



1859

UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD DE LA SALUD HUMANA

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TÍTULO

“Estudio comparativo in vitro del grado de microfiltración de dos materiales provisionales en molares y premolares permanentes”

Tesis previa a la obtención del título de Odontóloga

AUTORA:

Yovana Elizabeth Rosales Chamba

DIRECTORA:

Odt. Esp. María Gabriela Valladares Sotomayor

Loja - Ecuador

2019

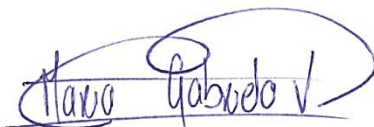


CERTIFICACIÓN**Odt. Esp. María Gabriela Valladares Sotomayor****DIRECTORA DE TESIS****CERTIFICA:**

Que la presente tesis titulada **“ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN DE DOS MATERIALES PROVISIONALES EN MOLARES Y PREMOLARES PERMANENTES”**, elaborada por la Srta. **Yovana Elizabeth Rosales Chamba**, ha sido planificada y ejecutada bajo mi dirección y supervisión, por tanto y al haber cumplido con los requisitos establecidos por la Universidad Nacional de Loja autorizo su presentación, sustentación y defensa ante el tribunal designado para el efecto.

Loja, 21 de Octubre del 2019

Atentamente,

.....
Odt. Esp. María Gabriela Valladares Sotomayor**DIRECTORA DE TESIS**

AUTORÍA

Yo, Yovana Elizabeth Rosales Chamba, declaro ser autora del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, la publicación de mi tesis en el Repositorio Institucional-Biblioteca Virtual.

Autora: Yovana Elizabeth Rosales Chamba

Firma:



Cédula: 1104994007

Fecha: 21 de Octubre de 2019

CARTA DE AUTORIZACIÓN

Yo, Yovana Elizabeth Rosales Chamba, declaro ser autora de la tesis titulada: “ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN DE DOS MATERIALES PROVISIONALES EN MOLARES Y PREMOLARES PERMANENTES”; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que, con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice su tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 21 días del mes de octubre del 2019. Firma la autora.



Firma:.....

Autora: Yovana Elizabeth Rosales Chamba

Cédula: 1104994007

Dirección: Barrio Miraflores

Correo electrónico: yovita_rosa_@hotmail.com

Teléfono: 0939485509

DATOS COMPLEMENTARIOS

Directora de tesis: Odt. Esp. María Gabriela Valladares Sotomayor

Tribunal de Grado:

Presidente: Odt. Esp. Cecilia Mariana Díaz López

Vocal: Odt. Esp. David Oswaldo Campoverde Loyola

Vocal: Odt. Esp. Tatiana Isabel Luna Salinas

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a:

A Dios, quien ha sido mi guía, fortaleza y su mano de fidelidad y amor han estado conmigo hasta el día de hoy.

A mi querida y adorable hija Daniela Estefanía, que ha sido el motor que me ha llenado de fuerza y valentía para poder pasar los obstáculos y la persona que supo darme un abrazo en momentos en que me sentía agotada y derrotada.

A mi esposo Pablo, por estar conmigo incluso en los momentos más difíciles. Este proyecto no fue fácil, pero estuviste motivándome y ayudándome hasta donde tus posibilidades lo permitían, gracias amor por ser una parte fundamental en mi vida junto a nuestra hija.

A mis padres Lorenzo, Edilma y mi hermano Oscar, quienes con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, gracias por inculcar en mí el ejemplo de esfuerzo y valentía, de no temer las adversidades porque Dios está conmigo siempre.

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi gratitud a Dios, quien con su bendición llena siempre mi vida, a mi hija con sus detalles me inspira a seguir adelante y a toda mi familia por estar siempre presentes.

Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal que hacen el área de Investigación de la Universidad Nacional de Loja, por confiar en mí, abrirme las puertas y permitirme realizar todo el proceso investigativo dentro de sus laboratorios.

De igual manera mis agradecimientos a la Universidad Nacional de Loja, a toda la Escuela de Odontología, con toda su planta docente y administrativa, a mis profesores, quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada una de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad. Finalmente quiero expresar mi más grande y sincero agradecimiento a la Odont. Gabriela Valladares, principal colaboradora durante todo este proceso, quien con su dirección, conocimiento, enseñanza y colaboración permitió el desarrollo de este trabajo.

ÍNDICE

CARÁTULA	i
CERTIFICACIÓN.....	ii
AUTORÍA	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN	iv
DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE.....	vii
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
1. TÍTULO	1
2. RESUMEN.....	2
SUMMARY	3
3. INTRODUCCIÓN	4
4. REVISION DE LA LITERATURA.....	6
CAPÍTULO I.....	6
4.1. Microfiltración Coronaria	6
4.1.2. Causas de la microfiltracion marginal	6
4.1.3. Importancia del sellado coronal	7
4.1.4. Consecuencias de la microfiltración marginal	7
4.1.5. Metodos para medir la microfiltración marginal.....	8
4.1.5.1. Escala de medición de Lee.....	8
CAPÍTULO 2	9
4.2. Materiales para restauraciones provisionales.....	9
4.2.1. Características.	9
4.2.2. Propiedades de los materiales provisorios.	10
4.2.3. Clasificación de los materiales para restauración temporaria.	10
4.2.3.1. Clasificación de los cementos.....	10
4.2.3.2. Según su composición Química.....	10
4.2.3.2.1. Cementos Fosfato de Zinc.....	11
4.2.3.2.2. Cemento de Policarboxilato de zinc.....	12
4.2.3.2.3. Cemento de Ionómero de vidrio.....	13
4.2.3.2.4. Cementos de ionómero de vidrio reforzados con resina.	14
4.2.3.2.5. Cementos de Resina.	15
CAPÍTULO 3	17

4.3. Materiales utilizados en este estudio.....	17
4.3.1. Obtur.....	17
4.3.1.1. Indicación.....	17
4.3.1.2. Composición.....	17
4.3.1.3. Modo de Usar.....	17
4.3.1.4. Precaución.....	17
4.3.1.5. Fijación y curado.	18
4.3.1.6. Ventajas.....	18
4.3.1.7. Campos de aplicación.	18
4.3.2. Coltosol.....	18
4.3.2.1. Nombre comercial.....	18
4.3.2.2. Composición	18
4.3.2.3. Funciones de cada componente.....	19
4.3.2.4. Propiedades	19
4.3.2.5. Campos de aplicación	19
4.3.2.6. Efectos secundarios.....	19
4.3.2.7. Propiedades toxicológicas.....	19
5. MATERIALES Y MÉTODOS	20
5.1. Tipo de estudio.....	20
5.2. Unidad de estudio	20
5.3. Muestra	20
5.4. Criterios de inclusión	21
5.5. Criterios de exclusión	21
5.8. Material Reactivo.....	21
5.9. Procedimiento	22
6. RESULTADOS.....	27
7. DISCUSIÓN.....	30
8. CONCLUSIONES	32
9. RECOMENDACIONES	33
10. BIBLIOGRAFÍA.....	34
11. ANEXOS.....	39
9. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO.....	67
BIBLIOGRAFÍA	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Nivel de Microfiltración según la escala de Lee en Coltosol	27
Tabla 2. Nivel de Microfiltración según la escala de Lee en Obtur Normal	28
Tabla 3. Comparación de los grados de microfiltración entre Coltosol y Obtur Normal....	29

1. TÍTULO

“Estudio comparativo in vitro del grado de microfiltración de dos materiales provisionales en molares y premolares permanentes”

2. RESUMEN

Los profesionales de la salud oral con frecuencia recurren a varios tipos de materiales provisionarios como una opción temporal en sus tratamientos, pero existen manifestaciones clínicas que demuestran la falta de sellado hermético dando como resultado una filtración marginal lo cual conlleva a la contaminación de la estructura dentaria. **Objetivo:** Comparar el grado de microfiltración de dos materiales provisionales en molares y premolares permanentes mediante tinción de azul de metileno. **Materiales y métodos:** Se utilizó 40 dientes sanos unirradiculares y multirradiculares, se dividió en un grupo control de 20 dientes, designados con un código C1-20 y 20 piezas dentales para un grupo experimental identificados con el código O1-20; para ser colocados en la incubadora (Thermo Scientific modelo HERA THERM IGS60) a 37°C de temperatura por 7 días; posterior a eso, estos fueron inmersos en azul de metileno por 7 días, luego cortados longitudinalmente y se evaluó en cada uno de ellos el grado de microfiltración usando una escala de puntuación de Lee: de 0 a 3 frente al microscopio (Esteromicroscopio Binocular único Modelo ZM181HF, oculares de 10X de aumento y zoom de 6.7.1). **Resultados** mostraron que el Coltosol F fue el material de restauración temporal que presentó menor grado de microfiltración llegando hasta la unión esmalte dentina (grado 3) con un porcentaje del 65%. Concluyendo que el material de elección en la práctica clínica, según el presente estudio, es el Coltosol, debido a que posee menor grado de microfiltración, grado 1, a diferencia del Obtur con mayor grado de microfiltración, grado 2, incluso llegando a obtener resultados con grado 3.

Palabras claves: microfiltración marginal, materiales de obturación temporal.

SUMMARY

Oral health professionals often resort to various types of provisional materials as a temporary option in their treatments, but there are clinical manifestations that demonstrate the lack of airtight seal resulting in marginal filtration which leads to contamination of the dental structure. Objective: To compare the degree of microfiltration of two temporary materials in permanent molars and premolars by means of methylene blue staining. Materials and methods: 40 healthy uniradicular and multiradicular teeth were used, divided into a control group of 20 teeth, designated with a C1-20 code and 20 dental pieces for an experimental group identified with the O1-20 code; to be placed in the incubator (Thermo Scientific model HERA THERM IGS60) at 37 ° C temperature for 7 days; after that, these were immersed in methylene blue for 7 days, then cut longitudinally and the degree of microfiltration was evaluated in each of them using a Lee score scale: from 0 to 3 versus the microscope (Single Model Binocular Stereomicroscope ZM181HF, 10X magnification eyepieces and 6.7.1) zoom. Results showed that Coltosol F was the temporary restoration material that presented the lowest degree of microfiltration reaching the dentin enamel junction (grade 3) with a percentage of 65%. Concluding that the material of choice in clinical practice, according to the present study, is Coltosol, because it has a lower degree of microfiltration, grade 1, unlike the Obetur with a higher degree of microfiltration, grade 2, and even achieving results. With grade 3.

Key words: *marginal micro filtration, temporary sealing materials.*

3. INTRODUCCIÓN

“Las obturaciones provisionales son aquellas que aparecen un tiempo determinado en la cavidad oral, según la necesidad del paciente. Son utilizadas en varias ramas en odontología, esenciales para tratamientos en endodoncia, odontopediatría, operatoria y rehabilitación Oral”. (Álvarez, 2014, págs. 35-37)

“La microfiltración ha sido un problema fundamental en la odontología restaurativa, se encuentra directamente relacionada con la capacidad de sellado de un material. La ausencia de sellado en el margen de la restauración es causa de decoloración dental, respuesta pulpar adversa, sensibilidad posoperatoria y caries recurrente” (Dittel, 2006)

“Varios estudios consideran que la mayoría de las microfiltración se lleva a cabo en la interfaz del cemento y la pared del diente. La microfiltración es el paso de fluidos, moléculas o iones entre el material restaurador y el sistema de conducto permitiendo la difusión de bacterias en sentido apical y a su vez conduce al fracaso del tratamiento” (Bedoya , Sambrano, Castillo, & Abadía, 2008)

Khayat et al en 1993 determinaron que en menos de treinta días, las bacterias presentes en la saliva natural del humano, penetran atreves de todo el canal radicular obturado ya sea con técnicas de condensación lateral o vertical. Aparentemente la obturación de un conducto radicular no constituye una barrera contra la microfiltración, por lo que un correcto sellado coronal se presenta como un procedimiento crítico y de gran importancia. (Ochoa, 2008)

Saunders y Saunders refieren que la contaminación del espacio de los conductos radiculares por saliva, se denomina con frecuencia como filtración coronaria o microfiltración coronaria y es aceptada como una causa del fracaso del tratamiento endodóntico. (Rodríguez, Sandoval, & Armas Vega, 2009)

Chang en 2007, concluye que La efectividad de estos materiales en prevenir el ingreso y egreso de la saliva y las bacterias es limitada por la no adhesividad aparente, la solubilidad, la baja resistencia a la abrasión y la inestabilidad dimensional. Aunque varios factores físicos y mecánicos influyen en la integridad del sellado marginal, es común que la estabilidad dimensional juega el rol más importante. (Ochoa, 2008)

Camejo también coincide con Rodríguez, Sandoval, & Armas (2009) que la microfiltración coronaria es considerada una causa de fracaso de los tratamientos de conductos radiculares. Es un término que se refiere a la contaminación con saliva de los conductos radiculares. Se han realizado numerosos estudios que demuestran la incapacidad de los materiales de obturación de los conductos radiculares para prevenir la microfiltración coronaria. También se señala en la literatura, la necesidad de la utilización de materiales de obturación provisional de la cámara de acceso para reducir o prevenir dicha microfiltración. Sin embargo, la capacidad de sellado de estos materiales, evaluada en numerosos estudios, han mostrado resultados muy variados, de allí la necesidad de la restauración inmediata de los dientes tratados endodóticamente. (Camejo, 2010)

Por lo tanto el presente estudio tiene como objetivo, comparar el grado de microfiltración de dos materiales provisionales en molares y premolares permanentes mediante tinción de azul de metileno.

4. REVISION DE LA LITERATURA

CAPÍTULO I

4.1. Microfiltración Coronaria

4.1.1. Definición. La microfiltración se define como la difusión de fluidos orales, bacterias, toxinas, iones solubles y moléculas entre la interfase de la preparación cavitaria y la restauración. El desgaste, los cambios de temperatura y la contracción por polimerización de los materiales, pueden ser los principales causantes de la microfiltración. (Meneses & Loaiza, 2015) (Caballero, García, & Universos , 2014)

“Los profesionales de la salud oral con frecuencia recurren a varios tipos de materiales provisorios para sus tratamientos, pero es evidente que muchos de ellos carecen de propiedades tales como un buen sellado hermético para evitar así la filtración marginal que conlleva a la contaminación de estructura dentaria” (Alvarez, 2014).

4.1.2. Causas de la microfiltración marginal

- La falta de un sellado hermético en la interfaz diente/restauración lleva a la presencia de microfiltración marginal, debiendo mencionarse como elementos importantes de este problema ha:
- *Restauraciones mal adaptadas:* las cuales al no realizar un sellado correcto entre la restauración y el diente, el relleno cercano puede desprenderse de las paredes de la cavidad dentaria, produciendo una salida del material.
- *Preparación cavitaria defectuosa:* debiendo tomar en cuenta de manera especial, la profundidad y la rectificación de las paredes con el instrumental adecuado en la preparación de una cavidad adecuada a la restauración.
- *Errónea manipulación y aplicación del material por parte del operador,* el resultado favorable de una restauración depende mucho del modo en el que se utiliza el instrumental y el biomaterial.

- *Mal estado del material de restauración;* para cualquier tratamiento odontológico es imprescindible verificar que el biomaterial a utilizar se encuentre en buenas condiciones.
- *Masticación;* se ha comprobado que las fuerzas masticatorias provocan la deformación de la restauración en el transcurso del tiempo dando como resultado el aumento de la microfiltración marginal.
- *Falta de esmalte en la periferia de la cavidad;* sobre todo presente el uso de resinas compuestas que llevarán a mala adhesión dentina /cemento
- *Lubricantes de los micromotores o turbinas.*
- *Materiales de obturación temporales:* como sucede con el eugenol, que disminuye la polimerización en el caso de uso de resinas compuestas, aumentando la rugosidad superficial y alterando la microdureza (Velasco, 2017, págs. 6-9).

4.1.3. Importancia del sellado coronal. Este sello no sólo es importante durante los tratamientos de endodoncia sino que también protege la integridad del sellado coronal antes de la restauración final se pone en su lugar. Por lo tanto, la capacidad de sellado de la restauración temporal que se utiliza después de un procedimiento de endodoncia es de gran importancia. (Yin-Yin, Lu, & Chin-Ping, 2007)

Un material de restauración temporal debe evitar fugas marginales entre citas y antes de una restauración definitiva. (Koagel, Minas, & Apicella, 2008)

4.1.4. Consecuencias de la microfiltración marginal

- Fracaso del tratamiento estético; por mala adherencia del biomaterial con las paredes del tejido dentario.
- Caries recidivante; la que se da en la interfaz de diente - restauración, por un mal procedimiento operatorio, ya sea por una cavidad defectuosa, alteración en el manejo del biomaterial o ambos.
- Patología pulpar

- Sensibilidad dentinaria; que es la más frecuente, ya que los componentes de estos materiales de restauración por su grado de toxicidad son una gran amenaza para la pulpa dentaria. (Valverde & Quispe, 2003)

4.1.5. Métodos para medir la microfiltración marginal

4.1.5.1. Escala de medición de Lee. Es un método cualitativo en la que se mide la penetración del agente colorante entre la interfase de la superficie dentaria, y la restauración provisional.

Yeun Chang Lee determinó un método de puntuación de 0 a 3, estos son:

Grados de penetración del tinte:

0. No hay penetración de tinte.
1. Penetración del tinte hasta la unión esmalte-dentina.
2. Penetración del tinte hasta la mitad de la cámara pulpar.
3. Penetración del tinte más allá de la mitad de la cámara pulpar. (Lee, 2009)

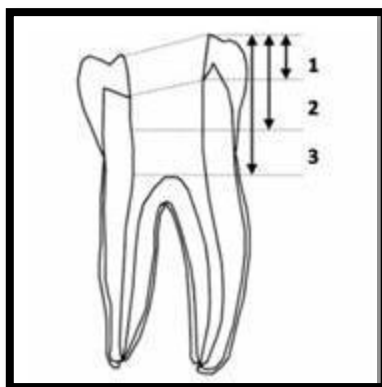


Gráfico N° 1 Escala de puntuación del 0 al 3 para medir los grados de microfiltración

Fuente: Lee, Y.C, 2009

CAPÍTULO 2

4.2. Materiales para restauraciones provisionales

Los cementos de obturación temporal más utilizados en nuestro medio son básicamente de dos tipos, uno de ellos con base de óxido de zinc y eugenol y otros cementos con base en óxido de zinc sin eugenol. (Ángel, 1999)

Los cementos coronales temporales sirven para prevenir la contaminación del conducto por restos de comida, fluidos orales y microorganismos sellando herméticamente la cavidad de acceso para prevenir la microfiltración coronal. Entre los muchos materiales propuestos están los cementos basados en óxido de zinc y sulfato de calcio o de óxido de zinc eugenol reforzados con polimetacrilato, cementos que endurecen por la humedad, cementos de fosfato de zinc, ionómeros de vidrio, y otros. (Caballero, Carcía, & Universos, Microfiltración coronal in vitro con tres materiales de obturación temporal en endodoncia, 2014)

Una amplia variedad de materiales temporales de llenado que difieren en sus propiedades físicas y químicas, así como la adhesión y propiedades de sellado se utilizan en la práctica diaria. Los materiales más comunes para la temporización a corto plazo de la cavidad de acceso son óxido de zinc eugenol (como IRM, Dentsply Int., Milford, DE, EE.UU.) y óxido de cinc / sulfato de calcio (Cavit, 3M ESPE, St. Paul, MN, ESTADOS UNIDOS). Materiales como el óxido Zinc eugenol poseen propiedades antimicrobianas, haciéndolos más resistentes a la penetración de bacterias, mientras que las buenas propiedades de sellado de óxido de zinc / materiales de sulfato de calcio se pueden explicar mediante el establecimiento de la expansión y absorción de agua. Materiales para provisionalización a largo plazo más duraderas, tales como cementos de ionómero de vidrio (GIC), que se prefieren químicamente enlace a la estructura dental duro o materiales a base de resina que incluye resinas compuestas y cementos de ionómero de vidrio modificados. (Igor, Katja, & Ales)

4.2.1. Características. Dentro de las características esenciales que debe poseer un material de obturación temporal coronal se encuentran: buen sellado marginal, poca porosidad, resistencia a los cambios dimensionales, resistencia a altas temperaturas y a la abrasión, resistencia a la compresión, de fácil colocación y eliminación, compatible con los

medicamentos que se colocan intraconducto, y poseer una apariencia estética buena. (Corrales, Fortich, Cueto, Ortiz, & Vergara, 2011)

4.2.2. Propiedades de los materiales provisorios.

- Conservar la salud de los tejidos periodontales.
- Comodidad y función para el paciente
- Estética y fonética adecuadas.
- Estabilidad de las relaciones intermaxilares.
- Proteger contra agresiones externas a la pulpa del diente vital preparado
- Oclusión correcta. (Chistiani & Devecchi, 2017)

4.2.3. Clasificación de los materiales para restauración temporaria.

4.2.3.1. *Clasificación de los cementos.* Los cementos han sido clasificados en cuatro grupos:

- Cementos Fosfato de Zinc
- Cemento Policarboxilato
- Cemento Ionómero de vidrio.
- Cemento de resina (Nuñez, Godoy, Casielles, & Estay, 2016).

4.2.3.2. Según su composición Química.

Cuadro 1. Materiales para Restauración Según su Composición Química		
Cemento	Tipo de reacción	Composición
<i>Cemento fosfato de zinc</i>	<i>Ácido-base</i>	<i>Polvo: óxido de zinc (ZnO)</i> <i>Líquido: ácido ortofosfórico (H₃PO₄)</i>
<i>Cemento policarboxilato</i>		<i>Polvo: óxido de zinc (ZnO)</i> <i>Líquido: ácido poliacrílico C₃H₄O₂</i>
<i>Cemento Ionómero de vidrio convencional</i>		<i>Polvo: óxido de aluminio (Al₂O₃)</i> <i>Líquido: ácido poliacrílico C₃H₄O₂</i>

<i>Cemento Ionómero de vidrio convencional</i>	<i>Ácido-base y química</i>	<i>Polvo: óxido de aluminio (Al₂O₃) Líquido: ácido poliacrílico C₃H₄O₂ Hidroexiltmetacrilato o grupo HEMA (C₆H₁₀O₃)</i>
<i>Cemento de resina</i>	<i>Química</i>	<i>Hidroexilt metacrilato o grupo HEMA (C₆H₁₀O₃), ácido carboxílico CO₂H, Na₂, relleno: vidrio silicato de bario Ba(SiO)₄, YbF₃</i>

Fuente: https://eprints.ucm.es/22574/1/Proyecto_de_fin_de_m%C3%A1ster.pdf

4.2.3.2.1. *Cementos Fosfato de Zinc*. Es uno de los cementos más usados en odontología. Su uso se reguló en el año 1935.

Entre sus componentes tenemos:

- Polvo: Óxido de Zinc 90%, óxido de Magnesio 10%, fluoruros, óxido de bismuto, sílice
- Líquido: Ácido ortofosfórico 64%, agua 30 – 35%

El ácido ortofosfórico tiene un ph entre 2 y 4, actúa como un irritante pulpar, por lo tanto se recomienda el uso de un aislante como el barniz cavitario sobre las restauraciones.

Las sales de óxido de aluminio y óxido de zinc, se comportan como tampones, minimizando el efecto del ácido ortofosfórico y retardando la reacción del cemento (Díaz, Vargas, M, & Haselton , 1999).

- **Ventajas**

- Su tiempo de fraguado es regulado por la cantidad de agua presente en el líquido, a mayor cantidad de agua, menor tiempo de trabajo.
- La resistencia a la compresión de un cemento adecuadamente mezclado es de 80 a 110 MPa y la resistencia a la tracción es de 5 a 7 MPa, además posee un alto módulo de elasticidad de 13 GPa, lo que le permite resistir la deformación elástica en zonas de alto estrés masticatorio.
- Entre sus desventajas tenemos: no estéticos, reportan los mayores casos de microfiltración, rapidez con la preparación de la mezcla, sin embargo son fáciles

de manipular, económicos y los excesos del material se retiran con facilidad. (Díaz, Vargas, M, & Haselton , 1999)

- **Propiedades del cemento Fosfato de Zinc**

- Tiempo de fraguado: a 37°C 5,5 minutos
- Espesor de película 25 micras
- Fuerza de adhesión a la dentina 0 Mpa
- Resistencia a la compresión 104 Mpa
- Resistencia a la tracción 5,5 Mpa
- Solubilidad al agua 0,06 % max
- Módulo elástico 13,5 GPa (Nuñez, Godoy, Casielles, & Estay, 2016).

4.2.3.2.2. *Cemento de Policarboxilato de zinc*. A diferencia del óxido de zinc presenta una mejor fuerza a la tracción y menor fuerza de compresión. El componente líquido es al ácido poliacrílico, el cual debido a su alto peso molecular previene la sensibilidad pulpar ya que sus moléculas son grandes y no pueden atravesar el espacio peritubular actuando como selladores (Berrios, 2016).

Entre sus componentes tenemos:

- Polvo: Óxido de zinc, óxido de magnesio
- Líquido: Ácido poliacrílico

Tiene una reacción de tipo ácido-base al mezclarse sus componentes. La adhesión al diente es química, y esto sucede cuando los radicales libres del grupo ácido carboxilo se une al calcio del diente (Berrios, 2016).

Sus componentes se mezclan en proporción de 2,5 gramos de polvo y 0,10 mg de líquido. Después de colocar el cemento en el lugar de trabajo deben eliminarse los excesos antes del fraguado, ya que una vez endurecidos es difícil su remoción (Díaz, Vargas, M, & Haselton , 1999).

- **Ventajas**

Tal vez la mayor ventaja de estos cementos está en su respuesta biológica al interactuar con la pulpa dental, lo que se podría deber a su rápido aumento del pH luego de su mezcla

y la falta de penetración tubular de las moléculas del ácido poliacrílico. (Díaz, Vargas, M, & Haselton , 1999)

- **Desventajas**

Presenta una menor resistencia a la compresión (55 a 85 MPa), una mayor resistencia a la tracción de (8 a 12 MPa), un grado de microfiltración marginal similar y una deformación plástica mayor, por lo que se recomienda su uso en zonas de poco estrés masticatorio.

Por sus propiedades estéticas similares al fosfato de zinc no se ocupan para restaurar piezas en forma permanente donde se requiere estética. (Díaz, Vargas, M, & Haselton , 1999)

- **Propiedades del cemento de policarboxilato**

- Tiempo de fraguado a 37°C 6 minutos
- Espesor de película micras
- Resistencia a la compresión 55 Mpa
- Resistencia a la tracción 6,2 Mpa
- Módulo de elasticidad 5,1
- GPa Solubilidad 0.06 % (Paz, 2016).

4.2.3.2.3. *Cemento de Ionómero de vidrio.* Sus componentes han sufrido muchas modificaciones. El cemento convencional está compuesto por:

- Polvo: Sílice, Alúmina, Fluoruros
- Líquido: Ácido poliacrílico, ácido itacónico, ácido tartárico.
- La mezcla debe ser rápida entre 20 y 30 segundos a dosis de polvo /líquido 1,5:1 (Valencia, 2016).

Tienen una reacción química ácido-base, en el cual existe un intercambio iónico entre el Ca y grupo carboxilo. Esta reacción de fraguado se inicia cuando el líquido entra en contacto con el polvo. Los iones de H⁺ atacan las partículas de vidrio liberando Ca, Al y F descomponiéndose el vidrio por acción del ácido, formando un gel de sílice (Valencia, 2016).

Entre sus ventajas tenemos la liberación de Flúor el cual favorece una actividad bacteriostática, resistencia a la compresión mayor que el fosfato de zinc, siendo la resistencia a la tracción similar, fácil manipulación y translúcido. El elevado peso molecular de su componente ácido inicialmente tiene un ph ácido pero rápidamente aumenta después de iniciada la mezcla evitando la toxicidad pulpar (Valencia, 2016).

- **Desventajas**

Es muy soluble a la humedad, por lo cual requiere aislamiento absoluto.

4.2.3.2.4. *Cementos de ionómero de vidrio reforzados con resina.* Estos cementos se crearon con la finalidad de ofrecer mejor estética y estabilidad química. Para mejorar su capacidad de adhesión se utilizó el primer para remover el barrillo dentinario mejorando el ingreso del Ionómero que tiene una consistencia viscosa y como resultado forma una mejor capa híbrida (Villalobos, Álvarez , Gómez , & Casanova, 2009).

Se basa en una reacción ácido–base y la formación de una sal de estructura nucleada. El ácido ataca al vidrio y salen iones calcio, estroncio, cinc, flúor y aluminio; queda como núcleo la estructura silícea del vidrio. Primero los iones bivalentes de calcio y estroncio, luego los de aluminio constituirán la matriz nucleada del ionómero como policarboxilato de calcio y aluminio. El flúor queda en libertad y puede salir del ionómero como fluoruro de sodio, mecanismo de liberación del fluoruro de sodio, mecanismo de liberación del flúor. (Villalobos, Álvarez , Gómez , & Casanova, 2009)

Presenta dos tipo de endurecimiento, la típica reacción del ionómero de tipo ácido-base y la de las resinas fotoactivadas. Entre sus componentes tenemos:

- Polvo: Sílice, aluminio, flúor, fotoiniciadores
- Líquido: Ácido poliacrílico, copolímeros carboxilos, hidroxietil metacrilato (HEMA), agua (Villalobos, Álvarez , Gómez , & Casanova, 2009).

- **Propiedades de CIV y CIV reforzado con resina**

- Tiempo de fraguado a 37°C: 5 – 6 minutos
- Espesor de película: 10 – 22 micras
- Fuerza de adhesión a la dentina: 5 Mpa

- Fuerza de adhesión al esmalte: 7 Mpa
- Resistencia a la compresión: 120 - 155 Mpa
- Resistencia a la tracción: 20 – 24 Mpa
- Solubilidad al agua: 0,07 % en 24 horas
- Modulo elástico: 0,037 Gpa. (Suárez & García, 2016)

4.2.3.2.5. *Cementos de Resina*. Son definidos como cementos a base de polímeros diseñados con la finalidad de adherirse a la estructura dental.

Los cementos de resina comercialmente se venden en dos pastas que pueden ser mezclados manualmente o con dispensador automezclante (Orellana, Suárez, & Romero, 2017).

- **Componentes de los cementos de resina.** Tienen como componentes al monómero metacrilato, ácidos monómeros funcionales y relleno.
 - Monómero metacrilato : Usado como base de resina.
 - Bisfenol A glicidilmetacrilato (BISGMA)
 - Oligómero de uretano de BISGMA
 - Dimetacrilato de uretano (UDMA)
 - Monómero 2-hidroxietil metacrilato (HEMA)
 - Dimetacrilado de glicerol (GDMA)
 - Trietilenglicol dimetacrilato (TEGDMA)
 - Trimetilpropano trimetacrilato (TMPTMA) (Orellana, Suárez, & Romero, 2017).
- **Ácidos monómeros funcionales.** Desmineraliza y facilita la adhesión a la superficie del diente. Son predominantes los monómeros metacrilato, entre ellos tenemos:
 - Grupos ácidos carboxilo: anhídrido trimilítico 4-metacriloxietil (4-META) y dimetacrilato glicerol piromelítico (PMGDM)
 - Grupos de ácidos fosfórico: metacriloxietil hidrógeno fosfato fenilo (fenil p), 10 metacriloxietil dihidrógeno fosfato (MPD), bis (2 metacriloxietil) ácido fosfato (BMP) y dipentaeritritol monofosfato penta acrilato (penta-P) (Orellana, Suárez, & Romero, 2017).

- **Relleno.** Está compuesto de vidrio fluoroaluminosilicato de bario, vidrio de estroncio aluminosilicato cálcico, cuarzo, sílice coloidal, fluoruro de Iterbio y otros rellenos de vidrio. La disolución parcial del vidrio neutraliza la acidez de la resina y libera iones de sodio, calcio, silicato y flúor formando parte del fraguado.

El contenido del relleno es del 60-75 %.

Es necesario la separación de los materiales para evitar la interacción prematura ácido-base entre los monómeros ácidos y el ion lixiviable de vidrio. El iniciador redox también debe ser segregado ya que es el promotor del curado químico de los radicales libres. Para promover el mecanismo de fotoiniciación del radical libre se necesita curación redox, amina terciaria o algún electrón donante usado como foto reductor los cuales deben ser aislados del ácido monómero para evitar la desactivación del fotoiniciador (Orellana, Suárez, & Romero, 2017).

- **Propiedades del cemento de resina**

- Tiempo de fraguado a 37°C 2-4 minutos
- Espesor de película 25 micras
- Fuerza de adhesión a la dentina 18-30 MPa
- Resistencia a la compresión 70-172 MPa
- Resistencia a la tracción 34 a 37 MPa
- Solubilidad al agua 0,01 %
- Modulo elástico 2,1 – 3,1 GPa (Paz, 2016).

CAPÍTULO 3

4.3. Materiales utilizados en este estudio

4.3.1. Obtur. Contenido: 25 g.

4.3.1.1. Indicación. El Obturador provisorio Maquira Obtur es indicado para cerramiento temporario de cavidades, en procedimientos no concluidos o emergenciales en la endodoncia, en la dentística y en la prótesis, previniendo contaminaciones.

Composición para el tipo Normal:

Óxido de zinc, sulfato de zinc, sulfato de calcio, Yeso, óxido de hierro, aceite de silicona, aromatizantes.

4.3.1.2. Composición. Para el tipo Fluor: Óxido de zinc, sulfato de zinc, sulfato de calcio, Yeso, aceite de silicona, fluoruro de sodio y aromatizantes.

4.3.1.3. Modo de Usar.

- Aplique la cantidad deseada en el local a ser restaurado provisoriamente, con auxilio de una espátula.
- El local debe estar limpio y seco.
- Tiempo de fijación: 3-5 minutos y de secamiento: 15-30 minutos.
- Almacenamiento: Almacene herméticamente cerrado en local limpio, seco y protegido de la luz.

4.3.1.4. Precaución.

- Producto de uso profesional solamente.
- No contiene eugenol.
- No utilizar el cemento de restauración definitiva.
- Remoción fácil.

4.3.1.5. Fijación y curado. Su tiempo de fijación: es de 3-5 minutos y el tiempo de curado 15-30 minutos.

4.3.1.6. Ventajas.

- Fácil manejo
- Buen sellado marginal
- Agilidad en la atención
- Buena consistencia
- Fácil aplicación y remoción
- Versión fluor: ayuda en el lugar tratado con sensibilidad
- Disponible en las normal y con fluor. (Odontologicos, 2018)

4.3.1.7. Campos de aplicación. Como material provisorio en los diferentes campos de la práctica clínica como endodoncia, operatoria dental.

4.3.2. Coltosol

4.3.2.1. Nombre comercial. Coltosol F es un material de obturación de endurecimiento por humedad, radio-opaco, de color similar al diente, para el empaste provisional de cavidades dentales. Coltosol F se compone de cemento de óxido de cinc /de sulfato de cinc y ha sido concebido para empastes provisionales de poca duración (máximo de una a dos semanas)

4.3.2.2. Composición

- Óxido de cinc
- Sulfato de cinc-1-hidrato
- Sulfato de calcio-hemihidrato
- Tierra de diatomeas
- Resina EVA
- Fluoruro de Natrium
- Aroma de menta

4.3.2.3. Funciones de cada componente

- **Óxido de zinc:** es el elemento principal en el polvo, se usa no calcinado
- **Sulfato de zinc:** es un compuesto químico cristalino, incoloro y soluble en agua y es en encargado de endurecer el cemento
- **Sulfato de calcio:** es un químico común y es utilizado como desecador.
- **Tierra de diatomeas:** es un compuesto que sirve de medio de filtración a la cavidad.

4.3.2.4. Propiedades

- **Endurecimiento o tiempo de fraguado:** endurecimiento superficial en un espacio de tiempo de 20 – 30 minutos. Se puede exponer a esfuerzo masticando 2-3 horas.

4.3.2.5. Campos de aplicación

- Empastes provisionales en las cavidades de las clases I y II.
- Cierre provisional de la endodoncia.

4.3.2.6. Efectos secundarios. Se endurece por absorción de agua, en cavidades de dientes vitales pueden llegar a producirse breves momentos de dolor por deshidratación de la pieza. Por esta razón antes de aplicar el Coltosol, se tiene que humedecer la cavidad con agua.

Este cemento se expande al endurecerse, por un lado esto significa un alto grado de hermeticidad del empaste, sin embargo podría ocasionar la fractura de los bordes del esmalte si estos quedaran excesivamente finos.

4.3.2.7. Propiedades toxicológicas. Coltosol F no es tóxico ni sensibilizante. Los breves dolores que se originasen son debidos a la falta de agua durante el proceso de endurecimiento. (COLTENE, 2018)

5. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1. Tipo de estudio

El presente estudio denominado “ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN DE DOS MATERIALES PROVISIONALES EN MOLARES Y PREMOLARES PERMANENTES”, corresponde a un estudio de carácter prospectivo-transversal- experimental.

Prospectivo, porque se registró la información según fueron ocurriendo los fenómenos.

Transversal, porque permitió estudiar las variables en un determinado período de tiempo sin seguimiento.

Experimental, por que tomamos muestras para poder determinar el grado de filtración de cada caso que estudiamos.

5.2. Unidad de estudio

Se obtuvieron diversas piezas dentales, molares y premolares entre sanas y con caries a nivel de esmalte. Las cuales fueron donadas para el presente estudio (Anexo 2)

5.3. Muestra

Muestra no probabilística por conveniencia, la elección de elementos no depende de la probabilidad sino de características de la investigación. De acuerdo a la bibliografía de: Arrobo, P; Cruz, A; Armas, A; Ecuador; 2018 Abril; 87-91.

Por lo tanto la muestra está conformada por 40 piezas dentales de las mismas que utilizamos:

- Grupo control (Coltosol F), que constó de 20 piezas dentales que fueron identificadas con el código C1-20.
- Grupo experimental (Obtur normal), conformado por 20 órganos dentales, que se identificaron con las siglas O1-20.

5.4. Criterios de inclusión

- Molares y premolares sanos.
- Molares y premolares con caries simples, que sean únicamente a nivel de esmalte.
- Molares y premolares con raíz completa.
- Molares y premolares superiores e inferiores.

5.5. Criterios de exclusión

- Molares y premolares piezas con alta destrucción coronaria.
- Piezas con raíz incompleta.
- Otro tipo de piezas dentarias.
- Molares y premolares con tratamientos de conducto.
- Molares y premolares con restauraciones de amalgama.
- Molares y premolares con restauraciones de resina.

5.7. Equipo y materiales

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| • Turbina | • Barniz de uñas |
| • Micromotor | • Coltosol F |
| • Pieza recta | • Obtur normal |
| • Trimodular | • Lámpara de Fotocurado |
| • Fresa troncocónica extremo plano | • Cera amarilla |
| • Gutaperchero | • Cajas Petri |
| • Algodón | • Alcohol |
| • Pinza Algodonera | • Servilletas |
| • Explorador | • Regla milimetrada endodóntica |
| • Resina Fluida | • Silicona de adición |
| • Ácido ortofosfórico | • Sonda periodontal |
| • Adhesivo | |

5.8. Material Reactivo

Azul de metileno.

5.9. Procedimiento

Se obtuvo un consentimiento informado por una odontóloga para obtener las piezas dentales, para llevar a cabo el presente trabajo investigativo (Anexo 2).

Se seleccionaron 40 piezas dentales extraídas; premolares y molares tanto sanos con caries únicamente a nivel de esmalte, los cuales fueron almacenados en suero fisiológico a 4°C durante el tiempo de recolección, para que así no se pierdan las propiedades biológicas de los dientes por deshidratación o cualquier otra alteración química de los tejidos dentarios.



Fig.2. Almacenamiento de las piezas dentales
Fuente: Yovana Elizabeth Rosales

Para remover restos de tejido del ligamento periodontal que pudieron haber quedado, posteriormente fueron limpiados con cavitrón, una cureta de gracey y cepillado.



Fig.3. Remoción de tejidos de la superficie dental
Fuente: Yovana Elizabeth Rosales

Finalizada esta etapa de recolección de las piezas dentales, con una turbina de alta velocidad se realizó una cavidad estándar de 4 mm × 4 mm, clase I de Black con una fresa tronco cónica extremo plano, para esto se midió con una sonda periodontal, regla milimetrada endodóntica y posterior se dibujó la forma y el tamaño de la cavidad con un

marcador permanente punta fina, ya realizada la cavidad obtuvimos una matriz en silicona de adición, la cual permitió estandarizar las preparaciones cavitarias.



Fig.4. Toma de medidas y preparación cavitaria
Fuente: Yovana Elizabeth Rosales



Fig.5. Verificación de la profundidad y obtención de la Matriz
Fuente: Yovana Elizabeth Rosales

Las piezas fueron clasificadas en dos grupos de 20 piezas dentales para cada grupo, las mismas que se obturaron con materiales de uso temporal siguiendo las especificaciones del fabricante. El grupo control con el código C1-20 que fue obturado con coltosol, y el grupo experimental designado con el código O1-20 que fueron obturados con obtur normal.



Fig.6. Obturación de las piezas con los materiales provisionales
Fuente: Yovana Elizabeth Rosales

Luego se colocaron en ocho cajas petri, de diez piezas cada una de las cajas, en las cuales se marcó las cajas para identificar cada cemento provisional, y su posterior colocación en una incubadora a 37°C (Thermo Scientific modelo HERA THERM IGS60) por un período de 7 días para simular las condiciones térmicas de la boca.



Fig.7. Colocación en las cajas Petri.
Fuente: Yovana Elizabeth Rosales



Fig.8. Colocación de las piezas dentales en la incubadora.
Fuente: Yovana Elizabeth Rosales

Finalizado el tiempo establecido en la incubadora, los ápices de todas las piezas dentales fueron sellados con resina fluida. Primero se hizo el grabado ácido al 37% por 15 segundos, adhesivo y resina para evitar filtración del colorante.

Posteriormente las piezas fueron selladas con dos capas de barniz de uñas a nivel radicular y coronal, excepto a dos milímetros del margen de la restauración,

Las piezas se colocaron en cera amarilla, igualmente separadas por grupos dependiendo el material utilizado, se utilizaron cuatro cajas Petri en las que se colocó el azul de metileno al 5% y se sumergió las piezas por un período de 7 días.



Fig.9. Colocación en el azul de metileno.
Fuente: Yovana Elizabeth Rosales

Culminada esta etapa, los dientes fueron medidos en sentido vestibulo-lingual con una regla milimetrada endodóntica y marcados con un marcador permanente, para luego con un disco diamantado a baja velocidad con irrigación se dividió longitudinalmente las piezas dentales en dos fragmentos.



Fig.10. Toma de medidas de las piezas dentales
Fuente: Yovana Elizabeth Rosales

Luego se elaboró un troquel deacrílico, colocando en ellos los cortes de las piezas dentales, para posteriormente observar en el microscopio (Esteromicroscopio Binocular único Modelo ZM181HF, oculares de 10X de aumento y zoom de 6.7.1)



Fig.11. Elaboración de troqueles.
Fuente: Yovana Elizabeth Rosales



Fig.12. Esteromicroscopio Binocular único Modelo ZM181HF
Fuente: Yovana Elizabeth Rosales

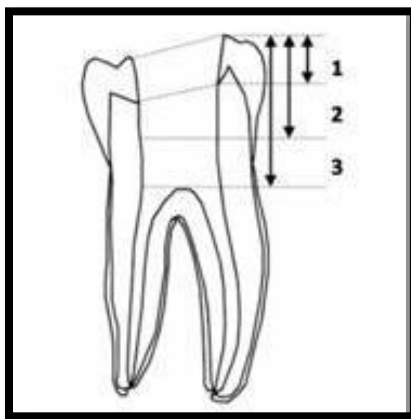
Para valorar el grado de microfiltración existente en las piezas dentales se usó el método de puntuación del 0 al 3 de Lee, estos son:

Grados de penetración del tinte:

0. No hay penetración de tinte.

1. Penetración del tinte hasta la unión esmalte-dentina.

2. Penetración del tinte hasta la mitad de la cámara pulpar.
3. Penetración del tinte más allá de la mitad de la cámara pulpar. (Lee, 2009)



Escala de medición de Lee
Fuente: Lee, Y.C, 2009

Para identificar que material presentó menor microfiltración fue mediante la observación en el microscopio, y posteriormente ir registrando en la tabla realizada (ANEXO 6).

5.10. Plan De Análisis

El conjunto de los datos obtenidos de tipo numérico se procesaron para exponerlos en forma clara y fácilmente asimilable, se los realizó en forma de tablas de tal modo que se sintetizaron sus valores y se pudieron extraer, a partir de sus enunciados teóricos de alcance general; cada cuadro consta del Título; Contenido, el cual incluye el título de las columnas, la columna matriz o de las variables y la columna de los parámetros, además de su respectivo análisis, además estos datos sirvieron para la verificación de objetivos y para arribar a las conclusiones y recomendaciones.

Para el plan de tabulación se utilizó el programa Microsoft Excel; y para el manejo de los datos de texto se utilizó Microsoft Word.

6. RESULTADOS

Tabla 1.

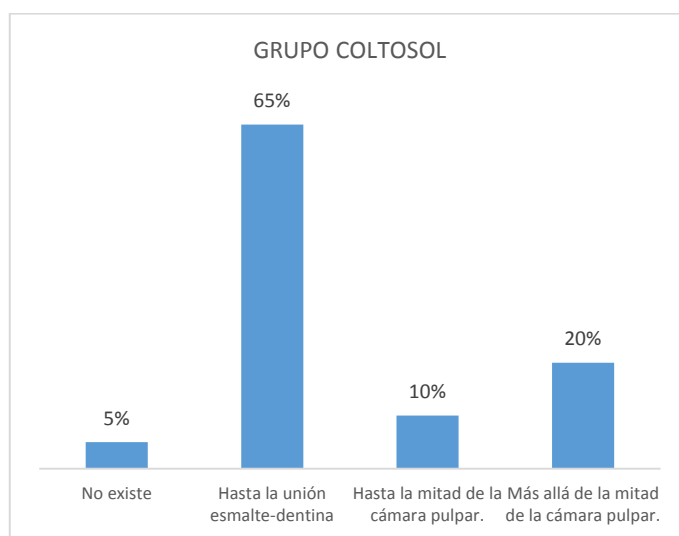
Nivel de Microfiltración según la escala de Lee en Coltosol

NIVELES DE PENETRACIÓN	%
(0) No existe	5%
(1) Hasta la unión esmalte-dentina	65%
(2) Hasta la mitad de la cámara pulpar	10%
(3) Más allá de la mitad de la cámara pulpar	20%
Total	100%

Fuente: ficha de observación

Autora: Yovana Elizabeth Rosales

Gráfico 1 Nivel de Microfiltración según la escala de Lee



Fuente: ficha de observación

Autora: Yovana Elizabeth Rosales

Interpretación:

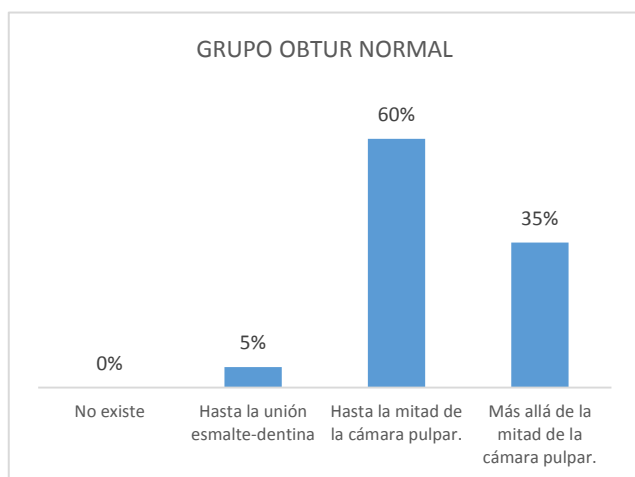
El grupo control; de las 20 piezas que fueron seleccionadas para ser obturadas con coltosol, el mismo que:

Una pieza dental que corresponde al 5% no existe penetración del tinte.

Trece piezas dentales que corresponde al 65% llegó la penetración del tinte hasta la unión esmalte-dentina.

Tabla 2.***Nivel de Microfiltración según la escala de Lee grupo experimental Obtur Normal***

NIVELES DE PENETRACIÓN	%
(0) No existe	0%
(1) Hasta la unión esmalte-dentina	5%
(2) Hasta la mitad de la cámara pulpar	60%
(3) Más allá de la mitad de la cámara pulpar	35%
Total	100%

*Fuente: ficha de observación**Autora: Yovana Elizabeth Rosales***Gráfico 2. Nivel de Microfiltración según la escala de Lee***Fuente: ficha de observación**Autora: Yovana Elizabeth Rosales*

Interpretación

Grupo experimental; de las 20 piezas restantes fueron seleccionadas para ser obturadas con obtur normal, obteniendo resultados como:

Una pieza que corresponde al 5% presentó penetración del tinte hasta la unión esmalte-dentina.

Doce piezas que corresponde al 60% llegó la penetración del tinte hasta la mitad de la cámara pulpar.

Tabla 3.***Comparación de los grados de microfiltración entre Coltosol y Obtur Normal***

NIVELES DE PENETRACIÓN	GRUPOS		
	Grupo Coltosol	Grupo Obtur Normal	Total
	%	%	%
(0) No existe	5%	0%	3%
(1) Hasta la unión esmalte-dentina	65%	5%	35%
(2) Hasta la mitad de la cámara pulpar	10%	60%	35%
(3) Más allá de la mitad de la cámara pulpar	20%	35%	28%
Total	100%	100%	100%

Fuente: ficha de observación

Autora: Yovana Elizabeth Rosales

Interpretación

De las 40 piezas que fueron seleccionadas para el presente estudio, se dividió en dos grupos un grupo control y otro grupo experimental de 20 piezas dentales cada uno, estos grupos fueron obturados provisionalmente de la siguiente manera: El grupo control con coltosol en el mismo que el 5% no existe microfiltración (grado 0); El 65% presentaron valores de microfiltración marginal grado 1; y un 10% presentaron valores de microfiltración marginal grado 2; 20% presentaron valores de microfiltración marginal grado 3.

En el grupo experimental obturados con Obtur, un 5% presentaron valores de microfiltración marginal grado 1; un 60% presentaron valores de microfiltración marginal grado 2; y, el 35% presentaron valores de microfiltración marginal grado 3.

GRUPO COLTOSOL: se caracteriza porque la mayoría de las muestras, esto es el 65% tienen penetración hasta la unión esmalte-dentina, de tal manera que se pudo demostrar que el coltosol fue el material que presentó el menor grado de microfiltración en comparación con el GRUPO OBTUR NORMAL que se caracteriza porque la mayor cantidad de las muestras, esto es el 60% tienen penetración hasta la mitad de la cámara pulpar, es decir mayor grado de microfiltración.

7. DISCUSIÓN

El presente trabajo de investigación permitió establecer el grado de microfiltración de dos materiales de obturación provisional y determinar cuál de ellos es el más idóneo dentro de la práctica clínica, tanto para los estudiantes en grado de preparación, como para los profesionales.

De las 40 piezas que fueron seleccionadas para el presente estudio, se dividió en dos grupos un grupo control y otro grupo experimental de 20 piezas dentales cada uno, estos grupos fueron obturados provisionalmente de la siguiente manera: El grupo control con coltosol en el mismo que el 5% no existe microfiltración (grado 0); el 65% presentaron valores de microfiltración marginal grado 1; y un 10% presentaron valores de microfiltración marginal grado 2; 20% presentaron valores de microfiltración marginal grado 3. En el grupo experimental obturados con Obtur, un 5% presentaron valores de microfiltración marginal grado 1; El 60% presentaron valores de microfiltración marginal grado 2; y, el 35% presentaron valores de microfiltración marginal grado 3.

Según Arrobo (2018), en su estudio utilizó tres cementos provisionales y pudo determinar que el Optur y Cavit son similares entre ellos con menor grado de microfiltración, lo cual difiere con los resultados de nuestra investigación ya en esta se obtuvo que el Obtur presenta mayor grado de microfiltración con el 60% grado 2.

Armijos (2011), evaluó tres materiales de obturación temporal en microscopia electrónica en el cual determinó que el Coltosol presento un grado mínimo de filtración en comparación con el Cavit y el cemento de ionómero de vidrio, coincidiendo con el presente trabajo investigativo en el cual el Coltosol presenta menor grado de microfiltración con el 65% grado 1.

Así mismo un estudio realizado por Silva y Aguirre (2015) reveló que el Coltosol obtuvo el segundo lugar de microfiltración al ser comparado con otros cuatro materiales provisionales, teniendo la capacidad de expandirse durante su endurecimiento lo cual representaría una ventaja para un buen sellado hermético a nivel coronal.

Poma (2018), en su trabajo investigativo utiliza tres cementos de obturación provisional: Ketac Molar, Coltosol y Clip F, en el cual los grados de microfiltración obtenidos para el

nivel de sellado coronal óptimo registra alta frecuencia el cemento provisional Coltosol y el Clip F con un 80.00% para ambos grupos, relacionándolo con nuestro estudio se confirma que el Coltosol (65%) tiene menor grado de microfiltración, considerándolo de esta manera como una opción de material provisional en tratamientos de endodoncia, operatoria dental, odontopediatria y prostodoncia según los resultados de esta investigación.

Según Calderón y Yepes (2014), en su estudio concluyen que al analizar la microfiltración entre los grupos experimentales, tanto el Cavit como el Coltosol se han utilizado con éxito para este tratamiento y los resultados de este estudio muestran que ambos tienen propiedades de sellado similares.

Deduciendo que el material de elección en la práctica clínica, según el presente estudio, es el Coltosol, debido a que posee menor grado de microfiltración (grado 1), a diferencia del Obtur con mayor grado de microfiltración (grado 2), incluso llegando a obtener resultados con grado 3.

8. CONCLUSIONES

- Mediante la tinción del azul de metileno se pudo concluir que de los dos grupos presentes en este estudio el grupo control Coltosol fue el material que menor grado de microfiltración (grado 1) hasta la unión esmalte-dentina; a diferencia del grupo experimental que nos arrojó resultados (grado 2) hasta la mitad de la cámara pulpar.
- En cuanto al Obtur como material provisional presenta mayor grado de microfiltración marginal representando un riesgo de contaminación a la pieza dental, por lo tanto es desfavorable para el éxito de los tratamientos realizados en la práctica clínica diaria.
- Con la utilización del azul de metileno y con la posterior observación en el microscopio se pudo llegar a la conclusión que el material de restauración provisional que presento menor grado de microfiltración es el Coltosol, de acuerdo a los resultados de la presente investigación.

9. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la profundización del estudio en cuanto a propiedades físico-químicas del Coltosol, y relacionado con otros materiales, debido a que este material ha demostrado que sus propiedades adhesivas y de expansión son de alto nivel, la cual tiene características de buen sellado marginal.
- Es necesario realizar investigaciones en la cual las piezas dentales sean sometidas a un termociclaje y fuerzas tensionales para determinar el deterioro de los materiales provisionales en la cavidad oral de acuerdo a intervalos de tiempo.
- Debido a los resultados de este estudio es necesario dar a conocer a los estudiantes y profesionales los resultados obtenidos en esta investigación, así como también en las que las respaldan, para que tengan la potestad de elegir el material idóneo y con el cual se obtenga un mayor éxito en los procedimientos a realizarse, ayudando a disminuir la microfiltración en las piezas dentales.
- Es necesario desarrollar investigaciones del coltosol con otros materiales provisionales con la finalidad de evaluar el tiempo de permanencia del material restaurador en la cavidad bucal, pues en pruebas de almacenaje por periodos prolongados estos materiales (Obtur y Coltosol) presentan limitaciones en cuanto a resistencia masticatoria. Por lo tanto para un adecuado desempeño del Coltosol se necesita de humedad en la cavidad y que su espesor sea mínimo de 4 mm.

10. BIBLIOGRAFÍA

- Álvarez, V. (2014). Estudio comparativo in vitro del grado de filtración coronal entre tres materiales de obturación provisional.
- Álvarez, V. (2014). Estudio comparativo in vitro del grado de filtración coronal entre tres materiales de obturación provisional. *revista odontologica scielo*, 34-35.
- Alvarez, V. (05 de Mayo de 2014). *Repositorio Digital Universidad De Las Américas*. Obtenido de Repositorio Digital Universidad De Las Américas: <http://dspace.udla.edu.ec/bitstream/33000/1860/3/UDLA-EC-TOD-2014-05.pdf>
- Ángel, V. (1999). Comparación entre la filtración marginal y la disolución del IRM, RID y Coltosol. *CES*, 12.
- Bedoya , D., Sambrano, J., Castillo, A., & Abadia, A. (2008). Estudio in-vitro de microfiltración de tres cementos temporales utilizados en tratamientos de endodoncia. *Journal2*. Obtenido de file:///C:/Users/PC/Downloads/23-23-1-PB.pdf
- Berrios, E. (2016). Respuesta pulpar frente a diferentes agentes cementantes. *Rev Estomatol Herediana*, 84-88.
- Caballero, C., Carcía, C., & Universos, G. (2014). Microfiltración coronal in vitro con tres materiales de obturación temporal en endodoncia. *Revista Estomatológica Herediana*, 19(1), 1-4. Obtenido de <http://www.upch.edu.pe/vrinve/dugic/revistas/index.php/REH/article/view/1813/1823>
- Caballero, C., García, C., & Universos , G. (2014). Microfiltración coronal in vitro con tres materiales de obturación temporal utilizados en endodoncia.
- Calderón, A., & Yepes , M. (2004). Análisis comparativo de Coltosol y Cavit en el selle coronal. *Revista CES Odontología*, 17, 1-9.
- Camejo, M. V. (2010). *MICROFILTRACIÓN CORONARIA EN DIENTES TRATADOS ENDODÓNICAMENTE (REVISIÓN DE LITERATURA)*. Caracas.

- Castillo, E., Rangel, O., & Luna, C. (2011). Comparación de la filtración coronal en dientes unirradiculares utilizando tres materiales como barrera intraconducto. *Medigraphic*, 790-794. Obtenido de www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2011/ora1139g.pdf
- Chistiani, J., & Devecchi, J. (2017). Materiales para Prótesis Provisionales. *Actas Odontológicas*(14), 28-32.
- Cohen, S. (2011). *VÍAS DE LA PULPA*. Barcelona: Elsevier España.
- COLTENE. (06 de 2018). *COLTOSOL F*. Obtenido de <https://lam.coltene.com/pim/DOC/IFU/docifu30000965-06-18-c-ifu-coltosol-fsallaindv1.pdf>
- Corrales, C., Fortich, N., & Cueto , M. (2011). MICROFILTRACIÓN CORONAL DE DOS CEMENTOS TEMPORALES EN CAVIDADES ENDODÓNCICAS. ESTUDIO IN VITRO. *Revista Colombiana de Investigacion en Odontología*. Recuperado el Junio de 2018, de <https://www.rcio.org/index.php/rcio/article/view/41/85>
- Corrales, C., Fortich, N., Cueto, M., Ortiz, M., & Vergara, P. (2011). Microfiltración coronal de dos cementos temporales en cavidades endodóncicas. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología*, 2.
- Díaz, A., Vargas, M, & Haselton , D. (1999). Current status of luting agents for fixed prosthodontics. *Science Direct*, 135-141.
- Dittel, A. (Junio de 2006). Grado de sellado marginal de materiales de obturación temporal en molares primarios con pulpotomía. Estudio “in vitro”. *Revista Odontológica Mexicana*, 10(2), 83-87. Obtenido de www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2006/uo062f.pdf
- Dr. Meneses, P., & Loaiza, E. (2015). Microfiltración Del *Enterococcus Faecalis* A Través De Materiales De Restauración Temporal En Endodoncia. *ODOVTOS-International Journal of Dental Sciences*, Costa Rica.

- Igor, K., Katja, S., & Ales, F. (s.f.). Microfiltración bacteriana del material de llenado temporal que se utiliza para el acceso endodóntico de sellado cavidad. *Asociation for Dental Sciences of the Republic of China*.
- Koagel, S., Minas, P., & Apicella, M. (2008). In Vitro Estudio para comparar la microfiltración coronal de Tempit UltraF, Tempit, IRM, y Cavit utilizando el modelo de transporte de líquidos. 34.
- Lee, Y. C. (2009). *Microleakage of endodontic temporary restorative materials*. *Journal of Endodntics*.
- Meneses, J., & Loaiza, E. (2015). Microfiltración Bacteriana del Enterococcus Faecalis a través de los Materiales de Restauración Temporal en Endodoncia. *Meneses J; Loaiza E. Microfiltración Bacteriana del Enterococcus Faecalis a través de los MateriODOVTOS-International Journal of Dental Sciences*, 135-140. Obtenido de <http://www.fodo.ucr.ac.cr/sites/default/files/revista/Meneses%20P..pdf>
- Muñoz, E. (2014). *EVALUACIÓN IN VITRO DE LA MICROFILTRACIÓN CORONARIA CON DOS MATERIALES PROVISORIOS: CAVIT E IONÓMERO DE VIDRIO, EN DIENTES HUMANOS EXTRAÍDOS TRATADOS ENDODÓNTICAMENTE*. Guayaquil.
- Núñez, C., Godoy, E., Casielles, J., & Estay, J. (2016). Revisión del estado actual de cementos de silicato de calcio en odontología restauradora. *Scielo*, 425-432.
- Ochoa, P. (01 de Mayo de 2008). *Repositorio USFQ*. Obtenido de Repositorio USFQ: <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/510/1/87688.pdf>
- Odontologicos, M. I. (29 de 05 de 2018). *MAQUIRA*. Obtenido de MAQUIRA: http://www.maquira.com.br/wp-content/uploads/2018/07/obturador_provisorio_fluor.pdf
- Orellana, M., Suárez, J., & Romero, D. (2017). Microfiltración entre cemento adhesivo y autoadhesivo en incrustaciones de resina. *Revista Científica Dominio de las Ciencias*, 463-482.

- Paz, T. (2016). Ionómero de vidrio: el cemento dental de este siglo Glass ionomer: the dental cement of this century. *Revista Electrónica Dr. Zoilo E. Marinello Vidaurreta*, 1-9.
- Philips, R. (2004). *La ciencia de los materiales dentales*. Florida: Elsevier.
- Rodríguez, E., Sandoval, M. L., & Armas Vega, A. (2009). *EVALUACIÓN DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN CORONAL DE RESTAURACIONES TEMPORALES FRENTE A PRUEBAS DE TERMOCICLADO Y PENETRACIÓN DE COLORANTE*. Quito.
- Rodríguez, J. (s.f.). Evaluación “in vitro” de la discrepancia marginal y microfiltración de cuatro cementos de resina usados en cementado de coronas de óxido de circonio.
- Roghanizad, N., & Jones, J. (1996). Evaluation of coronal microleakage after endodontic treatment. *Journal of endodontics*, 22, 471–473.
- Silva, G., & Aguirre, G. (2015). ESTUDIO IN VITRO DEL GRADO DE FILTRACIÓN MARGINAL DE MATERIALES SELLADORES PROVISIONALES: KETAC MOLAR, IONOSEAL, IRM, CLIP F Y COLTOSOL EN DIENTES BICUSPÍDEOS SOMETIDOS A TERMOCICLAJE. *Odontología*, 37-44. Obtenido de file:///C:/Users/PC/Downloads/29-Texto%20del%20art%C3%ADculo-96-1-10-20151204%20(1).pdf
- Suárez, T., & García, C. (2016). Ionómero de vidrio: el cemento dental de este siglo. 1-9. Obtenido de file:///C:/Users/PC/Downloads/724-1876-1-PB.pdf
- Valencia, J. (2016). Hibridación a esmalte y dentina de los ionómeros de vidrio de alta densidad, estudio con MEB. *Revista ADM*, 1-8.
- Valverde, T., & Quispe, S. (2003). Microfiltracion marginal.
- Velasco, A. (01 de Febrero de 2017). *Universidad Central, Facultad de Odontología*. Obtenido de Universidad Central, Facultad de Odontología: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/8311/1/T-UCE-0015-475.pdf>

Villalobos, Y., Álvarez , M., Gómez , M., & Casanova, Y. (2009). En busca del cemento adhesivo ideal: los ionómeros de vidrio. *Scielo*.

Yin-Yin, L., Lu, P., & Chin-Ping, C. (2007). La fuga marginal de diferentes restauraciones temporales en las preparaciones de acceso endodóntico complejas estandarizadas. 33.

11. ANEXOS

ANEXO 1.

PREPARACION DE PIEZAS DENTARIAS

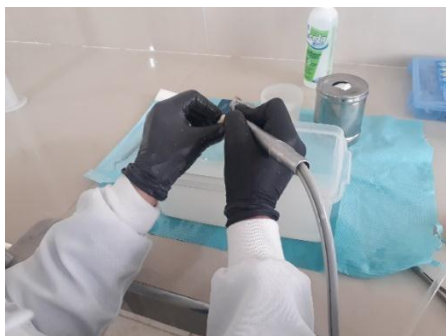


Fuente: La autora
Autora: Yovana Elizabeth Rosales

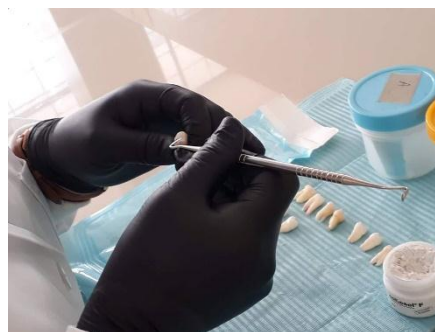


Fuente: La autora
Autora: Yovana Elizabeth Rosales

CAVITACION Y OBTURACIÓN DE LAS PIEZAS DENTARIAS



Fuente: La autora
Autora: Yovana Elizabeth Rosales



Fuente: La autora
Autora: Yovana Elizabeth Rosales

SELECCIÓN DE LAS PIEZAS PARA CAJA PETRI



Fuente: La autora
Autora: Yovana Elizabeth Rosales



Fuente: La autora
Autora: Yovana Elizabeth Rosales



Fuente: La autora
Autora: Yovana Elizabeth Rosales



Fuente: La autora
Autora: Yovana Elizabeth Rosales

COLOCACION DE LAS PIEZAS EN LA INCUBADORA



Fuente: La autora
Autora: Yovana Elizabeth Rosales



Fuente: La autora
Autora: Yovana Elizabeth Rosales

COLOCACION DE LAS PIEZAS EN AZUL DE METILENO



Fuente: La autora
Autora: Yovana Elizabeth Rosales



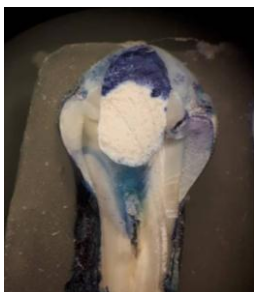
Fuente: La autora
Autora: Yovana Elizabeth Rosales



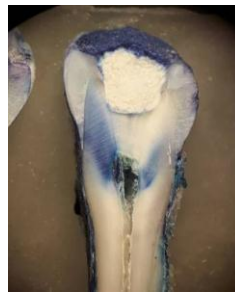
Fuente: La autora
Autora: Yovana Elizabeth Rosales

GRADOS DE FILTRACION

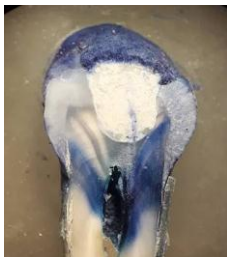
GRUPO A DE COLTOSOL



Pieza # 1



Pieza # 2



Pieza # 3



Pieza # 4



Pieza # 5



Pieza # 6



Pieza # 7



Pieza # 8



Pieza # 9



Pieza # 10



Pieza # 11



Pieza # 12



Pieza # 13



Pieza # 14



Pieza # 15



Pieza # 16



Pieza # 17



Pieza # 18



Pieza # 19



Pieza # 20

Fuente: La autora

Autora: Yovana Elizabeth Rosales

GRUPO B DE OBTUR*Pieza # 1**Pieza # 2**Pieza # 3**Pieza # 4**Pieza # 5**Pieza # 6*



Pieza # 7



Pieza # 8



Pieza # 9



Pieza # 10



Pieza # 11



Pieza # 12



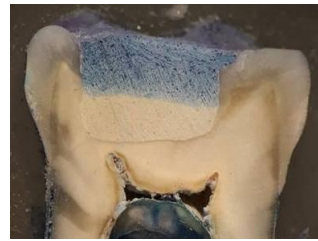
Pieza # 13



Pieza # 14



Pieza # 15



Pieza # 16



Pieza # 17



Pieza # 18



Pieza # 19



Pieza # 20

Fuente: La autora
Autora: Yovana Elizabeth Rosales

ANEXO 2: Certificación de la entrega de las piezas dentales**Certificación**

Odt. Gina Dayanna Ordóñez Ochoa

CERTIFICA:

Que se realizó la entrega de 40 piezas dentales para fines investigativos a la Srta. **Yovana Elizabeth Rosales Chamba** con C.I. 1104994007, egresada de la carrera de Odontología modalidad presencial, para realizar el trabajo de investigación denominado: **“Estudio comparativo in vitro del grado de microfiltración de dos materiales provisionales en molares y premolares permanentes”**, para lo cual la parte interesada haga uso de las piezas dentales antes expuestas en cuanto estime conveniente,

Es todo lo que puedo certificar en honor a la verdad.

Loja, 09 de Noviembre del 2018

Atentamente.


GO DENTAL
Gina D. Ordóñez Ochoa
Odontóloga
Reg. 1008-2016-1746250

Odt. Gina Dayanna Ordóñez Ochoa

C.I. 1104755002

ANEXO 3: Contrato con el laboratorio



**UNIVERSIDAD
NACIONAL DE LOJA**

CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA

Of. No.379-CB-UNL
Loja, 22 de noviembre del 2018


Señora Ingeniera
Yadira Collahuazo, Mg.Sc
DOCENTE INVESTIGADOR DEL DENTRO
DE BIOTECNOLOGÍA DE LA U.N.L
Ciudad.-

De mi consideración:

Por medio de la presente, me permito comunicarle que se ha autorizado a las señoritas: **JOVANA ELIZABETH ROSALES CHAMBA** y **TATIANA CECIVEL CORONEL CEVALLOS**, alumnas del Décimo Ciclo de la Carrera de Odontología, utilizar el ESTEREOMICROSCOPIO y la INCUBADORA, del Laboratorio de Micro Biología Vegetal, para que bajo su dirección y coordinación efectúen parte de la investigación de campo de los trabajos de Investigación: "ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN DE DOS MATERIALES PROVISIONALES EN MOLARES Y PREMOLARES PERMANENTES" y "EVALUACIÓN DE LA SUPERFICIE DE LA ESTRUCTURA ADAMANTINA LUEGO DE LA REMOCIÓN DE LA RESINA RESIDUAL AL DESCEMENTADO DE BRACKETS", respectivamente y de acuerdo al Cronograma adjunto de Actividades presentado por parte de las discentes.

Particular que pongo en su conocimiento para los fines pertinentes.

Atentamente,


Dr. Edgar Lenin Aguirre Riofrio, PhD
DIRECTOR DEL CENTRO DE BIOTECNOLOGÍA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

Nhijelar
TATIANA CORONEL
YOVANA ROSALES
c/c archivo

Obtur - Temporary Restorative Material



ENGLISH

Presentation:
25 g.

Indication:
The Obtur temporary restorative material is indicated for temporary cavities closing in procedures not completed or emergency in endodontics in dentistry and implant, preventing contamination.

Composition for Normal type:
Zinc Oxide, Zinc Sulfate, Calcium Sulfate, Gypsum, iron oxide, silicone oil, flavoring.

Composition for Fluoride type:
Zinc Oxide, Zinc Sulfate, Calcium Sulfate, Gypsum, silicone oil, sodium fluoride and flavoring.

How to Use:
1. Apply the desired amount at the place to be restored provisionally with aid of a spatula.
2. The place should be clean and dry.
3. Time to fix 3-5 minutes and Cure: 15-30 minutes.

Storage:
Store tightly sealed in a clean, dry and protected place from light.

Precautions:
- Product professional use only.
- Does not contain eugenol.
- Not to be used as definitive restorative cement.
- Easy removal.



maquira

Obtur Obturador Provisório

Simbologia | Symbology | Simbología

	Consultar as informações de segurança, perigos e precauções Consultar las informaciones de seguridad, peligros y precauciones Consult the safety, danger and precautions information
	Manter seco Mantener seco Keep dry
	Manter ao abrigo do sol Mantener ai abrigo del sol Keep sheltered from sunlight
	Ler as instruções de uso Leer las instrucciones de uso Read the instructions of use
	Necessário ler o manual. Necesario leer el manual. Necessary to read the manual.



MAQUIRA INDUSTRIA DE PRODUTOS
ODONTOLÓGICOS S.A.
CNPJ: 05.823.205/0001-90
Av. Melvin Jones, 773
Parque Industrial Bandeirantes - 87070-030
Maringá - PR
Farmacêutica Responsável:
Fabiana Mamprim Gripipa - CRF/PR 16.046
Registro ANVISA n°: 80322400027
Data revisão: 29/05/2018 - rev. 05



Cinterqual Soluções de Comércio
Internacional, Ltda.
Rua Fran Pacheco, n° 220 2° andar - 2900-374
Tel/Fax: +351 2652.38237
Setúbal - Portugal



Obtur - Obturador Provisório

CÉ

PORTUGUÊS

Conteúdo:
25 g.

Indicação:

O Obturador Provisório Maquira Obtur é indicado para fechamento temporário de cavidades, em procedimentos não concluídos ou emergenciais na endodontia, na dentística e na prótese, prevenindo contaminações.

Composição Normal:

Óxido de Zinco, Sulfato de Zinco, Sulfato de cálcio, Gesso, Óxido de ferro, Óleo de silicone, flavorizante.

Composição Flúor:

Óxido de Zinco, Sulfato de Zinco, Sulfato de cálcio, Gesso, Óleo de silicone, fluoreto de sódio e aroma.

Modo de Uso:

1. Aplicar a quantidade desejada no local a ser restaurado provisoriamente, com auxílio de uma espátula.
2. O local deve estar limpo e seco.
3. Tempo de pega: 3-5 minutos e de cura: 15-30 minutos.

Armazenamento:

Armazenar hermeticamente fechado em local limpo, seco e ao abrigo da luz.

Precaução:

- Produto de uso exclusivamente profissional.
- Não contém Eugenol.
- Não utilizar como cimento restaurador definitivo.
- Fácil remoção.

Obtur - Obturador Provisório

CÉ

ESPAÑOL

Contenido:
25 g.

Indicación:

El Obturador Provisorio Maquira Obtur es indicado para cerramiento temporario de cavidades, en procedimientos no concluidos o emergenciales en la endodoncia, en la dentística y en la prótesis, previniendo contaminaciones.

Composición para el tipo Normal:

Óxido de zinc, sulfato de zinc, sulfato de calcio, Yeso, óxido de hierro, aceite de silicona, aromatizantes.

Composición para el tipo Flúor:

Óxido de zinc, sulfato de zinc, sulfato de calcio, Yeso, aceite de silicona, fluoruro de sodio y aromatizantes.

Modo de Usar:

1. Aplique la cantidad deseada en el local a ser restaurado provisoriamente, con auxilio de una espátula.
2. El local debe estar limpio y seco.
3. Tiempo de fijación: 3-5 minutos y de secamiento: 15-30 minutos.

Almacenamiento:

Almacene herméticamente cerrado en local limpio, seco y protegido de la luz.

Precaución:

- Producto de uso profesional solamente.
- No contiene eugenol.
- No utilizar el cemento de restauración definitiva.
- Remoción fácil.

ANEXO 6: Ficha de resultados de microfiltración

GRADOS DE PENETRACIÓN DEL TINTE

0. No hay penetración de tinte.
1. Penetración del tinte hasta la unión esmalte-dentina.
2. Penetración del tinte hasta la mitad de la cámara pulpar.
3. Penetración del tinte más allá de la mitad de la cámara pulpar.

GRUPO COLTOSOL				
PIEZAS DENTALES	GRADO DE MICROFILTRACIÓN			
	0	1	2	3
Diente N° 1				
Diente N° 2				
Diente N° 3				
Diente N° 4				
Diente N° 5				
Diente N° 6				
Diente N° 7				
Diente N° 8				
Diente N° 9				
Diente N° 10				
Diente N° 11				
Diente N° 12				
Diente N° 13				
Diente N° 14				
Diente N° 15				
Diente N° 16				
Diente N° 17				
Diente N° 18				
Diente N° 19				
Diente N° 20				
TOTAL				

*Tabla 1: Resultados del grado de microfiltración
Fuente: Yovana Rosales*

GRUPO OBTUR NORMAL				
PIEZAS DENTALES	GRADO DE MICROFILTRACION			
	0	1	2	3
Diente N° 1				
Diente N° 2				
Diente N° 3				
Diente N° 4				
Diente N° 5				
Diente N° 6				
Diente N° 7				
Diente N° 8				
Diente N° 9				
Diente N° 10				
Diente N° 11				
Diente N° 12				
Diente N° 13				
Diente N° 14				
Diente N° 15				
Diente N° 16				
Diente N° 17				
Diente N° 18				
Diente N° 19				
Diente N° 20				
TOTAL				

*Tabla 2: Resultados del grado de microfiltración
Fuente: Yovana Rosales*

GRADO DE MICROFILTRACIÓN	COLTOSOL	
	f	%
0		
1		
2		
3		
TOTAL		

*Tabla 3: Resultados del grado de microfiltración
Fuente: Yovana Rosales*

GRADO DE MICROFILTRACIÓN	OBTUR NORMAL	
	f	%
0		
1		
2		
3		
TOTAL		

Tabla 4: Resultados del grado de microfiltración

Fuente: Yovana Rosales

ANEXO 7:**Proyecto de tesis****1. TEMA:**

**“ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN
DE DOS MATERIALES PROVISIONALES EN MOLARES Y PREMOLARES
PERMANENTES”**

2. PROBLEMATIZACIÓN

“Las obturaciones provisionales son aquellas que aparecen un tiempo determinado en la cavidad oral, según la necesidad del paciente. Son utilizadas en varias ramas en odontología, esenciales para tratamientos en endodoncia, odontopediatría, operatoria y rehabilitación Oral”¹

“La microfiliación ha sido un problema fundamental en la odontología restaurativa, se encuentra directamente relacionada con la capacidad de sellado de un material. La ausencia de sellado en el margen de la restauración es causa de decoloración dental, respuesta pulpar adversa, sensibilidad posoperatoria y caries recurrente”²

“Dentro de las características esenciales que debe poseer un material de obturación temporal coronal se encuentran: buen sellado marginal, poca porosidad, resistencia a los cambios dimensionales, resistencia a altas temperaturas y a la abrasión, resistencia a la compresión, de fácil colocación y eliminación y poseer una apariencia estética buena”³

“Los materiales colocados en boca se encuentran en permanente ciclaje térmico debido a la ingestión de bebidas y alimentos fríos o calientes, que ocasionarán contracciones y expansiones de este material afectándose el coeficiente de expansión térmica, ocasionando desadaptaciones y filtraciones en la interfase material- diente”⁴

“Varios estudios consideran que la mayoría de las microfiliación se lleva a cabo en la interfaz del cemento y la pared del diente. La microfiliación es el paso de fluidos, moléculas o iones entre el material restaurador y el sistema de conducto permitiendo la difusión de bacterias en sentido apical y a su vez conduce al fracaso del tratamiento”⁵

“En general los principales métodos para evaluar el sellado y la microfiliación de cementos selladores y materiales de obturación endodóntica reportados en la literatura son los siguientes: microscopio estereoscópico, microscopio electrónico de barrido, microscopio óptico polarizado de transmisión”²

“En décadas recientes la mayoría de las técnicas para la medición de la filtración han sido asociadas con el uso demarcadores como tinciones, isotopos radioactivos o bacterias y sus productos metabólicos. En los métodos de filtración de tintas, la acción capilar y la difusión de la tinción se ven afectadas negativamente por la presencia de burbujas de aire,

lo que resultará en fracaso al demostrar la extensión total de la tinción a menos que se aplique presión al vacío. Tanto los cortes transversales, longitudinales o la diafanización, son los métodos más comunes para la observación de la filtración”⁶

“Los profesionales de la salud oral con frecuencia recurren a varios tipos de materiales provisorios para sus tratamientos, pero es evidente que muchos de ellos carecen de propiedades tales como un buen sellado hermético para evitar así la filtración marginal que conlleva a la contaminación de estructura dentaria”¹

“Los materiales restauradores temporales evolucionan en forma constante, se debe tener en cuenta que las propiedades de un buen material de obturación temporal son: un buen selle en la unión cemento diente, variación dimensional semejante a la del diente, buena resistencia a la abrasión y a la compresión, fácil de manipular, colocar y retirar, compatibilidad con los medicamentos intraconducto, buena apariencia estética, y evitar la microfiltración marginal”⁵

“Existen en la literatura odontológica muy pocos estudios que traten la capacidad de sellado de los materiales restaurativos temporales aplicados en molares primarios”²

“Hasta el momento todos los materiales existentes exhiben algún grado de microfiltración marginal y el material ideal no parece existir. La causa principal de la microfiltración es la pobre adaptación de los materiales restauradores a la estructura dentaria, permitiendo la difusión de los productos bacterianos. También, la contracción del material por cambios físicos y químicos, la desintegración y corrosión de algunos materiales, la deformación elástica del diente por las fuerzas masticatorias puede aumentar el espacio entre el diente y el material restaurador”³

Luego del análisis científico de la literatura de los materiales provisorios, y su importancia sobre el grado de filtración de acuerdo a las propiedades de cada material, se considera relevante la comparación ya que el coltosol, es un material conocido en el mercado que el obtur, por ello se requiere conocer las características de cada uno de ellos en cuanto a sellado marginal se refiere. Determinando el grado de filtración, que estos materiales lo permitan, de acuerdo al tiempo de su permanencia en boca.

3. JUSTIFICACION

La importancia de realizar el presente trabajo es la de otorgar beneficios tanto al profesional como al paciente para demostrar las propiedades de un buen material de obturación temporal. La función de los materiales de obturación provisional en odontología va a permitir mayor eficacia en los tratamientos odontológicos al no permitir el paso de bacterias o microorganismos que alteren la estabilidad del sellado temporal.

Dirigiéndolo al presente estudio a los profesionales para proporcionar una mejor información sobre que material sería el más indicado para utilizar como material provisional, relacionado al mejoramiento de la calidad y éxito de los tratamientos odontológicos, a la revaloración del uso de un buen material para superar los resultados desfavorables de la filtración coronal en procedimientos dentales.

La presente investigación conlleva el interés de la parte investigativa para brindar un estudio de utilidad y trascendencia el mismo que tendrá relevancia para los profesionales al momento de elegir el mejor material provisional durante la práctica clínica, para mejor beneficio de los pacientes durante los tratamientos en la clínica odontológica.

4. OBJETIVOS

a. OBJETIVO GENERAL

- Comparar el grado de microfiltración de dos materiales provisionales en molares y premolares permanentes mediante tinción de azul de metileno.

b. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Valorar el grado de microfiltración utilizando Obtur como material provisional
- Valorar el grado de microfiltración utilizando Coltosol como material provisional
- Identificar el tipo de material provisional que presenta menor microfiltración a la tinción de azul de metileno.

5. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN

a. TIPO DE ESTUDIO

- Estudio experimental: Corresponde a un estudio de carácter experimental, porque tomaremos muestras para poder determinar el grado de filtración de cada caso que estudiaremos.
- Estudio comparativo: Es comparativo debido a la necesidad de relacionar el grado de microfiltración entre dos materiales provisionales.

b. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION OPERATIVA	AMBITO O DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Nivel Microfiltración de provisional	Difusión de fluidos orales, bacterias, toxinas, iones solubles y moléculas entre la interfase de la preparación cavitaria y el provisional.	Comparativo Experimental.	Estudio in Vitro Medición en mm Tiempo Escala de medición de Lee:	0 No hay penetración de tinte. 1 Penetración del tinte hasta la unión esmalte-dentina. 2 Penetración del tinte hasta la mitad de la cámara pulpar. 3 Penetración del tinte más allá de la mitad de la cámara pulpar.

c. UNIVERSO Y MUESTRA

Se seleccionaran 40 piezas dentales extraídas; entre premolares y molares tanto sanos como con caries únicamente a nivel de esmalte y dentina, los cuales serán almacenados en alcohol durante el tiempo de recolección para remover los residuos orgánicos que pudieron haber quedado, posteriormente serán limpiados con cavitron y cepillados.

d. METODOS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Observación científica: directa: consiste en examinar directamente algún hecho o fenómeno según se presenta espontáneamente y naturalmente, teniendo un propósito expreso conforme a un plan determinado y recopilado los datos de forma sistemática.

Análisis documental: La descripción o el análisis documental consiste en describir un documento en sus partes esenciales para su posterior identificación y recuperación.

Análisis bibliográfico: Es fundamental en la Búsqueda Bibliográfica previa a toda investigación.

e. INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN:

Para observar el grado de microfiltración se usara el método de puntuación del 0 al 3 de Lee.

Escala de medición de Lee:

- 0 No hay penetración de tinte.
- 1 Penetración del tinte hasta la unión esmalte-dentina.
- 2 Penetración del tinte hasta la mitad de la cámara pulpar.
- 3 Penetración del tinte más allá de la mitad de la cámara pulpar.

f. PLAN DE TABULACION Y ANALISIS

Luego de haber ingresado y tabulado los resultados obtenidos, se procederá a analizar mediante la U de Mann-Whitney.

g. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Dientes extraídos entre molares y premolares.
- Utilizaremos molares y premolares, sanos y con caries de esmalte y dentina.
- Dientes no deshidratados.

h. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Dientes con coronas totalmente destruidas.
- Piezas dentales como incisivos y caninos.
- Dientes vitales.
- Dientes con fracturas

i. RECURSOS, MATERIALES Y VARIABLES**i. RECURSOS**

- Biblioteca
- Internet
- Factor económico

ii. MATERIALES

- Dientes extraídos
- Coltosol
- Obtur normal
- Regla endodoncia milimetrada
- Tinte de azul de metileno
- Incubadora

iii. VARIABLES

- ✚ Nivel de Microfiltración de provisional

6. CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				ENERO				FEBRERO			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
ORGANIZACIÓN LOGÍSTICA DE LA INVESTIGACIÓN	X																			
RECONOCIMIENTO DE CAMPO		X	X																	
TRABAJO DE CAMPO				X	X	X	X	X	X	X	X	X								
SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN/ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE DATOS																	X	X	X	
ELABORACIÓN DE CONCLUSIONES																		X	X	
LEVANTAMIENTO DE TEXTO DE INFORME FINAL																			X	X
PRIMER BORRADOR																				X

7. PROCEDIMIENTO

Se seleccionaran 40 piezas dentales extraídas; premolares y molares tanto sanos como con caries únicamente a nivel de esmalte, los cuales serán almacenados en suero fisiológico durante el tiempo de recolección para remover restos de tejido que pudieron haber quedado, posteriormente serán limpiados con cavitron y cepillados.

Finalizada esta etapa de recolección de las piezas dentales, se realizará las cavidades, y posteriormente se colocará torundas de algodón en el fondo de la cavidad

Las piezas serán clasificadas en dos grupos de 20 piezas dentales para cada grupo, estas serán obturadas con materiales de uso temporal siguiendo las especificaciones del fabricante. El grupo A será obturado con coltosol, el grupo B con obtur normal.

Posteriormente las piezas serán selladas con dos capas de barniz de uñas toda la superficie del diente, excepto a dos milímetros del margen de la restauración, además el ápice de los dientes será sellado con resina fluida.

Luego serán colocados en recipientes herméticos, de veinte piezas en cada uno de los recipientes, en los cuales se marcará las iniciales de cada cemento provisional para diferenciarlos, y posteriormente ponerlos en una gradilla y su posterior colocación en una incubadora a 37°C por un período de 5 días para simular las condiciones térmicas de la boca.

Las piezas serán colocadas en cera amarilla, igualmente separadas por grupos dependiendo el material utilizado, se utilizará tres cajas Petri en las que se colocará el azul de metileno y se sumergirá las piezas únicamente su corona, por un período de 7 días.

Culminada esta etapa, las piezas dentales serán cortadas longitudinalmente con discos de diamante.

Se colocaran los cortes de las piezas sobre gasas para poder enumerar las piezas y así observar el grado de microfiltración existente usando el método de puntuación del 0 al 3 de Lee.

8. MARCO TEORICO

ESQUEMA

1. MICROFILTRACION CORONARIA

1.1 Definición

1.2 Causas

1.3 Consecuencias de la microfiltración marginal

2. METODOS PARA MEDIR LA MICROFILTRACIÓN MARGINAL

2.1 Escala de medición de lee

3. MATERIALES PARA RESTAURACIONES PROVINCIONALES

3.1 Propiedades de los materiales provisorios

4. MATERIALES UTILIZADOS EN ESTE ESTUDIO.

4.1 Obtur

4.2 Coltosol

9. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

RUBRO		CANTIDAD	DETALLE	TOTAL
VIAJES:	- Gastos de transporte	50	30	15
MATERIALES	- Resmas de papel bond	3	4	12
DE ESCRITORIO:	- Tinta	2	15	30
	- Esferos	1	0,35	0,35
	- Impresiones y copias	5	0,3	60,00
	- Caja de mascarilla	1	3	6
	- Caja de guantes	1	8,5	17
	- Piezas dentales extraídas	40	3	120
	Coltosol	2	25	50
MATERIALES DE LABORATORIO	Obtur normal	2	22.50	45
	Regla endodoncia milimetrada	2	5	10
	Pinza algodenera	2	5	10
	Tinte de azul de metileno	1	25	25
	Incubadora	1	150	150
	Espatulas de titanio	2	22	44
IMPREVISTOS				100
			SUBTOTAL	484.55
TOTAL		115	296,15	634,35

10. BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez, V. (2014). Estudio comparativo in vitro del grado de filtración coronal entre tres materiales de obturación provisional.
2. Dittel, A. (Junio de 2006). Grado de sellado marginal de materiales de obturación temporal en molares primarios con pulpotomía. Estudio “in vitro”. *Revista Odontológica Mexicana*, 10(2), 83-87. Obtenido de www.medigraphic.com/pdfs/odon/uo-2006/uo062f.pdf
3. Corrales, C., Fortich, N., & Cueto, M. (2011). MICROFILTRACIÓN CORONAL DE DOS CEMENTOS TEMPORALES EN CAVIDADES ENDODÓNICAS. ESTUDIO IN VITRO. *Revista Colombiana de Investigación en Odontología*. Recuperado el Junio de 2018, de <https://www.rcio.org/index.php/rcio/article/view/41/85>
4. Silva, G., & Aguirre, G. (2015). ESTUDIO IN VITRO DEL GRADO DE FILTRACIÓN MARGINAL DE MATERIALES SELLADORES PROVISIONALES: KETAC MOLAR, IONOSEAL, IRM, CLIP F Y COLTOSOL EN DIENTES BICUSPÍDEOS SOMETIDOS A TERMOCICLAJE. *Odontología*, 37-44. Obtenido de [file:///C:/Users/PC/Downloads/29-Texto%20del%20art%C3%ADculo-96-1-10-20151204%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/PC/Downloads/29-Texto%20del%20art%C3%ADculo-96-1-10-20151204%20(1).pdf)
5. Bedoya, D., Sambrano, J., Castillo, A., & Abadía, A. (2008). Estudio in-vitro de microfiltración de tres cementos temporales utilizados en tratamientos de endodoncia. *Journal2*. Obtenido de <file:///C:/Users/PC/Downloads/23-23-1-PB.pdf>
6. Castillo, E., Rangel, O., & Luna, C. (2011). Comparación de la filtración coronal en dientes unirradiculares utilizando tres materiales como barrera intraconducto. *Medigraphic*, 790-794. Obtenido de www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2011/ora1139g.pdf

ANEXO 8:

Certificación de la traducción del Resumen



Lic. Mónica Guarnizo Torres.
SECRETARIA DE "BRENTWOOD LANGUAGE CENTER"

CERTIFICA:

Que el documento aquí compuesto es fiel traducción del idioma español al idioma inglés del resumen para el trabajo de titulación denominado "ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DEL GRADO DE MICROFILTRACIÓN DE DOS MATERIALES PROVISIONALES EN MOLARES Y PREMOLARES PERMANENTES", de la estudiante YOVANA ELIZABETH ROSALES CHAMBA, egresada de la carrera de Odontología, de la Universidad Nacional de Loja.

Lo certifica en honor a la verdad y autoriza a la interesada hacer uso del presente en lo que a sus intereses convenga.

Loja, 03 de octubre de 2019

Lic. Mónica Guarnizo Torres
SECRETARIA DE B.L.C.

