



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

ESTUDIO COMPARATIVO DE MICROFILTRACIÓN DE  
DOS TÉCNICAS DE APLICACIÓN DE SELLADORES DE  
FOSETAS Y FISURAS.

**TESINA**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

**CIRUJANA DENTISTA**

P R E S E N T A:

XIMENA GONZALEZ URDIAIN

TUTORA: Mtra. ALMA ROSA RESÉNDIZ JUÁREZ

MÉXICO, Cd. Mx.

2022

Vo. Bo.  
14-Dic-2022



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## **Dedicatorias**

A mi madre Alejandra Lina Urdiain Castillo , que todo es por ti y para ti, que éste logro va tomado de tu mano, porque jamás me dejaste sola, porque siempre buscaste lo mejor para mí, hoy estoy aquí gracias a la gran mujer que eres tú.

A mi padre Alejandro González Ramírez, mi mejor amigo, por todo tu trabajo y esfuerzo, porque tú me enseñaste a no dejarme vencer por nada, por ser mi confidente, hoy soy ésta mujer gracias al amor de mi padre.

Sepan que son lo más importante en mi vida y los amo. Me faltarían hojas para describirles lo que siento por ustedes. Gracias por tanto.

A Osvaldo Jiménez Hernández por siempre estar para mi, aconsejándome, escuchándome hablar de pacientes, tranquilizando mis peores momentos, por mostrarme la vida de diferente manera, y descubrir a tu lado la mujer que quiero ser, por enseñarme lo poderoso del amor, te amo.

## **Agradecimientos**

A Dios, por permitirme llegar hasta aquí, para poder tener tantas experiencias dentro de mi universidad, por escucharme y guiarme en todas las ocasiones que con mucha fe pedí su apoyo.

A Leticia Eugenia Soto Enríquez y Jesús Espinosa Ortega, porque han sido como unos padres para mi, en donde siempre encuentro apoyo y consejos.

A toda mi familia González y Urdiain, porque con cada uno de ellos en algún momento hablé de mi carrera y me escucharon con mucho amor y atención.

A la familia Jiménez Hernández porque sin dudar han estado para mi apoyándome.



---

A mi mejor amiga y colega Ana Silvia Sandoval López porque ésta etapa no hubiera sido lo mismo sin ti, nunca olvidaré nuestras risas, enojos, llantos y estrés juntas.

A todos mis pacientes que confiaron en mí para aliviar su dolor y me dieron la oportunidad y la confianza de regresarles su sonrisa.

A la UNAM, por darme la oportunidad y el espacio para mi desarrollo personal y educativo.

A la Facultad de Odontología donde adquirí lo más valioso, el conocimiento, que me permitirá retribuir a la sociedad todo lo que se me ha dado.

A mis profesores, en especial a mi tutora de tesina Alma Rosa Reséndiz, por todo su apoyo, enseñanzas, paciencia y comprensión.



## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	6
2. MARCO TEÓRICO.....	7
2.1. CARIES.....	7
2.1.1 Tipos de caries.....	7
2.1.2 Factores etiológicos.....	8
2.1.3 Diagnóstico.....	9
2.1.4 Prevención de caries.....	9
2.1.5 Tratamientos.....	10
2.2 SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS.....	13
2.2.1 Antecedentes.....	14
2.2.2 Tipos de selladores.....	16
2.2.2.1 Con relleno.....	17
2.2.2.2 Sin relleno.....	17
2.2.2.3 De colores.....	17
2.2.2.4 Transparentes.....	18
2.2.2.5 De Ionómero de vidrio.....	19
2.2.2.6 Liberadores de flúor.....	20
2.2.2.7 Autopolimerizables.....	21
2.2.2.8 Fotopolimerizables.....	21
2.2.3 Indicaciones.....	21
2.2.4 Contraindicaciones.....	22
2.2.5 Técnica de colocación.....	22
2.3 ADHESIVOS.....	25
2.3.1 Tipos de adhesivos.....	25
2.3.1.1 Mecánica.....	25
2.3.1.2 Química (específica) .....	25
2.3.2 Características del adhesivo. ....	26
2.3.3. Componentes de los adhesivos.....	27
2.3.4 Clasificación de los adhesivos.....	28
2.4 MICROFILTRACIÓN.....	33



---

---

2.4.1 Técnica de penetración por tinción.....	33
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	35
4. JUSTIFICACIÓN.....	36
5. HIPÓTESIS.....	37
5.1 Hipótesis nula H0.....	37
5.1 Hipótesis de trabajo HT.....	37
6. OBJETIVOS.....	38
6.1 Objetivo general.....	38
6.2 Objetivo específicos.....	38
7. MATERIAL Y MÉTODOS.....	39
7.1 Tipo de estudio.....	39
7.2 Población de estudio y muestra.....	39
7.3 Criterios de inclusión.....	39
7.4 Criterios de exclusión.....	39
7.5 Criterios de eliminación.....	39
7.6 Material.....	39
7.7 Equipo.....	40
7.8 Método.....	40
7.9 Prueba de microfiltración.....	42
8. RESULTADOS.....	45
9. DISCUSIÓN.....	53
10. CONCLUSIONES.....	54
11. REFERENCIAS.....	55



## 1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, con el paso del tiempo y la evolución en las necesidades de los pacientes, la odontología se ha innovado al igual que los materiales dentales con el fin de mejorar sus propiedades y favorecer los resultados en los tratamientos y así prolongar la longevidad de los mismos, facilitando el trabajo al odontólogo y disminuir tiempos de trabajo.

En ocasiones estos materiales son modificados por el odontólogo en la búsqueda de un mejor resultado, realizando éstas modificaciones, en algunos casos, sin instrucciones del fabricante.

En este trabajo se estudiarán dos técnicas de aplicación de los selladores de foseas y fisuras, que como principal objetivo tienen prevenir la caries en la cara oclusal de los dientes mediante a una barrera física, la cual inhibe la acumulación de microorganismos y alimentos en zonas susceptibles al desarrollo de caries, dichas técnicas difieren en la aplicación de un adhesivo dental previo a la colocación del sellante.

Se conoce que el adhesivo dental logra una mejor adhesión de las restauraciones con el sustrato, minimizar la microfiltración, y disminuye la sensibilidad postoperatoria, gracias a estas características, se ha justificado la aplicación del adhesivo dental previo a la colocación de un sellador de foseas y fisuras.

Cabe señalar que la técnica de aplicación de sellador de foseas y fisuras con el uso de un adhesivo no es una indicación hecha por el fabricante, sin embargo, muchos odontólogos la llegan a utilizar por conocimiento empírico, lo que hace necesario la comprobación del funcionamiento de dicha técnica.

## 2. MARCO TEÓRICO

### 2.1. CARIES

La caries dental es una enfermedad infecto-contagiosa producida por bacterias productoras de ácido, al igual que la mayoría de las enfermedades crónicas más frecuentes, es multifactorial, producto de un desequilibrio ecológico relacionado con el consumo de azúcares, la colonización bacteriana precoz, hábitos de alimentación, higiene oral deficiente y el bajo nivel socioeconómico.

La caries se manifiesta con lesiones progresivas, que gradualmente aumentara de tamaño, avanzando hacia la pulpa, teniendo como resultado inflamación, dolor, hasta llegar a la necrosis y pérdida de la vitalidad del órgano dentario.<sup>1</sup>



Figura 1. Lesión de caries dental.<sup>1</sup>

#### 2.1.1 Tipos de caries

La caries dental se clasifica en dos tipos: lesión de caries activa, en ésta, la lesión progresa en un período de tiempo específico, y se distinguen dos estadios dentro de la misma; estadio inicial, en donde la superficie es



amarillenta o blanquecina, con sensación áspera al deslizar el explorador suavemente sobre ella. La lesión se encuentra en un sitio de estancamiento: entrada de surcos y fisuras. Y el estadio avanzado en donde la dentina es blanda.

El otro tipo es la lesión de caries detenida, en ésta la trama mineral no avanza, se queda como una "cicatriz" como consecuencia de la actividad pasada de la enfermedad, también con dos estadio, en el inicial la superficie del esmalte es blanquizca, marrón o negra, puede ser brillante, se siente dura y lisa al deslizar el explorador sobre ella. Y en el estadio avanzado, la dentina es brillante y dura a la presión. <sup>2</sup>

### 2.1.2 Factores etiológicos

La caries dental se considera una enfermedad multifactorial condicionada por su extensión, localización y progresión de los elementos, como las características del huésped (diente), la presencia de bacterias (microflora) y el sustrato (carbohidratos refinados), todos estos coincidiendo en el tiempo en una medida determinada.

La composición y el flujo de la saliva, los procesos eruptivos, la morfología del diente y la superficie físico- química de la superficie del diente se consideran factores propios del huésped para establecer la predisposición de riesgo y la gravedad de la caries. Así como también factores como la edad, genética, factores sociales, económicos y culturales. <sup>1</sup>



Figura 2. Factores etiológicos. <sup>22</sup>



---

El principal microorganismos implicado en el proceso para el desarrollo de la caries es *Streptococcus*, en especial las especies *mutans*, *sanguis* y *salivarius*, y *sobrinus*. Siendo éste aspecto microbiológico el que determina que la caries dental es una enfermedad transmisible (1).

Se necesita hidratos de carbono como fuente de energía para que las bacterias acidogénicas del biofilme realicen actividades celulares, los microorganismos tienen la habilidad de acumularse y adherirse a la superficie y forman polisacáridos extracelulares, que al servir de energía de reserva para las bacterias, permiten seguir produciendo ácido y mantienen el pH bajo.

Tras la ingesta de azúcares el nivel hasta el que llega el pH es fundamental en la producción de caries ya que la desmineralización del esmalte se produce con pH entre 5,5 y 6 en los que la hidroxiapatita se disuelve. <sup>1</sup>

### 2.1.3 Diagnóstico

El proceso para el diagnóstico se divide en dos pasos: detección y evaluación. La detección se realiza mediante un método objetivo en donde se determina si la caries está o no presente. Se basa en el reconocimiento del tejido (esmalte, dentina y cemento) y hallazgos de signos utilizando medios ópticos o físicos.

La evaluación es el monitoreo de la lesión una vez detectada, determinando parámetros ópticos, físicos, químicos o bioquímicos, como el color, tamaño o integridad superficial. <sup>2</sup>

### 2.1.4 Prevención de caries

Definiendo la caries como una enfermedad transmisible, la prevención primaria se centra en la intervención sobre la colonización de la flora oral del bebé durante el primer año, motivando desde el embarazo a la madre



---

a cuidar su propia higiene bucal, para así fomentar el cuidado de la boca del bebé y así lograr una menor cantidad de bacterias cariogénicas, controlando así uno de los principales factores predisponentes a presentar la enfermedad en la primera infancia. <sup>1</sup>

Algunas opciones para la prevención de la caries son:

Aplicación sistémica de fluoruros, uso de enjuagues de fluoruro, administración de fluoruro por un profesional, aplicación de selladores de foseas y fisuras, cambio de hábitos de alimentación, prácticas de higiene bucal, identificación de grupos de alto riesgo, y un tratamiento y diagnóstico tempranos.<sup>6</sup>

### 2.1.5 Tratamientos

Hace ciento cincuenta años, se consideraba la mejor alternativa la eliminación del tejido cariado, y la "extensión por prevención" para asegurar que la restauración fuera llevada a las áreas del diente menos vulnerable a la caries. Y se pedía mantener una restauración mecánicamente, eliminar las bacterias para detener la enfermedad, remover la dentina con cambio de color.<sup>2</sup>

Esto ha sido modificado gracias a los conocimientos actuales y tomando en cuenta el abordaje mínimamente invasivo, demostrando que es injustificada e innecesaria la eliminación de toda la dentina cariada.

En el 2015, la International Caries Consensus Cooperation (ICCC) realizó una búsqueda de las revisiones sistemáticas de diferentes métodos de remoción de lesiones cariosas, usando instrumentos manuales como excavadores e instrumentos rotatorios, clasificándolos en:

I) Remoción no selectiva del tejido cariado.

Se realiza la eliminación de toda la dentina cariada hasta la dentina dura. Este tratamiento hoy se considera innecesario e injustificado, y en caries profundas conduce inevitablemente a la exposición pulpar.<sup>2</sup>



## II) Remoción selectiva del tejido cariado.

Los principios para la realización dictan que: a) la dentina periférica debe ser dura con características táctiles similares a la dentina sana; b) sobre la pared pulpar de la cavidad debe dejarse tejido carioso firme, pero con una eliminación de tejido suficiente para permitir la entrada del material restaurador; c) en lesiones más profundas, solo se llegará a la dentina blanda, para no exponer o irritar la pulpa, y posterior para la remoción del piso, utilizar manualmente un excavador o cucharilla.<sup>2</sup>

## III) No remoción del tejido dentinario cariado.

Comprende tres estrategias: uso de resinas y ionómeros, técnica de Hall y control de la cavidad no restaurada.

Los selladores de fosetas y fisuras pueden colocarse sobre lesiones de caries de esmalte y dentina, pero cuando existe una cantidad considerable de dentina reblandecida debajo del esmalte debilitado éste sellador puede fracasar debido a sus limitadas propiedades mecánicas para soportar cargas masticatorias.

La técnica de Hall es específico para dientes primario, se realiza sin remoción de tejido y se coloca una corona de acero sobre el diente para sellar la lesión. Es especialmente para lesiones proximales y sus autores señalan “que la corona sella eficazmente la lesión de caries dentinaria y lentifica o previene su progreso hacia la pulpa dental, permitiendo que el diente primario exfolie sin dolor o infección”.<sup>2</sup>

Control de la cavidad no restaurada se trata de no restaurar con un material, sino controlar y evitar el progreso de la lesión. Se realiza abriendo los márgenes cavitarios para facilitar la higiene por el paciente con cepillo y pasta fluorada o con la colocación de barniz.<sup>2</sup>



---

#### IV) Remoción en dos pasos (stepwise removal)

Como su nombre lo indica se divide en dos pasos, en el primero se realiza la remoción selectiva hasta dentina blanda, y se completa con una restauración provisional que debe permanecer mínimo 12 meses.

El segundo paso es la remoción selectiva hasta dentina firme, después de 6 a 12 meses, y se coloca una restauración definitiva. Con ésta técnica se busca: a) evitar la exposición pulpar; b) controlar la actividad del medio, evitando que se remineralice gracias a la cavidad abierta y el biofilm removido.<sup>2</sup>

#### V) Tratamiento restaurador atraumático (ART).

Esta técnica se basa en selladores de fosetas y fisuras para prevenir las lesiones de caries y restauraciones para las lesiones dentarias cavitarias. Se utilizan solo instrumentos manuales para la apertura y ensanche de la cavidad, así como la remoción del tejido cariado. La cavidad es restaurada y las fosetas y fisuras son selladas con ionómero de vidrio de alta viscosidad.<sup>2</sup>

## 2.2 SELLADORES DE FOSETAS Y FISURAS

El sellador de fosetas y fisuras fue introducido a mediados de 1960, tiene como principal objetivo prevenir o detener la caries en cara oclusal gracias a una barrera física, inhibiendo la acumulación de microorganismos y alimentos en zonas susceptibles al desarrollo de caries como fosetas y fisuras. Gracias a la superficie lisa que proporciona el material es más fácil el acceso para las cerdas del cepillo dental haciendo más efectiva la técnica de cepillado, así como permite el acceso a la saliva, siendo ésta nuestro factor protector natural. <sup>7,9</sup>

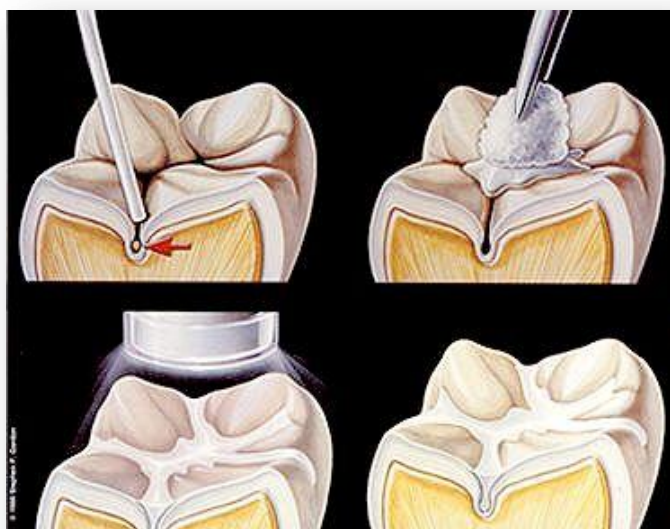


Figura 3. Sellador de fosetas y fisuras en molar. <sup>24</sup>

La Asociación Dental Americana (ADA) reconoce el material en 1976 y lo define como un material de resina que se coloca en la superficie masticatoria de dientes posteriores, donde la caries es más frecuente, con el propósito de prevenir la acumulación de placa dentobacteriana. <sup>8</sup>

El sellador de fosetas y fisuras como composición tiene una matriz orgánica (bis-GMA, UDMA) y una matriz inorgánica (porcelana, vidrio y cuarzo).



---

El relleno inorgánico disperso en la matriz orgánica en forma de partículas, filamentos o fibras, proporcionan a la resina propiedades físicas y químicas. <sup>12</sup>

### 2.2.1 Antecedentes

En una línea de tiempo se pueden clasificar históricamente la búsqueda de materiales y técnicas para la prevención de enfermedades y afecciones bucodentales:

1905 por Willoughby

Aplicación de nitrato de plata en superficies oclusales, tratando químicamente el biofilm gracias a sus funciones antibacteriales contra *Streptococcus mutans* y *Actinomyces naeslundii*.<sup>9</sup>

1921 por Hyatt

Introdujo la odontotomía profiláctica que consistía en ampliar fosetas y fisuras con preparaciones de cavidades Clase I, en dientes con consideraciones de riesgo a caries. Siendo aplicada posteriormente una amalgama.

1949 por Amalgamated de Traylon.

Se introdujo la primera comercialización de una resina acrílica autopolimerizable, llamada Sevitron Cavity Seal, siendo bueno como material estético, pero careciendo de adhesión entre sus partículas, causando falta de adhesión al diente.<sup>9</sup>

1951 por Knock y Glenn.

Agregaron cerámicos como material de relleno a las resinas, logrando mayor resistencia a consistencia, pero sin lograr mejor adhesión lo que provocaba la fractura del material o el desalajo del mismo.<sup>9</sup>



---

1955 por Buonocore

Introdujo la técnica de grabado ácido

1962 por Bowen

Desarrolló un nuevo tipo de resina compuesta. Como principal innovación fue la matriz de resina de Bisfenol - A - Glicidil Metacrilado (Bis- GMA) y un agente silano entre la matriz de resina y las partículas de relleno.

Esta resina viscosa tenía menos coeficiente de expansión térmica, produciendo menos calor al momento de la polimerización y formó la base del desarrollo de varios selladores y compuestos que tienen como base resina disponibles en la actualidad.<sup>9</sup>

1965 por Cueto y Buonocore.

Comienza el desarrollo de selladores de fosetas y fisuras, usando en su último estudio 50% de ácido fosfórico con 7% de óxido de zinc y una mezcla de cianocrilato de metilo con cemento de silicona, usado como material sellante. Mostrando como resultado una retención del 71% después del primer año, y una reducción de caries que alcanzó el 87%.

Con la desventaja de que el material sellador era susceptible a la descomposición bacteriana después de cierto tiempo y fue reemplazado por una resina viscosa (bisGMA).<sup>9</sup>

1966 por Newman y Sharpe

Se logra obtener una menor viscosidad eliminando su material de relleno cerámico, ayudando así en la adherencia al esmalte dental.

1974

Se crea el uretano de metacrilado (UDMA), el cual da mayor viscosidad y gran resistencia, pero con un gran defecto, la contracción a la polimerización.





McLean y Wilson

Introdujeron el sellador de fosetas y fisuras a base de ionómero de vidrio.

En esta década se agregan partículas más pequeñas como relleno a las resinas, logrando así resinas compuestas de microrelleno con partículas entre 0.01 y 0.05  $\mu\text{m}$ .

Agregándoles a las resinas existentes en ese momento canforoquinona o dicetona como materia inorgánica que se activa mediante una luz con rango de onda de 460 nm, rompiendo con ésta la doble ligadura de la amina terciaria y comenzar la polimerización, gracias a este tipo de polimerización se da a conocer la fotopolimerización (polimerización mediante un fotón o luz).<sup>9</sup>

1996

Aparecen resinas fluidas, siendo la misma fórmula que una resina compuesta pero con menor porcentaje de vidrio, obteniendo así menor viscosidad y mayor fluidez, he ahí su nombre de "resina fluida".

Desde ese entonces, se ha sido testigo de numerosos avances para las resinas compuestas, investigando para ser mejoradas en sus principales deficiencias, sobre todo en resolver la contracción de polimerización.

Los selladores de fosetas y fisuras son materiales a base de resina que se retienen mecánicamente a la superficie grabada del esmalte, sellando los defectos anatómicos, evitando la entrada de bacterias cariogénicas.<sup>9</sup>

### 2.2.2 Tipos de selladores

Existen diversos tipos de selladores disponibles en el mercado, desde parcialmente rellenos, hasta sin material de relleno, pueden ser

transparentes, opacos, de colores o blancos, fotopolimerizables o autopolimerizables, con flúor o sin él.



Figura 4. Fisura sellada con material sellador a base de resina. <sup>7</sup>

#### 2.2.2.1 Con relleno

Se agrega al material partículas de relleno como fluoruro de sodio, zirconia o silicio, para mejorar el desgaste abrasivo que sufren los sellantes con el tiempo. Mejorando la resistencia a la abrasión oclusal. <sup>9,10</sup>

#### 2.2.2.2 Sin relleno

La penetración y viscosidad del material son proporcionales a la viscosidad, lo que se traduce en que el material sin relleno es más delgado y penetra más profundo en las fosetas y fisuras, también es mejor aplicado y retenido que un material con relleno.

Esté material al no contener relleno se erosiona rápidamente, por lo general de 24-48 hrs., si se deja alguna interferencia en la oclusión. <sup>9</sup>

#### 2.2.2.3 De colores

Introducidos recientemente, los selladores de fosetas y fisuras a base de resinas, que cambian de color durante la fotopolimerización o autopolimerización.

Clinpro Sealant (3M ESPE) es una presentación que cambia de rosa a blanco opaco después de haber estado expuesto a un haz de luz visible.<sup>9</sup>



Figura 5. Sellador de fosetas y fisuras (A) que es color rosa(B) al momento de su colocación. (Clinpro Sealant3M ESPE®) WORD.

#### 2.2.2.4 Transparentes

Hasta el año de 1977 todos los selladores de fosetas y fisuras eran transparentes ya que resultaba más fácil verificar el seguimiento en caso de sellar lesiones cariosas incipientes donde no se realizó odontotomía de las fosetas. Pero teniendo como desventaja la verificación de una correcta aplicación contra un sellador opaco, y también evaluar el material en las sesiones de seguimiento.<sup>11</sup>



Figura 6. Sellador de fosetas y fisuras transparente.<sup>9</sup>

### 2.2.2.5 De Ionómero de vidrio

Los selladores de ionómero de vidrio (SIV) fueron introducidos por McLean y Wilson este material tiene la capacidad de unirse químicamente al esmalte y dentina, con una liberación activa de Flúor en el esmalte circundante.

La principal desventaja del ionómero de vidrio es la retención inadecuada, ya que presenta resistencia reducida en flexión, abrasión y corrosión.

Para mejorar las propiedades del material se agregó fotocatalizador, pero resintieron las desventajas de las resinas, como el ajuste a la contracción, la sensibilidad de la técnica y la liberación de monómeros en la cavidad oral.

Por sus propiedades hidrofílicas, se ha sugerido la aplicación de selladores de ionómero de vidrio en molares permanentes parcialmente erupcionados donde el control de la humedad es difícil, y especialmente en pacientes con alto riesgo de caries.

Los selladores de ionómero de vidrio tienen una apariencia más opaca y acumulan más manchas que los de resina.<sup>9</sup>



Figura 7. Sellador de fosetas y fisuras a base de ionómero de vidrio en un primer molar inferior permanente en proceso de erupción.<sup>9</sup>

### 2.2.2.6 Liberadores de flúor

Las propiedades preventivas de los selladores de fosetas y fisuras se basa en crear una barrera mecánica para evitar la colonización y crecimiento bacteriano. El objetivo del flúor a baja concentración en cualquier material dental es disminuir la desmineralización del esmalte y acelerar el proceso de remineralización.

Los selladores de fosetas y fisuras liberadores de flúor contienen sal de fluoruro insoluble como fluoruro de sodio (NaF) o un relleno de vidrio liberador de flúor. La cantidad máxima de flúor se libera durante las primeras 24 hrs. después de la aplicación del sellador y disminuye gradualmente.<sup>9</sup>

Comparando un sellador que contiene flúor a un sellador convencional de resina en cuanto a retención, no se encuentra gran diferencia.

No hay evidencia basada en literatura para poder respaldar la elección de uno contra otro, ya que en ambos casos, el entorno oral y el método de aplicación será el único factor determinante para reducir la microfiltración que conduce a la formación de caries.



Figura 8. Sellador liberador de flúor Helioseal F de Ivoclar Vivadent®.<sup>9</sup>



### 2.2.2.7 Autopolimerizables

Pertenece a la 2da generación de selladores de foseas y fisuras que polimerizan automáticamente en presencia del catalizador y el universal mezclando durante 10-15 segundos, esperando aproximadamente 2 minutos.<sup>5</sup>

### 2.2.2.8 Fotopolimerizable

La 1a generación eran selladores de foseas y fisuras polimerizables con luz ultravioleta, ya no fabricados en la actualidad.

La 3ra generación fotopolimerizan con luz visible y la 4ta generación y más reciente, los fotopolimerizables con luz visible a los que se ha añadido flúor.<sup>5</sup>

### 2.2.3 Indicaciones

Se puede aplicar sellador de foseas y fisuras a los pacientes con las siguientes condiciones.

- Molares permanentes recién erupcionados con surcos y fisuras angostos y profundos y molares con surcos profundos no remineralizados deciduos o permanentes.
- Molares hasta los 4 años tras su erupción sanos o con caries incipientes de fisura limitada a esmalte.
- Pacientes que puedan ser controlados regularmente.
- Pacientes con déficit de higiene dental.
- Hipoplasias o fracturas del esmalte.
- Índice CPO/ CEO alto.
- Alto consumo de carbohidratos y azúcares.
- Malposición dental.
- Con Ortodoncia.
- Pacientes con discapacidad física y/o mental.<sup>4,5</sup>



#### 2.2.4 Contraindicaciones

- Imposibilidad para aislar.<sup>4</sup>
- En molares o premolares con caries clínica detectable con sonda (fondo blando y/o caries en dentina).
- Pacientes con numerosas caries interproximales.<sup>5</sup>

#### 2.2.5 Técnica de colocación

Para la colocación del sellador de fosetas y fisuras se realizan los siguientes pasos:

1. Aislamiento del campo operatorio. Existen dos métodos para el aislamiento: se puede realizar un aislamiento absoluto con dique de goma y grapa, o aislamiento relativo, con rollos de algodón con el fin de garantizar un campo totalmente seco. Ya que el aislamiento absoluto puede requerir anestesia, normalmente se realiza un aislamiento relativo.
2. Limpieza de la superficie oclusal. Se realiza una profilaxis con el fin de remover la placa dentobacteriana de la superficie de los dientes donde se aplicara el sellador. En ningún caso se utilizará pasta de profilaxis, ya que disminuiría la humectabilidad del esmalte, necesaria para que el ácido moje bien la superficie que se va a grabar.
3. Lavado y secado. Lavar y secar la superficie a sellar con aire comprimido libre de impurezas. Antes de secar se recomienda el cambio de los rollos de algodón.
4. Aplicación de ácido. Aplicar ácido ortofosfórico a una concentración de 35% para desmineraliza el esmalte por 30 segundos, para formar microporosidades en la superficie del esmalte para facilitar la adhesión del sellante a la superficie dental.

5. Lavado y secado del ácido. Pasando el tiempo de grabado, se realizará un lavado abundante con spray de agua sobre la superficie oclusal por 30 segundos. Se recomienda aspirar la mayor parte del ácido para evitar el contacto del mismo con la mucosa, ya que esto producirá mayor salivación. Cambiar los rollos de algodón, cuidando que no se produzca una contaminación salival en el diente grabado. Secar durante 30 segundos.
6. Se observa que la superficie quede con un aspecto lechoso y opaco, lo que indica que el procedimiento fue exitoso.
7. Aplicación del sellador de fosetas y fisuras. Aplicar el sellador apoyándonos de un explorador o cucharilla y llevar el sellante a fosetas y fisuras, teniendo cuidado que no queden atrapadas burbujas de aire.
8. Polimerización con la lámpara de luz halógena. Se polimerizará por la acción de un rayo de luz intensa que se coloca a dos milímetros de la superficie de los dientes por 20 a 30 segundos.
9. Evaluación del sellador. Con una sonda de exploración se comprobará la retención del sellador, y se corroborará que no existan zonas con déficit de material o presencia de burbujas.
10. Retirar el aislamiento del campo operatorio.
11. Comprobar la oclusión y función. En caso de una interferencia marcada con el papel de articular, se puede retirar el material sobrante con una fresa redonda, pequeña y a baja velocidad.<sup>3,4,5</sup>

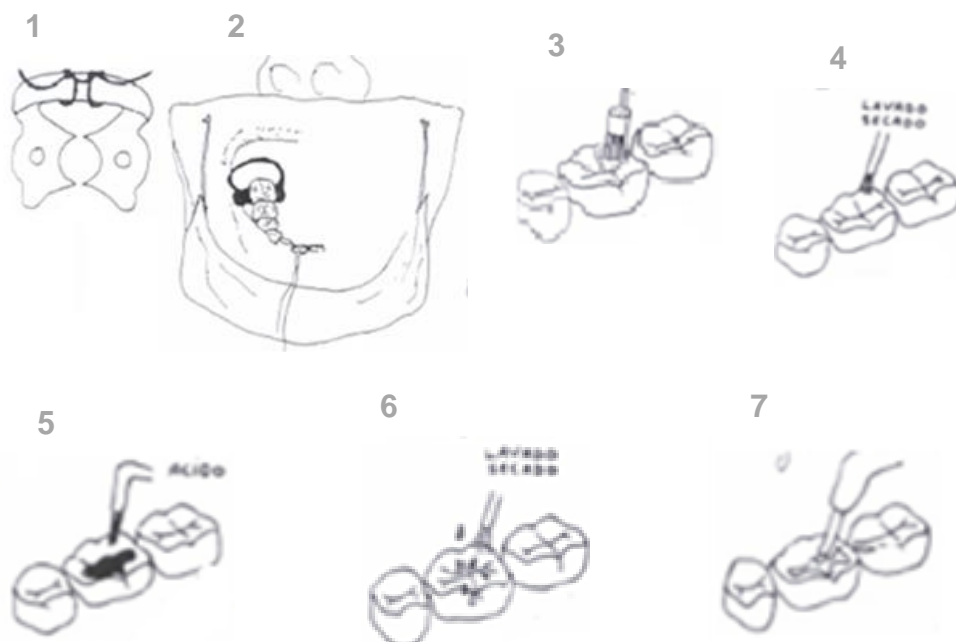






Figura 9. Técnica de aplicación de sellador de fosetas y fisuras fotopolimerizable. <sup>5</sup>



## 2.3 ADHESIVOS

El término adhesión deriva del latín *Adhaesio*, que significa adherencia o unión, en el sentido de que una superficie se une a otra de forma íntima. Se considera un adhesivo a cualquier sustancia líquida o semilíquida con capacidad de mantener dos superficies unidas.<sup>13</sup>

Los adhesivos en odontología son usados para lograr la adhesión de las restauraciones con el sustrato, minimizar la microfiltración, manchas marginales y caries secundaria, evitar la preparación de retenciones mecánicas y disminuir la sensibilidad postoperatoria.<sup>15</sup>

### 2.3.1 Tipos de adhesión

#### 2.3.1.1 Mecánica.

La unión entre el sustrato y el adhesivo se mantiene por medio de retención o traba mecánica.<sup>14</sup>

#### 2.3.1.2 Química (específica).

Se logra entre el sustrato y el adhesivo cuando las dos partes se mantienen en contacto debido a una reacción química entre ambas y forman uniones primarias (iónicas, covalentes y metálicas) y secundarias (puente de hidrógeno y fuerzas de Van der Waals).<sup>14, 15</sup>

Existen dos mecanismos de unión entre dentina y adhesivo; la unión química considerada con menos importancia cuantitativa y la unión física o micromecánica que parece ser la más importante para mantener la adhesión. La unión micromecánica se basa en dos estructuras, la "capa híbrida" y los "tags" intratubulares.

La capa híbrida fue descrita como hallazgo microscópico por Nakabayashi en 1981, se forma por la penetración de la resina a través de los nanoespacios que quedan en las fibras de colágeno desnaturalizadas y expuestas por la acción del ácido en la superficie dentinaria y que tras polimerizar, quedan atrapadas.<sup>24</sup>



---

Es por tanto una estructura mixta formada por colágeno de la dentina y resina del adhesivo que encontramos tanto en la superficie de la dentina intertubular como a la entrada de los túbulos dentinarios. La importancia cuantitativa de esta microestructura en la fuerza de adhesión a dentina de los adhesivos dentinarios ha sido sobradamente demostrada siendo más importante que la de los tags.<sup>24</sup>

La correcta formación y funcionamiento de esta capa híbrida va a depender de dos factores:

1. Impregnación adecuada de las fibras de colágeno.
2. Adecuado grosor de la capa de adhesivo que permita amortiguar en cierto modo las fuerzas que sobre él se van a ejercer.<sup>24</sup>

### 2.3.2 Características del adhesivo

Para que un adhesivo se considere ideal es necesario que cumpla con las siguientes características:

1. Hidrofílico e hidrofóbico. En su extremo hidrofílico es capaz de adherirse a la dentina por su naturaleza húmeda y su extremo hidrofóbico será el encargado de unirse a la resina.<sup>14, 16</sup>
2. Ángulo de contacto bajo, cercano a cero. Se forma entre la superficie de la gota del adhesivo y la superficie del adherente sobre la cual descansa. Permitiendo que el adhesivo cubra la superficie.<sup>14, 16, 17</sup>
3. Tensión superficial baja. Es la fuerza de atracción que los átomos y moléculas ejercen hacia el centro del material en los líquidos. Permitiendo que el adhesivo fluya con facilidad logrando mayor mojado.



4. Baja viscosidad y fluidez. Se tiene mayor capacidad de mojamiento y escurrimiento sobre el sustrato (esmalte y dentina).

5. Biocompatibilidad. Los materiales usados en odontología no deben dañar los tejidos donde se están usando. Y se refiere a la interacción de un material con el cuerpo humano induciendo a una aceptabilidad en el medio biológico. <sup>14,16, 17</sup>

### 2.3.3. Componentes de los adhesivos

Un adhesivo dental está compuesto por:

-Vehículo: Medio de transporte que utilizan los componentes químicos (puede ser etanol, agua o acetona). <sup>16</sup>

-Moléculas bifuncionales: Esta molécula posee un extremo altamente hidrofílico, capaz de unirse a la dentina, preparándola para la unión. El otro extremo es de tipo hidrofóbico apto para la unión con el adhesivo respectivo o la resina compuesta. <sup>16,18</sup>

-HEMA: 2 hidroxietilmetacrilato.

-BPDM: bifenil dimetacrilato.

-4Meta: 4 metacril-oxi-etil-trimelitato anhídrido.

-PENTA: dipenta-eritritol-pentacrilato-monofosfato. <sup>15</sup>

-Agente grabador: es el encargado de acondicionar la superficie de los sustratos.

-Moléculas poliméricas adhesivas: generalmente hidrofóbicas, en su gran mayoría con base en la molécula Bisfenol-A-Glicidil Metacrilato (Bis-GMA). <sup>16,18</sup>



-Iniciadores: son grupos químicos que hacen posible la polimerización, ésta puede ser por reacción química (amina peróxido), o por fotoinducción (dicetonas, canforoquinonas).

-Carga inorgánica: contienen partículas de vidrio en su composición con el fin de disminuir la contracción de polimerización, y aumentarla resistencia.<sup>15</sup>

#### 2.3.4 Clasificación de los adhesivos

La clasificación de los sistemas adhesivos más usada es la propuesta por Kugel y Cols, los clasifica de acuerdo al tratamiento que se realiza a la dentina y va por cronología de aparición. Los autores los separan en las siguientes generaciones.<sup>19</sup>

-Primera generación (1970)

- Esta generación se basa en la quelación del agente adhesivo con el calcio, para generar uniones químicas de la resina al calcio dentario.
- Su resistencia de unión fue baja aproximadamente 2 a 3 MPa.
- No existía unión iónica.
- Baja adhesión a la dentina.
- Su uso provocaba sensibilidad postoperatoria.
- La unión duraba pocos meses.
- Se indicaba en cavidades pequeñas clase II y V.<sup>15,16, 19</sup>

-Segunda generación (comienzo de 1970)

- Esta generación se basa en la interacción de iones de calcio, bis- GMA o al HEMA.
- Fuerza de adhesión débiles de 2 a 8 MPa permitiendo la hidrólisis por la exposición de la saliva y causando microfiltración.<sup>14, 15,19</sup>



- Era necesaria la retención en las preparaciones.
- Usaba smear layer (capa residual) como sustrato.
- Tenía ángulos de contacto grandes.
- No tenían grupos hidrofílicos.
- Las restauraciones con margen en dentina presentaban microfiltración.
- Rendimiento de 2 años en boca en preparaciones cervicales no cariosas sin retenciones.
- Provoca sensibilidad postoperatoria.<sup>15, 20 21</sup>

#### -Tercera generación (finales de 1970)

- Se introduce el grabado ácido parcial en dentina para la modificación de la capa residual aumentando la permeabilidad en la dentina.
- Sistema de doble componente: imprimador (primer) y adhesivo, con un extremo hidrofílico y otro hidrofóbico que permitía unirse a la dentina incrementando significativamente la fuerza de adhesión.  
<sup>14,16,19</sup>
- Tiene unión química al colágeno de la dentina gracias a las moléculas (NPG-PMDM, 4 META, HEMA, Oxalatos).
- Resistencia de unión de 8 a 15 MPa, permitiendo la eliminación de preparaciones cavitarias retentivas.
- Primera generación con unión a metales y cerámica.
- Disminución de sensibilidad.
- Manipulación con varios pasos.
- Podía ser utilizada en erosiones, abrasiones y abfracciones, realizando preparaciones mínimas.
- Duración de 3 años.<sup>15,20</sup>

#### -Cuarta generación (finales de 1980).

- También conocido como sistema de grabado total o de tres pasos.
- Utilizaba un imprimador y un adhesivo.



- Se introdujo la técnica de grabado total que tenía como ventaja aumentar el área de contacto superficial y la energía superficial.
- Su acción se basaba en el grabado simultáneo de esmalte y dentina con ácido fosfórico, penetrando y mojando las fibras de colágeno favoreciendo las interdigitaciones de resina en los túbulos dentinarios creando una capa híbrida, aumentando la retención micromecánica.
- Resistencia de unión en dentina aproximada de 17 a 25 MPa. <sup>14,19</sup>
- Solvente a base de etanol o acetona.
- Presentación en varios frascos.
- Imprimador y adhesivo separado.
- Ácido fosfórico grabador separado.
- Disminución de la sensibilidad postoperatoria.
- Formación de hibridación en la interface dentina-resina compuesta.

15

#### -Quinta generación (1990)

- Se caracteriza por el uso de grabador total y la adhesión a dentina húmeda.
- Simplifica el procedimiento clínico de aplicación.
- Reduce tiempo de trabajo.
- Adhesivo de un solo frasco combinando el imprimador y el adhesivo dentro de una solución que se aplicaba después del grabado total con ácido fosfórico del 35% -37% por 15 a 20 segundos.
- Resistencia de unión a esmalte y dentina en rango de 20 a 25 MPa. <sup>14, 19</sup>
- Unión húmeda.
- Ácido grabador separado.
- Un solo frasco.
- Imprimador y adhesivo combinados.
- Reduce la sensibilidad postoperatoria.



- Fáciles de usar y de resultados predecibles.
- Se adhiere bien a esmalte, dentina, cerámica y metales.
- Formulación fotopolimerizable.
- Solvente a base de acetona o alcohol.
- Algunos cuentan con catalizador separado para curado doble. <sup>15</sup>

-Sexta generación (mediados de 1990).

- No requiere de la aplicación de ácido grabador por lo tanto tampoco lavado y secado.
- Imprimador autograbador.
- Generalmente hay de dos tipos:
  1. Tipo 1 de 2 pasos: Se presenta en dos frascos, uno con el acondicionador e imprimador combinados y en el otro frasco adhesivo. <sup>14, 15, 19</sup>
    - Con este sistema adhesivo se eliminó el grabado ácido, grabando simultáneamente el sustrato y su acondicionamiento para aplicar el adhesivo, generando retención micromecánica.
    - La resistencia tipo I: esmalte de 7 a 28 MPa y dentina de 16 a 35 MPa.
  2. Tipo 2 de 1 paso: Se presenta en dos frascos o unidosis, no es necesario el grabado ácido, el esmalte no preparado requiere grabado ácido, contiene acondicionador de dentina y usa agua como solvente. <sup>14, 15</sup>

-Séptima generación. (Comienzos del 2000).

- Mantiene sus componentes en un solo frasco.
- El adhesivo es autograbador.
- Son fotopolimerizables.
- No se mezclan.
- Aplicación en un solo paso.





- 
- El esmalte que no ha sido preparado puede requerir grabado de ácido fosfórico. (14,19).
  - Resistencia de unión de 18 a 28 MPa en esmalte y dentina.
  - Simplificación del proceso adhesivo.
  - Disminución de la sensibilidad postoperatoria.<sup>15, 20</sup>



---

## 2.4 MICROFILTRACIÓN

La microfiltración se define como un pasaje clínicamente indetectable que tienen las bacterias, fluidos orales, moléculas y/o iones para penetrar libremente por la interfase entre el material obturador y la pared del conducto la segunda vía es el flujo de fluidos y sustancias a lo largo de los túbulos abiertos del extremo apical. La suma de la microfiltración por estas dos vías se denomina microfiltración apical.

Este fenómeno puede traer consecuencias tales como la hipersensibilidad dentaria, irritación pulpar, permitir el paso de bacterias a través del margen de la restauración que pueden producir caries recurrente, corrosión, disolución o decoloración de ciertos materiales dentales.

Existen distintas técnicas que son empleadas para evaluación in vitro del paso de bacterias, sustancias químicas y fluidos entre la superficie radicular y el material de obturación, entre las cuales se encuentran:

- Técnica de penetración por tinción (utilizada en los últimos años).
- Técnica de penetración bacteriana.
- Técnica de radioisótopos como Na 22, Mn 55, I 131, S 35 y Ca 45 (la cual se dejó de utilizar en 1979).
- Método electroquímico.
- Técnica de filtración de fluidos.
- Técnica de centrifugación.
- Nitrato de plata.

### 2.4.1 Técnica de penetración por tinción.

Éste método se basa en realizar la obturación de la raíz y sumergir en una tinción que puede ser colorante como azul de metileno, tinta china u otras sustancias.

La tinción ingresa por cualquier espacio que haya quedado en la obturación siendo un indicativo de obturaciones deficientes, luego una vez



---

sumergidas en el colorante se realizan cortes longitudinales o se desmineralizan mediante procesos químicos de diafanización.

Es un método sencillo y económico para evaluar la calidad de sellado, pero con la desventaja que existe aire atrapado en el interior de los huecos de las obturaciones y pueden obstruir la penetración del colorante dando así una evaluación deficiente, por lo que se han implementado el uso de bombas o máquinas de vacío para eliminar las burbujas de aire para dar una evaluación más confiable del nivel de microfiltración.



---

### 3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la actualidad los odontólogos requieren tener una mayor seguridad de la técnica de aplicación de los materiales en el mercado, para lograr obtener un mejor resultado del mismo.

En todos los productos odontológicos el fabricante cuenta con un instructivo de uso, en donde se presenta desde la composición del mismo hasta la técnica recomendada por el fabricante.

Se conoce que el adhesivo dental logra una mejor adhesión de las restauraciones con el sustrato, minimizar la microfiltración, manchas marginales y caries secundaria, así como evitar la preparación de retenciones mecánicas y disminuir la sensibilidad postoperatoria, gracias a estas características, se ha justificado la aplicación del adhesivo dental previo a la colocación de un sellador de fosetas y fisuras.

Aunque en el protocolo de fabricante no se solicita.

Todo lo anterior nos lleva a formularnos la siguiente pregunta:

¿Es correcta la aplicación previa de un adhesivo en la colocación de un sellador de fosetas y fisuras para reducir la microfiltración?



---

#### 4. JUSTIFICACIÓN

En ocasiones los Odontólogos en la búsqueda de un mejor resultado alteran o modifican el procedimiento recomendado por el fabricante, estos cambios deben ser evaluados científicamente para no alterar en mala manera a los productos, por lo que resulta interesante hacer una comparación de las técnicas realizadas en consulta para la aplicación de selladores de fasetas y fisuras, y comprobar cual técnica resulta mejor para tener la menor microfiltración posible.



---

## 5. HIPÓTESIS

### 5.1 Hipótesis nula H0

- El grado de microfiltración será mayor en los dientes donde se aplicó el adhesivo universal Te-Econom Bond™ (Ivoclar) comparado con los dientes donde no se aplicó el adhesivo universal Te-Econom Bond™ (Ivoclar)

### 5.1 Hipótesis de trabajo HT

- El grado de microfiltración será menor en los dientes donde se aplicó el adhesivo universal Te-Econom Bond™ (Ivoclar) comparado con los dientes donde no se aplicó el adhesivo universal Te-Econom Bond™ (Ivoclar).



---

## 6. OBJETIVOS

### 6.1 Objetivo general

Comparar dos técnicas de aplicación de selladores de fosetas y fisuras.

### 6.2 Objetivo específicos

1. Observar la existencia de microfiltración en la técnica de aplicación de fosetas y fisuras sin el uso de adhesivos dentinarios.
2. Observar la existencia de microfiltración en la técnica de aplicación de fosetas y fisuras con previa aplicación de adhesivos dentinarios.



## 7. MATERIAL Y MÉTODOS

### 7.1 Tipo de estudio

Experimental y transversal.

### 7.2 Población de estudio y muestra

30 premolares divididos en dos grupos de 15, con posterior aplicación de selladores de fosetas y fisuras con y sin adhesivo dentinario.

### 7.3 Criterios de inclusión

Premolares extraídos conservados en suero fisiológico, totalmente limpios y libres de tejido blando.

### 7.4 Criterios de exclusión

Premolares que presenten fracturas  
Premolares con restauraciones previas  
Premolares con corona incompleta

### 7.5 Criterios de eliminación

Cualquier órgano dentario que no sea premolar

### 7.6 Material

- 35 premolares superiores e inferiores
- Adhesivo universal Te-Econom Bond™ (Ivoclar)
- Sellador de Fosetas y Fisuras Heliioseal™ (Ivoclar)





- Gel Grabador Eco-Etch™ (Ivoclar)
- 2 frascos con tapa hermética
- Vaselina
- Loseta de vidrio
- Monómero autocurable NicTone®
- Acrílico autocurable NicTone® color amarillo
- Acrílico autocurable NicTone® color azul
- Bitácora
- 1x4
- Cera rosa
- Espátulas para cera
- Fresas de carburo para micromotor
- Lentes de protección
- Microbrush
- Campos, cubrebocas y guantes
- Azul de metileno al 2%
- Arillos de PVC

#### 7.7 Equipo

- Lámpara de fotopolimerizar Woodpecker® con una intensidad de 500 mw/cm<sup>2</sup>.
- Cronómetro
- Micromotor Eléctrico Dental Strong 90
- Jeringa triple
- Pulidora metalográfica

#### 7.8 Método

Se emplearon 30 premolares permanentes los cuales se mantuvieron con suero fisiológico y en refrigeración para mantener su hidratación hasta ser requeridos en la etapa experimental.

Previo a su utilización los dientes se limpiaron con curetas se les realizó una profilaxis solo a chorro de agua para eliminar residuos.

Con micromotor y fresa de carburo se corto 2/3 de la raíz y posteriormente se sellaron con cera hasta la unión amelo-cementaria



Figura 10. Premolares cortados 2/3 de la raíz Fuente propia

Se seleccionaron 15 dientes al azar para cada técnica, dividiendo así al grupo A y grupo B.

#### Grupo A:

- Se aplicó gel Grabador Eco-Etch™ (Ivoclar), 20 segundos, y se lavó durante 40 segundos.
- Se aplicó adhesivo universal Te-Econom Bond™ (Ivoclar) 10 segundos y posteriormente se aplicó aire.
- Se fotopolimerizó 20 segundos



- Se realizó la aplicación del Sellador de Fosetas y Fisuras Helioseal™ (Ivoclar), introduciendo con un explorador el material en fosetas y fisuras
- Se fotopolimerizó 20 segundos.

#### Grupo B:

- Se aplicó gel Grabador Eco-Etch™ (Ivoclar), 20 segundos, y se lavó durante 40 segundos.
- Se realizó la aplicación del Sellador de Fosetas y Fisuras Helioseal™ (Ivoclar), introduciendo con un explorador el material en fosetas y fisuras
- Se fotopolimerizó 20 segundos.

Se trabajaron los materiales según las indicaciones de los fabricantes y se trabajó con la lámpara de fotopolimerizar con una intensidad de 500 mw/cm<sup>2</sup>.

#### 7.9 Prueba de microfiltración

A ambos grupos se les aplicó la técnica de penetración por tinción, con azul de metileno, dejándolos 7 días sumergidos en el líquido, realizando movimientos continuos. Pasando los 7 días se retiraron y enjuagaron con abundante agua, colocándolos posteriormente en suero fisiológico.



Figura 12. Premolares en técnica de tinción. Fuente propia

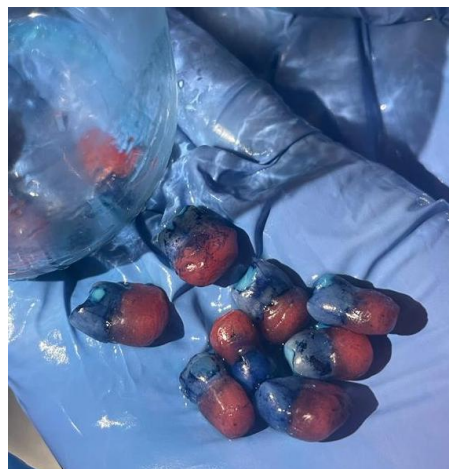


Figura 13. Premolares enjuagados después de la técnica de tinción. Fuente propia

Ambos grupos se colocaron en los arillo de PVC, colocando diente por diente en un arillo con acrílico y monómero, distinguiendo el color azul como los dientes con adhesivo y los dientes amarillos sin adhesivo. Colocando el diente en posición mesial o distal paralelo a la loseta, para obtener un buen resultado al momento del desgaste.



Figura 14. Colocación de premolares en arillos de PVC. Fuente propia

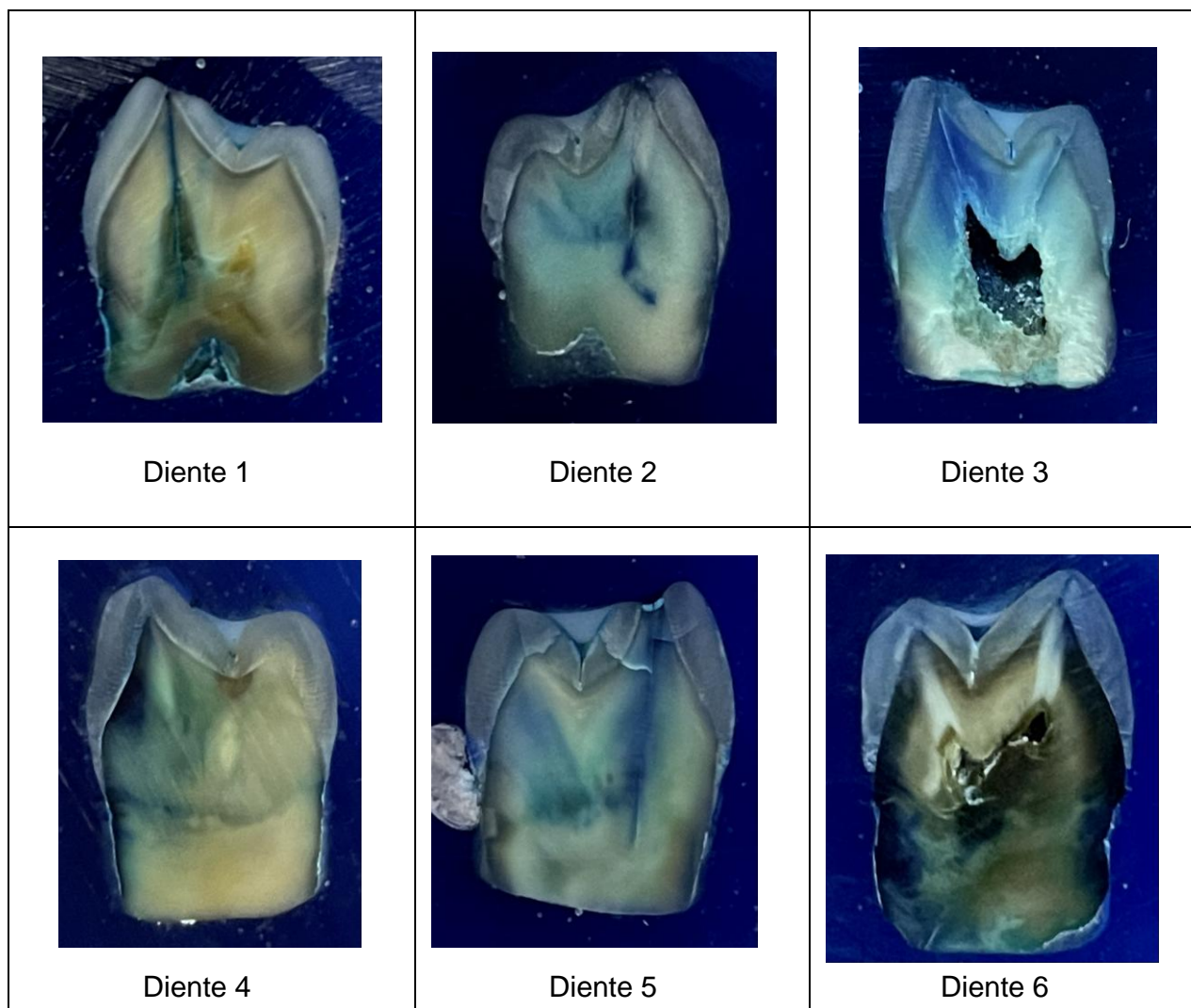


Figura 15. Premolares autopolimizados en arillos de PVC. Fuente propia

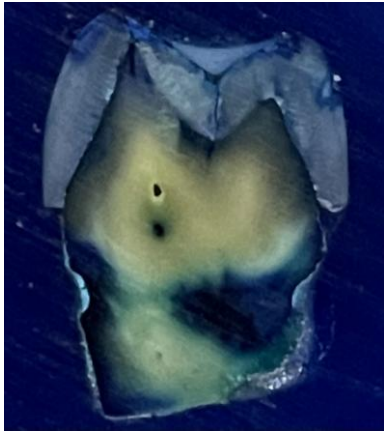
Ya autopolimizados los tubos y divididos por colores, se realizó un desgaste con la pulidora metalográfica hasta lograr ver y distinguir el esmalte y la dentina, así como el material sellante.

## 8. RESULTADOS

- Las fotos de los resultados a la prueba de microfiltración se presenta en las tablas 1 y 3.
- Los resultados de la presencia de microfiltración se presentan en las tablas 2 y 4.
- Gráficas



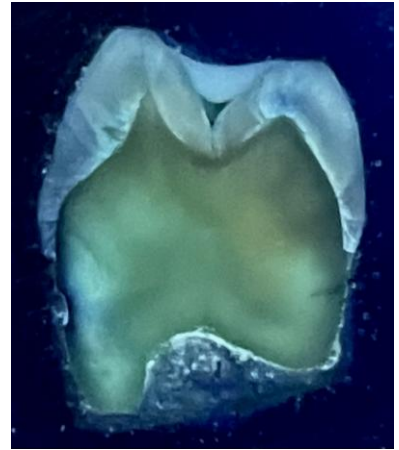




Diente 7



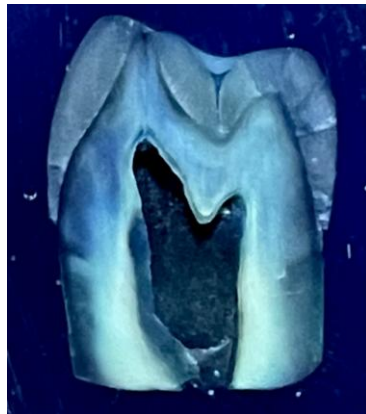
Diente 8



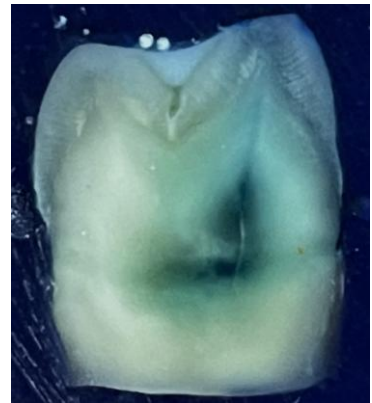
Diente 9



Diente 10



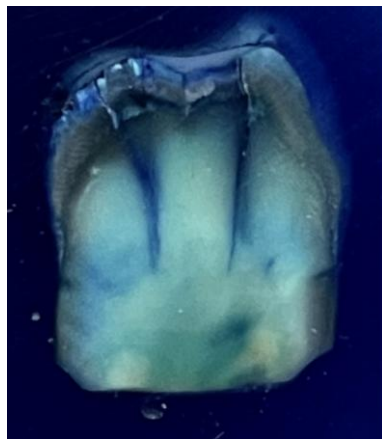
Diente 11



Diente 12



Diente 13



Diente 14



Diente 15



Tabla 1. Dientes con aplicación previa de adhesivo universal Te-Econom Bond™ (Ivoclar) y sellador de Fosetas y Fisuras Helioseal™ (Ivoclar). Fotos propias.

<b>Grupo A: Con adhesivo (azul)</b>	
<b>Diente 1</b>	SI PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 2</b>	SI PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 3</b>	SI PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 4</b>	NO PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 5</b>	SI PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 6</b>	NO PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 7</b>	SI PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 8</b>	SI PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 9</b>	NO PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 10</b>	SI PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 11</b>	SI PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 12</b>	NO PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 13</b>	NO PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 14</b>	SI PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 15</b>	NO PRESENTA MICROFILTRACIÓN

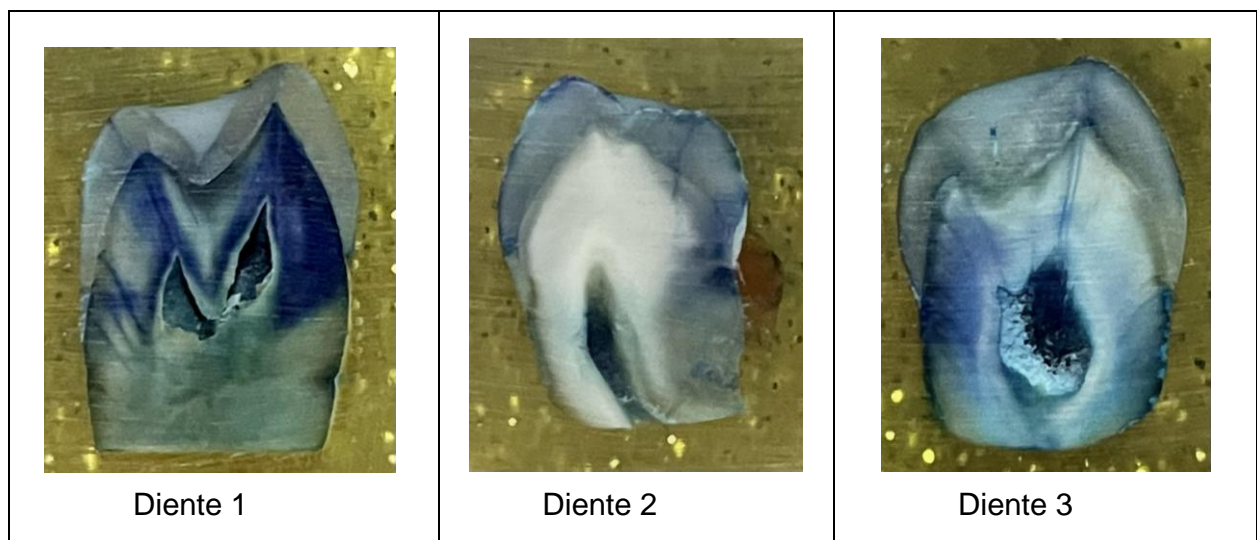
Tabla 2. Resultados a la prueba de microfiltración.

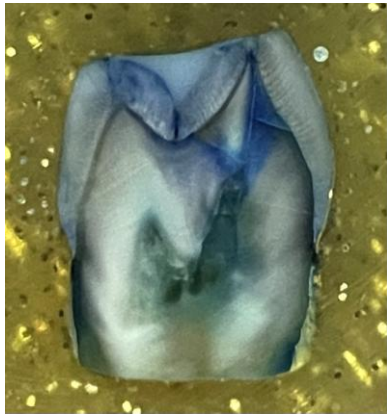


### Grupo A: Con adhesivo

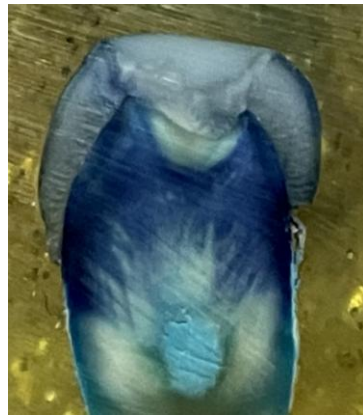


Grafica de pastel 1. Resultados a la prueba de microfiltración en porcentaje del grupo A: Con adhesivo





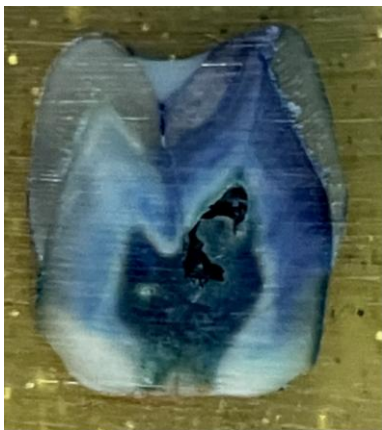
Diente 4



Diente 5



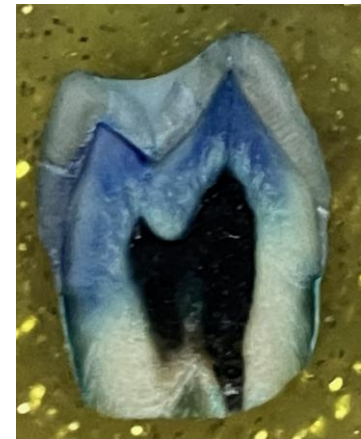
Diente 6



Diente 7



Diente 8



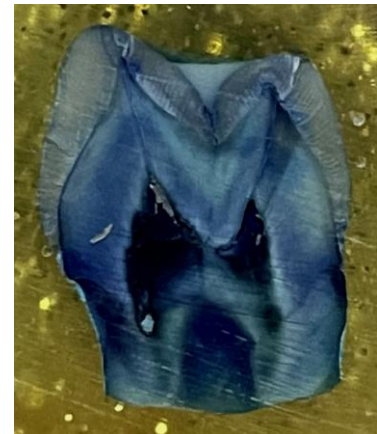
Diente 9



Diente 10



Diente 11



Diente 12

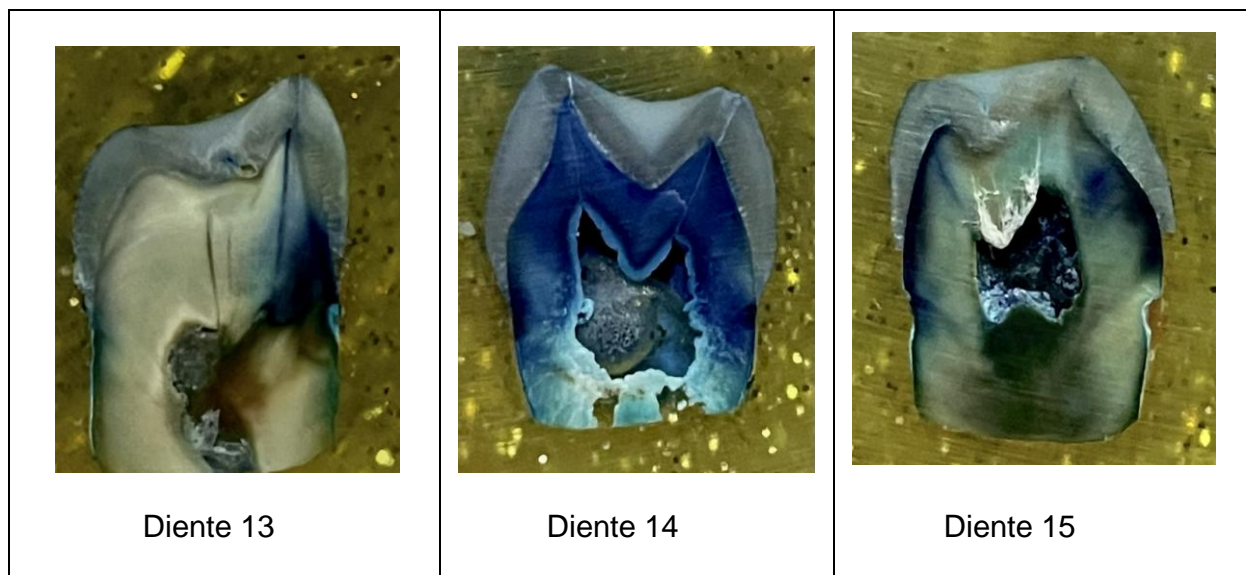
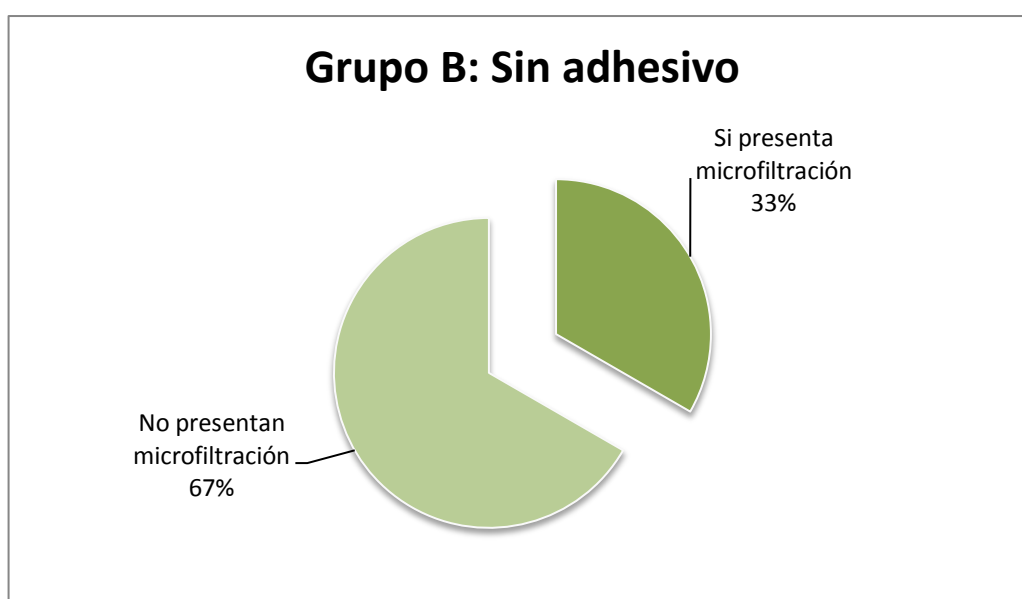


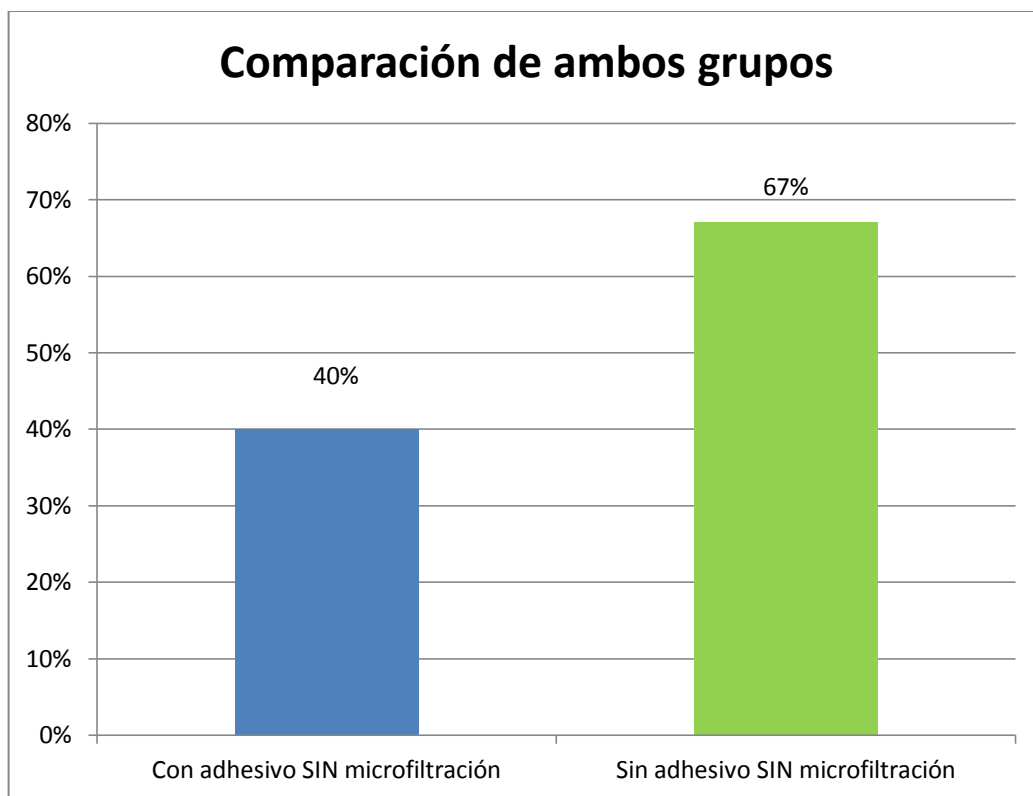
Tabla 3. Dientes sin aplicación previa de adhesivo universal, únicamente con aplicación del sellador de Fosetas y Fisuras Helioseal™ (Ivoclar). Fotos propias.

<b>Grupo B: Sin adhesivo (amarillo)</b>	
<b>Diente 1</b>	NO PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 2</b>	NO PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 3</b>	SI PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 4</b>	SI PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 5</b>	NO PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 6</b>	NO PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 7</b>	SI PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 8</b>	SI PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 9</b>	NO PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 10</b>	SI PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 11</b>	NO PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 12</b>	NO PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 13</b>	NO PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 14</b>	NO PRESENTA MICROFILTRACIÓN
<b>Diente 15</b>	NO PRESENTA MICROFILTRACIÓN

Tabla 2. Resultados a la prueba de microfiltración.



Grafica de pastel 2. Resultados a la prueba de microfiltración en porcentaje del grupo B: Sin adhesivo



Grafica de columna 1. Comparación de resultados a la prueba de microfiltración en porcentaje del grupo A: Con adhesivo y B: Sin adhesivo.





## 9. DISCUSIÓN

En este proyecto se aplicaron dos técnicas de colocación de selladores de fasetas y fisuras, que permiten discernir al seleccionar algunas variantes a la técnica convencional o la indicada por el fabricante, con el propósito de lograr una mejor retención y menor microfiltración. Es importante señalar que la efectividad del sellador de fasetas y fisuras está directamente relacionada con la retención y, por ende, depende de una adecuada adhesión para su éxito.

Algunos autores como Hernandez M (2004) menciona que el adhesivo dental entre otras propiedades , minimizar la microfiltración obteniendo así mejores resultados de adhesión entre el sustrato y la dentina, de acuerdo con los resultados obtenidos en este trabajo se demostró que no es necesaria la aplicación de un sistema adhesivo en el caso específico de la colocación de selladores de fasetas y fisuras.

Por lo tanto la técnica de aplicación del sellador de fasetas y fisuras descrita por De la Vega E., Promedan P., Llondra Calvo JC<sup>3,4,5</sup> resulta la más favorable ante la microfiltración, en donde no se indica la aplicación de previa de un sistema adhesivo.

Es importante tomar en cuenta que los órganos dentarios utilizados para nuestro estudio no estuvieron sometidos al medio bucal y no se tuvo un ambiente de constante contaminación, por ello no se aislaron y fue más accesible la manipulación al momento de colocar un sellador de fasetas y fisuras. Cabe señalar que la colocación de estos fue realizada por profesionales del área, llevado a cabo de acuerdo a las indicaciones mencionadas en la literatura y especificaciones de los fabricantes del sellador que se utilizó.

De acuerdo con los resultados de ésta investigación, la técnica de aplicación de selladores de fasetas y fisuras debe coincidir con lo propuesto por el fabricante.



---

## 10. CONCLUSIONES

Realizando una comparación de los dos grupos de dientes con las diferentes técnicas se puede concluir que al utilizar la técnica descrita por el fabricante en donde el uso del adhesivo dental no está indicado, se presenta menor microfiltración comparado con el grupo en donde previamente se aplicó el adhesivo dental.<sup>24</sup>

Concluyendo en que la mejor técnica para obtener la menor microfiltración en la aplicación de selladores de fosetas y fisuras, es la técnica de aplicación del material sin usar previamente un adhesivo dental, tal como lo marca el fabricante.



## 11. REFERENCIAS

1. Catalá P, Cortés L. La caries dental: una enfermedad que se puede prevenir [Internet]. España; 2014 [citado 27 septiembre 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-anales-pediatria-continuada-51-articulo-la-caries-dental-una-enfermedad-S1696281814701842>
2. Lourdes B. Conceptos actualizados en cariología [Internet]. Argentina; 2019 [citado 27 septiembre 2022]. Disponible en: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2019/06/998725/5-conceptos-actualizados-en-cariologia.pdf>
3. De La Vega E. Protocolo de sellantes de fotocurado [Internet]. Colombia; 2018 [citado 27 septiembre 2022]. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://eselavega-cundinamarca.gov.co/wp-content/uploads/2020/05/PROTOCOLO-DE-SELLANTES.pdf>
4. Promedan P. Aplicación de sellantes [Internet]. Colombia; 2018 [citado 27 septiembre 2022]. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://intranet.promedanips.co/wp-content/uploads/2020/04/PA-04-008-OD-Sellantes-de-Fosas-y-Fisuras-1.pdf>
5. Llondra JC, Bravo PM. Práctica 8. Sellador de foseas y fisuras. [Internet]. España; 2014 [citado 28 septiembre 2022]. Disponible en: <https://www.ugr.es/~pbaca/p8selladoresdefosasyfisuras/02e60099f4106a220/prac08.pdf>





6. Gerardo M, Armando E, Esther I, Ángeles M, Aída B. Prevención de la caries: Recomendaciones actualizadas y estatus del conocimiento directamente aplicable al entorno mexicano. Revista ADM [Internet]. 2007;LXIV:70. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=11994>
  
7. Goršeta K. Sealing in Occlusal Caries Prevention. Londres, Inglaterra 2015 Disponible en: [www.VirdiM.com](http://www.VirdiM.com)
  
8. Hernández JP. Efecto del fluoruro diamino de plata en la adhesión y microfiltración a esmalte de un sellador de fosetas y fisuras, [Internet]. [León, Guanajuato] 2016: Escuela Nacional de Estudios Superiores, UNAM. Disponible en: <https://tesiunam.dgb.unam.mx>
  
9. Herrera DAR. Propiedades fisicoquímicas de un sellador de fosetas y fisuras modificado con TiO<sub>2</sub> [Internet]. [Ciudad de México 2019]: Universidad Nacional Autónoma de México. Disponible en: <https://tesiunam.dgb.unam.mx/>
  
10. Ríos AC. Selladores de fisuras como medida preventiva frente a la caries dental en niño. Publicaciones Didacticas. el 17 de septiembre de 2011;152.
  
11. Azarpazhooh A, Main PA. Pit and Fissure Sealants in the Prevention of Dental Caries in Children and Adolescents: A Systematic Review. Canada 2008 En: JCDA, editor. Clinical Practice [Internet]. Canadian Dental Association;. p. 44. Disponible en: <file:///C:/Users/Ale/Downloads/171.pdf>
  
12. Martillo WP. Técnicas y usos de sellantes de fosas y fisuras en molares [Internet]. [Guayaquil 2014 ]: Facultad Piloto de Odontología de la Universidad De Guayaquil. Disponible en: chrome-



---

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgltclefindmkaj/http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/5352/2/PIEDRAWashington%20contenido.pdf

13. Theodore M. Arte y ciencia de la odontología conservadora. España 2007 5ª. ed. Elsevier, 2007. Pp.252-277.

14. Cova J. Biomateriales dentales. Caracas 2ª.ed .Amolca 2010. Pp.193, 194 y 202-213.

15. del Carmen M. Evaluación de la resistencia al desprendimiento de un adhesivo universal, utilizado técnica de desprotección y grabado ácido. [Ciudad de México]: Universidad Nacional Autónoma de México; 2017.

16. Baez H. Biomateriales odontológicos de uso clínico 4ªEd. Bogotá: ECOE Ediciones; 2007. Pp.51, 60-62 y 251-265.

17. Barceló F. Materiales dentales conocimientos básicos aplicados.3ª ed.Mexico: Trillas, 2008.Pp 28,30.

18. Lanata E. Operatoria dental.2ª.ed.Argentina: Alfaomega, 2011.Pp.116-122

19. Parra M, Garzón R. Sistemas adhesivos autograbadores, resistencia de unión y nanofiltración : una revisión. Self-etching adhesive systems, bond strength and nanofiltration: a review. Rev.Fac Odontol UnivAntioq.2012:<https://aprendeonline.udea.edu.co>.

20. Camps A. La evolución de la adhesión a dentina.Rev.Scielo.2003, octubre: <http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v20n1/original1.pdf>.



---

21. Carrillo C. Dentina y adhesivos dentinarios. Conceptos actuales. Rev. Asociación Dental Mexicana. 2006, abril: <http://www.medigraphic.com>.

22. de Estomatología UPCH F. Caries Dental: Concepto y etiología [Internet]. Portafolio de la DEBP. [citado el 12 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://sites.google.com/site/portafoliodeeduardoupchfaest/home/5-1-caries-dental-concepto-y-etilogia>.

23.Center D. Sellador de fasetas y fisuras [Internet]. Dental Center Cuernavaca. 2021 [citado el 12 de mayo de 2022]. Disponible en: <https://www.dentalcentercuernavaca.com/blog/selladores-de-fasetas-y-fisuras>.

24. Hernandez M. Aspectos prácticos de la adhesión a dentina. Rev.Scielo.2004, febrero Disponible en:<http://scielo.isciii.es>.