1.60mm de microfiltración.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar nuevos estudios de investigación empleando equipos como la microtomografía para analizar la microfiltración apical.
- Se recomienda para las investigaciones subsiguientes de microfiltración apical empleando técnicas de instrumentación recientes, para obtener una buena preparación del conducto radicular.
- Se recomienda realizar nuevos estudios de microfiltración apical con las técnicas de obturación mecánica, utilizando cementos de obturación endodóntica recientes. Con el objetivo de evaluar la capacidad del sellado ideal.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Monardes C. H.; y colaboradores. Microfiltración Apical de Dos Cementos Selladores. Un Estudio in vitro Apical .8 (3):393-398, (2014, Chile).
2. Guerrero J. Chávez B.E. Estudio comparativo de la microfiltración apical de tres sistemas de obturación endodóncica: Estudio in vitro. (2009, México).
3. Holguín.Santana. M. y colaboradores. Evaluación de la microfiltración apical utilizando dos cementos endodónticos, MTA Fillapex y Sealapex obturados con dos diferentes técnicas. Estudio in vitro. (2018, México).
4. Salazar Alfaro, K. Evaluación in vitro de la microfiltración apical de conductos radiculares obturados utilizando 2 cementos a base de óxido de zinc, grossdent y endobalsam, en piezas dentarias uniradiculares (2012, Lima).
5. Villavicencio f. J.; Efecto de los Cementos de Obturación: Biocerámico Mklife y Resinoso Ah – Plus Sobre la Microfiltración Apical en Dientes Unirradiculares en la Universidad Católica de Santa María, Arequipa. 2017. (2018, Arequipa).
6. Sakamoto, M.; y colaboradores. Molecular analysis of the root canal microbiota associated with endodontic treatment failures. Oral Microbiol. Immunol. 23(4):275-81, 2008.
7. Davich, M. H. Closing the door on microleakage. Endod. Ther. 7(1):1-3, 2007.
8. Pineda M. Evaluación del sellado apical en la técnica de condensación lateral a base de ionómero de vidrio. Odontología Sanmarquina 2002; 1(10):23-8.
9. Bates CF, Carnes DL, del Rio CE. Longitudinal sealing ability of mineral trioxide aggregate as a root-end filling material. J Endod. 1996; 22(11):575-8.

10. Topalián M. Efecto citotóxico de los cementos selladores utilizados en endodoncia sobre el tejido periapical [serial online] 2002 [citado 20 Set 2006]. Disponible en: [http://. www.carlosboveda. com/odontologosfolder/odonto invitado_23.htm](http://www.carlosboveda.com/odontologosfolder/odonto invitado_23.htm)
11. Pommel L, Camps J. Effects of pressure and measurement time on the fluid filtration method in endodontics. *J Endod.* 2001; 27(4):256-8. Barthel, C. R.; Moshonov, J.; Shuping, G. & Orstavik, D. Bacterial leakage versus dye leakage in obturated root canals. *Int. Endod. J.*, 32(5):370-5, 1999.
12. <https://yourrush.wordpress.com/2015/03/10/introduccion-definicion-de-la-tecnica-de-diafanizacion>.
13. Cobankara, F. K.; y colaboradores. A quantitative evaluation of apical leakage of four root-canal sealers. *Int. Endod. J.*, 35(12):979-84, 2002.
14. Orstavik D: Weight loss of endodontic sealers, cements and pastes in water. *Scand J Dent Res.* 1983 Aug; 91(4):316-9.
15. Limkangwalmongkol S, Burtscher P. (1991). Porovňavací štúdia apikálneho úniku štyroch tmelov koreňových kanálikov a laterálne kondenzovaného gutaperča. *J Endod* 17 : 495-499
16. Dow, P. R. & Ingle, J. I. Isotope determination of root canal failure. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 8(10):1100-4, 1955.
17. Leonardo M.R., Leal J., Simoes A. Endodoncia, Tratamiento de conductos radiculares, 2da edición, Editorial Médica Panamericana S.A., Brasil, 246-357 pp., 1998
18. Beltes, P.; Koulaouzidou, E.; Kolokuris, I.; Kortsaris, AH.;(1997). In vitro evaluation of the cytotoxicity of two glass-ionomer root canal sealers. *J. Endod.* 23:572-4.

19. Gilhooly, R. M.; y colaboradores. Comparison of cold lateral condensation and a warm multiphase gutta-percha technique for obturating curved root canals. *Int. Endod. J.*, 33(5):415-20, 2000.
20. Hovland, E. J. & Dumsha, T. C. Leakage evaluation in vitro of the root canal sealer cement Sealapex. *Int. Endod. J.*, 18(3):179-82, 1985.
21. Irala, A. M. & colaboradores. Evaluación de la filtración bacteriana en conductos radiculares sellados por tres diferentes técnicas de obturación. *Endod.*, 28(3):127-34, 2010.
22. Kersten, H. W. & Moorer, W. R. Particles and molecules in endodontic leakage. *Int. Endod. J.*, 22(3):118-24, 1989.
23. Greco, C; y colaboradores: «Valoración clínica de la condensación de la gutapercha según McSpadden»). *Rev. Esp. Estomatol. (De Dental, marzo 1986)*
Traducción del doctor Esteban Brau Aguado.
24. Ishley, D. J., y EL Deeb, M.: «An in vitro assessment of the quality of apical seal of thermomechanically obturated canals with and without sealers. *J Endodon.*, 9: 242- 245, 1983.
25. Love, R. M. *Enterococcus faecalis*--a mechanism for its role in endodontic failure. *Int. Endod. J.*, 34(5):399-405, 2001.
26. Lucena-Martín, C; y colaboradores: A comparative study of apical leakage of Endomethasone, Top Seal, and Roeko Seal sealer cements. *J. Endod.*, 28(6):423-6, 2002.
27. Pommel, L.; About, I.; Pashley, D. & Camps, J. Apical leakage of four endodontic sealers. *J. Endod.*, 29(3):208-10, 2003.
28. Roig C, M. & Durán-Sindreu, F. Técnicas termoplastificadas de gutapercha en la obturación del sistema de conductos radiculares. En: Leonardo, M. R. &

Leonardo, R. T. (Eds.). Endodoncia: Conceptos Biológicos y Recursos Tecnológicos. Sao Paulo, Artes Médicas, 2009.

29. Sakamoto, M.; Siqueira, J. F. Jr.; Rôças, I. N. & Benno, Y. Molecular analysis of the root canal microbiota associated with endodontic treatment failures. *Oral Microbiol. Immunol.*, 23(4):275-81, 2008.
30. Bezerra, L.; y colaboradores: (1997). Inflammatory response to calcium hydroxide based root canal sealers. *J. Endod.* 23:86-90.
31. Briseño, B.; Willershausen, B.; (1990). Root canal sealer cytotoxicity on human gingival fibroblasts. I. Zinc oxide-eugenol-based sealers. *J. Endod.* 16:383-6.
32. Hovland EJ, Dumsha TC. Leakage evaluation in vitro of the root canal sealer cement Sealapex. *Int Endod J.* 1985; 18(3):179-82.
33. Schilder, H. Filling root canals in three dimensions. *Dent. Clin. North Am.*, 723-44, 1967.
34. Smith, M. A. & Steiman, H. R. An in vitro evaluation of microleakage of two new and two old root canal sealers. *J. Endod.*, 20(1):18-21, 1994.
35. Oscar Maisto. Endodoncia Editorial Mundi S.A. 1978
36. Cohen Stephen B. R.C. Endodoncia "Los caminos de la pulpa" Editorial Médica Panamericana. 1991
37. Burns H. DB, Moon PC. Comparison of the retention of endodontic posts after preparation with EDTA. *J Prost Dent* 1993; 69: 262- 66
38. Goldman M, y colaboradores: New Method of irrigation during endodontic treatment. *J Endodon* 1976; 2:257-260.

ANEXOS

ANEXO N° 1: CARTA DE PRESENTACIÓN



“Año de la lucha contra corrupción e impunidad”

CARTA DE PRESENTACIÓN

Señor.:

Dra. Zunilda Cabrera de Morales

Directora del Instituto de Bioingeniería Aplicada - ABI

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN AGUSTÍN

Presente.-

El que suscribe: **Dr. Segundo García Rodríguez, Director General (e)** de la Universidad Alas Peruanas – Filial Arequipa, extiende la siguiente carta de presentación para el(a) Alumno(a):

AMANQUI GALLEGOS, MARLENY

Identificado (a) con DNI. N° 45094462, con Código de Alumno (a) N°201222744 perteneciente a la Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud, de la **Escuela Profesional de Estomatología**, quien culminó sus estudios académicos en nuestra Casa Superior.

Se extiende la presente Carta al interesado para el desarrollo de su investigación en vuestra institución.

Arequipa, 07 de junio del 2019.

CC:
Archivo
SGR/kzac.

Dr. Segundo García Rodríguez
DIRECTOR GENERAL(e)

ComunidadUAPOficial
 Urb. Daniel Alcides Carrión G-14
 (054) 426329 / (054) 426571

www.uap.edu.pe



ESPECIALISTAS EN ODONTOLOGÍA

CONS TANCIA

La que suscribe, Gerente General de la clínica ORALASER, hace constar que Doña:

BACH. MARLENY AMANQUI GALLEGOS

Ha hecho uso de las instalaciones del centro odontológico ORALASER para realizar el corte, la instrumentación y la obturación de las unidades de estudio en su reporte de trabajo de tesis intitulado "Microfiltración apical en premolares inferiores obturados endodónticamente con los cementos Sealapex y Apexit Plus Universidad Alas Peruanas Arequipa 2019", recibiendo asesoría externa en todo momento. Con presencia de la C.D. Vanesa Daniela Sullca Yanque, especialista en endodoncia.

Se expide la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que estime convenientes.

Arequipa, 2019 Mayo 20

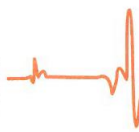
ORALASER
VANESA DANIELA SULLCA Y.
GERENTE GENERAL



977-720-858

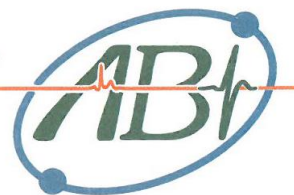
(054) 29-9900

Calle San Juan de Dios 641 - Cercado



Applied Bioengineering Institute

Universidad Nacional de San Agustín
San Agustín 115 - Telf: 286256



CONSTANCIA

La que suscribe, Directora del Instituto de Bioingeniería Aplicada (ABI_UNSA) de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, hace constar que Doña:

Bach. MARLENY AMANQUI GALLEGOS

Ha hecho uso de laboratorio de Química para realizar las pruebas de la descalcificación de piezas dentales para obtener datos experimentales los que usara en su reporte de su trabajo de Tesis intitulado "Microfiltración apical en premolares inferiores obturados endodónticamente con los cementos Sealapex y Apexit plus Universidad las Peruanas Arequipa 2019", recibiendo asesoría externa en todo momento del tratamiento experimental realizado.

Se expide la presente constancia a solicitud de la interesada para los fines que estime convenientes.

Arequipa, 2019 junio 20


Dr. Cs. Zunilda Cabrera de Morales
DIRECTORA DEL INSTITUTO DE BIOINGENIERIA APLICADA
(ABI-UNSA)



ANEXO N° 2: FICHA DE OBSERVACIÓN:

Piezas	Grupo A (SEALAPEX) Microfiltración en mm.
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
Total en mm	

ANEXO N° 3: FICHA DE OBSERVACIÓN:

Piezas	Grupo B (APEXIT PLUS) Microfiltración en mm.
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	
Total en mm	

ANEXO N° 4: MATRIZ DE DATOS:

Casos	Cemento de Obturación	Valor (mm)
Caso 1	1	0.9
Caso 2	1	0.52
Caso 3	1	0.28
Caso 4	1	1.2
Caso 5	1	0.5
Caso 6	1	0.8
Caso 7	1	1.4
Caso 8	1	1.2
Caso 9	1	0.4
Caso 10	1	0.52
Caso 1	2	1.22
Caso 2	2	0.74
Caso 3	2	1.38
Caso 4	2	0.6
Caso 5	2	1.78
Caso 6	2	1.84
Caso 7	2	1.76
Caso 8	2	2.4
Caso 9	2	2.2
Caso 10	2	2.1

Leyenda

1	Cemento Sealapex
2	Cemento Apexit Plus

ANEXO N° 5: EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LA INVESTIGACIÓN:

Recolección de muestras para el estudio en solución de suero fisiológico



Figura: 1

Selección de unidades de estudio

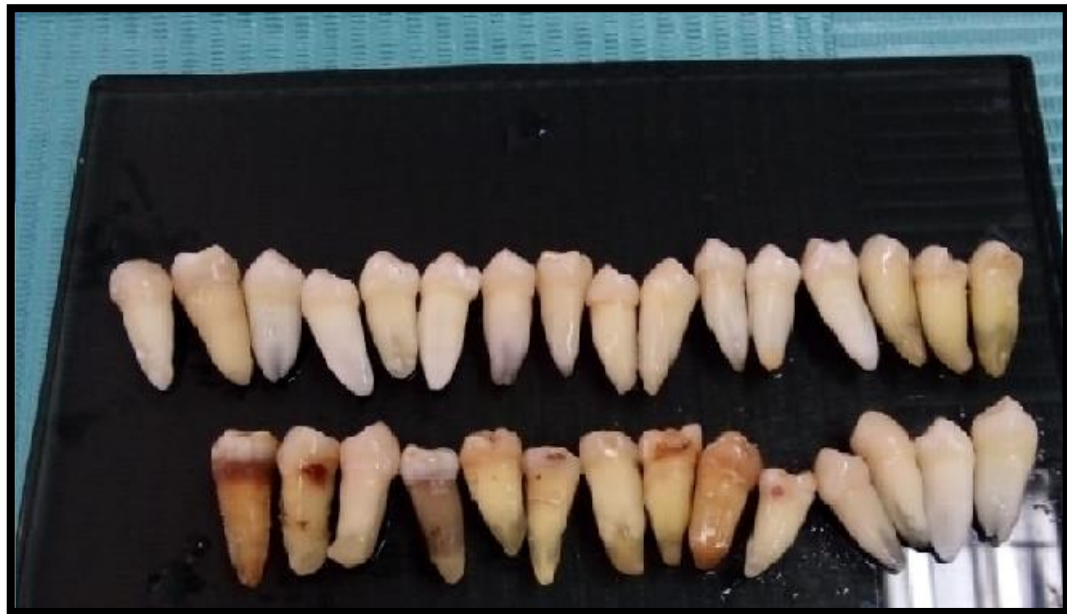


Figura: 2

Profilaxis de las muestras de estudio



Figura: 3



Figura: 4

Codificación de las muestras para el estudio



Figura: 5



Figura: 6



Figura: 7

Recorte de las muestras



Figura: 8



Figura: 9

Instrumentación de las muestras de estudio

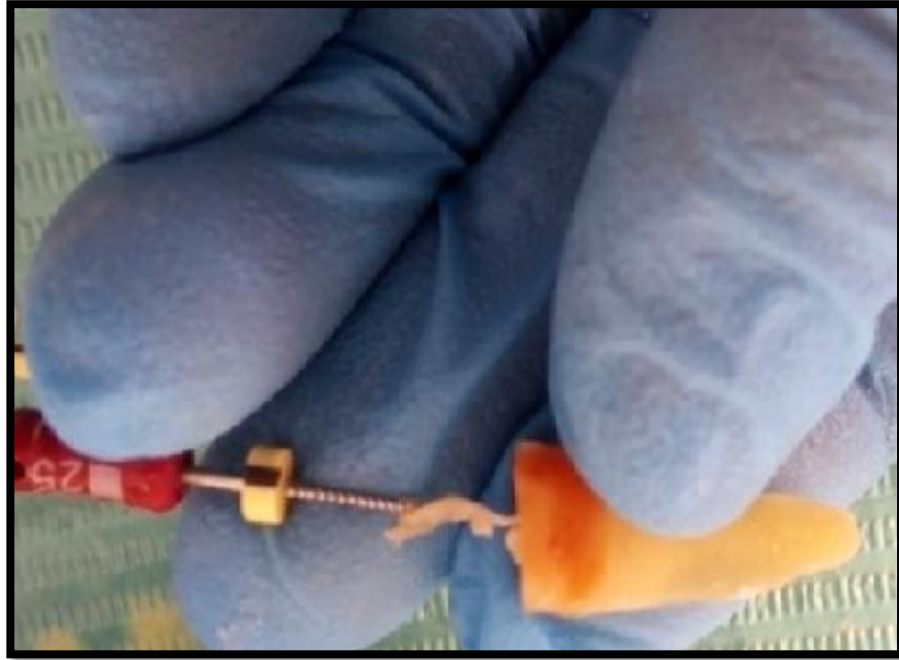


Figura: 10



Figura: 11

Preparación de los cementos sealapex y Apexit Plus para la obturación de las muestras

Sealapex



Figura: 12

Apexit plus



figura: 13



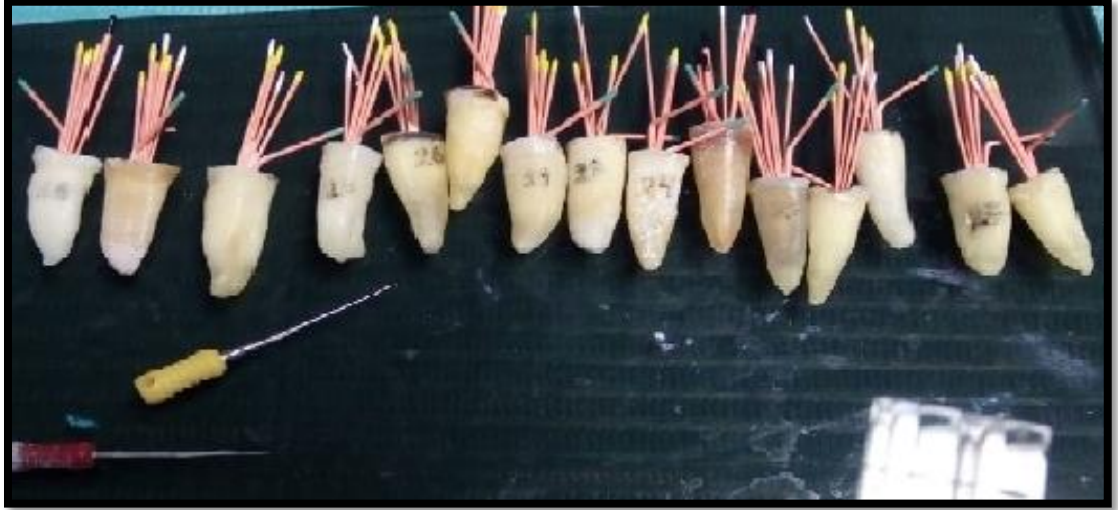
Figura: 14



figura: 15



Obturación de las muestras de estudio



Figuras: 16

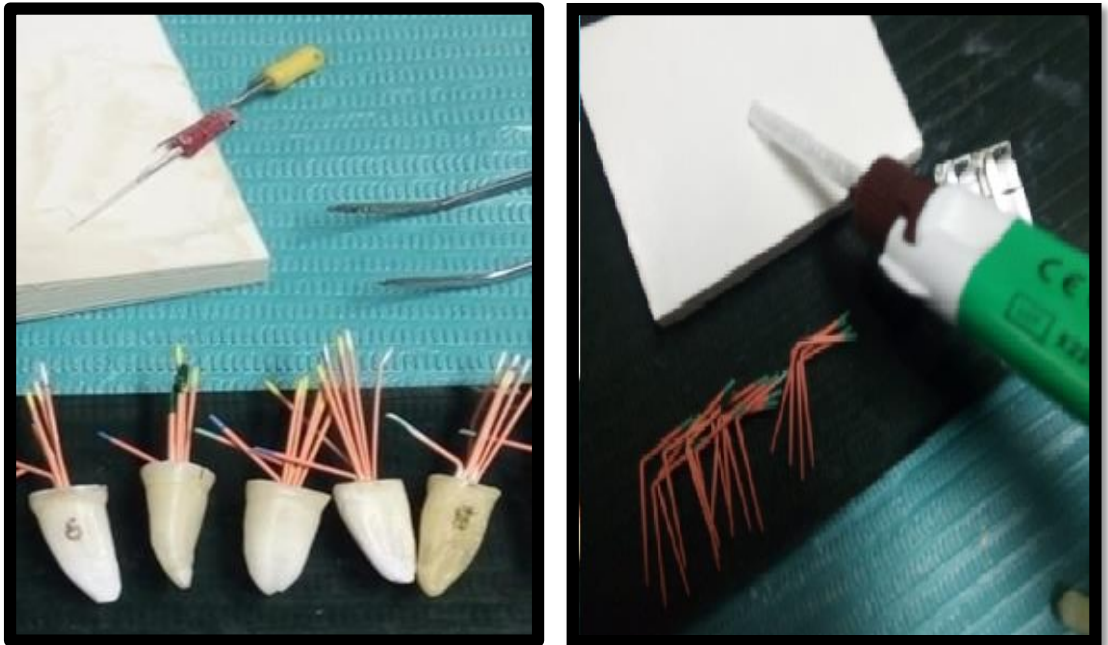


Figura: 17

Obtención de las muestras



Figura: 18



Figura: 19

Muestras selladas con ionómero



Figura: 20

Aplicación de esmalte de uñas para colocar en centrifuga en solución de azul de metileno



Figura: 21



Figura: 22



Figura: 23

Muestras barnizados y sumergidas en solución de azul de metileno



Figura: 24



Figura: 25

Diafanización de muestras de estudio



Figura: 26



Figura: 27

Diafanización de muestras de estudio



Figura :28



Figura: 29

Muestras en proceso de Descalcificación



Figura: 30



Figura: 31



Figura: 32

Muestras transparentadas empleando la solución de salicilato de metilo



Figura: 33

Muestras transparentadas



Figura: 34



Figura: 35

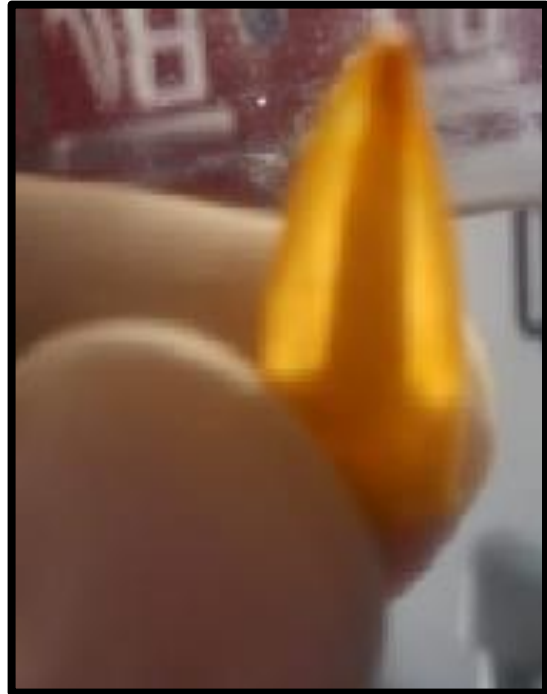


figura: 36

Midición de muestras transperentadas con cemento Sealapex con calibrador vernier

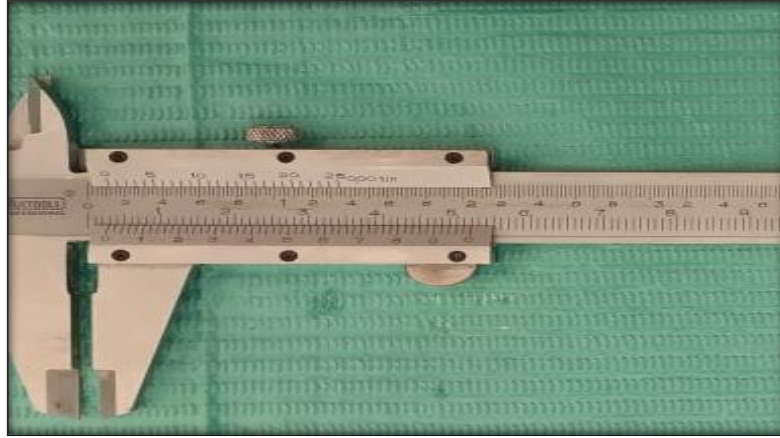


Figura: 37

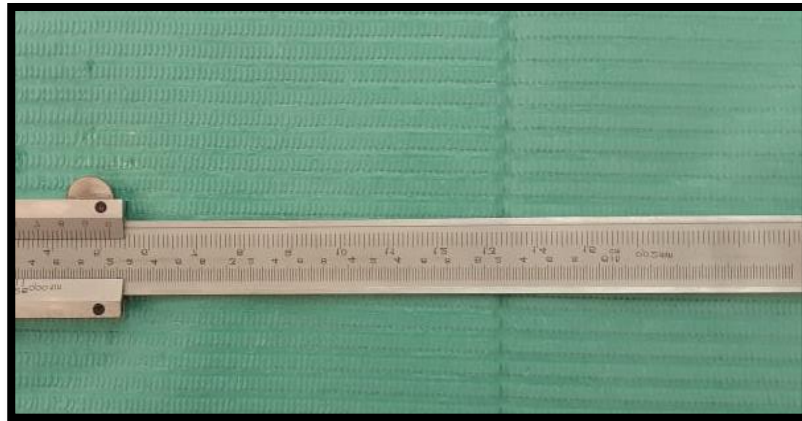
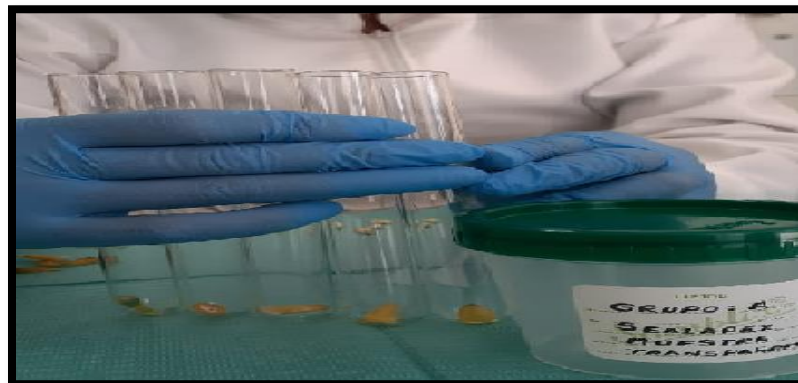


Figura: 38



Medición de muestras transparentadas

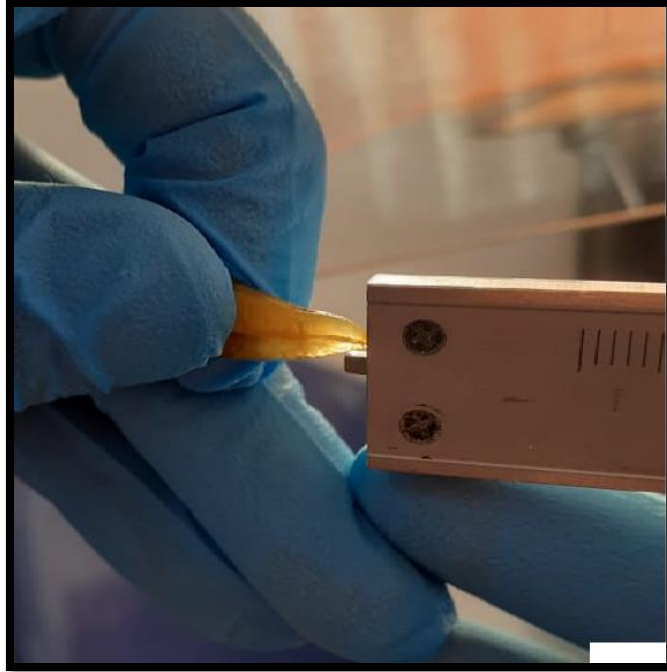


Figura: 39



Figura: 40

Medición de muestras transparentadas



Figura: 41

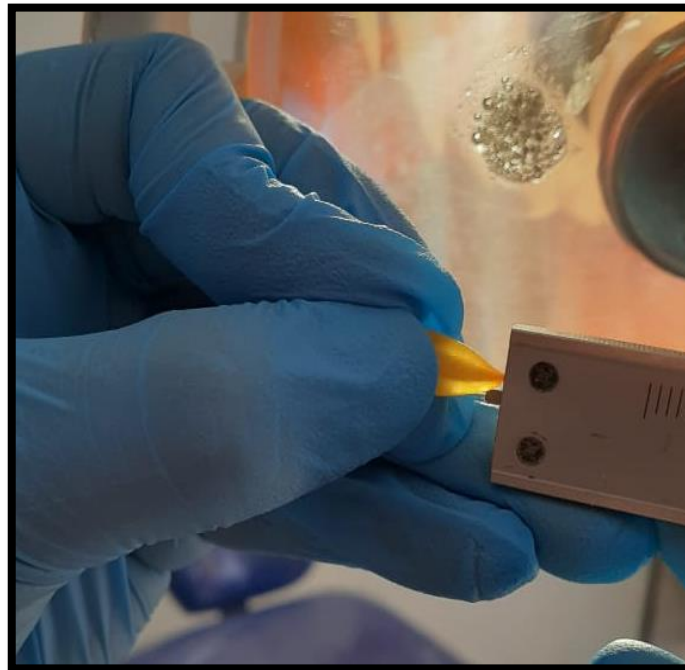


Figura:42

Medición de muestras transparentadas

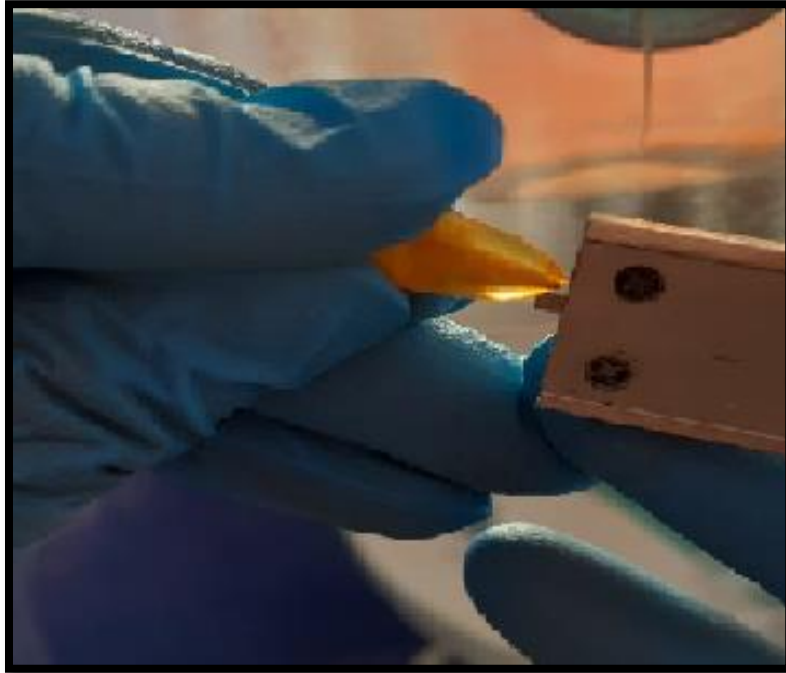


Figura: 43

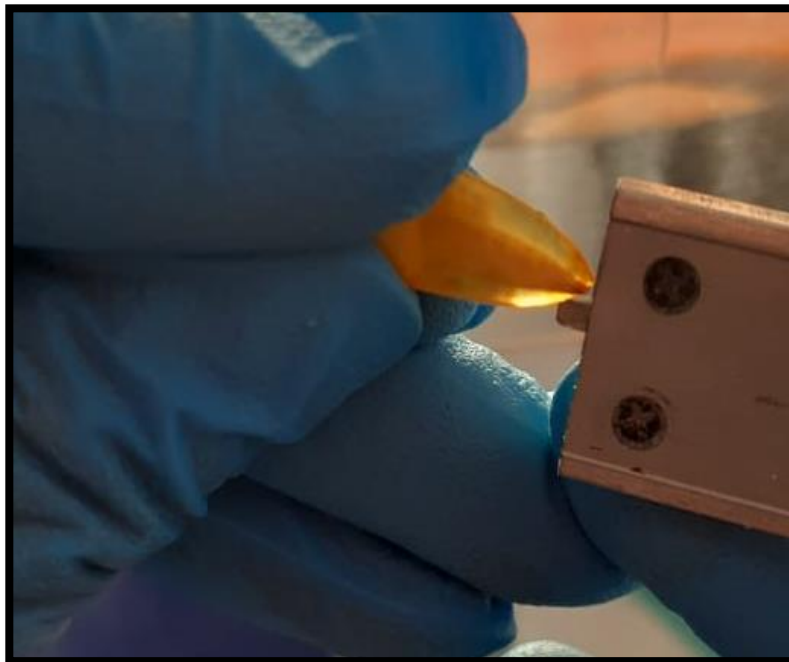


Figura: 44

Medición de muestra transparentada con cemento Apexit Plus con el calibrador vernier.



Figura:45



Figura: 46

Medición de muestra transparentada con cemento Apexit Plus con el calibrador vernier.



Figura: 47



Figura: 48

Medición de muestra transparentadas con cemento Apexit Plus con el calibrador vernier.



Figura: 50

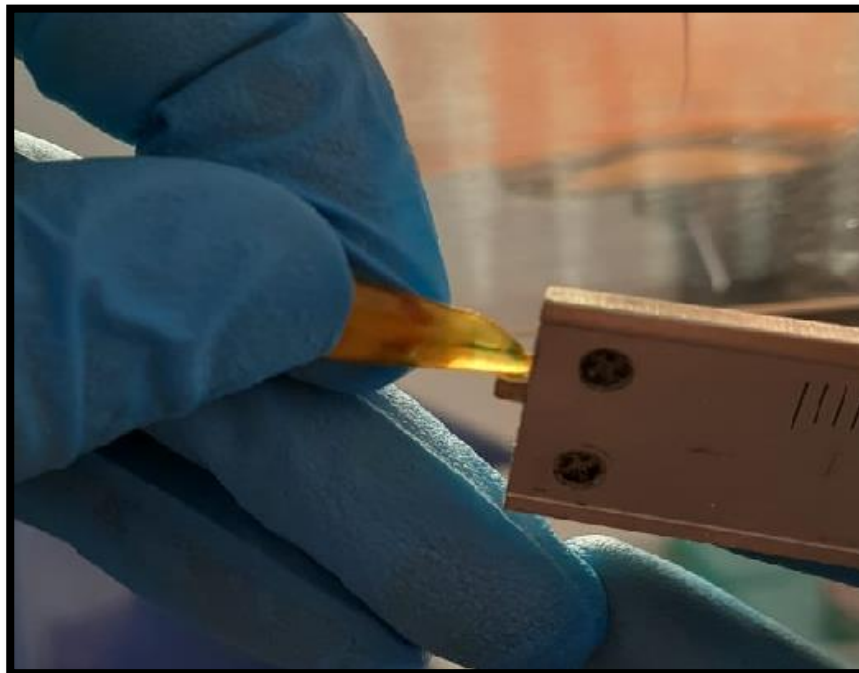


Figura: 51

Medición de muestra transparentadas con cemento Apexit Plus con el calibrador vernier.



Figura: 52

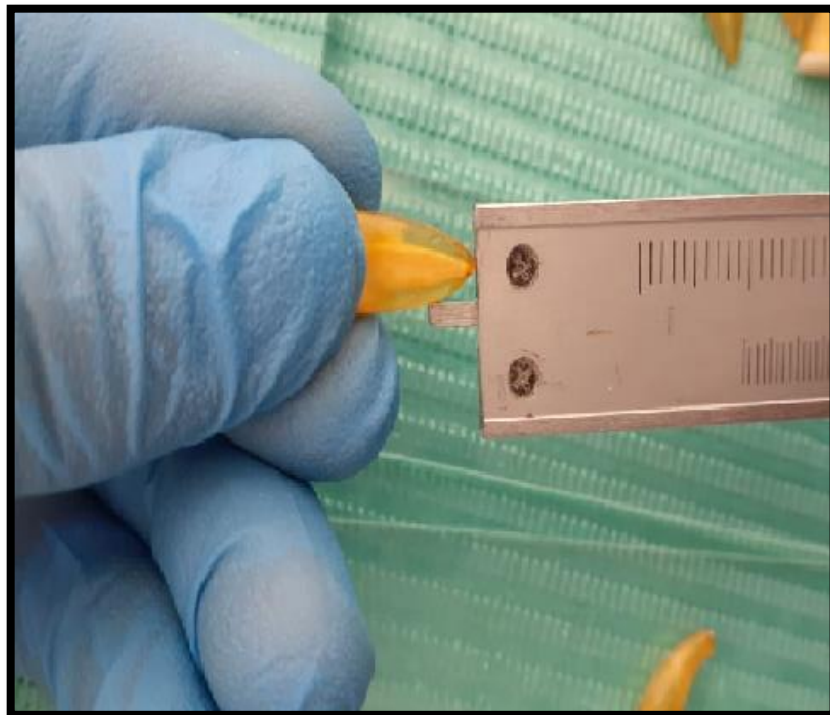


Figura: 53

Muestras transparentadas



Figura: 54



Figura: 55

Muestras transparentadas

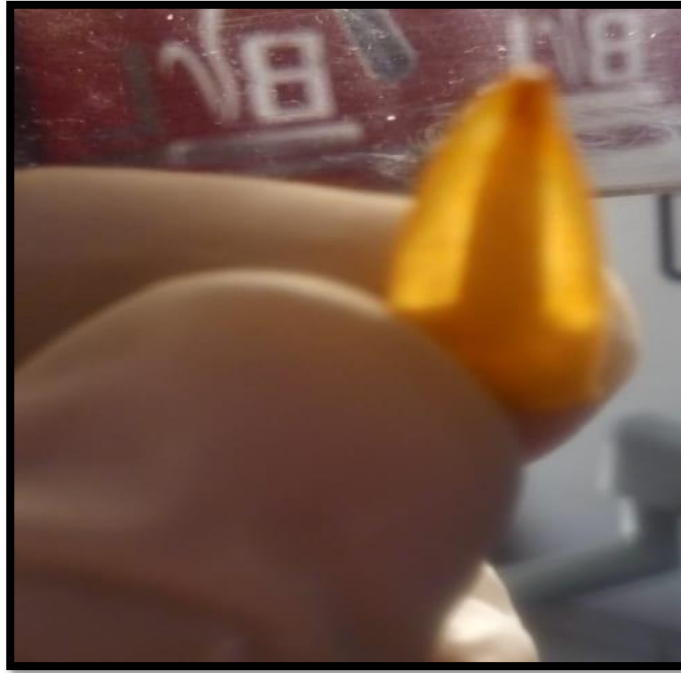


Figura: 56



Figura: 57

Evidencias fotográficas del trabajo en laboratorio con la Doctora Zunilda Cabrera de Morales. Directora del Instituto de Bioingeniería Aplicada (ABI-UNSA).



Figura: 58