



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

TESIS

**ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DE LA MICROFILTRACIÓN
MARGINAL DE UN SELLANTE INVASIVO Y UNA RESINA
FLUIDA EN PREMOLARES, AREQUIPA – 2018**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

PRESENTADO POR:
BACHILLER ALAVE CHOQUE, EDELI BETTY

ASESOR:
MG. EMILIO ERNESTO GÓMEZ TEJADA

AREQUIPA – PERÚ
ENERO 2019

DEDICATORIA

Se dedica este trabajo:

A Dios, por permitirme cumplir esta meta.

A mis padres Ricardo y Agustina por alegrar
mi vida y por el apoyo constante en cada
uno de mis pasos.

A mi hermano por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Se agradece:

A mí asesor, al Dr. Emilio Gómez Tejada por su ayuda y confianza en la realización de este estudio.

Al Dr. Xavier Sacca Urday por su ayuda y orientación en la parte estadística de este estudio.

Al Dr. José Fernández Rivera encargado del Laboratorio de microbiología de la universidad Nacional De San Agustín, por su ayuda en la parte laboratorial.

A mis padres por brindarme siempre su apoyo.

RESUMEN

El presente estudio tiene por objetivo comparar el grado de microfiltración marginal entre un sellante invasivo (CONSEAL F SDI) y una resina fluida (3M FILTEK™ FLOW Z350).

Para tal fin se utilizaron 20 premolares permanentes sanos extraídos por razones ortodónticos, los que se dividieron en dos grupos iguales, seleccionados de manera aleatoria (A y B), a cada grupo se les realizó ameloplastía. Al grupo A se le aplicó del sellante CONSEAL F SDI y se fotocuró. Al grupo B se le aplicó la resina fluida 3M FILTEK™ FLOW Z350 y se fotocuró. Las muestras fueron llevadas a un proceso de termociclado manual a 250 ciclos con temperaturas de 5°C, 37°C Y 55°C para simular las condiciones de la cavidad oral a diferentes temperaturas. Posteriormente fueron sumergidos en azul de metileno al 2% por 24 horas, y finalmente se realizaron los cortes longitudinales en cada muestra para luego ser observados en un estereoscopio.

La investigación corresponde al tipo no experimental y se ajusta a los diseños prospectivo, comparativo, transversal y laboratorial.

Los resultados demostraron que el grupo A (sellante invasivo CONSEAL F SDI) presentó menor microfiltración (40%), en grados 1 y 2, en comparación del grupo B (resina fluida 3M FILTEK FLOW) donde la microfiltración alcanzó al 70% de muestras.

PALABRAS CLAVES:

Microfiltración, sellante invasivo, resina fluida.

ABSTRACT

The objective of this study is to compare the degree of marginal microfiltration between an invasive sealant (CONSEAL F SDI) and a fluid resin (3M FILTEK™ FLOW Z350).

For this purpose 20 healthy permanent premolars extracted for orthodontic reasons were used, which were divided into two equal groups, randomly selected (A and B), each group underwent ameloplasty. Group A was applied with the CONSEAL F SDI sealant and photocured. The 3M FILTEK™ FLOW Z350 fluid resin was applied to group B and photocured. The samples were taken to a manual thermocycling process at 250 cycles with temperatures of 5 ° C, 37 ° C and 55 ° C to simulate the conditions of the oral cavity at different temperatures. Subsequently they were submerged in 2% methylene blue for 24 hours, and finally the longitudinal cuts were made in each sample to be later observed in a stereoscope.

The research corresponds to the non-experimental type and adjusts to the prospective, comparative, cross-sectional and laboratorial designs.

The results showed that group A (invasive sealant CONSEAL F SDI) presented lower microfiltration (40%), in grades 1 and 2, compared to group B (fluid resin 3M FILTEK FLOW) where microfiltration reached 70% of samples.

KEY WORDS:

Microfiltration, invasive sealant, fluid resin.

ÍNDICE

	Página
RESUMEN.....	4
ABSTRACT.....	5
INTRODUCCIÓN.....	11
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la realidad problemática	12
1.2 Formulación del problema.....	13
1.3 Objetivos de la investigación.....	13
1.4 Justificación de la investigación.....	14
1.4.1. Importancia de la investigación.....	14
1.4.2. Viabilidad de la investigación	15
1.5 Limitaciones del estudio.....	16
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1. Antecedentes de la investigación.....	17
2.2. Bases teóricas.....	22
2.2.1 sellantes dentales.....	22
2.2.1.1. Clasificación de los sellantes dentales.....	23
2.2.1.2. Indicaciones.	25
2.2.1.3. Contraindicaciones.....	26
2.2.1.4. Propiedades de los sellantes.....	26
2.2.1.5. Técnica de aplicación de sellante invasivo.....	27
2.2.2. Resina fluida.....	29
2.2.2.1. Composición.....	29
2.2.2.2. Indicaciones de la resina fluida.....	30
2.2.2.3. Técnica de aplicación de la resina fluida.....	30

2.2.3. Sellante Invasivo.....	32
2.2.4. Ameloplastía.....	32
2.2.5. Microfiltración.....	33
2.2.6. Termociclado.....	35
2.2.7. Adhesivos dentinarios.....	36
2.2.7.1. Características del adhesivo.....	37
2.2.8. Agentes grabadores.....	38
2.2.9. Sellante dental y Resina Fluida utilizados.....	38
2.3 Definición de términos básicos.....	42
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1 Formulación de Hipótesis principal y derivada.....	43
3.2 Variables; definición conceptual y operacional.....	43
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	
4.1 Diseño metodológico.....	44
4.2 Diseño muestral.....	44
4.3 Técnicas de recolección de datos.....	45
4.4 Técnicas de procesamiento de la información.....	48
4.5 Técnicas estadísticas utilizadas en el análisis de la información.....	48
CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	
5.1. Análisis descriptivo, tablas de frecuencia, gráficos.....	49
5.2. Análisis inferencial.....	55
5.3. Comprobación de hipótesis.....	56
5.4. Discusión.....	58

CONCLUSIONES.....	59
RECOMENDACIONES.....	60
FUENTES DE INFORMACIÓN.....	61
ANEXO 1: Carta de presentación.....	65
ANEXO 2: Constancia de desarrollo de la investigación	66
ANEXO 3: Instrumento de recolección de datos.....	67
ANEXO 4: Matriz de consistencia.....	69
ANEXO 5: Fotografías.....	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1. Microfiltración marginal de un sellante invasivo en premolares.....	49
Tabla N° 2. Microfiltración marginal de una resina fluida en premolares.....	51
Tabla N° 3. Comparación de la microfiltración marginal entre un sellante invasivo y una resina fluida en premolares.....	53
Tabla N° 4. Prueba de mann whitney para comparar el grado de microfiltración marginal entre el sellante invasivo y la resina fluida en premolares.....	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N°1. Microfiltración marginal de un sellante invasivo en premolares.....	50
Gráfico N°2. Microfiltración marginal de una resina fluida en premolares.....	52
Gráfico N°3. Comparación de la microfiltración marginal entre un sellante invasivo y una resina fluida en premolares.....	54

INTRODUCCIÓN

El interés de este estudio se debe a que la caries dental en la actualidad sigue siendo una enfermedad que afecta a millones de personas en el mundo, las lesiones de caries en fosas y surcos tanto en dientes deciduos como en permanentes son las más frecuentes y ocasiona la pérdida de la estructura dentaria, esto exige la necesidad de proteger las piezas dentarias para evitar que sean afectadas por esta enfermedad y el uso de los sellantes dentales y resinas fluidas constituyen una medida eficaz en la prevención de caries oclusal.

Se sabe que el sellante dental es un material que se introduce en las fosas y surcos de dientes susceptibles a caries para formar un sellado micromecánico y una capa protectora que elimina el acceso de las bacterias productoras de caries hacia su fuente de nutrición.

El presente estudio tiene como tema comparar la microfiltración marginal entre un sellante invasivo y una resina fluida en premolares y lo que busca es evaluar cuál de los dos materiales utilizados como sellador de fosas y surcos es más efectivo, tiene mejor adhesión al esmalte del diente y esto se determinará comparando los resultados finales a través de la evaluación de presencia o ausencia de microfiltración.

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

La caries dental es un problema de salud pública que afecta a la población en cualquier parte del mundo y por consiguiente también afecta a nuestro país. De acuerdo con reportes de la organización mundial de la salud (OMS), el Perú es uno de los países de Latinoamérica más afectados por las enfermedades bucales como se demuestra al precisar que entre el 90% y 95% de la población peruana (equivalente a 30 millones de habitantes según proyección 2013, del Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI) sufre de caries dental, además de tener uno de los índices más altos de caries en niños menores de 12 años. Las superficies más susceptibles al desarrollo de la caries son las caras oclusales de los dientes posteriores debido a que estas presentan fosas y surcos con anatomías muy estrechas y por lo tanto constituyen verdaderos nichos para que los microorganismos se alojen en ellas y sean el punto de partida en la aparición y desarrollo de la caries dental, pues esta patología afecta tanto a la dentición decidua como a la permanente, por lo que es necesario un abordaje integral del problema aplicando medidas eficaces de promoción y prevención de la salud bucal.

Actualmente como medida de prevención tenemos los sellantes dentales y las aplicaciones con flúor. El término sellador dental es usado para describir un material que se coloca sobre los surcos de la cara oclusal de molares y premolares, para formar una capa protectora, adherida micromecánicamente a dicha superficie y que bloquea el acceso y la colonización de bacterias y por ende, la formación de lesiones cariosas. Los sellantes han demostrado ser eficaces no sólo en prevenir la caries antes de que se inicie, sino también deteniendo el progreso de la lesión en sus fases más tempranas, pues actúan como una barrera protectora en las fosas y surcos naturales del esmalte las cuales están fuera del alcance de las cerdas del cepillo dental. La efectividad de los selladores

ha sido objeto de muchos estudios, en donde ya está claramente definido que son altamente efectivos en la reducción de la caries dental.

En la actualidad, nuevos materiales han sido estudiados para mejorar el sellado marginal, es así como se ha sugerido el uso de resinas fluidas, ya que pueden ser más resistentes a la abrasión, penetrar mejor al surco y proveer una mayor retención del material.

Las resinas fluidas fueron introducidas en el mercado en 1996 y se desarrollaron en respuesta a los requerimientos de características especiales de manipulación. Se caracterizan por tener los mismos tipos y tamaños de partículas de relleno que los composites convencionales, pero a diferencia de estos su contenido de relleno se encuentra reducido y en consecuencia su viscosidad, lo que produce que el material fluya fácilmente y se adapte íntimamente a la forma cavitaria para que se reproduzca la anatomía dental deseada.

Es por tal motivo, que a fin de conseguir mejoras en los tratamientos preventivos orientados a la prevención de la caries dental, se han planteado objetivos consistentes en un estudio comparativo de la microfiltración marginal de un sellante invasivo y una resina fluida, a fin de determinar la efectividad de cada uno de ellos.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Existe diferencia en el grado de microfiltración marginal entre un sellante invasivo y una resina fluida en premolares?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

- Determinar el grado de microfiltración marginal de un sellante invasivo en premolares.
- Determinar el grado de microfiltración marginal de una resina fluida en premolares.

- Comparar el grado de microfiltración marginal entre un sellante invasivo y una resina fluida en premolares.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Uno de los grandes retos de la odontología en la actualidad es controlar la acumulación y retención de placa en las fosas y surcos de la cara oclusal de los dientes posteriores, debido a que estas presentan una anatomía estrecha y retentiva que dificultan la higiene dental, por tal motivo el uso de sellantes dentales ha ganado popularidad como procedimiento preventivo de la caries.

Por lo tanto la presente investigación sobre el estudio comparativo de la microfiltración marginal entre un sellante invasivo y una resina fluida, es dar a conocer cuan eficiente puede ser cada material en cuanto a la adhesión y retención al esmalte dentario garantizando un óptimo sellado, ya que si se logra una perfecta unión entre sellador y diente no habrá microfiltración, por consiguiente esto se determinará comparando los resultados finales a través de una evaluación de presencia o ausencia de microfiltración.

La presente investigación tiene importancia científica ya que el profesional odontólogo debe conocer la efectividad de los diferentes materiales selladores que se ofrecen en el mercado para la odontología preventiva, como los sellantes dentales y las resinas fluidas. Entonces el presente estudio ayudará a la adecuada elección del material sellador para futuras aplicaciones.

Así mismo, en lo académico será de gran ayuda para los estudiantes conocer la efectividad de cada material sellador para su correcta elección y para que sea aplicada en la práctica clínica diaria.

1.4.2. VIABILIDAD DE LA INVESTIGACIÓN

Es factible de realizar la presente investigación ya que se cuenta con los recursos necesarios para llevar a cabo su ejecución:

Recursos:

a) Humanos :

Investigadora: Edeli Betty Alave Choque

Asesor Director: Dr. Emilio Ernesto Gómez Tejada

Asesor Metodológico: Dr. Xavier Sacca Urday

Colaborador: Dr. José Fernández Rivera

b) Financiero:

El presente trabajo de investigación fue financiado en su totalidad por la investigadora.

c) Materiales:

Se utilizó los siguientes materiales:

Odontológicos:

- Guantes
- Barbijo
- Gorro descartable
- Campos de trabajo
- Cera pegajosa amarilla

- Pieza de mano de alta velocidad

- Micromotor y contra ángulo de baja velocidad
- Escobilla de Robinson
- Piedras diamantadas redondas N° 1011
- Discos diamantados
- Explorador

- Microbrush
- Lámpara de luz halógena
- Curetas grace
- Ácido fosfórico 37% Maquira
- Adhesivo 3M ESPE Single bond
- Sellante CONSEAL F SDI
- Resina fluida 3M FILTEK™ FLOW
- Resina compuesta 3M FILTEK™ Z350

Materiales no odontológicos

- Agua oxigenada
- Suero fisiológico
- Esmalte para uñas
- Acetona
- Reloj cronometrado
- Estereoscopio
- Cámara fotográfica
- Materiales para el termociclado (bandejas, colador, hervidor, hielo)
- Termómetro digital
- Laminas portaobjetos
- Azul de metileno 2%

d) Institucionales:

- Universidad Alas Peruanas de Arequipa.
- Laboratorio de la Universidad Nacional de San Agustín.

1.5. LIMITACIONES DEL ESTUDIO

El presente trabajo de investigación al ser un estudio in vitro no presenta limitaciones, ya que se puede conseguir los materiales necesarios, así como los premolares en los diferentes consultorios dentales de la ciudad de Arequipa.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

ANTECEDENTES INTERNACIONALES:

Jumbo Quichimbo, Valeria Rosalba. **EVALUACIÓN DE MICROFILTRACIÓN MARGINAL DE UN SELLANTE RESINOSO (HELIOSEAL F Vivadent) CON Y SIN AMELOPLASTÍA. LOJA-ECUADOR, 2013.** Se trabajó con 30 premolares superiores dividiendo en dos grupos, 15 piezas dentales cada uno, se les realizó profilaxis, al Grupo A se realizó ameloplastía y al Grupo B sin preparación mecánica de fisura. Luego se procedió al grabado ácido ortofosfórico, lavado, secado, colocación del sellante HELIOSEAL F Vivadent; y fotocurado. Los dientes se almacenaron en agua destilada a 37°C durante 24 horas. Posteriormente para simular el medio oral se utilizó dos baños de agua a 5°C (refrigeradora) y 55°C (encubadora), sumergiéndolos en cada uno por 30 segundos en un total de 250 ciclos. Luego los ápices de las piezas fueron cerrados con una resina compuesta, y se colocó una capa de barniz de uñas transparente excepto a 2mm del lugar donde fue colocado el sellante. Se sumergieron en azul de metileno al 0.5% por 24 horas. Se realizaron los cortes, y se llevaron las muestras al estereomicroscopio de 100x. Significando que el tipo de preparación (con y sin ameloplastía) se relaciona con el grado de microfiltración.¹

Betancourt Avilés Sergio Crispín, Padilla Isassi Ivonne, Isassi Hernández Hilda. **MICROFILTRACIÓN DE TRES SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS CON DIFERENTES ESTRUCTURAS DE RELLENO: ESTUDIO IN VITRO. MÉXICO ENERO-2017.** En 90 premolares sanos asignados aleatoriamente al grupo de estudio. Los ápices fueron sellados con resina y los dientes colocados en acrílico. Se realizó ameloplastía para la colocación de los SFF (sellante de fosas y fisuras). Las muestras fueron termocicladas (500 ciclos a temperaturas entre 5 y 55 °C), teñidas en solución de nitrato de plata al 50 % por 24 horas y seccionadas en sentido vestíbulo-lingual. La examinación fue con microscopio

estereoscópico (20x). Se registró grado y profundidad de penetración (mm) de la microfiltración. La microfiltración se observó en todos los grupos de estudio en mayor y menor grado. Helioseal®F obtuvo los valores más bajos del grado y la profundidad de penetración de la microfiltración marginal; mientras que Grandio®Seal presentó los más altos ($p < 0.05$). El SFF Helioseal® F presentó menor microfiltración marginal.²

Núñez Bastidas, Juan Sebastián. **ESTUDIO COMPARATIVO PARA MEDIR EL GRADO DE FILTRACIÓN ENTRE UN SELLANTE RESINOSO VS RESINA FLUIDA PREVIA COLOCACIÓN CON O SIN ADHESIVO EN FOSAS FISURAS. ECUADOR-2017.** Se trabajó con 12 terceros molares extraídos por motivos terapéuticos e inspeccionados clínicamente, basados en los criterios de inclusión y exclusión. Los terceros molares fueron divididos en 4 grupos de 3 muestras cada uno: grupo A1 sellante resinoso con adhesivo; grupo A2 sellante resinoso sin adhesivo; grupo B1 resina fluida con adhesivo y grupo B2 resina fluida sin adhesivo. Las muestras fueron sometidas a termociclado y sumergidas en azul de metileno al 2% para posteriormente ser seccionadas con el fin de observar microscópicamente el grado de microfiltración. En relación a la penetración de azul de metileno y bajo los criterios de medición de filtración en fosas y fisuras se obtuvo que el 83,3% del total de la muestra con colocación previa del adhesivo, tanto el sellante resinoso como la resina fluida, presentó una penetración nula del colorante en fosas/fisuras; mientras que el grupo sin colocación previa del adhesivo presentó una penetración nula del colorante en las fosas/fisuras de un 33,3 %. No existió diferencia estadística significativa entre los cuatro grupos; sin embargo para mayor confiabilidad se observó que el 66,7 % del grupo sin adhesivo tuvo grados de filtración mayor que el grupo con adhesivo desde la penetración limitada del sellante hasta la penetración total del colorante de la fosa/fisura.³

De Nordenflycht, Villalobos, Buchett, Báez A. **RESINA FLUIDA AUTOADHESIVA UTILIZADA COMO SELLANTE DE FOSAS Y FISURAS. ESTUDIO DE MICROINFILTRACIÓN. SANTIAGO-2013.** Se seleccionaron 140 terceros molares recientemente extraídos, los que fueron distribuidos aleatoriamente en cuatro grupos (n=35) y recibieron una técnica de acondicionamiento del esmalte y aplicación de un sellante. Se establecieron los siguientes grupos: Grupo 1, grabado ácido y aplicación de sellante (Clinpro, 3M ESPE); Grupo 2, grabado ácido y aplicación de resina autoadhesiva (Fusio Liquid Dentin, Pentron Clinical); Grupo 3, aplicación de resina autoadhesiva; Grupo 4, microarenado del esmalte y aplicación de resina autoadhesiva. Los dientes sellados fueron termociclados (500 ciclos, 5-55°C), y posteriormente sumergidos en solución de nitrato de plata amoniaco por 24 hr. y luego en revelador radiográfico (GBX, Kodak) por 8h. Posteriormente, los dientes fueron cortados para obtener 2 láminas por diente que fueron observadas bajo magnificación (4x) y analizadas digitalmente para evaluar la microinfiltración y la penetración en la fisura. La microinfiltración del Grupo 1 ($13.18 \pm 9.25\%$) fue significativamente menor que la de los grupos 2, 3 y 4. La penetración en la fisura en el Grupo 1 ($98.92 \pm 2.77\%$) fue mayor que en los otros grupos, siendo esta diferencia significativa sólo con el Grupo 4. Fusio Liquid Dentin tiene una capacidad de sellado inferior a la del sellante convencional Clinpro, independiente del acondicionamiento del esmalte que se utilice.⁴

ANTECEDENTES NACIONALES:

Herrera Cuadros, Albites Achata. **GRADO DE MICROFILTRACIÓN EN SELLANTES DENTALES USADOS EN PREMOLARES CON DOS TRATAMIENTOS DE SUPERFICIE DENTAL. LIMA-PERÚ. 2015.** Se agruparon en tres grupos de 25 piezas: control, amelooplastía con fresa de fisura y aire abrasivo con partículas de aluminio de 110um. Se realizó preparación de superficie de acuerdo al grupo y se aplicaron los sellantes dentales, se termociclaron en 500 ciclos (5° y 55°) por 30 segundos en las

temperaturas mínima y máxima, posteriormente fueron sumergidas durante 24 horas en azul de metileno al 1%, seccionados bucolingualmente y evaluados en un estereomicroscopio a 16x. El grado de microfiltración de sellantes en premolares no está asociado con la técnica de preparación de superficie, sin embargo se observó menor microfiltración en el grupo control seguido de ameloplastía y finalmente de aire abrasivo.⁵

Garay Pérez, Rosario. **MICROFILTRACIÓN MARGINAL ENTRE DOS RESINAS FLUIDAS USADAS COMO SELLADORES DE FOSAS Y FISURAS Y UN SELLADOR CONVENCIONAL EN PREMOLARES CON AMELOPLASTIA Y SIN AMELOPLASTIA. LIMA- 2014.** Se usaron 60 premolares humanos extraídos, divididos en 6 grupos Grupo 1 A: Resina fluida 1 con ameloplastía, Grupo 2 A: Resina fluida 1 sin ameloplastía, Grupo 1 B: Resina fluida 2 con ameloplastía, Grupo 2 B: Resina fluida 2 sin ameloplastía, Grupo 1 C: Sellador convencional con ameloplastía, Grupo 2 C: Sellador convencional sin ameloplastía, el fotocurado se realiza después de cada aplicación, luego se termociclaron. Los dientes se sumergieron en 0,5 % azul de metileno básica durante 24 horas y luego se seccionaron bucolingualmente. Se analizaron las secciones bajo un Estereomicroscopio. Se encontró que el grupo que presenta valores más altos de microfiltración fueron el sellador convencional con ameloplastía y la resina fluida 1 sin ameloplastía, mientras que los materiales que presentaron menores valores de microfiltración fue la resina fluida 2 en ambas técnicas de preparación y sellante convencional sin ameloplastía. El material que presentó mejor comportamiento en cuanto a grado de microfiltración fue la resina fluida 2 en ambas técnicas de preparación siendo buena alternativa para el sellado de fosas y fisuras, sin embargo, se necesitan más estudios in vitro y estudios in vivo con los diversos materiales que salen constantemente al mercado.⁶

Alave Anahua, Gladys Marilú. **ESTUDIO IN VITRO: EVALUACIÓN CON MICROSCOPIO ELECTRÓNICO DE BARRIDO DE LA MICROFILTRACIÓN MARGINAL EN UN SELLANTE DE RESINA Y**

UNO DE IONOMERO DE VIDRIO MODIFICADO CON RESINA, APLICADO EN FOSAS Y FISURAS DE PREMOLARES EN EL PERIODO SETIEMBRE-NOVIEMBRE, TACNA 2013. La población estuvo compuesta por 48 premolares, previa profilaxis, fueron divididos en 4 grupos: Grupo A (Sellante ionomérico con técnica invasiva), Grupo B (Sellante ionomérico con técnica no invasiva), Grupo C (Sellante resinoso con técnica invasiva) y Grupo D (Sellante resinoso con técnica no invasiva). La aplicación de los sellantes se realizó según las especificaciones del fabricante. Fueron termociclados y se les realizó un corte longitudinal en sentido bucolingual, para ser observadas a través del Microscopio Electrónico de Barrido. Se observó la interfase diente – sellador de fisuras y midió la profundidad de la filtración. Los resultados mostraron que la realización de una técnica invasiva y no invasiva en sellantes resinosos y ionoméricos no fueron estadísticamente significativos.⁷

ANTECEDENTES LOCALES:

Mendoza Paco, Ana Luisa. **GRADO DE MICROFILTRACIÓN MARGINAL EN ESMALTE USANDO DOS RESINAS FLUIDAS, AUTOADHESIVA Y CONVENCIONAL, EN PREMOLARES, AREQUIPA – 2016.** Se utilizaron 30 premolares sanos extraídos por motivos ortodónticos los cuales fueron divididos de forma aleatoria en dos grupos en función a la resina a utilizar, para el grupo A se utilizó la resina fluida Filtek flow (3M SPEED) sistema adhesión convencional. Para el grupo B se utilizó la resina fluida Dyad TM Flow (Kerr, Orange, CA, EE. UU) sistema autoadhesivo All-in-one (todo en uno). Se procedió a realizar las preparaciones cavitarias, se aplicaron las resinas fluidas de acuerdo a las indicaciones de cada fabricante, las muestras fueron sometidas a un proceso de termociclado manual de 500 ciclos, de $5^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ y $55^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Los dientes fueron sumergidas en fucsina básica al 2% por 24 horas finalmente se seccionaron para ser observados y evaluados mediante un estereoscopio. Los resultados demostraron que la resina fluida

convencional Filtek Flow presenta menor grado de microfiltración (6.7%) respecto a la fluida autoadhesiva Dyad Flow, (100%) siendo las diferencias encontradas estadísticamente significativas.⁸

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. SELLANTES DENTALES

Los sellantes dentales son películas delgadas plásticas que presentan capacidad de fluir en las fosas y surcos del diente, penetrando en las microporosidades del esmalte, previamente acondicionado, por lo general por un ácido. Después de su polimerización, forman una película continua y resistente que cuando es perfectamente adaptada actúan como barrera mecánica que impide el contacto del esmalte con bacterias y carbohidratos, los cuales son responsables de las condiciones ácidas que resultan en una lesión cariosa.⁹

Los sellantes dentales son especialmente eficaces en los dientes posteriores (molares y premolares) ya que éstos contienen fosas y surcos más difíciles de alcanzar que sirven de depósito para restos de alimentos y para la acumulación de placa bacteriana.¹⁰

Los sellantes de fosas y surcos tienen 3 efectos:

- Obturan mecánicamente las fosas y surcos con una resina o ionómero resistente a los ácidos.
- Al obturar las fosas y surcos suprimen el hábitat de los estreptococos mutans y otros microorganismos.
- Facilita la limpieza de las fosas y surcos mediante métodos físicos como el cepillado dental y la masticación.¹⁰

Pero antes de la colocación de los sellantes es necesario que se realice un buen diagnóstico, ya que existen varios parámetros que el protocolo de la colocación de sellantes exige respetar:¹⁰

- No colocarlos sobre superficies sucias

- Si existe cavitación en la pieza no debe de colocarse
- En personas con altos índices de caries tampoco es recomendable
- No se recomienda su colocación en piezas parcialmente erupcionadas.¹⁰

En relación a la técnica de colocación de sellantes, la condición más importante para lograr la adhesión es un aislamiento adecuado y un grabado satisfactorio, en caso de detectar surcos con anatomías muy estrechas, se puede realizar una ameloplastía con una fresa redonda ½ para aumentar la superficie del grabado ácido.¹⁰

2.2.1.1. Clasificación de los sellantes dentales:

Los sellantes dentales se clasifican de la siguiente manera:

a) Según la composición:

- Resinosos: tiene una matriz orgánica (BIS-GMA, UDMA) y una matriz inorgánica (porcelana, vidrio y cuarzo)
- Ionoméricos: tiene como principal característica la liberación de flúor y de adhesión a esmalte y dentina. En la clasificación de los ionómeros se emplea el tipo III, que es el que se usa para sellantes de fosas y fisuras.¹¹

b) Según su coloración:

- Transparentes: Son sellantes con bajo relleno y en algunos casos alcanza un 55% en peso. Se encuentran en presentaciones fotopolimerizables y los sellantes convencionales sin flúor, en su mayoría son transparentes, especialmente los autopolimerizables. Además, la transparencia permite emplear métodos de diagnóstico basados en

fluorescencia inducida por láser, de manera que también se pueda diagnosticar y observar una caries bajo el sellado.¹²

- Sellantes con cambio de color después de la fotopolimerización: Algunos son de color rosado para que sea más sencillo ver dónde se aplica y al fraguar se vuelve blanco, así se distingue el emplazamiento de la restauración. Presentan baja viscosidad lo que hace fluir fácilmente en cavidades y fisuras. Por ejemplo Clinpro de 3M-ESPE.¹²
- Opacos o blancos: Sellantes con pigmentos en su matriz orgánica, el color nos indica las zonas restauradas y se observa mejor las zonas donde el material se desprendió, incluso el paciente observa en qué piezas dentarias se encuentra. Además, es más fácil para realizar los controles posteriores. Los sellantes opacos son los que presentan carga y presencia de iones fluoruro en su estructura, en su mayoría.¹²

c) Según la presencia de carga:

- Con carga: La presencia de carga inorgánica le confiere al material mayor resistencia al desgaste, a la abrasión pero menor fluidez por tener mayor viscosidad. Por lo general esta carga inorgánica puede ser: vidrio de bario, silicato de litio y aluminio.
- Sin carga: Un sellante sin carga es más fluido y tiene la ventaja de penetrar mejor en los surcos por presentar una menor viscosidad, por ende estos sellantes deben tener mayor retención que los sellantes con carga así como menor microfiltración marginal.¹²

d) Según la presencia de flúor:

- Liberadores de flúor: La presencia de fluoruros producirá un reservorio de fluoruros y habrá más posibilidades de liberación de fluoruros a largo plazo, esto les brinda una mayor ventaja preventiva a los sellantes.
- Sin liberación de flúor.¹²

e) Según el tipo Polimerización:

- Autopolimerizables (polimerización química): Inician su reacción química a partir del momento en que se mezcla la base y el catalizador, dependiendo de la temperatura de ambiente, este se puede polimerizar antes de ser llevado al diente. Presentan en su composición una amina terciaria que con el tiempo altera el color del sellante en amarillo. Esta amina mezclada con el peróxido de benzoil, produce radicales libres, iniciando de esta forma la polimerización química del sellante.¹²
- Fotopolimerizables: permite tener un mayor tiempo de trabajo, después de la aplicación, ya que permite el escurrimiento en las fisuras antes de la fotopolimerización.¹²

2.2.1.2. Indicaciones:

A nivel individual:

- Dientes con morfología oclusal susceptible a la caries (surcos profundos)
- Molares hasta los 4 años tras su erupción (fase de maduración posteruptiva del esmalte, que es el momento ideal para colocar un sellador), sanos o con caries incipiente de fisura limitada a esmalte.
- En pacientes que puedan ser controlados regularmente

- Paciente de alto riesgo para caries dental.
- En hipoplasias o fracturas del esmalte.
- Para el sellado de márgenes de reconstrucciones con resinas compuestas.¹³

A nivel comunitario:

Referido siempre a dientes sanos o con caries incipiente de surco limitada a esmalte.

- Primeros molares permanentes: de 6-10 años
- Segundos molares permanentes: de 11-15 años.
- Premolares en dentición de moderado y alto riesgo de caries.
- Molares temporales en dentición primaria de alto riesgo.¹³

2.2.1.3. **Contraindicaciones:**

- En molares o premolares con caries clínica detectable con sonda (fondo blando y/o caries en dentina).
- En pacientes con numerosas caries interproximales.
- En dientes con caries interproximal.¹³

2.2.1.4. **Propiedades de los sellantes:**

- Deben presentar biocompatibilidad con la estructura dentaria y baja toxicidad.
- Deben presentar una excelente fluidez y baja viscosidad, garantizando así una completa penetración en fosas y surcos estrechas de dientes permanentes y deciduos.
- Baja contracción de polimerización y así disminuir las brechas entre la restauración y el diente.
- Estabilidad dimensional frente a los cambios térmicos del medio oral.
- Alta resistencia a la abrasión.
- Fácil manipulación y adecuado tiempo de trabajo.

- Insolubilidad en cavidad oral.
- Alta adhesividad.¹⁴

2.2.1.5. Técnica de aplicación del sellante invasivo (ameloplastía).

1. Profilaxis: Esta maniobra sirve para retirar la placa bacteriana de las superficies dentarias que recibirán el sellante, se realiza con peróxido de hidrogeno (agua oxigenada) y escobilla de profilaxis.¹⁵

2. Aislamiento: Se debe hacer un completo aislamiento de los dientes para evitar la contaminación por la saliva. Las técnicas de aislamiento son: el aislamiento absoluto (con dique de goma) o el aislamiento relativo (con rollos de algodón). El aislamiento con dique de goma es la condición ideal para la colocación de sellantes en fosas y surcos, el aislamiento con rollos de algodón puede ser exitoso si se realiza con mucho cuidado y con la ayuda de un asistente.¹⁵

3. Preparación de la superficie dental: Se realiza una ameloplastía a mediana velocidad, utilizando una piedra de diamante redondo pequeño (numero 1011), para ampliar la estrechez de los surcos, eliminar las irregularidades de las paredes del surco y mejorar la adhesión del material garantizando una mayor retención, también garantiza al operador de no colocar un sellante sobre una lesión cariosa incipiente. Secar con aire suavemente.¹⁵

4. Grabado ácido: Consiste en la aplicación de ácido fosfórico al 37% por 30 segundos (segun indicación del fabricante). El grabado ácido es para crear microporosidades en el esmalte. Los sellantes de fosas y surcos se introducen por los microporos.

5. Lavado y secado: Luego del grabado, el ácido se eliminará de la superficie del diente mediante lavado con abundante agua, la duración del lavado se suele estimar en 15 segundos, aunque puede ser menos si eliminamos adecuadamente el ácido y luego secar durante 15 segundos o bien menos tiempo, hasta lograr que el esmalte seco presente una superficie con un color blanco opaco característico, similar al yeso o a la tiza. ¹⁵

6. Aplicación del sellante: Se coloca el sellante dental, directamente de la jeringa con ayuda de puntas dispensadoras, el sellante se debe depositar en las fosas y surcos mediante un pincel o cualquier instrumento que pueda resultar adecuado para este propósito.

7. Polimerización: La polimerización debe ser de 20 segundos por cara. (según indicación del fabricante) ¹⁵

8. Evaluación del sellante: Una vez polimerizado el sellante se comprobará mediante un explorador, la retención del mismo, el recubrimiento de todos los surcos y fosas, la ausencia de burbujas en el espesor del material y la retención de los márgenes del sellante. Si el sellante se desprende por la presión de la punta del explorador habrá que proceder con todos los pasos anteriores para volverlo a colocar. ¹⁵

9. Retirar el dique de goma. (En caso que hayamos utilizado el aislamiento absoluto).

10. Control de oclusión. ¹⁵

Evaluación periódica:

En cada revisión del paciente (generalmente cada 6 meses o cada año) habrá que comprobar si existe una pérdida parcial o total del material aplicado. En caso de pérdida parcial proceder como sigue:

1. Remover el sellador restante con fresa redonda, pequeña y a baja velocidad hasta llegar a un límite aceptable entre sellador y esmalte.
2. profilaxis, aislamiento, grabado, lavado más secado.
3. Colocación del sellador y polimerización.
4. Control de retención y oclusión.¹⁶

2.2.2. RESINA FLUIDA¹⁷

Debido a que las resinas compuestas tradicionales están densamente cargadas con partículas de relleno para darle más resistencia al desgaste y mejores propiedades físicas, se han creado las resinas compuestas fluidas, las cuales tienen el mismo tamaño de partículas pero de menor contenido con el objeto de reducir la viscosidad y facilitar su manejo disminuyendo la pegajosidad de los compuestos híbridos convencionales. Básicamente son cementos de resina a los cuales se les ha modificado el mecanismo de manipulación y polimerización para permitir realizar determinadas funciones. Ejemplo de ello es que se presume algunas ventajas sobre los compuestos híbridos alegándose que son más elásticos. Esta elasticidad supone que se puede flexionar junto al diente lo cual daría más retención en las lesiones abrasivas clase V. sin embargo esta teoría no se ha confirmado. Estas resinas posiblemente tienen mayores valores de tenacidad que los híbridos convencionales debido al mayor contenido de resina, mayores valores de resistencia a la fractura, debido a su menor módulo de elasticidad.¹⁷

2.2.2.1. Composición:

Tienen una matriz orgánica de BIS-GMA y algunos de ellos UDMA (dimetacrilato de uretano), molécula de viscosidad menor a la del BIS-GMA, se han agregado a la matriz de resina algunas sustancias o modificadores reológicos

(diluyentes) para de esta forma tornarla menos viscosa o fluida. Las partículas de relleno utilizadas en estos compuestos son generalmente cristales de bario, sílice, cristales de boro, silicato de bario, presentan un porcentaje que va de 37 a 53% del volumen total. Así mismo, algunos de estos materiales presentan en su composición cierta cantidad de flúor, en forma de trifloruro de iterbio o vidrio fluorosilicato de bario aluminio, el cual es eliminado de manera continua. Son compuestos fotocurables que se presentan en colores translúcidos y opacos y pueden ser pulidos, creando una restauración muy estética.¹⁸

2.2.2.2. Indicaciones de la resina fluida:

- Se usan como restauraciones preventivas (sellado de fosas, surcos, puntos y fisuras), constituyendo su principal indicación clínica.
- Sellado superficial una vez terminada la obturación.
- Como liner o forro cavitario, debajo de una obturación de resina compuesta, utilizada por su capacidad de escurrimiento y adaptación a las paredes cavitarias.
- Restauración para clase I (pequeños), II, III, V y pequeños defectos estructurales.
- Restauración en caso de abfracción cervical.
- Como cementos en carillas veneer.¹⁹

2.2.2.3. Técnica de aplicación de la resina fluida:

1. Profilaxis: con agua oxigenada, lavado de la superficie dentaria con el fin de limpiar los restos de material que se utilizó para la limpieza.²⁰

2. Aislamiento: Con goma dique (absoluto) o en su defecto con rollos de algodón (relativo). Para evitar la contaminación salival o de otros contaminantes.²⁰
3. Preparación de la superficie dental: Se realiza ameloplastía, un leve desgaste de la superficie del esmalte utilizando una piedra de diamante redondo pequeño (numero 1011).²⁰
4. Secado de las superficies a través de un aire suave.
5. Acondicionamiento ácido: Con ácido fosfórico al 37% por 30 segundos (seguir indicación del fabricante).²⁰
6. Lavado abundante con agua de la superficie acondicionada, aproximadamente 15 segundos.
7. Secado post acondicionamiento de las superficies. Secar aproximadamente durante 15 segundos. Comprobar que la zona grabada haya adquirido un color "blanco tiza".
8. Aplicar el agente adhesivo. Secar suavemente de 2 a 5 segundos.
9. Polimerización del agente adhesivo por 10 segundos.(según la indicación del fabricante)
10. Aplicación del material sellador: Debemos buscar que todas las fosas y surcos sean cubiertas uniformemente, no se formen burbujas de aire y el espesor sea el adecuado de tal manera que no interfiera con la oclusión.²⁰
11. Polimerización: polimerizar por 20 segundos (según las indicaciones del fabricante).
12. Verificación de la correcta polimerización.
13. Retiro del dique de goma en caso de haber utilizado aislamiento absoluto.
14. Control de la oclusión.²⁰

2.2.3. SELLANTE INVASIVO

Técnica mediante la cual con una piedra diamantada se ensanchan profilácticamente y en forma muy cuidadosa las fosas y surcos, con el propósito de mejorar la retención del material y obturándoselas posteriormente con un sellante, o mejor un composite, que sustituye favorablemente a los sellantes.²¹

Este procedimiento implica algunas ventajas como puede ser:

- Permite eliminar el eventual tejido "sospechoso de caries", dado que en la mayoría de los surcos la misma comienza en las paredes laterales más que en su fondo.
- Favorece la visión directa del fondo y paredes de los surcos para verificar la presencia o no de caries.²¹

2.2.4. AMELOPLASTÍA

La ameloplastía consiste en modificar levemente la superficie del esmalte con fines preventivos, terapéuticos, o mixtos. La técnica es la siguiente:

En caras libres: Leve desgaste de la superficie del esmalte con una piedra de diamante de forma biconvexa (forma de bala o barril) o con una fresa multihoja de 12 hojas (forma de llama) a mediana velocidad, hasta que el esmalte subyacente esté liso y firme, no rugoso. ²¹

En fosas y surcos: con una piedra de diamante circular pequeño.

La ameloplastía es un tratamiento mínimamente invasivo, se realiza cuando ya existe caries pero es poco profunda y se encuentra únicamente en los surcos de manera incipiente.²¹

Este procedimiento puede realizarse:

- a) En superficies lisas
 - b) En fosas y surcos de molares y premolares.
- Ameloplastía en superficies lisas:²¹

Si la lesión cariosa o mancha blanca continua en su avance se transformará en una pérdida de sustancia del esmalte que consiste en la rugosidad o una pequeña cavidad detectable con el explorador. Se procede a desgastar un poco la rugosidad del esmalte y transformar esa pequeña cavidad en una zona más amplia, plana o levemente cóncava bien pulida que no tenga sitios donde pueda depositarse la placa bacteriana.

- Ameloplastía en fosas y surcos de molares y premolares:
Se recomienda la ameloplastía no solo para evitar la extensión preventiva innecesaria en surcos sanos, sino también como medida preventiva en forma similar al empleo de selladores, ya que ambos métodos son eficaces para prevenir la reiniciación de las lesiones cariosas. Se utiliza la ameloplastía en algunos casos para reducir la extensión preventiva en cavidades para amalgama o para composite, con buenos resultados. La ameloplastía debe ser complementada con: Remineralización del esmalte, con un sellador o con una restauración preventiva adhesiva.²¹

2.2.5. MICROFILTRACIÓN

La microfiltración o infiltración marginal es el paso de fluidos orales, al interior del diente por una interfaz diente-restauración “no sellada”. Este fluido arrastra residuos y microorganismos al interior de una restauración a través de márgenes deficientes de obturaciones dentales, provocando recidiva de caries.²⁹

La microfiltración a temperatura constante oral se producirá, en primer lugar, por la falta de sellado de la interfaz diente/restauración y luego, porque el espacio virtual actuara como un tubo capilar facilitando lo que no queremos: El paso de fluidos.²⁹

Si hay cambios de temperatura, lo cual es más que frecuente en la cavidad oral, se producirá cambios dimensionales desiguales en el diente, respecto a la restauración.²⁹

Entonces el mecanismo habitual por el que se produce la microfiltración es el mal sellado marginal de las restauraciones dentales, lo que formará filtros, que generalmente, se caracterizan por tener poros con una estructura muy regular, y por ello permiten a través de los márgenes de las restauraciones el traspaso de partículas al interior de la estructura dental.²²

Según la Dra. Paulina Ramírez en su artículo “Adhesión y microfiltración de dos selladores de fosetas y fisuras con diferente sistema de polimerización”, para determinar la microfiltración (penetración de la tinción), utilizó un método de evaluación in vitro según su criterio y la valoración se realizó de acuerdo al siguiente criterio:³⁰

Grado 0: no microfiltración

Grado 1: microfiltración en I interfase sellador-diente

Grado 2: microfiltración penetrando hasta el fondo de la fisura

Factores que influyen la microfiltración:

Los factores que influyen y afectan esta microfiltración, son el grabado ácido, el tipo de polimerización, la intensidad de luz de polimerización, el tiempo de aplicación del material, la forma cavitaria, el tipo del material a utilizar.

Causas de la microfiltración:

La causa principal de la microfiltración es la pobre adaptación de los materiales restauradores a la estructura dentaria, por la condición misma del material o a la aplicación incorrecta por parte del operador. Otra razón es la contracción del material por cambios químicos o físicos, luego de colocados, como la contracción inicial en las amalgamas o la contracción por fluctuaciones térmicas.

También la desintegración y la corrosión de algunos materiales o su incorrecta manipulación.²³

Consecuencias de la microfiltración:

Desafortunadamente el daño de la microfiltración frecuentemente es sutil y lento en aparecer, pudiendo provocar inflamación pulpar, cambio de coloración del diente y del material, caries recurrente y hasta muerte pulpar, con el fracaso consiguiente del tratamiento. Una vez que ocurre la microfiltración es necesaria una nueva restauración, si la estructura sana lo permite.²²

2.2.6. **TERMOCICLADO:**²⁴

Es la acción de someter a los materiales a ensayos de laboratorio específicos, con el fin de determinar su resistencia frente a los cambios térmicos repetitivos de frío y calor. El envejecimiento inducido por el termociclado origina una hidrólisis de los componentes de la interfase diente-material restaurador; el estrés térmico generado induce cambios dimensionales dentro del material, que simula condiciones de la cavidad oral, donde se da cambios de temperatura y tensión mecánica producidos durante la masticación, atrición dentaria, cambios de PH, entre otros. Entonces se produce una apertura en la unión diente-material restaurador, lo cual es el fundamento del termociclado de los especímenes. Este filtrado podría permitir la entrada de agentes nocivos, tales como ácidos, restos de alimentos y microorganismos, entre las paredes de la preparación y la restauración. La microfiltración puede ser la precursora de caries secundaria, el deterioro marginal, la sensibilidad postoperatoria y la patología pulpar.²⁴

Fukushima T y cols indican que los métodos usados para deteriorar la interfase diente - material restaurador in vitro, es el

almacenamiento en termociclado con agua siguiendo el estándar ISO TR 11450 (1994) que recomienda 500 ciclos en agua entre 5-55 °C. Sin embargo, existen estudios recientes donde se indica que es necesaria más cantidad de ciclos para conocer su efecto a largo plazo y así como el efecto artificial del envejecimiento de las restauraciones inducido por termociclado. Por ello, el número de ciclos no está claramente establecido.²⁴

Asimismo, Ramírez R indica en un estudio cuyo objetivo fue comparar la capacidad de sellado marginal en cavidades clase II restaurados con tres sistemas de resinas compuestas (Ormocerámica, Nanohíbridas, Híbridas) cuando eran sometidas a un deterioro por termociclado y almacenamiento en agua por 90 días, el envejecimiento por almacenamiento en agua se observó una disminución en la efectividad de la adhesión, aparentemente causada por la degradación de los componentes de la interfase, por hidrólisis de la resina compuesta y/o el colágeno; además del reblandecimiento del polímero. Concluyen estos autores que ambas técnicas de envejecimiento degradan la interfaz y pudieron producir microfiltración en las muestras de todos los grupos de estudio. Por esta razón para conocer la influencia del deterioro en el sellado de los materiales restauradores, en el laboratorio, se realizan investigaciones de ciclado de los especímenes. Investigaciones realizadas para conocer la influencia del termociclado en el sellado marginal de varios sistemas adhesivos dentinarios, han encontrado que el mismo disminuye el sellado, mientras que otras concluyen que el tiempo de almacenaje y termociclado no influye.²⁴

2.2.7. ADHESIVOS DENTINARIOS

Los adhesivos dentinarios son materiales utilizados para adherir fisicoquímicamente restauraciones al esmalte y a la dentina. Se

crearon para evitar el uso del grabado ácido en la dentina, ya que existe la posibilidad de que irrite la pulpa dental, para minimizar la microfiltración y el consecuente manchado marginal y caries secundaria, para dar resistencia a las estructuras dentarias, para reducir la remoción del tejido dental sano evitando la preparación de retenciones mecánicas para el material de obturación y para disminuir la sensibilidad postoperatoria y la penetración de bacterias y agentes colorantes.²⁵

2.2.7.1. Características del adhesivo

- a) Viscosidad: Un adhesivo debe tener baja viscosidad cuando se aplica, de tal manera que sea capaz de adaptarse rápidamente y penetrar dentro de las irregularidades de la superficie. Los adhesivos viscosos pueden funcionar satisfactoriamente dado el tiempo y aplicación de presión. Un líquido de baja viscosidad puede llenar las superficies de las cavidades en segundos, pero tomara minutos u horas en completar una superficie de contacto con un adhesivo viscoso en las mismas estructuras.²⁵
- b) Contracción de fraguado: El endurecimiento del adhesivo usualmente involucra contracción. Debido a que el adhesivo es comprimido por el sustrato, se forman tensiones dentro de la unión, las cuales pueden ser suficientemente grandes como para causar un fracaso prematuro.²⁵
- c) Espesor del adhesivo: Las capas gruesas de adhesivos dan uniones más débiles que las capas delgadas. Esto puede deberse probablemente a imperfecciones o defectos en las capas gruesas o a la mayor deformación que puede tomar lugar bajo tensión. Las capas delgadas

son comprimidas más fácilmente y deben resultar en una mayor distribución de tensión.

- d) Tensión superficial: La energía superficial del adhesivo debe ser igual o menor que la del sustrato. Debería tener una energía superficial tan alta como sea posible. Los líquidos con mayor energía penetran más rápidamente los capilares, como grietas en superficies rugosas.²⁵

2.2.8. AGENTES GRABADORES

Para aumentar la adhesividad de las resinas compuestas a las estructuras dentarias, es necesario realizar la desmineralización del esmalte y la dentina, procedimiento que se conoce como grabado ácido. Para el grabado se han utilizado algunos ácidos diluidos, tales como el ácido maleico y el ácido fosfórico, este último es el que ha brindado mejores resultados.²⁵

Es favorable grabar no solo el esmalte sino también extenderlo a la dentina, para así eliminar el barro dentinario y permitir el ingreso del adhesivo en los túbulos dentinarios, quedando trabado mecánicamente dentro de ellos luego de su polimerización. Se consideraba que este mecanismo era el principal responsable de la adhesión dentinaria y de manera accesoria su impregnación en la superficie tubular.²⁶

2.2.9. SELLANTE DENTAL Y RESINA FLUIDA UTILIZADOS EN EL PRESENTE ESTUDIO

Sellante dental “Conseal f” (SDI)²⁷

Conseal f es un sellante de muy baja viscosidad con excelente fluidez. La óptima fluidez que lo caracteriza permite una magnífica

penetración homogénea. La baja contracción del sistema único de resina de SDI, produce un sellado más compacto lo cual optimiza la retención mecánica. Conseal f contiene alta liberación de flúor y combina clínicamente la tecnología patentada en sellantes de SDI con una fluoración inicial intensiva vinculada a un tratamiento de fluoración a largo plazo. El exclusivo relleno de Conseal f está compuesto por una mezcla de partículas con alta relación superficie - área - volumen, lo que le permite aumentar la liberación de flúor.²⁷

Indicaciones:

1. En dientes con áreas sanas pero vulnerables a fosas y fisuras.
2. En dientes con fosas y fisuras mínimas producidas por caries.²⁷

Contra-indicaciones:

1. No aplicar en áreas que presenten caries.
2. No aplicar en áreas sin grabar.²⁷

Instrucciones de uso:

1. Utilizando una pasta para profilaxis sin aceite ni fluoración, limpie la superficie oclusal de los dientes que tienen áreas sanas pero vulnerables a fosas y fisuras. Elimine las caries de las fosas y fisuras con una pieza de mano de baja velocidad usando pequeñas fresas circulares. No se extienda a las partes sanas del sistema de fisura. Enjuague cuidadosamente con agua. Aísle el diente.
2. Seque la superficie a grabar con aire limpio, seco y sin aceite.
3. Grabe la superficie oclusal por lo menos 30 segundos y no más de 60 segundos, con un ácido fosfórico al 37%.
4. Enjuague cuidadosamente con agua.
5. Seque completamente el diente con aire limpio, seco y sin aceite por 15 segundos. **IMPORTANTE:** Una superficie seca del esmalte grabado debería tener una apariencia blanca opaca. Si esto no ocurre o el área se ha contaminado con saliva o sangre, repita los pasos 2-5.
6. Aplique el sellante.

7. Fotocure el sellante por 20 segundos usando una Lámpara de Luz LED.²⁷

Resina fluida “3M FILTEK FLOW”

3M Filtek Flow restaurador fluido es una resina fluida de baja viscosidad, fotopolimerizada por luz visible y radiopaca. El sistema de resina en Filtek Flow restaurador fluido está compuesto de BIS-GMA (Bisphenol A diglycidyl ether dimetacrilato) y TEGMA (Triethylene glycol dimetacrilato). Filtek Flow restaurador fluido también contiene un polímero dimetacrilato que modifica la reología del material y provee características únicas de manejo, permitiendo que el material fluya bajo presión y de mantener su forma y mantenerse en su sitio hasta que sea fotopolimerizado por luz. Un componente fotoiniciador permite el fotopolimerizado por luz cuando éste es expuesto a la luz visible y azul en un rango de 400-500 nanómetros. El relleno de Zirconia/sílica provee de radiopacidad, resistencia al desgaste y fuerza física. La carga de relleno de Filtek Flow restaurador fluido es de aproximadamente de 68% por peso (47% por volumen). El tamaño y rango de partícula es de 0.01 a 6.0 micrones. El tamaño promedio de la partícula de relleno es de aproximadamente 1.5 micrones.²⁸

Indicaciones de uso

3M Filtek Flow Restaurador Fluido se encuentra indicado para ser usado en los siguientes tipos de restauraciones:

- Restauración de lesiones cariosas y preparaciones mínimamente invasivas.
- Clase I, III, IV y clase V superficial.
- Preparaciones con aire abrasivo.
- Preparaciones de túnel.²⁸

- Base/revestimiento bajo restauraciones posteriores.
- Reparación de defectos pequeños en restauraciones estéticas indirectas.
- Resina.
- Cerámica.
- Bloqueador de irregularidades zonas retentivas.
- Sellador de fosetas y fisuras.
- Reparación de materiales temporales.²⁸

Instrucciones de uso:

1. Prepare el diente: Seleccione el tono, aíse el diente. Remueva la caries.
2. Grabe: Aplique el grabador al esmalte y la dentina: espere 15 segundos. Enjuague y elimine el exceso de agua, dejando el diente húmedo.
3. Adhesión: Usando un cepillo completamente saturado para cada capa, aplique 2 capas consecutivas del adhesivo dental Single Bond al esmalte y la dentina. Seque suavemente por 2-5 segundos. Fotopolimerice por 10 segundos.
4. Aplicación del Restaurador Fluido: Aplique Filtek Flow restaurador fluido en capas menores a 2.0 mm. Fotopolimerice cada incremento por 20 segundos.
5. Terminado/Pulido: Use discos y tiras, para el terminado y pulido final de la restauración. ²⁸

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BASICOS

- **Microfiltración:** La microfiltración consiste en el paso de fluidos de un lugar a otro, en la cavidad oral esta se puede presentar a nivel de la interface diente-restauración llevando microorganismos y toxinas al interior del diente y por ende al sistema de conductos.
- **Ameloplastía:** La ameloplastía consiste en modificar levemente la superficie del esmalte con fines preventivos, terapéuticos, o mixtos.
- **Termociclado:** Procedimiento físico que tiene por objetivo realizar ciclos de temperatura para simular o intentar recrear las condiciones térmicas bucales esto provocara fenómenos de contracción y dilatación del material resinoso, produciendo un envejecimiento en la interfaz adhesiva de la restauración.
- **Sellante invasivo:** Técnica mediante la cual con una piedra diamantada se ensanchan profilácticamente y en forma muy cuidadosa las fosas y fisuras, obturándoselas posteriormente con un sellante, o mejor un composite, que sustituye favorablemente a los sellantes, precedidos en cualquiera de los casos de la aplicación del sistema adhesivo correspondiente.
- **Fosas:** Son excavaciones irregulares, algo más profundas que los surcos
- **Surcos:** Constituyen una interrupción notable en la superficie dentaria. Están excavados en el esmalte aunque a veces pueden aparecer como una verdadera fisura, con tejido dentinario en su fondo.
- **Adhesión:** La adhesión dental es el fenómeno por el que dos superficies mantienen una unión firme y prolongada en el tiempo, que en términos odontológicos es el proceso del tratamiento de restauración. A su vez, la adhesión dental puede ser mecánica, física o química.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS PRINCIPAL Y DERIVADAS

Hipótesis principal:

- Es probable que exista diferencia significativa en el grado de microfiltración marginal entre un sellante invasivo y una resina fluida en premolares.

Hipótesis derivadas:

- Es probable que en el sellante invasivo se evidencie mayor grado de microfiltración marginal que en la resina fluida en premolares.
- Es probable que en el sellante invasivo se evidencie menor grado de microfiltración marginal que en la resina fluida en premolares.
- Es probable que el sellante invasivo tenga igual grado de microfiltración marginal que la resina fluida en premolares.

3.2. VARIABLES; DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERACIONAL

Variable	Indicadores	Naturaleza	Escala de medición
microfiltración marginal	Grado: 0 Grado: 1 Grado: 2	cualitativa	ordinal

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1. DISEÑO METODOLÓGICO

a) Tipo de estudio:

No experimental in vitro, porque implica la observación de las muestras en su condición natural para luego informar lo observado.

b) Diseño de investigación:

- De acuerdo a la temporalidad es Transversal; porque se realiza una sola medición a la variable sobre la unidad de estudio y los datos se obtienen en una sola sesión.
- De acuerdo al lugar donde se obtendrán los datos es laboratorial; porque los datos se obtienen a través de la observación de muestras en un microscopio estereoscópico.
- De acuerdo al momento de la recolección de datos es prospectivo; porque se obtiene información a partir de la aplicación del sellante invasivo y la resina fluida.
- De acuerdo a la finalidad investigativa es comparativo; porque la investigación busca establecer diferencias o semejanzas en el grado de microfiltración marginal después de la colocación del sellante y la resina fluida.

4.2. DISEÑO MUESTRAL

La muestra estuvo conformado por 20 premolares permanentes (14 superiores y 6 inferiores) libres de caries, extraídos por razones ortodónticos y que cumplieron con los criterios de selección propuestos. El tamaño se estableció de acuerdo con los antecedentes investigativos consultados.

Criterios de inclusión

- Premolares superiores e inferiores sanos.
- Premolares con estructura oclusal, coronal y radicular íntegros.

Criterios de exclusión:

- Premolares con caries.
- Estructura oclusal desgastada.
- Presencia de restauraciones en oclusal y proximal.

4.3. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

a) Técnicas:

La técnica utilizada es la observación.

b) Instrumentos:

Para la recolección de datos se utilizó una ficha de recolección de datos mediante los criterios del estudio de Paulina Ramírez y col.

c) Procedimientos para la recolección de datos:

Recolección de piezas dentarias:

Se recolectaron 20 premolares permanentes (superior e inferior) previa coordinación con el ortodoncista con extracción no mayor de dos semanas y que cumplieron con los criterios de inclusión. Se desinfectaron en hipoclorito de sodio al 0.05% por 1 hora, luego se hizo un raspado con una cureta Gracey para eliminar todo tejido blando, posterior a ello se lavó cuidadosamente con agua y luego fueron almacenados en un frasco con suero fisiológico para evitar la deshidratación de las piezas dentarias hasta el momento de la preparación.

Paso 1: División de muestra:

Las 20 piezas dentarias (premolares) fueron divididas aleatoriamente en dos grupos iguales, cada grupo estuvo conformado por 10 piezas dentarias de la siguiente manera:

GRUPO A: Conformado por 10 premolares.

GRUPO B: Conformado por 10 premolares.

Paso 2: Colocación del material sellador:

1. A los dos grupos se les realizó una profilaxis con escobilla de Robinson y agua oxigenada por 15 segundos con un instrumento rotatorio de baja velocidad y secaron por 15 segundos.

El agua oxigenada por su alto contenido de oxígeno busca eliminar las partículas orgánicas que pudieran estar presentes en la superficie del esmalte, acondicionar las superficies a sellar y asegurar mayor adhesión.

2. Las piezas dentarias (premolares) fueron colocadas en una base de cera amarilla para un mejor manejo del procedimiento.

3. Luego a los dos grupos se les realizó una ameloplastía a mediana velocidad, se les hizo una pasada muy suave en las fosas y surcos sin ejercer mucha presión, utilizando una piedra de diamante redondo pequeño (número 1011), para ampliar la estrechez, eliminar las irregularidades, mejorar la adaptación del material y dar cabida al sellador garantizando una mayor retención.

Todos los materiales fueron colocados de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

- Grupo A: Se grabó con un gel de ácido fosfórico al 37% durante 30 segundos y se lavó con agua por 15 segundos hasta eliminar todo el ácido de la superficie y se procedió a secar toda el área acondicionada durante 15 segundos hasta observar la superficie grabada de un color blanco tiza, luego se colocó el sellante en fosas y surcos, para ello se ayudó de un explorador para extender el sellante y evitar que queden atrapados burbujas de aire debajo del sellante, seguidamente se polimerizó durante 20 segundos con una lámpara LED Guilin Woodpecker Medical Instrumental Ltd. Guangxi, China, con una potencia de 500 W/cm².

La distancia entre la punta de la fibra óptica y la restauración fue lo más cercano posible a 1mm y se estandarizó en todos los procedimientos de polimerización.

- Grupo B: Se grabó con un gel de ácido fosfórico al 37% durante 30 segundos, y se lavó con agua por 15 segundos hasta eliminar todo el

ácido de la superficie y se procedió a secar todo el área acondicionada por 15 segundos, hasta observar la superficie de un color blanco tiza, luego se aplicó el adhesivo, se fotocuró durante 10 segundos y posteriormente se colocó la resina fluida, con un explorador se extendió a todos los surcos y fosas para que no se formen burbujas de aire y el espesor sea el adecuado, seguidamente se polimerizó durante 20 segundos con una lámpara LED Guilin Woodpecker Medical Instrumental Ltd. Guangxi, China, con una potencia de 500 W/cm².

4. Luego, ambos grupos fueron almacenados en agua a 37°C durante 24 horas.

Paso 3: Prueba de microfiltración:

Termociclado:

1. Transcurridas las 24 horas y para simular el medio oral a diferentes temperaturas ambos grupos fueron termociclados manualmente por 250 ciclos entre 5°C+/-2, 37°C+/-2 y 55°C+/-2, por 10 segundos cada grupo.

Para la realización del termociclado manual se utilizaron 3 bandejas rotuladas con las temperaturas de 5°C, 37°C Y 55°C, donde fueron sumergidos los premolares con la ayuda de un colador: a 5°C por 10 segundos, a 37°C por 10 segundos y a 55°C por 10 segundos, cumpliendo así un ciclo. Cada bandeja fue controlada con un termómetro digital.

2. Seguidamente los ápices fueron sellados con resina compuesta, para evitar la microfiltración por esta área.

3. Luego, se cubrió con una capa de esmalte de uñas en todas las superficies de los premolares, con excepción de la cara oclusal.

4. Enseguida los premolares fueron sumergidos en un recipiente con azul de metileno al 2% durante 24 horas a temperatura de ambiente.

5. Transcurridas las 24 horas, fueron lavados bajo chorro de agua unos 5 minutos para poder retirar los restos de colorante de las superficies.

6. Luego, se retiró el esmalte de uñas con acetona. Este procedimiento se realizó con cuidado de manera que no se toque el segmento coronal y después se secaron los premolares.

7. Después se realizaron los cortes longitudinales de los premolares en el punto medio de las mismas en sentido vestíbulo – palatino en el diente superior y mesio- distal en el diente inferior.

8. Finalmente cada premolar hemiseccionado fue fijado en una lámina portaobjetos con cera amarilla y luego fue observado en un estereoscopio con 9x de aumento. Los datos fueron registrados en una ficha de recolección de datos y para determinar el grado de microfiltración in vitro (penetración de la tinción) la valoración se realizó en grados de acuerdo con los parámetros establecidos y propuestos por la Dra. Paulina Ramírez y cols. bajo las siguientes categorías:

Grado 0	No microfiltración
Grado 1	Microfiltración en la interfase diente - sellador
Grado 2	Microfiltración hasta el fondo de la fisura

4.4. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Los datos de las muestras (premolares) fueron registrados en una ficha de recolección de datos y fueron llevados a una hoja de cálculo Excel donde se procedió a representar los resultados en cuadros estadísticos.

4.5. TÉCNICAS ESTADÍSTICAS UTILIZADAS EN EL ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La estadística que se aplicará en una primera etapa, será descriptiva, para lo cual se calcularán frecuencias absolutas(N°) y relativas (%) dada la naturaleza cualitativa de nuestra variable de interés.

En una segunda etapa se establecerán semejanzas o diferencias entre los grupos de estudio aplicándose para tal fin la prueba estadística de Mann whitney. El proceso estadístico se llevará a cabo con la ayuda del paquete informático EPI-INFO versión 6.0

CAPÍTULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

5.1 ANÁLISIS DESCRIPTIVO:

TABLA N° 1
MICROFILTRACIÓN MARGINAL DE UN SELLANTE INVASIVO EN
PREMOLARES

SELLANTE INVASIVO	N°	%
Grado 0	6	60.0
Grado 1	1	10.0
Grado 2	3	30.0
Total	10	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 1 mostramos la distribución numérica y porcentual de la microfiltración marginal observada en los premolares, evaluados para la presente investigación, al ser tratados con un sellante invasivo.

Para llevar a cabo la evaluación de la microfiltración, se utilizó como criterio la valoración en grados, de acuerdo con los parámetros establecidos y propuestos por Paulina Ramírez y colaboradores. Estos parámetros van desde el grado 0 y llegan hasta el grado 2. Respecto a nuestros resultados, como se puede observar en la tabla correspondiente, en la mayoría de los premolares donde se aplicó el sellante invasivo (60.0%) la microfiltración correspondió al grado 0, es decir, no se evidencia microfiltración de tinta en la interfase diente y sellante.

GRÁFICO N° 1

MICROFILTRACIÓN MARGINAL DE UN SELLANTE INVASIVO EN PREMOLARES

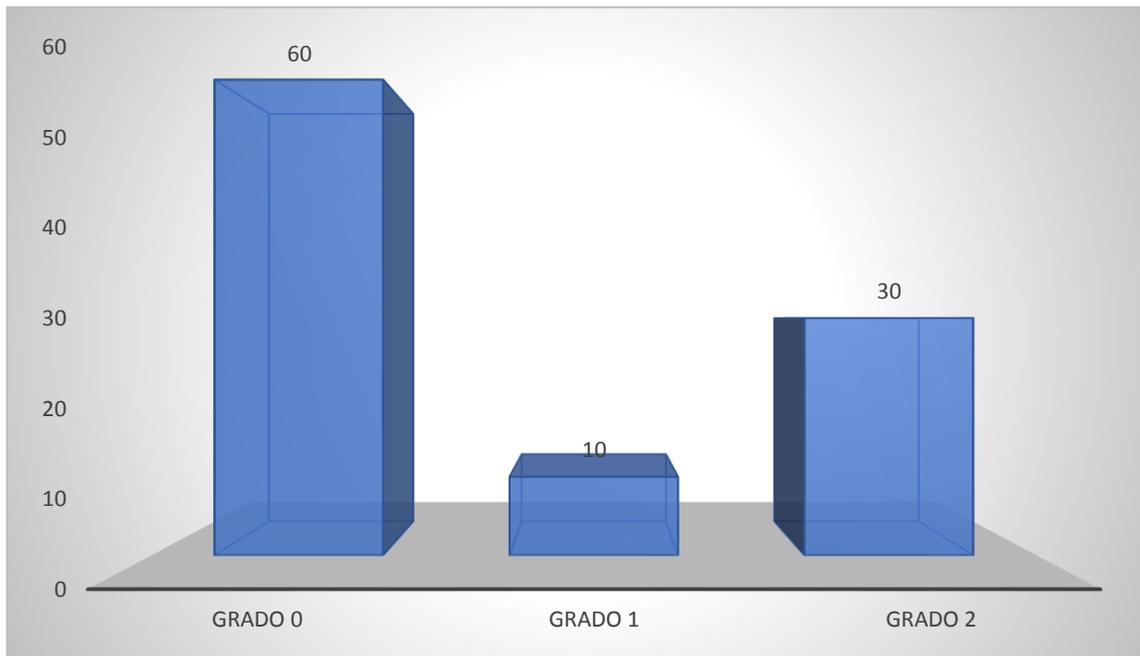


TABLA N° 2
MICROFILTRACIÓN MARGINAL DE UNA RESINA FLUIDA EN
PREMOLARES

RESINA FLUIDA	N°	%
Grado 0	3	30.0
Grado 1	6	60.0
Grado 2	1	10.0
Total	10	100.0

Fuente: Matriz de datos

INTERPRETACIÓN:

En la presente tabla mostramos la distribución numérica y porcentual respecto al comportamiento de la microfiltración marginal que se ha observado en los premolares que fueron motivo de investigación, al ser tratados con una resina fluida.

Como ya se indicó, la evaluación de la microfiltración se llevó a cabo utilizando los criterios de valoración propuestos por Paulina Ramírez y colaboradores. Estos parámetros van desde el grado 0 y llegan hasta el grado 2. Si evaluamos nuestros resultados, los cuales se aprecian en la tabla correspondiente, en la mayoría de los premolares donde se aplicó la resina fluida (60.0%) la microfiltración correspondió al grado 1, es decir, se aprecia la existencia de microfiltración de tinta en la interfase diente y sellante. En contraste, en el menor porcentaje de las unidades de estudio se observó una microfiltración grado 2, es decir, la microfiltración de tinta se evidencia hasta el fondo de la fisura.

GRÁFICO N° 2

MICROFILTRACIÓN MARGINAL DE UNA RESINA FLUIDA EN PREMOLARES

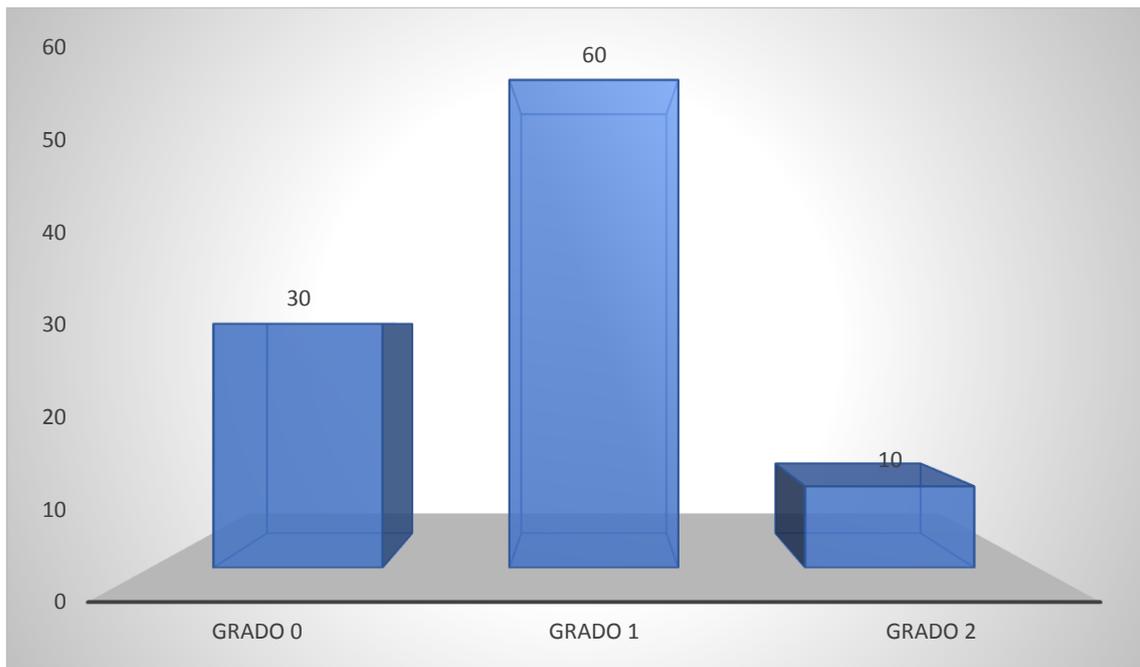


TABLA N° 3
COMPARACIÓN DE LA MICROFILTRACIÓN MARGINAL ENTRE UN
SELLANTE INVASIVO Y UNA RESINA FLUIDA EN PREMOLARES

Microfiltración	Grupo de Estudio			
	Sellante Invasivo		Resina Fluida	
	N°	%	N°	%
Grado 0	6	60.0	3	30.0
Grado 1	1	10.0	6	60.0
Grado 2	3	30.0	1	10.0
Total	10	100.0	10	100.0

Fuente: Matriz de datos

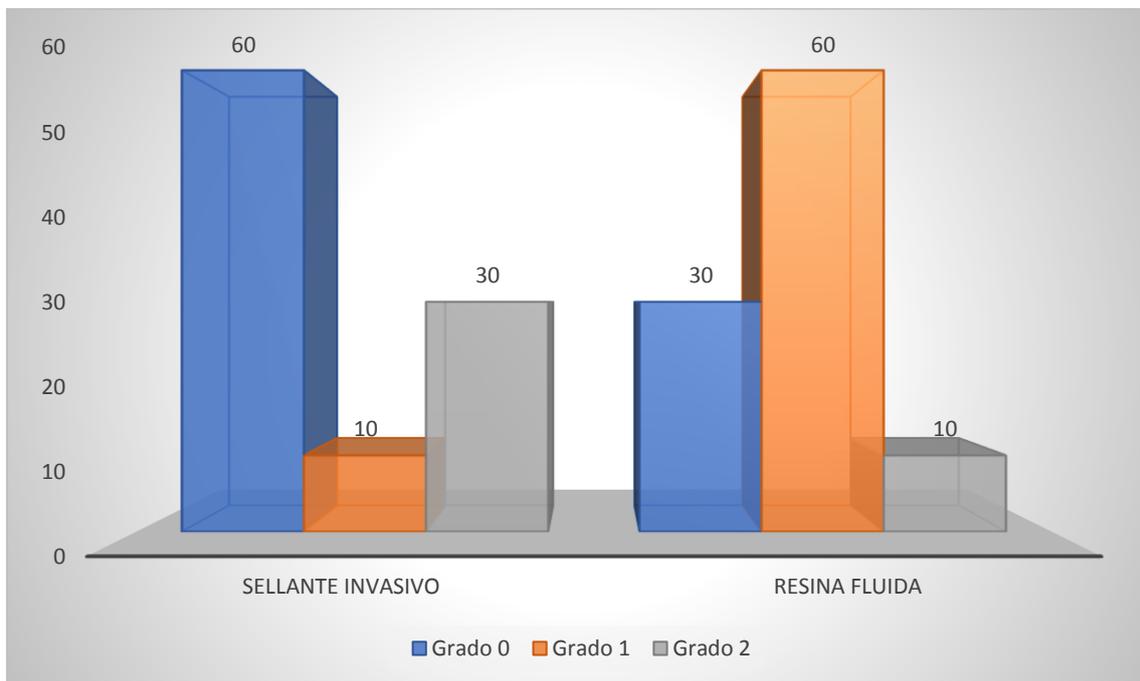
INTERPRETACIÓN:

En la tabla N° 3 presentamos la comparación llevada a cabo de la microfiltración marginal entre un sellante invasivo y una resina fluida, al ser colocadas en premolares.

Como se puede apreciar, de los resultados obtenidos, en el grupo de premolares donde se utilizó el sellante invasivo, en su mayoría (60.0%), se apreció una microfiltración correspondiente al grado 0, es decir, no se observa microfiltración de tinta en la interfase diente y sellante, mientras que el grupo al cual se le aplicó la resina fluida, en la mayoría de sus unidades de estudio se evidenció una microfiltración marginal grado 1, es decir, hay la existencia de microfiltración de tinta en la interfase diente y sellante.

GRÁFICO N° 3

COMPARACIÓN DE LA MICROFILTRACIÓN MARGINAL ENTRE UN SELLANTE INVASIVO Y UNA RESINA FLUIDA EN PREMOLARES



5.2 ANÁLISIS INFERENCIAL:

TABLA N° 4
PRUEBA DE MANN WHITNEY PARA COMPARAR EL GRADO DE
MICROFILTRACIÓN MARGINAL ENTRE EL SELLANTE INVASIVO Y LA
RESINA FLUIDA EN PREMOLARES

MICROFILTRACIÓN MARGINAL	Valor Estadístico	Grados de Libertad	Significancia P
Sellante Invasivo	11.143	2	0.004 (P < 0.05)SS.
Resina Fluida			

Al comparar la microfiltración marginal entre un sellante invasivo y una resina fluida (Tabla N° 4) en premolares, se aplicó la prueba estadística de Mann Whitney, la cual nos permite establecer si existen, o en su defecto no, diferencias estadísticamente significativas entre estos dos grupos de estudio respecto a la microfiltración, la cual se midió en grados, siendo por tanto una variable de naturaleza cualitativa y con escala de medición ordinal.

Con los resultados a los cuales hemos arribado, podemos afirmar que, según la prueba estadística aplicada, las diferencias encontradas respecto al grado de microfiltración marginal entre ambos grupos de estudio fueron estadísticamente significativas, es decir, el grado de microfiltración observado en los premolares sometidos al sellante invasivo fue menor respecto a la resina fluida.

5.3. COMPROBACIÓN DE LAS HIPÓTESIS:

Hipótesis Principal:

Es probable que exista diferencia significativa en el grado microfiltración marginal entre un sellante invasivo y una resina fluida en premolares.

Regla de Decisión:

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

Si $P < 0.05$ Se acepta la hipótesis.

Conclusión:

De acuerdo con los resultados obtenidos en nuestra investigación y luego de llevada a cabo la experimentación (Tabla N° 4), procedemos a aceptar nuestra hipótesis principal, puesto se ha encontrado que el grado de microfiltración marginal observado fue significativamente diferente entre el sellante invasivo y la resina fluida.

Primera Hipótesis Derivada:

Es probable que en el sellante invasivo se evidencie mayor grado de microfiltración marginal que en la resina fluida en premolares.

Regla de Decisión:

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

Si $P < 0.05$ Se acepta la hipótesis.

Conclusión:

Tomando en cuenta los resultados obtenidos (Tabla N° 4), procedemos a rechazar la primera hipótesis derivada, dado que se ha demostrado que el sellante invasivo obtuvo menor grado de microfiltración marginal que el evidenciado en la resina fluida.

Segunda Hipótesis Derivada:

Es probable que en el sellante invasivo se evidencie menor grado de microfiltración marginal que en la resina fluida al ser aplicados en premolares.

Regla de Decisión:

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

Si $P < 0.05$ Se acepta la hipótesis.

Conclusión:

De acuerdo con los resultados a los que hemos llegado (Tabla N° 4), procedemos a aceptar la segunda hipótesis derivada, pues el sellante invasivo obtuvo un menor grado de microfiltración marginal que el observado en la resina fluida.

Tercera Hipótesis Derivada:

Es probable que el sellante invasivo tenga igual grado de microfiltración marginal que la resina fluida en premolares.

Regla de Decisión:

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

Si $P < 0.05$ Se acepta la hipótesis.

Conclusión:

En función a los datos obtenidos (Tabla N° 4), procedemos a rechazar la tercera hipótesis derivada, pues la microfiltración marginal observada fue distinta tanto en el sellante invasivo como en la resina fluida.

5.4 DISCUSIÓN

- De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente trabajo se observó en la tabla N° 1 el sellante invasivo presentó mayor porcentaje de premolares (60%) sin microfiltración es decir que fueron de grado 0, estos resultados son similares a los estudios de Jumbo Quichimbo, Valeria Rosalba donde compara la aplicación del sellante con y sin ameloplastía y pudo observar que los especímenes que fueron sometidos a ameloplastía previo a la colocación del sellante presentó mayor porcentaje de piezas dentarias (36,7%) sin microfiltración es decir fueron de grado 0, del mismo modo los resultados del trabajo de Núñez Bastidas, Juan Sebastián, donde el sellante invasivo presentó un 83,3% de muestras de penetración nula de colorante, el estudio de Garay Pérez, Rosario también ratifica nuestros resultados donde obtuvo que un 75% de muestras con sellante invasivo no presentaron microfiltración. Según el trabajo de Herrera Cuadros donde compara la aplicación del sellante en premolares con dos técnicas de tratamiento de superficie dental (ameloplastía y aire abrasivo) obtuvo como resultado que el grado de microfiltración de los sellantes en premolares humanos no está asociado con la técnica de preparación de superficie dentaria sin embargo observó menor grado de microfiltración en el grupo con ameloplastía.
- En la tabla N°3 podemos observar que el grupo A con sellante invasivo presentó menor porcentaje de piezas dentarias (premolares) con microfiltración (40%) con respecto a la resina fluida (70%), en cuanto a microfiltración este resultado es similar al estudio de Nordenflycht, Villalobos, Buchett, Báez A. Donde se observó los valores más bajos de microfiltración en el grupo con sellante con una media de 13.18%, con respecto a la resina fluida autoadhesiva. Pérez Garay, Rosario comparó la microfiltración de un sellante invasivo con una resina fluida y obtuvo como resultado que un 75% de muestras con sellante no presentaron microfiltración y un 80% de muestras con resina fluida tampoco presentaron microfiltración. Es importante resaltar que la viscosidad y fluidez del material que se utiliza como sellador es determinante.

CONCLUSIONES:

PRIMERA:

A la aplicación del sellante invasivo, al grupo A en premolares, se obtuvo como resultado que el menor porcentaje de piezas dentarias (40%) presentaron microfiltración marginal, la cual estuvo entre los grados 1 y 2; por tanto, en el 60% de piezas dentarias no hubo microfiltración.

SEGUNDA:

A la aplicación de la resina fluida, al grupo B en premolares, se obtuvo que un 70% de piezas dentarias presentaron microfiltración marginal, la cual estuvo entre los grados 1 y 2, es decir, en el 30% de las piezas dentarias no se evidenció microfiltración.

TERCERA:

Al comparar los grados de microfiltración marginal entre los grupos A y B se determinó que el grado de microfiltración observado fue significativamente menor en el sellante invasivo respecto a la resina fluida en los premolares motivo de estudio.

RECOMENDACIONES:

PRIMERA:

Al obtener los resultados de los dos grupos de estudio se observó que hay bases para suponer que la resina fluida no es buena alternativa como sellador de fosas y surcos dado que presentó mayor porcentaje de piezas dentarias con microfiltración, por lo que se recomienda usar el sellante como método preventivo de caries.

SEGUNDA:

Se recomienda realizar más estudios, tomando como base el presente, ya que la ameloplastía previa a la colocación del sellante tiene mucha controversia.

TERCERA:

Es importante seguir el protocolo de aplicación que indican los fabricantes de los materiales, ya que al no hacerlo se puede alterar el funcionamiento, razón por la cual se cree que sucede el fracaso de muchos tratamientos.

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Jumbo Quichimbo, Valeria Rosalba. Evaluación de microfiltración marginal de un sellante resinoso (helioseal f vivadent) con y sin ameloplastía. Loja - Ecuador, 2013. Disponible en: dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/.../Valeria%20Rosalba%20Jumbo%20Quichimbo.pdf.
2. Betancourt Avilés Sergio Crispín, Padilla Isassi Ilse Ivonne, Isassi Hernández Hilda. Microfiltración de tres selladores de fosetas y fisuras con diferentes estructuras de relleno: Estudio in vitro. México -2017. Disponible en: https://www.researchgate.net/.../324900494_Microfiltracion_de_tres_selladores_de_fosetas.
3. Núñez Bastidas, Juan Sebastián. Estudio comparativo para medir el grado de filtración entre un sellante resinoso vs resina fluida previa colocación con o sin adhesivo en fosas fisuras. Ecuador-2017. Disponible en: Facultad de Odontología › Odontología.
4. De Nordenflycht , Villalobos , Buchett , Báez A. Resina fluida autoadhesiva utilizada como sellante de fosas y fisuras. Estudio de microinfiltración. 2013. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0719-01072013000100001>
5. Herrera Cuadros, Albites Achata. Grado de microfiltración en sellantes dentales usados en premolares con dos tratamientos de superficie dental. Lima-Perú. 2015. Disponible en: https://issuu.com/-ucsur-/docs/revista_odontologica_vol_3__2015.
6. Garay Pérez, Rosario. Microfiltración marginal entre dos resinas fluidas usadas como selladores de fosas y fisuras y un sellador convencional en premolares con ameloplastía y sin ameloplastía. Lima- 2014. Disponible en: <http://cybertesis.unmsm.edu.pe>.
7. Alave Anahua, Gladys Marilú. Estudio in vitro: Evaluación con microscopio electrónico de barrido de la microfiltración marginal en un sellante de resina y uno de ionómero de vidrio modificado con resina,

- aplicado en fosas y fisuras de premolares en el periodo setiembre-noviembre, Tacna - 2013. Disponible en: repositorio.unjbg.edu.pe/handle/UNJBG/2022
8. Mendoza Paco, Ana Luisa. Grado de microfiltración marginal en esmalte usando dos resinas fluidas, autoadhesiva y convencional, en premolares, Arequipa – 2016. Disponible en: repositorio.uap.edu.pe/handle/uap/4396
 9. Pires M. Odontopediatría Primeira Infancia. Sao Paulo: Santos Editora, 2009. Disponible en: primeirainfancia.org.br/wp-content/uploads/2016/08/livro_SPCarinhosa_web.pdf
 10. De León, Luis Arturo. odontologia social y preventiva II. Guatemala. Disponible en: <https://odonto42012.files.wordpress.com/2012/06/sellantes-de-fosas-y-fisuras.docx>.
 11. Abrahams, Tania. Selladores de fosas y fisuras. Disponible en: <https://es.slideshare.net/Tania.../selladores-de-fosas-y-fisurasppt-tipos-1327146>
 12. Abrahams, Tania. Selladores de fosas y fisuras. Disponible en: https://es.slideshare.net/Tania_Abrahams/selladores-de-fosas-y-fisurasppt-tipos-13271467
 13. Llodra Calvo J. C., Bravo Pérez M. Selladores de fosas y fisuras. Disponible en: www.ugr.es/~pbaca/p8selladoresdefosasyfisuras/02e60099f4106a220/prac08.pdfselladores
 14. Nevares Rascón, Alfredo. Selladores de fasetas y fisuras. Disponible en: https://es.slideshare.net//alfredo_zselladores-de-fosetas-y-fisuras-9686871
 15. Gonzales D., Oliver. Selladores de fisuras con y sin ameloplastia. Disponible en: www.infomed.es/rode/index.php?option=com_content&task=view&id.

16. Llodra Calvo J. C., Bravo Pérez M. selladores de fosas y fisuras. Disponible en: www.ugr.es/~pbaca/p8selladoresdefosasyfisuras/02e60099f4106a220/prac08.pdf
17. Cova Natera, José Luis. Resina fluida. Biomateriales dentales. Primera edición. Pág. 249
18. 3M Filtek™ flow restaurador fluido. Disponible en: multimedia.3m.com/mws/media/205131O/filtektm-flow-technical%20profile.pdf
19. Cova Natera, José Luis. Resina fluida. Biomateriales dentales. Primera edición. Pág. 250
20. D.B.U. Instructivo para la colocación de resina dental. Disponible en: <https://www.uis.edu.co/intranet/calidad/documentos/bienestar.../IBE.13.pdf>
21. Romero, Ambar. Artículos para pacientes. Disponible en: www.odontologosecuador.com/espanol/artpacientes/amb/ameloplastia-dental.htm
22. Gonzales, Valeria. Microfiltración marginal. Disponible en: https://prezi.com/vsdjpd_v2s1f/microfiltracion/
23. Valverde Tejada Tatiana, Quispe Mendoza Sandra. Microfiltración marginal. Disponible en: ww.revistasbolivianas.org.bo/scielo.php?pid=S2304-37682013000300008...sci
24. Simancas Pereira Yanet, Rosales Leal Juan, Vallejo Bolaños Encarnación. Efecto del temociclado y el acondicionamiento en el sellado de una resina microhíbrida. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2012/2/art-6/>
25. Cova Natera, José Luis. Adhesión. Agentes grabadores biomateriales dentales. Primera edición, pagina: 195, 258
26. Ernesto Borgia B. y colaboradores. Adhesión en odontología restauradora. Editor Gilberto Henostroza H., página 17

27. Conseal F (SDI). Sellador de fosas y fisuras. Disponible en: www.sdi.com.au
28. 3M filtek™ flow resina fluida. Disponible en: multimedia.3m.com/mws/media/205131O/filtektm-flow-technical%20profile.pdf
29. Ernesto Borgia B. y colaboradores. Adhesión en odontología restauradora. Editor Gilberto Henostroza H., página 52.
30. Dra. Paulina Ramirez Ortega y col. Adhesión y microfiltración de dos selladores de fosetas y fisuras con diferente sistema de polimerización. Disponible en: www.revistas.unam.mx › Inicio › Vol 11, No 2 › Ramírez Ortega

ANEXOS

ANEXO 1: Carta de presentación



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

Arequipa, 16 de agosto del 2018

Doctora
Blanca Mayorca Palomino
Directora del Departamento de Microbiología y Patología
Universidad Nacional de San Agustín

Presente.-

ASUNTO: Solicito ingreso con fines investigativos

De mi mayor consideración:

Reciba usted el cordial saludo de las autoridades de la Universidad Alas Peruanas y en especial de la Escuela Profesional de Estomatología.

Por medio de la presente hago de su conocimiento que la Srta. **ALAVE CHOQUE EDELI BETTY**, identificada con el DNI 40644924 egresado y para optar el Título Profesional de Cirujano Dentista, se ha acogido a la modalidad de Tesis, por lo que se le informa que ha sido aprobado su Proyecto de Investigación titulado: **ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DE LA MICROFILTRACIÓN MARGINAL DE UN SELLANTE INVASIVO Y UNA RESINA FLUIDA EN PREMOLARES, AREQUIPA – 2018**

Por este motivo es que, solicito a su digno despacho facilitarle los permisos necesarios para solicitar trabajos de laboratorio necesarios para el desarrollo del trabajo de investigación.

Agradeciendo anticipadamente la atención que le brinde a la presente, es propicia la ocasión para manifestarle sentimientos de mi más alta consideración.

Atentamente,

ANEXO 2: Constancia de desarrollo de la investigación



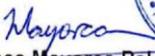
CONSTANCIA

La que suscribe, Directora del Departamento de Microbiología y Patología de la Facultad de Medicina de la UNSA, deja constancia que en el Laboratorio de Microbiología de la Facultad de Medicina de la UNSA, se ha realizado parte de la fase experimental de la tesis titulada "ESTUDIO COMPARATIVO IN VITRO DE LA MICROFILTRACION MARGINAL DE UN SELLANTE INVASIVO Y UNA RESINA FLUIDA EN PREMOLARES. AREQUIPA - 2018, cuya autora es la Bachiller ALAVE CHOQUE EDELI BETTY; que consistió en el procedimiento manual de termo ciclado e identificación microscópica (microscopio estereoscopio) de las muestras correspondientes a dicha investigación, siempre bajo la supervisión del Mg. José Fernández Rivera, de 20 al 24 de setiembre del 2018.

Demostrando capacidad, responsabilidad en la realización de su trabajo.

Arequipa, 25 de setiembre del 2018


Mg. José Fernández Rivera
Encargado de Laboratorio de
Microbiología


Dra. Blanca Mayorca Palomino
Directora del Departamento Académico
de Microbiología y Patología



ANEXO 3: Instrumento de recolección de datos

Fuente primaria: Valoración según los criterios de la Dra. Paulina Ramírez y Col.

Grado 0 = No microfiltración.

Grado 1 = Microfiltración en la interfase diente-sellador.

Grado 2 = Microfiltración hasta el fondo de la fisura

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

MUESTRA	GRUPO A: Sellante invasivo.			GRUPO B: Resina fluida.		
	MICROFILTRACIÓN			MICROFILTRACIÓN		
	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 0	Grado 1	Grado 2
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						

Grado 0	No microfiltración
Grado 1	Microfiltración de tinta en la interfase diente y sellante
Grado 2	Microfiltración hasta el fondo de la fisura

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

MUESTRA	GRUPO A: Sellante invasivo.			GRUPO B: Resina fluida.		
	MICROFILTRACIÓN			MICROFILTRACIÓN		
	Grado 0	Grado 1	Grado 2	Grado 0	Grado 1	Grado 2
1			X			X
2	X				X	
3	X				X	
4	X				X	
5			X		X	
6	X				X	
7			X		X	
8	X			X		
9	X			X		
10		X		X		

Grado 0	No microfiltración
Grado 1	Microfiltración de tinta en la interfase diente y sellante
Grado 2	Microfiltración hasta el fondo de la fisura



ANEXO 4: Matriz de consistencia

PROBLEMA DE INVESTIGACION	OBJETIVOS	HIPTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGÍA
<p>¿Existe diferencia en el grado de microfiltración marginal entre un sellante invasivo y una resina fluida en premolares?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Comparar el grado de microfiltración marginal entre un sellante invasivo y una resina fluida en premolares.</p> <p>OBJETIVO ESPECÍFICO: Determinar el grado de microfiltración marginal en un sellante invasivo en premolares. - Determinar el grado de microfiltración marginal en una resina fluida en premolares.</p> 	<p>PRINCIPAL: Es probable que exista diferencia en el grado filtración marginal entre un sellante invasivo y una resina fluida.</p> <p>DERIVADAS: - Es probable que el sellante invasivo tenga mayor grado de filtración marginal que la resina fluida. - Es probable que el sellante invasivo tenga menor grado de filtración marginal que la resina fluida. - Es probable que el sellante invasivo tenga igual grado de filtración marginal que la resina fluida.</p>	<p>V. PRINCIPAL: Microfiltración Marginal. -Indicadores: Grado 0: No microfiltración de tinta en la interfase esmalte y sellante Grado 1 : Microfiltración de tinta en la interfase esmalte y sellante Grado 2: Microfiltración de tinta hasta el fondo de la fisura.</p> <p>V.SECUNDARIA Tipos de sellador -Indicadores: Grupo A: sellante invasivo Grupo B: Resina fluida</p>	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN Experimental in vitro.</p> <p>DISEÑO MUESTRAL: 20 premolares humanos.</p> <p>TÉCNICAS: Observación.</p> <p>INSTRUMENTOS Ficha de recolección de datos.</p>

ANEXO 5: Fotografías del desarrollo



Fig.1: Materiales utilizados



Fig.2: Profilaxis y Ameloplastía (grupo A y B)



Fig. 3: Grabado ácido (grupo A y B)

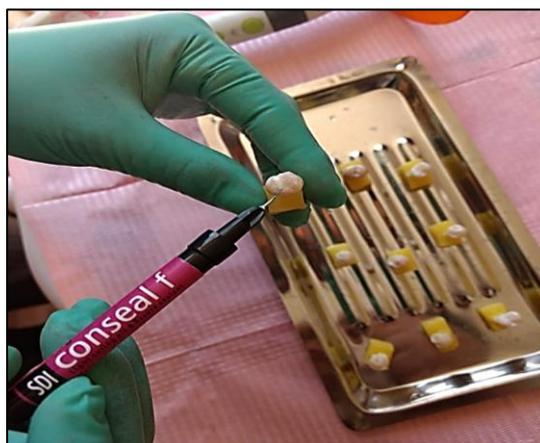


Fig. 4: Aplicación del sellante





Fig. 5: Adhesivo y fotopolimerización



Fig.6: Aplicación de la resina fluida

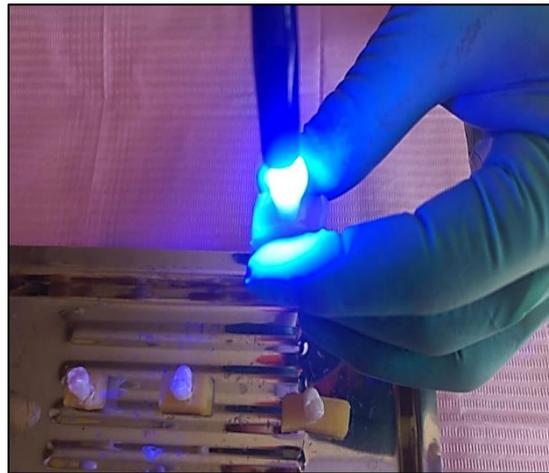


Fig.7: Fotopolimerización grupo A y B



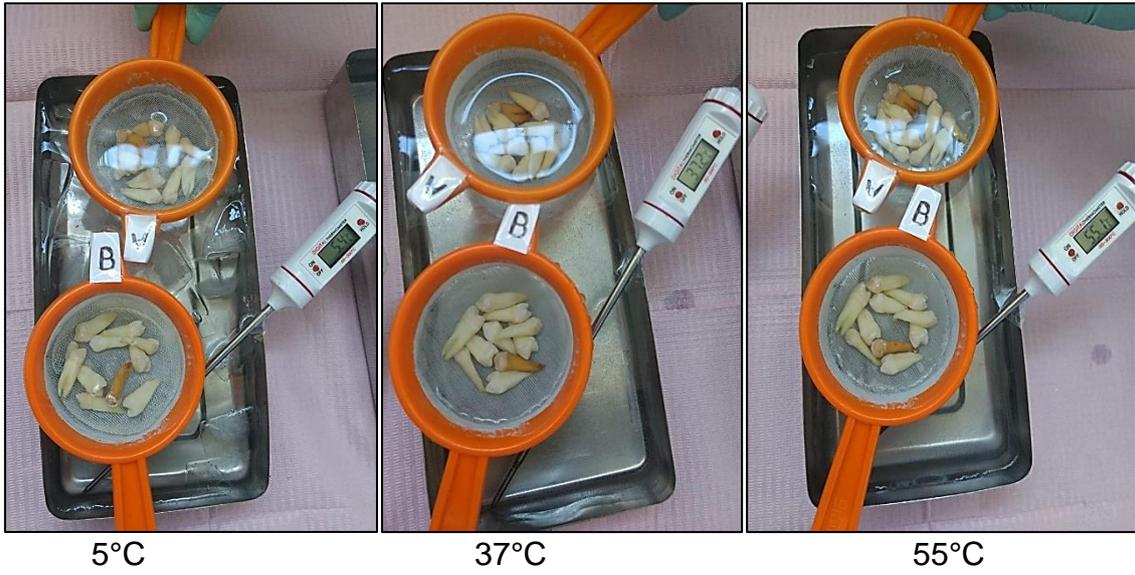


Fig.8: Termociclado



Fig.9: Corte longitudinal



Fig.10: Observación al estereoscopio

Observación Microscópica de las muestras (grupo A) con sellante



Fig. 27, Grado 0:
No microfiltración

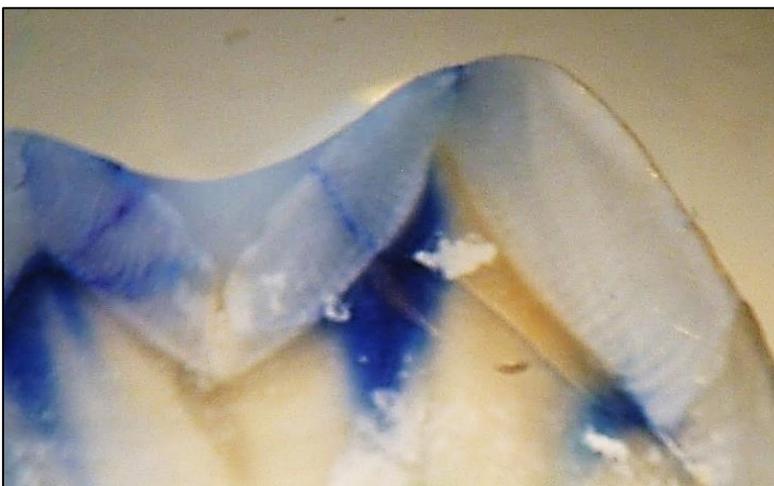


Fig. 28, Grado 1:
Microfiltración
interfase esmalte –
sellante

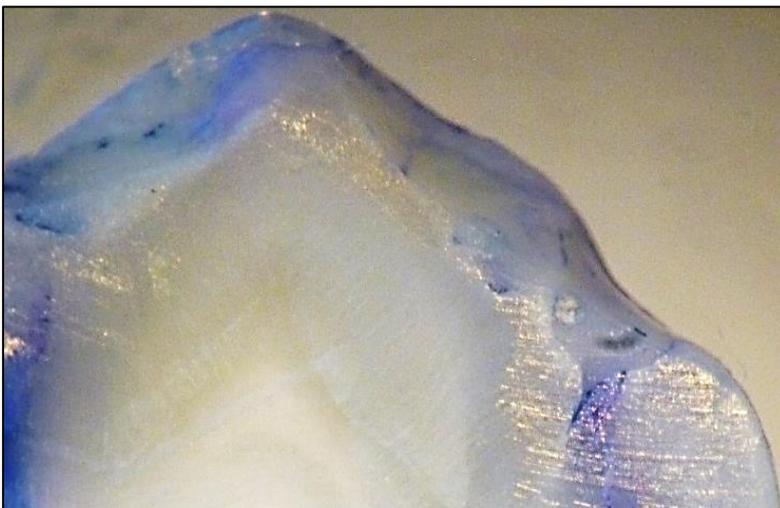


Fig. 29, Grado 2:
Microfiltración hasta
fondo de fisura

Observación Microscópica de las muestras (grupo B) con resina fluida

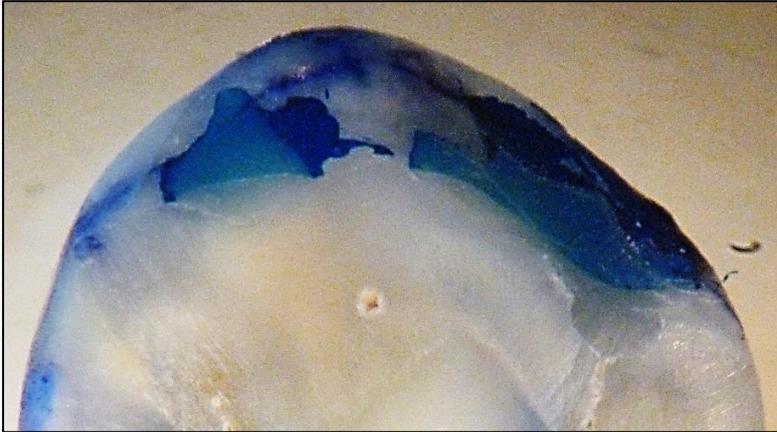


Fig. 30; Grado 0:
No microfiltración

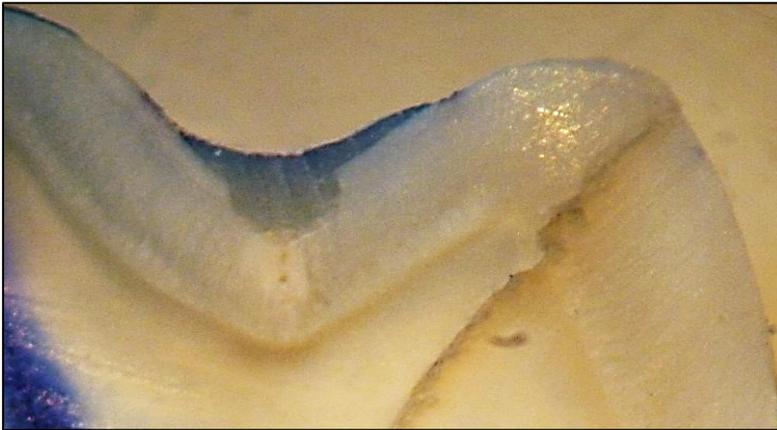


Fig. 31; Grado 1:
Microfiltración
interfase diente –
sellante

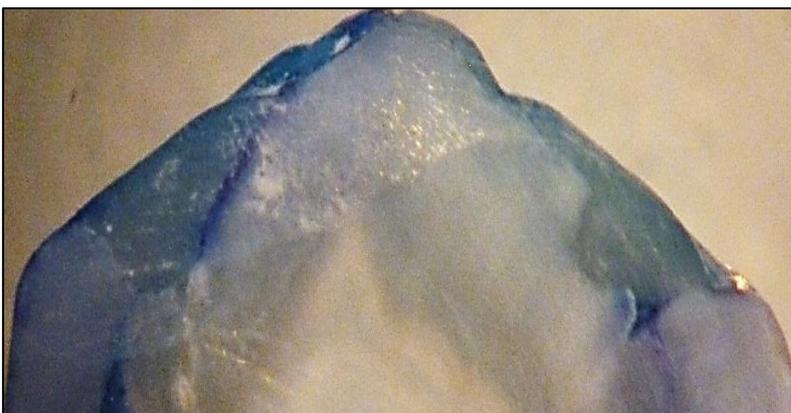


Fig. 32; Grado 2:
Microfiltración al
fondo de fisura