



**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**

**“RESISTENCIA DE UNIÓN A LA DENTINA DE DOS CEMENTOS
SELLADORES DE ENDODONCIA DESPUÉS DE LA MEDICACIÓN
INTRACONDUCTO DE HIDRÓXIDO DE CALCIO CON DOS TIPOS
DE VEHÍCULOS”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
CARIOLOGÍA Y ENDODONCIA**

C.D. ANGELA CAROLINA REINOSO TRABUCCO

LIMA – PERÚ

2019

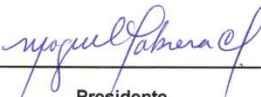
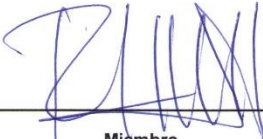

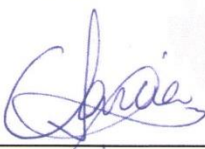
	Reglamento de Grados y Títulos	Código: SG-RE-001-V2	Emisión: junio 2015	Vigencia 25/06/15
---	--------------------------------	-------------------------	---------------------------	----------------------

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En la ciudad de Lima, a los **17** días del mes de **DICIEMBRE** del **2019**, siendo las 12:05 horas, con la asistencia del Jurado de Tesis, Presidido por el **MG. MIGUEL CABRERA IBERICO**, los miembros del Jurado **MG. RONALD GONZALES GONZALES** y **ESP. CÉSAR GALLARDO GUTIÉRREZ**; la Asesora de la Tesis **MG. CARMEN GARCÍA RUPAYA**, la **C.D. ANGELA CAROLINA REINOSO TRABUCCO**, autora de la tesis Titulada: **“RESISTENCIA DE UNIÓN A LA DENTINA DE DOS CEMENTOS SELLADORES DE ENDODONCIA DESPUÉS DE LA MEDICACIÓN INTRA CONDUCTO DE HIDRÓXIDO DE CALCIO CON DOS TIPOS DE VEHICULOS”**, con el fin de optar el Título de Segunda Especialidad en **CARIELOGÍA Y ENDODONCIA**.

Concluida la exposición, se procedió a la evaluación y deliberación por parte del Jurado correspondiente, habiendo sido Aprobado con el calificativo de 15 (Quince).

Se extiende la presente acta en tres originales y siendo las 13:00 horas, se da por concluido el Acto Académico de Sustentación.

 Presidente Mg. MIGUEL CABRERA IBERICO DNI: 07968574	 Miembro Mg. RONALD GONZALES GONZALES DNI: 07766914
 Miembro Esp. CÉSAR GALLARDO GUTIÉRREZ DNI: 09647518	 Asesor Mg. CARMEN GARCÍA RUPAYA DNI: 09075393

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál será la resistencia de unión a la dentina del cemento sellador Grossman y del cemento Apexit Plus después de utilizar la medicación intraconducto de hidróxido de calcio con dos tipos de vehículos?

INTRODUCCIÓN

Uno de los objetivos principales en el tratamiento de patologías pulpares y periapicales es conseguir la eliminación de los microorganismos existentes en el sistema de conductos radiculares de los dientes. Este objetivo se puede cumplir mediante la combinación de una buena instrumentación, abundante irrigación de los conductos radiculares que permita conseguir la eliminación del Smear layer^{1,2} y de diversas técnicas de tratamiento de acuerdo al diagnóstico pulpo-periapical.

La resistencia de unión a la dentina intraradicular de materiales endodónticos es un indicador de fuerza que nos permite conocer el grado con el que el material de obturación está pegado en las paredes dentinarias, esta resistencia previene la fuga coronal y apical del material y apoya al tejido dental contra la fractura radicular durante las maniobras de llenado de la raíz. La prueba de expulsión de material intraradicular es frecuentemente usada para evaluar la efectividad de materiales dentales en la dentina del conducto radicular, las pruebas con valores altos contribuyen a la longevidad y a un buen pronóstico en los tratamientos endodónticos. La resistencia de unión depende, entre otros, de los materiales usados durante el tratamiento de conductos.

Los cementos endodónticos son sustancias que ayudan a sellar las áreas donde el material obturador no logra alcanzar, su función principal es evitar filtración entre la interfase material-tejido dentario.² Para ello deben contar con ciertas cualidades como ser de fácil manipulación, tiempo de endurecimiento no tan corto, buena estabilidad dimensional, impermeabilidad y adherencia a las paredes del conducto;³ fluidez, radiopacidad adecuada,

biocompatibilidad, que no altere el color del diente y que tenga acción antibacteriana, asimismo que su remoción parcial o total sea posible.^{3,4}

Los cementos selladores más utilizados hasta el día de hoy son cementos a base de Óxido de Zinc y Eugenol, de Hidróxido de Calcio, de resina y biocerámicos.^{3,4,5} En cuanto al primer cemento mencionado, el cemento original fue el perfeccionado por Rickert (KerrSybron Corp.) y fue usado como norma durante años.⁶ En 1958, Grossman difundió un cemento que se convirtió en el patrón con el cual se comparan todos los demás cementos, cuyos compuestos se basan en líquido: Eugenol; y polvo: Óxido de Zinc, Sulfato de Bario, Carbonato de Bismuto, Resina hidrogenada y Borato de sodio.⁶

Por otro lado, los cementos endodónticos a base de hidróxido de calcio se consideran potentes agentes bacteriostáticos y bactericidas;⁷ y en los procedimientos donde es necesaria la formación de un tejido calcificado, tales como en perforaciones y en fracturas, se indica con frecuencia su uso, debido a su potencial osteogénico y osteoinductor.⁸

Alvear y col. en el 2017 evaluaron la penetración de tres diferentes cementos en el conducto radicular después de la irrigación con Hipoclorito de Sodio al 2,5% y/o EDTA al 17%, concluyendo que el cemento Grossman presentó mejor resistencia de unión y penetración en el tercio medio al utilizar como irrigante Hipoclorito de Sodio al 2,5% + EDTA al 17%.²

En algunos casos, el uso de medicamentos dentro del sistema de conductos es recomendado para aumentar la desinfección de los conductos radiculares sobretodo en lugares inaccesibles a la instrumentación, inhibiendo así el crecimiento bacteriano y potenciando la reparación periapical de la pieza tratada. Sin embargo, a pesar de las técnicas de instrumentación e irrigación y a la medicación intraconducto, la eliminación total de los microorganismos es

difícil de conseguir en todos los casos y las bacterias remanentes deberán ser eliminadas o inhibidas por una correcta obturación del sistema de conductos mediante gutapercha y cementos selladores.

El hidróxido de calcio es una medicación intraconducto ampliamente aceptada por sus cualidades, éste debe eliminarse antes de llenar los conductos radiculares; sin embargo, su remoción completa es problemática, y parte del hidróxido de calcio puede retenerse en el área apical.^{9,10} Los residuos de hidróxido de calcio utilizados como medicación intraconducto, que probablemente permanecen en la entrada de los túbulos y en las paredes dentinales, pueden afectar la penetración del cemento endodóntico en los túbulos dentinarios evitando así el correcto sellado hermético.^{11,12}

Akçay y col. en el 2014, evaluaron los efectos en la fuerza de unión a la dentina de cemento a base de resina Epoxy previa medicación con Hidróxido de Calcio, Doble y Pasta Triple antibiótica, concluyendo que ningún medicamento afectó la resistencia de unión del cemento a las paredes dentinarias de conducto.¹³

La importancia de la remoción del hidróxido de calcio mediante diferentes mecanismos de irrigación ha sido evaluada en diferentes estudios y es de suma relevancia en la penetración de los cementos endodónticos. Aminet y col. en el 2012 demostró que si bien el uso de un medicamento de Hidróxido de Calcio intraconducto antes de la obturación final del conducto mejoró la fuerza de unión del cemento iRoot SP, no tuvo tal efecto en el MTA Fillapex y AH Plus.¹⁴

Guiottiet y col en el 2014 mostró en un estudio que la aplicación previa de Hidróxido de Calcio no afectó significativamente la resistencia de la unión entre los selladores a base de silicato de calcio (MTA Fillapex y Sealapex) y la dentina del conducto radicular.¹⁹

Existen diferentes vehículos con los cuales podemos transportar el hidróxido de calcio en polvo, estos pueden ser: solución salina, agua destilada, líquido anestésico y los utilizados en este estudio; la Clorhexidina al 2% y Paramonoclorofenol Alcanforado.²⁰

La Clorhexidina es un agente antibacteriano de amplio espectro usado durante el proceso de preparación endodóntica y como irrigante final. Tiene actividad antimicrobiana contra una amplia gama de microorganismos orales tales como Bacterias Gram positivas y Gram negativas, posee alta sustentividad y capacidad de inhibir las metaloproteinasas de la matriz dentinaria. También es usado como medicamento intraconducto sólo o combinado con otras sustancias para potenciar su acción.¹⁵⁻¹⁸

Otra sustancia ampliamente manejada como medicación intraconducto es el Paramonoclorofenol Alcanforado. Este es un antiséptico intraconducto oleoso muy utilizado, de color ámbar y de baja tensión superficial. Fue introducido en odontología por Walkhoff en 1891. Su acción antibacteriana deriva de los dos radicales que lo componen, el fenol y el cloro. La asociación del paramonoclorofenol con el alcanfor disminuye su acción irritante debido a que causa una liberación más lenta del paramonoclorofenol lo cual reduce su poder de agresión a los tejidos, es utilizado para tratamientos en dientes necróticos y ha sido estudiado en diversos artículos por su rápida acción bactericida.²¹

El propósito de este estudio fue determinar la resistencia de unión a la dentina en conductos previamente medicados con Hidróxido de calcio con dos vehículos cuando se utiliza un sellador de Óxido de Zinc y Eugenol y otro de Hidróxido de Calcio.

OBJETIVOS

1. OBJETIVO GENERAL

Comparar la resistencia de unión a la dentina de un cemento sellador a base de Óxido de zinc - eugenol (Cemento Grossman) y otro a base de hidróxido de calcio (Apexit Plus) después de la medicación intraconducto de Hidróxido de calcio con vehículos de Paramonoclorofenol Alcanforado y de Clorhexidina al 2%.

2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

2.1. Determinar la Resistencia de Unión a la dentina del cemento sellador a base de Óxido de zinc - eugenol (Grossman) al utilizar medicación intraconducto de Hidróxido de calcio con Paramonoclorofenol Alcanforado.

2.2. Determinar la Resistencia de Unión a la dentina del cemento sellador a base de Hidróxido de Calcio (Apexit Plus) al utilizar medicación intraconducto de Hidróxido de calcio con Paramonoclorofenol Alcanforado.

2.3. Determinar la Resistencia de Unión a la dentina del cemento sellador a base de Óxido de zinc - eugenol (Grossman) al utilizar medicación intraconducto de Hidróxido de calcio con Clorhexidina 2%.

2.4. Determinar la Resistencia de Unión a la dentina del cemento sellador a base de Hidróxido de Calcio (Apexit Plus) al utilizar medicación intraconducto de Hidróxido de calcio con Clorhexidina 2%.

HIPÓTESIS

La Resistencia de Unión a la dentina será mayor al utilizar el cemento sellador a base de Hidróxido de Calcio luego de la medicación con Hidróxido de Calcio más Clorhexidina al 2%.

MATERIALES Y MÉTODOS

1. DISEÑO DE ESTUDIO

Experimental *in vitro*.

2. POBLACIÓN Y MUESTRA

Universo: Dientes humanos monorradiculares.

Muestra: Se aplicó la fórmula para comparar medias con un nivel de confianza del 95%, con una precisión del 5% para lo cual se utilizó los resultados de la prueba piloto, se obtuvo un mínimo tamaño de muestra de 6 piezas dentarias y se utilizaron 9 muestras por grupo debido a posibles pérdidas. Las piezas dentarias fueron divididas aleatoriamente en los cuatro grupos. (Anexo1)

3. CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Dientes humanos de una sola raíz.
- Dientes humanos de un solo conducto.
- Piezas anteriores y premolares del maxilar inferior o superior.

Criterios de exclusión

- Las raíces con presencia de grietas.
- Las raíces con presencia de caries.
- Las raíces con presencia de restauraciones.
- Las raíces con presencia de reabsorción.
- Las raíces con presencia de ápices abiertos.

4. VARIABLES

Variable	Definición operacional	Indicador	Tipo de variable	Valor
Resistencia de Unión	Penetración y adhesión del cemento en los túbulos dentinarios	Fuerza resistencia	Cuantitativo continua	Megapascal
Tipo de medicamento	Medicamento intraconducto utilizado	Composición química	Cualitativo nominal	-Hidróxido de calcio con Paramonoclorofenol Alcanforado -Hidróxido de calcio con Clorhexidina 2%
Tipo de cemento	Cemento de obturación utilizado para sellar el conducto	Composición química	Cualitativo nominal	-Óxido de zinc-eugenol (Grossman) -Hidróxido de calcio (Apexit Plus)

5. MÉTODO:

Observación

6. TÉCNICA:

Instrumentación: Step Back y mecanizada

Obturación: Compactación Lateral

Resistencia mediante máquina de ensayo universal

PROCEDIMIENTO:

Dientes monorradiculares humanos fueron donados para el presente estudio por lo que se desconoce la procedencia y los motivos de extracción; éstos fueron seleccionados y puestos en solución de hipoclorito al 2.5% por 10 minutos. Las raíces se evaluaron en relación a la presencia de grietas, caries, restauraciones, absorción y ápices abiertos y se excluyeron del estudio si alguna de las condiciones anteriores estuvo presente.

Después se utilizó un disco de corte diamante ultrafino C03/190 (China) de baja velocidad con irrigación copiosa de agua para remover las coronas de los dientes unirradiculares y se dejaron a todos con una longitud radicular de 10mm. (Anexo 2)

Una lima K-Flexofile de #15 (Densply, Maillefer) se utilizó para determinar la longitud de trabajo. La lima fue puesta en el conducto radicular y cuando estuvo visible en el foramen apical se redujo 1mm y se tomó la longitud de trabajo.²² Los conductos radiculares fueron preparados usando una Técnica híbrida donde primero se utilizó la lima rotatoria Introfile para ensanchar el tercio coronal y así estandarizar la entrada de los conductos. Luego limas manuales se utilizaron para trabajar el tercio apical de cada conducto desde la lima #15 hasta la #40 K-Flexofile, finalmente se emplearon limas de segunda serie desde la lima #45 hasta la lima #70 K-File reduciendo un milímetro consecutivamente en sentido coronal. (Anexo3)

Se utilizaron aproximadamente 2ml de NaOCl al 2.5% para irrigar cada muestra entre lima y lima mediante una jeringa con punta NaviTip (Ultradent) a 1mm del ápice. Finalmente el conducto radicular se irrigó con 2ml de EDTA (Maquira, Brasil) por 3 minutos y por último, se enjuagaron con 5ml de agua destilada. Los canales radiculares fueron secados con puntas de papel. Después, los dientes se dividieron en grupos. (Anexo 3)

Después de la limpieza y conformación de cada conducto, se medicaron 18 muestras del total con aprox. 0.05ml de la mezcla obtenida de 0.04 ml de Hidróxido de Calcio con 0.01 ml de Paramonoclorofenol alcanforado y de otras 18 muestras con aprox. 0.05ml de la mezcla obtenida de 0.05 ml de Hidróxido de Calcio con 0.01 ml Clorhexidina al 2%, transportados mediante una jeringa con cánula de aplicación tipo 41 (VOCO) y se mantuvieron almacenados durante dos semanas en una caja separadora acondicionada con gasas humedecidas con agua destilada.²² El acceso coronal fue sellado con Coltosol °F (Coltene) y almacenado a temperatura ambiente durante dos semanas. Después de este tiempo, los medicamentos intraconducto fueron retirados mediante irrigación con 5ml de agua destilada alternando con una lima #40 K-Flexofile a longitud de trabajo y se irrigó finalmente con 5ml de agua destilada.²² (Anexo 4)

Cada grupo medicado fue subdividido en dos subgrupos y cada muestra fue rotulada con la letra correspondiente:

Sub grupo A: Nueve muestras con Hidróxido de calcio con Paramonoclorofenol Alcanforado como medicación intraconducto fueron obturados con conos de gutapercha #40 y cemento sellador endodóntico Grossman usando la técnica de compactación lateral.

Sub grupo B: Nueve muestras con Hidróxido de calcio con Paramonoclorofenol Alcanforado como medicación intraconducto fueron obturados con conos de gutapercha y cemento sellador endodóntico Apexit Plus usando la técnica de compactación lateral.

Sub grupo C: Nueve muestras con Hidróxido de calcio con Clorhexidina al 2% como medicación intraconducto fueron obturados con conos de gutapercha y cemento sellador endodóntico Grossman usando la técnica de compactación lateral.

Sub grupo D: Nueve muestras con Hidróxido de calcio con Clorhexidina al 2% como medicación intraconducto fueron obturados con conos de gutapercha y cemento sellador endodóntico Apexit Plus usando la técnica de compactación lateral. (Anexo 5)

El tiempo de espatulado del cemento sellador Grossman polvo (Grossdent) y líquido (Eugenol) fue de aproximadamente 1 min y el cemento sellador Apexit Plus (Ivoclar Vivadent) fue colocado mediante la punta mezcladora del mismo producto, obturados con conos accesorios de gutapercha de primera serie y compactador digital A y B (Dentsply, Maillefer) de 21mm .

Todas las muestras fueron selladas con Coltosol y almacenadas a temperatura ambiente en una caja separadora diferenciada y rotulada con los cuatro grupos medicados y los dos grupos control por dos semanas. Luego se cortaron las raíces con 2mm de espesor en el tercio medio de cada muestra utilizando un disco de corte diamante ultrafino C03/190 (China) de baja velocidad con irrigación copiosa de agua. (Anexo 6)

Cada raíz se sometió a prueba de empuje con una Máquina digital de ensayo universal certificada (Inmelab: Ingeniería y Metrología, Perú). La fuerza de empuje fue ejercida con un pistón cilíndrico de 0,7 mm de diámetro, diseñado especialmente para las muestras del estudio, a una velocidad de corte de 1 mm / min, perpendicular a la superficie de la muestra.²² (Anexo 6)

La máxima fuerza donde el material fue desplazado se obtuvo en Newton y convirtió en MPa usando la fórmula: El área superficial bajo carga = grosor de la dentina en la rebanada \times la circunferencia del conducto.

Los datos de cada grupo fueron recolectados en una ficha digital para ser procesados y analizados. (Anexo 7)

PLAN DE ANÁLISIS

Se empleó el programa IBM SPSS Statistics 22 para el proceso de los resultados.

Los datos no presentaron normalidad por lo cual se utilizaron pruebas no paramétricas. En primer lugar, se realizó una estadística descriptiva, obteniendo media, desviación estándar y valor mayor y menor. Posteriormente se realizó una estadística inferencial mediante las pruebas Kruskal Wallis para hacer las comparaciones entre todos los grupos y luego la U Mann Whitney para comparar cada dos grupos.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de la Escuela de Estomatología de la Universidad Científica del Sur. El Código de Registro es el N° 646.

RESULTADOS

En la Tabla 1 se observa que el valor de la media más alta lo obtuvo el grupo de Paramonoclorofenol Alcanforado y Apexit Plus y que fue de 3.742 con una desviación estándar de 0.808; mientras que el valor más bajo lo presentó el grupo de Paramonoclorofenol Alcanforado y Grossman con una media de 1.371 y una desviación estándar de 0.699.

En la Tabla 2, al aplicar la prueba de Kruskal Wallis se encuentra que los valores de la resistencia de unión a la dentina entre todos los grupos tiene un $p=0.000$ lo que indica que existe diferencia estadísticamente significativa entre todos ellos.

En la Tabla 3 se utilizó la prueba de U Mann Whitney para comparar la resistencia de unión cada dos grupos y se puede observar que al comparar el grupo de Paramonoclorofenol Alcanforado y Apexit Plus con el grupo de Paramonoclorofenol Alcanforado y Grossman; con el grupo Clorhexidina 2% y Grossman; y con el grupo control Grossman se encontró diferencia estadísticamente significativa con un $p=0.000$, $p=0.031$ y $p=0.004$, respectivamente. Asimismo al comparar el grupo Paramonoclorofenol Alcanforado y Grossman con el grupo de Clorhexidina 2% y Apexit Plus se obtuvo un $p= 0.000$ y comparando Paramonoclorofenol Alcanforado y Grossman con el grupo de Clorhexidina 2% y Grossman también se encontró diferencia estadísticamente significativa con un $p= 0.000$. El grupo de Clorhexidina 2% y Apexit Plus comparado con el grupo Control Grossman obtuvieron un $p=0.006$.

Tabla 1 Descripción de los valores de la resistencia de unión a la dentina de dos cementos selladores en dientes previamente medicados con Hidróxido de Calcio con dos vehículos.

Grupos	n	m MPa	DE	Valor mayor	Valor menor
Paramonoclorofenol Alcanforado y Apexit Plus	9	3.742	.808	5.07	2.86
Paramonoclorofenol Alcanforado y Grossman	9	1.371	.699	2.51	.42
Clorhexidina 2% y Apexit Plus	9	2.989	.523	3.76	2.43
Clorhexidina 2% y Grossman	9	2.819	.687	3.82	1.89
Control Apexit Plus	4	2.103	1.111	3.56	.89
Control Grossman	4	1.785	.876	2.46	.59

Tabla 2 Comparación de los valores de la resistencia de unión de los cementos selladores entre los grupos de prueba.

Grupos	n	m (MPa)	p
Paramonoclorofenol Alcanforado y Apexit Plus	9	3.7422	
Paramonoclorofenol Alcanforado y Grossman	9	1.3711	
Clorhexidina 2% y Apexit Plus	9	2.9889	0.000
Clorhexidina 2% y Grossman	9	2.8189	
Control Apexit Plus	4	2.1025	
Control Grossman	4	1.7850	

Prueba: Kruskal Wallis

p=0.000

Tabla 3 Comparación de la resistencia de unión (valor p) de los cementos selladores cada dos grupos de prueba.

Grupos	Paramonoclorofenol Alcanforado y Grossman	Clorhexidina 2% y Apexit Plus	Clorhexidina 2% y Grossman	Control Apexit Plus	Control Grossman
Paramonoclorofenol Alcanforado y Apexit Plus	.000	.050	.031	.050	.004
Paramonoclorofenol Alcanforado y Grossman	-	.000	.000	.260	.414
Clorhexidina 2% y Apexit Plus	-	-	.666	.106	.006
Clorhexidina 2% y Grossman	-	-	-	.199	.050
Control Apexit Plus	-	-	-	-	.886
Control Grossman	-	-	-	-	-

Prueba: U Mann Whitney

DISCUSIÓN

El material ideal de relleno del canal radicular debe adherirse a las paredes dentinarias y resistir fuerzas dislocantes, para lograr esto, el sellador debe unirse tanto como sea posible a la dentina del conducto radicular y los pasos previos a la obturación de los conductos deben ser controlados y bien ejecutados.

El presente estudio comparó la resistencia de unión a la dentina de dos cementos selladores endodónticos en presencia de diferentes medicamentos intraconducto, se encontró que el cemento Apexit Plus presenta mayor resistencia de unión a la dentina que el cemento Grossman al medicar previamente los conductos con Paramonoclorofenol Alcanforado. Lo que contradice Harikumar (2014) que al realizar pruebas para medir la fuerza de unión de los selladores reveló que los selladores a base de hidróxido de calcio tienen menos adherencia a la dentina que los selladores a base de óxido de zinc y eugenol y al agregar Amoxicilina como medicamento, estos resultados no fueron afectados.²⁴

Se ha recomendado el uso de medicamentos intraconducto entre las sesiones de tratamiento para promover la desinfección dentro del conducto durante los procedimientos de endodoncia.^{24,25} Algunos estudios han demostrado que los irrigantes químicos y los medicamentos intraconducto pueden afectar las propiedades de la dentina radicular en la interfaz de la dentina y el material de obturación; y el efecto de los medicamentos intraconducto en la fuerza de la unión entre el sellador y la dentina parece ser importante debido a la penetración del cemento obturador en los túbulos dentinarios.^{2,9,26} Margelos y Eliades, Calt y Serper, Kim y Kim demostraron que la presencia de hidróxido de calcio sobre

las paredes del conducto puede afectar la penetración de los selladores en los túbulos dentinarios.^{10,29,31}

La adherencia de los selladores endodónticos a la dentina del conducto radicular generalmente se evalúa mediante una prueba de expulsión. En este estudio, esta prueba se realizó para evaluar la fuerza de unión de la dentina de los selladores del conducto radicular y se basó en un estudio similar²² debido a su precisión, fiabilidad, efectividad, fácil reproducibilidad y capacidad para detectar valores aún más bajos.^{24,27,28}

En el presente estudio, los resultados muestran que sí se encontraron diferencias significativas en la fuerza de unión a la dentina, con un $p=0.000$ al aplicar la prueba de Kruskal Wallis entre los cuatro grupos. El grupo medicado con Paramonoclorofenol Alcanforado y obturado con Apexit Plus tuvo la mayor resistencia de unión de todos los grupos, seguido del mismo cemento obturador previa medicación con Clorhexidina 2%.

Los resultados muestran que el cemento Apexit Plus tiene mejor adherencia a la dentina radicular en cualquiera de los grupos comparado con los grupos donde el cemento Grossman estuvo presente lo cual Sífuentes (2003): afirmó al realizar una evaluación con microscopia electrónica de barrido del sellado a nivel apical de los cementos endodónticos: Apexit y Grossman, donde encontró diferencias altamente significativas, la capacidad de sellado del cemento Apexit fue mayor a la del cemento de Grossman.

Asimismo la composición del cemento sellador Apexit Plus en comparación a la del cemento sellador Grossman, puede mantenerlo en ventaja ya que no reduce su resistencia de unión cuando los conductos son previamente medicados, manteniéndose así como mejor cemento

sellador a diferencia del cemento Grossman, que al ser previamente medicado el conducto con Paramonoclorofenol Alcanforado, reduce su adhesión a las paredes dentinarias.

Se estima que la técnica de irrigación utilizada en el sistema de conductos radiculares tiene un papel muy importante ya que elimina el Hidróxido de Calcio dejando presencia residual por lo que la resistencia de unión se ve afectada en cierto rango. Se ha reportado que, después del uso de algunos medicamentos intraconducto, es posible observar sus remanentes en 45% de las paredes del conducto, aún después de los intentos por eliminarlo.

Los residuos de hidróxido de calcio dentro de los conductos radiculares pueden dar como resultado una capa gruesa y no homogénea de cemento endodóntico y también podrían propiciar una reacción química con el cemento endodóntico resultando en una reducción del tiempo de trabajo y puede afectar la penetración de los selladores en los túbulos dentinarios.³¹

El protocolo de irrigación en el presente estudio fue tomado del artículo base “Efectos de diferentes medicamentos intraconducto en la resistencia de unión de los cementos endodónticos”,²² donde la irrigación final después de la eliminación de medicamentos en los conductos se realizó con agua destilada. El uso de EDTA como solución irrigante final no se utilizó para comprobar los efectos de la medicación intraconducto y que dicha solución quelante no interfiera o altere los resultados de las muestras. Asimismo, los protocolos de irrigación pueden variar según el investigador y sería materia de próximas investigaciones.

En el marco de futuros estudios referente a la fuerza de unión y materiales endodónticos, el estudio de los nuevos biocerámicos y medicamentos intraconducto sería un gran aporte para

la práctica clínica en endodoncia ya que de este estudio se concluye que la resistencia de unión a la dentina radicular, sí se ve influenciada por los tratamientos de medicación previos a la obturación. Asimismo se recomienda un mayor tamaño de muestras con la finalidad de disminuir la influencia de posibles sesgos.

CONCLUSIONES

1. El cemento sellador Apexit Plus tuvo mayor resistencia de unión a la dentina que el cemento sellador Grossman después de utilizar medicación intraconducto de Hidróxido de Calcio con Paramonoclorofenol Alcanforado.
2. El cemento sellador Apexit Plus tuvo mayor resistencia de unión a la dentina que el cemento Grossman después de la medicación de las muestras con Hidróxido de Calcio más Clorhexidina al 2%.
3. Entre los cuatro grupos estudiados, el grupo medicado con Hidróxido de Calcio más Paramonoclorofenol Alcanforado y obturado con cemento Apexit Plus tuvo mejores resultados en la resistencia de unión a la dentina.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez D, Pineda V, Plaza M, Quiñonez A, Pineda H, Orozco Y, et al. Cementos endodónticos área médico quirúrgica. Universidad de San Carlos de Guatemala Facultad de Odontología Curso de Endodoncia Cuarto Año. 2012 pag 1-11.
2. Alvear J, Pupo S, Flórez JE, Díaz A, Pérez L, Velasquez A. Evaluación de la penetración de cementos obturadores de canales mediante microscopía electrónica de barrido. Av. Odontoestomatol 2017; 33 (4): 143-149.
3. Brito F, Olano D, Teixeira N, Ramos P, Nishiyama C. Actividad antimicrobiana y biocompatibilidad de los cementos endodónticos a base de hidróxido de calcio. 2016; 73 (2): 60-64.
4. Reyes A, Pinto C, Banegas A, Alberto D, Hernández J, Ferrera H, et al. Comparative in-vitro study of apical sealing of three endodontic sealers. Rev. Cient. Esc. Univ. Cienc. Salud, 2017; 4(1):15-21.
5. Yazdizadeh M, Jafarzadeh M. Calcium Hydroxide-Based Root Canal Sealers: An Updated Literature Review. COMPENDIUM May 2014. Volume 35, Number 5. 334-339.
6. Elisabeth A. Koulaouzidou, Konstantinos T. Antiproliferative effect of Mineral Trioxide Aggregate, Zinc Oxide- Eugenol Cement, and Glass- Ionomer Cement Against Three Fibroblastic Cell Lines. 2005, vol. 59, No. 1, p.44-46.
7. Heredia D, Abad D, Villavicencio E. Eficacia antibacteriana de tres selladores endodónticos frente al *Enterococcus faecalis* Rev Estomatol Herediana. 2017 Jul-Set;27(3):132-40.

8. Cortázar C, García R, Willershausen I, Willershausen B, Briseño B. Citotoxicity assessment of different endodontic-use sealing cements in gingival fibroblast cultures. *Revista Odontológica Mexicana*. Vol. 17, Núm. 1 Enero-Marzo 2013 pag 33-41.
9. Carvalho CN, Bauer J, Ferrari PH, Souza SF, Soares SP, Loguercio AD, et al. Influence of calcium hydroxide intracanal medication on bond strength of two endodontic resin-based sealers assessed by micropush-out test. *Dental Traumatology* 2013; 29: 73–76.
10. Kim S, Kim Y. Influence of calcium hydroxide intracanal medication on apical seal. *International Endodontic Journal*, 35, 623-628, 2002.
11. Farhad A, Barekattain B, Allameh M, Narimani T. Evaluation of the antibacterial effect of calcium hydroxide in combination with three different vehicles: An in vitro study. *Dental Research Journal* 2012. Vol 9.
12. Sahebi S, Moazami F, Abbott P. The effects of short-term calcium hydroxide application on the strength of dentine. *Dent Traumatol* 2010; 26:43–6.
13. Akcay M, Arslan H, Sinan Topcuoglu H, Tuncay O. Effect of calcium hydroxide and double and triple antibiotic pastes on the bond strength of epoxy resin-based sealer to root canal dentin. *JOE*. Volume 40, Number 10, 2014, Pag 1663-1667.
14. Amin S, Seyam R, El-Samman M. The effect of prior calcium hydroxide intracanal placement on the bond strength of two calcium silicate-based and an epoxy resin-based endodontic sealer. *J Endod* 2012. 38:696–699.
15. Gomes B, Vianna M, Sena N, Zaia A, Ferraz C, de Souza Filho F. In vitro evaluation of the antimicrobial activity of calcium hydroxide combined with chlorhexidine gel used as intracanal medicament. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2006; 102: 544–550.

16. Valera M, Salvia A, Maekawa L. Antimicrobial analysis of chlorhexidine gel and intracanal medicaments against microorganisms inoculated in root canals. *Minerva Stomatol* 2010; 59: 415–421.
17. Gondim J, Avaca-Crusca J, Valentini S, Zanelli C, Spolidorio D, Giro E. Effect of a calcium hydroxide/chlorhexidine paste as intracanal dressing in human primary teeth with necrotic pulp against *Porphyromonas gingivalis* and *Enterococcus faecalis*. *International Journal of Paediatric Dentistry* 2012; 22: 116–124.
18. Gomes B, Vianna M, Zaia A, Almeida J, Souza-Filho F, Ferraz C. Chlorhexidine in Endodontics. *Brazilian Dental Journal* (2013) 24(2): 89-102.
19. Guiotti F, Kuga M, Hungaro M, Sant'Anna A, Faria G. Effect of calcium hydroxide dressing on push out bond strength of endodontic sealers to root canal dentin. *Braz Oral Res.*, (São Paulo) 2014; 28(1):1-6.
20. Zumárraga M, Almeida A, Resende da Silva T, Henrique P, Ferreira da Silva G. Beneficio de algunas asociaciones como medicación intracanal. *KIRU*. 2017;14(2):188-192. doi.org/10.24265/kiru.2017.v14n2.12
21. Peñaloza U, Condori-Condori G. Efecto antibacteriano del paramonoclorofenol alcanforado vs la asociación de hidróxido de calcio paramonoclorofenol alcanforado, sobre el cultivo in vitro de *enterococcus faecalis*. *Revista Médica Basadrina* (1)2016: 16-19.
22. Shakouie S, Shahi S, Samiei M, Milani A, Reyhani M, Paksefat S, et al. Effects of different intra canal medicaments on the push out bond strength of endodontic sealers. *J Clin Exp Dent*. 2017;9(3):e443-7.

23. Ghabraei S, Bolhari B, Yaghoobnejad F, Meraji N. Effect of Intra-Canal Calcium Hydroxide Remnants on the Push-Out Bond Strength of Two Endodontic Sealers. *Iran Endod J.* 2017;12(2):168–172.
24. Harikumar V, Ravichandra P, Jayaprada S., Ramkiran D., Jaya M., Rajani S. Comparative Evaluation of Push-out Bond Strength of Three Endodontic Sealers with and without Amoxicillin-An Invitro Study. *J Clin Diagn Res.* 2014 Jan; 8(1): 228–231.
25. Ercan E, Dalli M, Turksel D, Yaman F. Effect of intracanal medication with Calcium Hydroxyde and 1% Chlorhexidine in Endodontic Retreatment Cases with Periapical Lesions: An In Vivo Study. *J Formos Med Assoc.* 2007; 106(3): 217-24. 12.
26. Athanassiadis B, Abbott P, Walsh L. The use of calcium hydroxide, antibiotics and biocides as antimicrobial medicaments in endodontics. *Aust Dent J.*2007; 52(1): 64- 82.
27. Lambrianidis T, Margelos J, Beltes. Removal efficiency of calcium hidroxide dressing from the root canal. *J Endod;* vol. 25, n.º2 págs. 85-88, febrero 1999.
28. Madhuri G, Varri S, Bolla N, Mandava P, Akkala L, Shaik J. Comparison of bond strength of different sealers to root dentin: An in vitro push-out test. *J Consery Dent* 2016; 19:461-4.
29. Mishra P, Sharma A, Mishra S, Gupta M. Push-out bond strength of different endodontic obturation material at three different sites - In-vitro study. *J Clin Exp Dent.* 2017;9(6):e733–e737. Published 2017 Jun 1.
30. Margelos J, Eliades G, Verdalis C, Palaghias G. Interaction of calcium hydroxide with zinc oxide eugenol type sealers: a potential clinical problema. *J Endod* 1997; 23: 43-8.
31. Calt S, Serper A. Dentinal tubule penetration of root canal sealers after root canal dressing with calcium hydroxide. *J Endodon* 1999; 25: 431-3.

32. Sánchez J, Guerrero J, Elorza H, García L. Influencia del hidróxido de calcio como medicación intraconducto en la microfiltración apical. Rev Odontol Mex. 2011 Dic; 15(4):224-230.

ANEXOS

ANEXO 1

COMPARACIÓN DE DOS MEDIAS
(Se pretende comparar si las medias son diferentes)

Indique número del tipo de test	
Tipo de test (unilateral o bilateral)	1 UNILATERAL
Nivel de confianza o seguridad (1- α)	95%
Poder estadístico	90%
Precisión (d) (Valor mínimo de la diferencia que se desea detectar, datos cuantitativos)	2.00
Varianza (S ²) (De la variable cuantitativa que tiene el grupo control o de referencia)	1.23
TAMAÑO MUESTRAL (n)	5
EL TAMAÑO MUESTRAL AJUSTADO A PÉRDIDAS	
Proporcion esperada de pérdidas (R)	15%
MUESTRA AJUSTADA A LAS PÉRDIDAS	6

ANEXO 2



A. Corte de coronas



B. Raíces de 10mm

ANEXO 3



Longitud de trabajo



Instrumentación 15-40



A. Irrigación con EDTA B. Secado

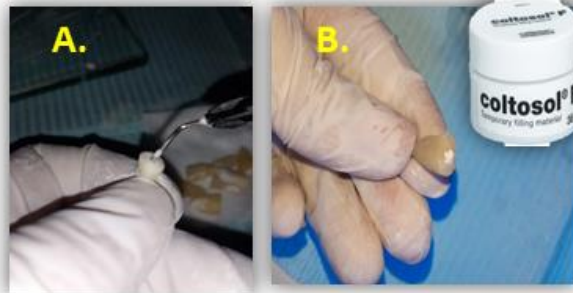
ANEXO 4



Medicación Hidróxido de Ca+
Paramonoclorofenol A.



Medicación Hidróxido de Ca+Clorhexidina



A. Colocación de medicamento B. Sellado

ANEXO 5



Cemento Grossman



Cemento Apexit Plus

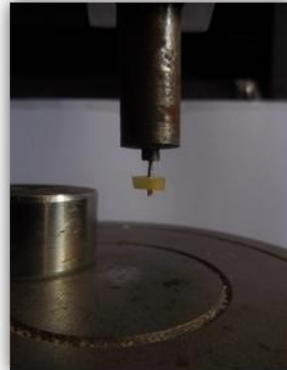


Obturación con gutapercha y cemento

ANEXO 6



Discos de 2mm



Prueba en Máquina de Prueba Universal



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN LMF - 2019 - 035

Fecha de emisión: 2019-08-28
Expediente: LMC-2019-0882

Página 1 de 2

1. SOLICITANTE : HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C.
Dirección : Cal. Media Cuadra De La Avenida Naciones Unidas Mz. A 35 Lote 18 A.H. Arriba Peru - Canto Grande Lima - Lima - San Juan De Lurigancho.

2. INSTRUMENTO DE MEDICIÓN : MAQUINA DIGITAL DE ENSAYOS UNIVERSALES
Marca : LG
Modelo : CMT-5L
Serie : 7419
Identificación : No Indica
Rango de indicación : 5000,00 N
División mínima : 0,01 N
Tipo de Ensayo : Tracción
Tipo de indicación : Digital
Procedencia : Korea
Ubicación : No Indica
Fecha de Calibración : 2019-08-27

3. METODO DE CALIBRACIÓN:
- La calibración se realizó por medición directa y comparativa con patrones calibrados con trazabilidad nacional. Se tomó como referencia la norma ISO 7500-1: 2004 Materiales Metálicos. Verificación de máquinas de ensayos uniaxiales parte 1. Máquinas de ensayo tracción/compresión. Verificación y calibración del sistema de medida de fuerza.

4. LUGAR DE CALIBRACIÓN:
LABORATORIOS MECALAB S.A.C.
Av. Lurigancho Nro. 1063, San Juan de Lurigancho - Lima.

5. CONDICIONES AMBIENTALES:

	Inicial	Final
Temperatura (°C)	20,3	20,4
Humedad Relativa (%HR)	59	57

6. PATRONES DE REFERENCIA:

Patrón	Valor / Clase	Marca	Certificado de Calibración
Termohigrómetro	0 °C a 50 °C	Traceable	LH485-2019 DM-INACAL
Juego de pesas	1 g a 1 kg / M2	Ninguna	LMM-2018-091 INMELAB
Juego de pesas	5 kg, 10 kg y 20 kg / M2	Ninguna	LMM-2019-036 INMELAB

7. OBSERVACIONES:

- El valor indicado del equipo que se muestra en la tabla, es el promedio de 5 valores medidos.
- La incertidumbre de la medición que se presenta esta basada en una incertidumbre estándar multiplicado por un factor de cobertura $k=2$, el cual proporciona un nivel de confianza de aproximadamente 95 %.
- Se colocó una etiqueta con la indicación "CALIBRADO".
- La periodicidad de la calibración depende del uso, mantenimiento y conservación del instrumento.



Gerente de Metrología

Firmado digitalmente por
JORGE JESUS PADILLA DUENAS
Fecha: 2019.09.05 14:32:24
-05'00



PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE "LABORATORIOS MECALAB S.A.C."

J. Av. Lurigancho N° 1063 Urb. Horizonte de Zúrate - San Juan de Lurigancho, Lima - Perú

© www.inmelab.pe / ventas@inmelab.pe

Certificado de Máquina de Ensayo Universal

8. RESULTADO DE LA CALIBRACIÓN:

MEDICIÓN DE TRACCIÓN

Indicación del Patrón (N)	Indicación del Equipo (N)	Corrección (N)	Incertidumbre (N)
500,00	502,91	-2,91	2,67
1 000,00	1003,63	-3,63	3,91
1 500,00	1506,48	-6,48	6,48
2 000,00	2011,33	-11,33	9,05
2 500,00	2511,33	-11,33	14,06
3 000,00	3018,53	-18,53	19,02
3 500,00	3522,78	-22,78	17,26
4 000,00	4025,22	-25,22	15,70
4 500,00	4535,42	-35,42	19,05
5 000,00	5038,83	-38,83	21,67

Indicación del Equipo (N)	Errores Relativos				Incertidumbre Expandida U (%)
	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resolución Relativa a (%)	
502,91	-0,58	0,42	----	----	0,53
1 003,63	-0,36	0,62	----	----	0,39
1 506,48	-0,43	0,33	----	----	0,43
2 011,33	-0,56	0,17	----	----	0,45
2 511,33	-0,45	0,36	----	----	0,56
3 018,53	-0,61	0,25	----	----	0,63
3 522,78	-0,65	0,43	----	----	0,49
4 025,22	-0,63	0,29	----	----	0,39
4 535,42	-0,78	0,33	----	----	0,42
5 038,83	-0,77	0,47	----	----	0,43

Retorno a cero f_0 = 0,00%

Error relativo máximo permitido según la clase de la escala de la máquina de ensayo (ISO 7500-1)

Clase de la escala de la máquina	Errores Relativos				
	Exactitud q (%)	Repetibilidad b (%)	Reversibilidad v (%)	Resolución Relativa a (%)	Cero f_0 (%)
0,50	± 0,5	0,50	± 0,75	0,25	± 0,05
1	± 1,0	1,00	± 1,5	0,50	± 0,1
2	± 2,0	2,00	± 3,0	1,00	± 0,2
3	± 3,0	3,00	± 4,5	1,50	± 0,3

9. CONCLUSIONES:

- De las mediciones realizadas se concluye que el equipo se encuentra **calibrado** debido a que los valores medidos están dentro del rango normal de operación.
- Se recomienda realizar la próxima calibración en un plazo no mayor a un año desde la emisión de la misma.

FIN DEL DOCUMENTO



PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL DE ESTE DOCUMENTO SIN AUTORIZACIÓN ESCRITA DE "LABORATORIOS MICALAH S.A.C."

1 Av. Lurigancho N° 1063 Urb. Horizonte de Zúrate - San Juan de Lurigancho, Lima - Perú

© www.inmelab.pe / ventas@inmelab.pe

ANEXO 7



- LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ENSAYOS MECANICOS DE MATERIALES
- LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CALIBRACIONES

INFORME DE ENSAYO N°	IE-144-2019	EDICION N° 2	Página 1 de 3
ENSAYO DE ADHERENCIA ENTRE DENTINA-CEMENTO SELLADOR			
1. TESIS	"RESISTENCIA DE UNIÓN A LA DENTINA DE DOS CEMENTOS SELLADORES DE ENDODONCIA DESPUÉS DE LA MEDICACIÓN INTRA CONDUCTO DE HIDRÓXIDO DE CALCIO CON DOS VEHÍCULOS"		
2. DATOS DEL SOLITANTE			
NOMBRE Y APELLIDOS	Angela Carolina Reinoso Trabucco		
DNI	47083183		
DIRECCIÓN	Av. Angélica Gamarra 260		
DISTRITO	Los Olivos		
3. EQUIPOS UTILIZADOS			
INSTRUMENTO	Máquina digital de ensayos universales CMT- 5L		
MARCA	LG		
APROXIMACIÓN	0.001 N		
INSTRUMENTO	Vernier digital de 200mm		
MARCA	Mitutoyo		
APROXIMACIÓN	0.01mm		
4. RECEPCIÓN DE MUESTRAS			
FECHA DE INGRESO	28	Noviembre	2018
LUGAR DE ENSAYO	Boulevard Los Mirabíes Nro. 1319 Lote 48 Mz. M Urb. los Jardines Segunda Etapa San Juan de Lurigancho.		
CANTIDAD	6 Grupos		
DESCRIPCIÓN	Muestras adheridas en disquete de filo		
IDENTIFICACIÓN	Grupo 1	dientes medicados con Hidróxido+ paramono obturados con cemento Grossman	
	Grupo 2	dientes medicados con Hidróxido+ paramono obturados con cemento Apexil plus	
	Grupo 3	dientes medicados con Hidróxido+ clorexidina obturados con cemento Grossman	
	Grupo 4	dientes medicados con Hidróxido+ clorexidina obturados con cemento Apexil plus	
	Grupo 5	Control Apexil	
	Grupo 6	Control Grossman	
5. EPORTE DE RESULTADOS			
FECHA DE EMISIÓN DE INFORME	28	Diciembre	2019



- LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ENSAYOS MECÁNICOS DE MATERIALES
- LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CALIBRACIONES

INFORME DE ENSAYO N°		IE-144-2019	EDICION N° 2	Página 2 de 3
6. RESULTADOS GENERADOS				
Grupo 1		dientes medicados con Hidróxido+ paramono obturados con cemento Grossman		
Espécimen	Díametro (mm)	Área (mm ²)	Fuerza máxima (N)	Esfuerzo de Adherencia (Mpa)
1	0.68	4.83	7.93	1.64
2	0.68	4.83	7.65	1.58
3	0.68	5.38	2.27	0.42
4	0.68	4.79	2.59	0.54
5	0.68	4.85	8.92	1.84
6	0.68	4.51	8.55	1.90
7	0.68	4.85	12.19	2.51
8	0.68	5.06	3.96	0.75
9	0.68	5.13	5.78	1.13
Grupo 2		dientes medicados con Hidróxido+ paramono obturados con cemento Apexil plus		
Espécimen	Díametro (mm)	Área (mm ²)	Fuerza máxima (N)	Esfuerzo de Adherencia (Mpa)
1	0.68	5.34	17.40	3.26
2	0.68	4.96	21.34	4.31
3	0.68	4.72	14.90	3.15
4	0.68	5.40	28.07	4.82
5	0.68	5.30	17.56	3.31
6	0.68	5.60	21.32	3.81
7	0.68	5.17	15.93	3.08
8	0.68	4.96	25.14	5.07
9	0.68	5.15	14.71	2.86
Grupo 3		dientes medicados con Hidróxido+ clohexidina obturados con cemento Grossman		
Espécimen	Díametro (mm)	Área (mm ²)	Fuerza máxima (N)	Esfuerzo de Adherencia (Mpa)
1	0.68	5.36	20.50	3.82
2	0.68	5.55	11.71	2.11
3	0.68	5.68	13.87	2.44
4	0.68	5.34	18.92	3.54
5	0.68	5.68	10.69	1.89
6	0.68	5.13	18.47	3.60
7	0.68	4.66	12.20	2.62
8	0.68	4.29	12.17	2.83
9	0.68	4.64	11.67	2.52



- LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ENSAYOS MECÁNICOS DE MATERIALES
- LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CALIBRACIONES

INFORME DE ENSAYO N°		IE-144-2019	EDICION N° 2	Página 3 de 3
Grupo 4		dientes medicados con Hidróxido+ clohexidina obturados con cemento Apexil Plus		
Espécimen	Díametro (mm)	Área (mm ²)	Fuerza máxima (N)	Esfuerzo de Adherencia (Mpa)
1	0.68	5.04	18.96	3.76
2	0.68	5.08	12.38	2.43
3	0.68	5.13	12.81	2.50
4	0.68	5.19	16.06	3.09
5	0.68	5.17	13.33	2.58
6	0.68	4.98	14.59	2.95
7	0.68	5.11	18.40	3.60
8	0.68	5.04	17.60	3.48
9	0.68	4.72	11.82	2.50
Grupo 5		Control Apexil		
Espécimen	Díametro (mm)	Área (mm ²)	Fuerza máxima (N)	Esfuerzo de Adherencia (Mpa)
1	0.68	5.58	19.87	3.56
2	0.68	4.34	7.72	1.78
3	0.68	5.28	11.51	2.18
4	0.68	4.61	4.12	0.89
Grupo 6		Control Grossman		
Espécimen	Díametro (mm)	Área (mm ²)	Fuerza máxima (N)	Esfuerzo de Adherencia (Mpa)
1	0.68	4.40	2.61	0.59
2	0.68	4.66	7.78	1.67
3	0.68	4.38	10.77	2.46
4	0.68	4.46	10.79	2.42
• Velocidad de ensayo 0.75 mm/min				
7. CONDICIONES AMBIENTALES				
		TEMPERATURA : 22 °C HUMEDAD RELATIVA : 68 %		
8. VALIDÉZ DE INFORME				
VÁLIDO SOLO PARA LA MUESTRA Y CONDICIONES INDICADAS EN EL INFORME				
ROBERT NICK EUSEBIO TEHERAN ING. MECANICO LABORATORIO HTL CERTIFICATE				

Recolección de resultados obtenidos en la Maquina Universal