



**UNIVERSIDAD JOSÉ CARLOS MARIÁTEGUI**  
**VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGÍA**

**TESIS**

**“DIFERENCIAS EN LA MICROFILTRACIÓN MARGINAL IN VITRO DE DOS  
SELLANTES: DYAD TM FLOW Y CLINPRO TM EN MOLARES  
PERMANENTES MOQUEGUA 2018”**

**PRESENTADA POR:**

**BACH JESSICA MANCHEGO VASQUEZ**

**ASESOR**

**MGR. EDWIN CUAYLA MAMANI**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**

**CIRUJANO DENTISTA**

**MOQUEGUA-PERU**

**2018**

## ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	3
<b>EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN</b> .....	5
1.1 Definición del Problema.	5
1.2 Objetivos de la Investigación.	5
1.3 Cuadro de Operacionalización de variables	6
1.4 Hipótesis de la investigación.	6
<b>EL MARCO TEÓRICO</b> .....	7
2.1 Antecedentes de la investigación	7
2.2 Bases teóricas	11
2.2.1 Caries dental en fisuras y fosas	11
2.2.2 Sellantes de fosas y fisuras	12
2.2.3 Sistemas adhesivos autograbadores y autoadhesivos.	17
2.2.4 Resina autograbante utilizada para el proyecto Dyad™ Flow (Kerr).	18
2.2.5 El sellante Clinpro™ 3M ESPE utilizado en el estudio	19
2.2.6 Fundamentos de adhesión dental	21
2.2.7 Sistema de adhesión	22
2.2.9 Unión al esmalte	23
2.2.10 Microfiltración	23
2.3 Marco Conceptual	24
<b>MÉTODO</b> .....	25
3.1 Tipo de investigación	25
3.2 Diseño de investigación	25
3.3 Población y muestra	25
3.3.1 Población	25
3.3.2 Muestra	26
3.3.3 Criterios para los dos grupos	26
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	26
3.4.1 Técnicas	26
3.4.2 Instrumentos	28
3.5 Técnicas de procesamiento y Análisis de Datos	29

<b>PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	30
4.1 Presentación de resultados	30
4.2 Contrastación de Hipótesis	34
4.3 Discusión de resultados	35
<b>CONCLUSIONES</b> .....	38
<b>RECOMENDACIONES</b> .....	39
<b>BIBLIOGRAFIA</b> .....	40
<b>ANEXOS</b> .....	42

## RESUMEN

El tratamiento de sellantes cumple una función principalmente preventiva por la conservación de las estructuras dentarias por eso se busca que sea minimamente invasivo. Este estudio tuvo como objetivo demostrar las diferencias en el nivel de microfiltración marginal de los sellantes Dyad Flow y Clinpro en molares permanentes sanos y libre de obturaciones.

Se utilizaron 33 molares, divididos en dos grupos: Grupo 1 Sellante Dyad Flow 15 muestras, Grupo 2 Sellante Clinpro 15 muestras. Se utilizó un tercer grupo control negativo de 3 piezas dentales no se colocó ningún sellante. Estos fueron sometidos a un termociclado manual a 200 ciclos alternando 55°C y 5°C y colocados por 24 horas en colorante de azul de metileno al 2%, fueron lavados y secados, para luego ser cortados longitudinalmente y finalmente ser vistos en el esteromicroscopio con un aumento de 2X.

Los datos fueron analizados mediante una estadística descriptiva, los resultados que mostró el sellante Dyad Flow tuvo una mayor cantidad de microfiltración penetrando el fondo de fisura (66.67%) Grado 2, los dos sellantes presentaron microfiltración en la interfase del sellante y el diente en igualdad de porcentaje 33.33% Grado 1, el sellante Clinpro obtuvo menor microfiltración ya que la sustancia de contraste ingresó hasta el fondo de la fisura (13,34%) Grado 2. El contraste de hipótesis se realizó con la prueba del Chi-cuadrado de Pearson. Se encontraron diferencias estadísticamente significativos ( $p:0.001$ ) por lo tanto se concluyó que el sellante Clinpro con previa aplicación del ácido grabador obtuvo mejores resultados.

**Palabras clave:** Microfiltración, Resina autograbante, Sellante.

## **ABSTRACT**

The treatment of sealants fulfills a mainly preventive function for the preservation of dental structures, which is why it is intended to be minimally invasive. The objective of this study was to demonstrate the differences in the level of marginal microfiltration of the Dyad Flow and Clinpro sealants in healthy permanent molars and free of seals.

33 molars were used, divided into two groups: Group 1 Sealing Dyad Flow 15 samples, Group 2 Sealing Clinpro 15 samples became a third negative control group of 3 dental pieces no sealant was placed. These were subjected to a manual thermocycling at 200 cycles alternating 55 ° C and 5 ° C and placed for 24 hours in 2% methylene blue dye, washed, dried, then cut longitudinally and finally seen in the stereoscope with an increase of 2X.

The data were analyzed by a descriptive statistic, the results showed that the Dyad Flow sealant had a greater amount of microfiltration penetrating the fissure bottom (66.67%) Grade 2, the two sealants presented microfiltration at the interface of the sealant and the tooth in equality of percentage 33.33% Grade 1, the Clinpro sealant obtained lower microfiltration since the contrast substance entered to the bottom of the fissure (13.34%) Grade 2. The hypothesis contrast was made with the Pearson Chi-square test.

Statistically significant differences were found (p: 0.001) therefore it was concluded that the Clinpro sealant with previous application of the acid recorder obtained better results.

**Keywords:** Microfiltration, Self-etching resin, Sealant

## INTRODUCCIÓN

La caries dental de fosas y fisuras afecta la cara oclusal de los molares permanentes, con mayor intensidad a los primeros molares recién erupcionados en etapa escolar, la destrucción de estas piezas dentarias sean totales o parciales puede conllevar a un mal crecimiento maxilofacial de manera que afecta también la función masticatoria(2). Esto se debe a que los niños carecen de una higiene dental profunda o bien lograda por la misma edad, su alimentación tiende a elevarse en carbohidratos y azúcares. Los sellantes es uno de los procedimientos preventivos más efectivos para prevenir las lesiones cariosas, sin importar la edad del paciente, son colocados en la cara oclusal de los dientes permanentes.

El procedimiento más utilizado actualmente para la aplicación de sellantes es como lo indica el protocolo de uso del sellante Clinpro™ con grabado ácido ortofosfórico al 37% en esmalte, esta técnica logra buenos valores de resistencia adhesiva en dichos tejidos lo cual contribuiría de manera efectiva a disminuir el riesgo de microfiltración marginal. Sin embargo, uno de sus mayores inconvenientes es el tiempo que se requiere para su aplicación ya que necesita pasos previos antes de ser colocados y al ser utilizados en pacientes pediátricos no colaboradores o pacientes especiales se vuelve complicado, lo que puede llevar a un deficiente sellado marginal que ocasionará posteriormente la microfiltración marginal debido a espacios que puedan permitir la invasión de bacterias y el surgimiento de lesiones cariosas por debajo de los sellantes como consecuencia de la contaminación salival, de la mala adhesión del material, lo que puede incrementar el riesgo de caries a pesar de haberse realizado el tratamiento de sellantes de fosas y fisuras (5).

Por este motivo las resinas han ido cambiando y su manera de adherirse al sustrato dentario ha mejorado. Hoy en día estos materiales son capaces de grabar el esmalte dental por sí mismos. El principal objetivo de la evolución de estos materiales fue facilitar la técnica de aplicación del sellante, lo que posiblemente disminuya la sensibilidad dentaria (6). Los materiales autoadhesivos se basan en moléculas de metacrilatos convencionales pero que además incorporan monómeros acídicos, que usualmente están presentes en

los adhesivos dentinarios, que son capaces de generar una adhesión micromecánica, y posiblemente química, al interactuar con los tejidos dentarios. El sellante Dyad™ Flow es un material con la tecnología de ser autograbante y autoadhesivo, estos se encargan del acondicionamiento del esmalte.

Los odontólogos estamos en la obligación de actualizar la información de las nuevas generaciones de materiales y comprobar las distintas técnicas o sistemas innovadores que aparecen en el mercado para así poder orientar e informar a nuestros pacientes sobre los mejores materiales. Aporta también a la formación correcta de los nuevos profesionales consiguiendo este estudio relevancia académica.

Este estudio de investigación tuvo como propósito principal resolver cual es la diferencia en microfiltración de los sellantes Dyad Flow™ y Clinpro™ y dar a conocer los resultados. Constituye una relevancia científica, porque nos va a permitir la disminución de problemas postoperatorios en los tratamientos de sellantes esto será gratificante tanto para el odontólogo como para los pacientes resaltando la relevancia humana. Así mismo con este estudio no se buscó simplicidad en los tratamientos de sellantes ni sacrificar una adhesión óptima por los menores pasos y menor tiempo de trabajo si no la mejor técnica y material para el paciente ya que se habla de pacientes pediátricos, por lo que obtenemos una relevancia práctica.

Una de las limitaciones de este estudio de investigación fue el proceso de termociclado ya que se presentaron problemas técnicos con la máquina y se tuvo que adecuar el instrumento a un termociclado manual llamado baño maría, los dos son procedimientos similares con temperaturas iguales con el mismo tiempo por temperatura y ciclos de desgaste de las muestras.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **1.1 Definición del Problema.**

¿Existen diferencias en la microfiltración marginal in vitro de dos sellantes: Dyad™ Flow y Clinpro™ en molares permanentes?

#### **1.2 Objetivos de la Investigación.**

- Estimar el nivel de microfiltración marginal in vitro de los sellantes Dyad™ Flow en molares permanentes.
- Estimar el nivel de microfiltración marginal in vitro de los sellantes Clinpro™ en molares permanentes.
- Comparar el nivel de microfiltración marginal in vitro de los dos sellantes: Dyad™ Flow y Clinpro™ en molares permanentes.

### 1.3 Cuadro de Operacionalización de variables

Variables	Indicador	Valor final	Escala	Tipo
Microfiltración	Es el paso de fluidos y bacterias, entre el material sellante y esmalte.	0 : No Microfiltración 1: Microfiltración en la interfase sellante- diente 2: Microfiltración penetrando hasta el fondo de la fisura	Ordinal	Cuantitativa
Sellantes	Tipo de sellante	1.- Dyad™ Flow 2.- Clinpro™	Nominal dicotómica	Cualitativa

### 1.4 Hipótesis de la investigación.

Dado que los sellantes han ido evolucionando y presentan sistemas autograbantes y autoadhesivos los cuales no consideran la aplicación previa del ácido grabador en el esmalte y que existen sellantes de fosas y fisuras que si requieren el uso previo de ácido grabador como parte de su protocolo. Por lo tanto es probable que exista diferencias significativas in vitro en el grado de microfiltración marginal entre los sellantes Dyad™ Flow y Clinpro™ en molares permanentes.

## **CAPITULO II**

### **EL MARCO TEÓRICO**

#### **2.1 Antecedentes de la investigación**

Gabriela Del Pilar Soto Recuay. Su estudio trato de la Eficacia de un sistema autograbante usando como sellante de fosas y fisuras en piezas dentarias in vitro. Perú 2015.

Se utilizaron 40 piezas dentarias permanentes sanas, se dividieron en dos grupos: Grupo 1: Sellante autograbante, Grupo 2: Grabado con ácido ortofosforico y Sellante convencional. Los dos grupos fueron termociclados a 500 ciclos, teñidos con azul de metileno al 2% por el tiempo de 24 horas, recortados y observados en el microscopio. Esto se analizó según la prueba de Chi Cuadrado. Los resultados que se obtuvieron fueron que ambos selladores presentaron el mismo porcentaje de microfiltración, el Grupo 2 presentó un mayor porcentaje de microfiltración en la interfase sellante – diente, en tanto el Grupo 1 presentó un mayor porcentaje de microfiltración penetrando a nivel del fondo de la fisura (Grado 3), estas diferencias no fueron estadísticamente significativas ( $p < 0.05$ ). En conclusión ninguno de los sistemas eliminó en su totalidad la microfiltración. Pero ambos selladores presentaron un buen sellado con el 42.5% de todas las muestras, siendo el sistema autograbante la mejor alternativa para el uso de sellantes (7)

Bach. Córdova Cotrina, Edson Javier. Microfiltración in vitro de una resina fluida convencional y autoadhesiva. Perú 2014.

Comparar el grado de microfiltración in vitro de una resina fluida convencional y autoadhesiva, en dientes anteriores de bovino. Materiales y Método: Los dos sistemas utilizados fueron: Grupo A resina fluida convencional (3MTM Filtek™ Z350 XT) y Grupo B resina autoadhesiva (Dyad™ Flow Kerr). Se prepararon 30 dientes anteriores de bovino con cavidades clase V y se asignaron al azar en 2 grupos (Grupo A y B), con 15 dientes de bovino para cada grupo, se realizaron las restauraciones siguiendo las indicaciones del fabricante. Después de restaurarlas las muestras se sometieron a termociclado (300 ciclos entre 5°C y 55°C) en agua destilada y se sumergieron en una solución de azul de metileno al 2% durante 24 horas. Luego se procedió a lavarse, se secaron, se cortaron y se analizaron en un microscopio estereoscópico con un aumento de 40X. El test no paramétrico U de MannWhitney se utilizó para comparar la microfiltración en los dos tipos de resina fluida y se obtuvo los siguientes resultados de este estudio no se observó diferencias estadísticamente significativas ( $p= 0.8457$ ), en el grado de nivel de microfiltración de las resinas fluidas que se utilizó, se llegó a la conclusión que no existe diferencias en el grado de microfiltración in vitro de la resina fluida convencional y la resina fluida autoadhesiva (8).

Nicolás Eduardo Canales Sáez. “Estudio in vitro comparativo del grado de microfiltración marginal del sellante autoadhesivo que se aplicó con y sin la técnica de grabado ácido previo al esmalte dental Chile 2014”

Se comparó y se midió el grado de microfiltración marginal del sellante Dyad™ Flow con previo grabado ácido y sin grabado ácido. Para evaluar sellantes se seleccionó 60 terceros molares, completamente sanos, conservados en un recipiente con suero fisiológico al 2%, se concluyó que la resina fluida Dyad™ Flow utilizado con un grabado ácido previo al esmalte se comporta mucho mejor como sellante porque disminuye sustancialmente el grado de la microfiltración marginal (9).

Silvia Montes de Oca Gómez, Carlos Morales Zavala, J Adolfo Yamamoto Nagano. "Valoración de la microfiltración en selladores de fosetas y fisuras empleando la técnica convencional con ácido fosfórico y un sellador con adhesivo autograbable en dientes contaminados con saliva artificial. México 2010".

Se ejecutó un estudio longitudinal experimental de laboratorio con una cantidad de 50 premolares ya extraídos, completamente sanos, se dividió en 4 grupos: En cada grupo se evaluó la microfiltración: Grupo 1: Profilaxis, grabado ácido y el sellante, Grupo 2: Profilaxis, adhesivo autograbable y sellante, Grupo 3: Profilaxis, grabado ácido, contaminación con saliva Grupo 4: Profilaxis, se contaminó con saliva, adhesivo autograbable y el sellante. Los grupos pasaron por el termociclado de 500 ciclos, fueron teñidos con el colorante azul de metileno, se recortaron y se observó en el microscopio. El resultado que mostro el grupo que obtuvo mayor porcentaje en la microfiltración marginal fue el Grupo 4 (61.5%). Luego el Grupo 3 presentó número mayor de desprendimientos (41.5%). En el Grupo 1 se utilizaron sellantes aplicados con la técnica convencional y presentó menor microfiltración (32%). Se concluye al final quien obtuvo los mejores valores fue el sellador que se colocó con la técnica convencional(5).

Ulloa cueva TV, Jiménez prado CA, Sarabia rojas MA. "Resistencia de unión de una resina fluida autoadhesiva. Perú"

Se usaron quince incisivos inferiores sanos 5 por cada grupo. Se aplicó Dyad™ Flow (Kerr) encima del esmalte se utilizó un molde de teflón de 8 mm de diámetro interno y 4 mm de alto con tres diferentes protocolos: (I) DF (control): (II) ácido fosfórico al 37.5% (Gel Etchant. GE, Kerr)\ DF y (III) GE\adhesivo (Optibond S. OB. Kerr)\DF. Los especímenes de 1mm de área transversal (n:30 por grupo) se obtuvo con una máquina de cortes tipo Isomet para ser almacenados en agua destilada por 24 horas a 36 °C. La prueba de microtension se realizó haciendo uso del Microtensile Tester (bisco). Para el análisis estadístico se utilizó ANOVA

y Tukey ( $p=0.05$ ), se llegó a estos resultados la resina Dyad™ Flow (Kerr) se siguió todas las indicaciones del fabricante y presentó una resistencia de unión de  $23.20 \pm 5.97$  MPa. No se encontraron diferencias significativas al compararlo con la aplicación del ácido ortofosfórico ( $26.26 \pm 5.5$  MPa) y ácido ortofosfórico más adhesivo ( $22.70 \pm 5.40$  MPa) sin embargo el protocolo II fue significativamente mayor que el protocolo III ( $p=0.043$ ), considerando todas las limitaciones de este estudio de investigación la resistencia de unión de la resina fluida autoadhesiva Dyad™ Flow (Kerr) sobre el esmalte bovino presentó una conducta adhesiva similar al ser comparada con previo grabado ácido y grabado ácido más adhesivo (6)

Gomes Moreira M.A - Sistemas adhesivos autograbadores en esmalte: ventajas e inconvenientes – 2004

Se midió la resistencia adhesiva de cinco sistemas autograbantes y se comparó con dos monocomponentes, en esmalte bovino, para ellos se utilizó cuatro protocolos de aplicación diferentes (según fabricante, con ácido, dos tiempos y dos capas). Los sistemas adhesivos autograbadores presentan en sus componentes agentes grabadores e imprimadores unidos y estos disuelven el barrido dentinario además lo unen con el proceso adhesivo además de demineralizar parcialmente la superficie de la dentina. Primeramente estos sistemas fueron indicados para los procedimientos adhesivos en la dentina. Los valores de fuerza de adhesión de estos sistemas son muy comparables o pueden ser superiores a los obtenidos con la técnica de aplicación convencional con grabado ácido(10)

Rosario Garay Pérez. “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 – Perú 2014”

Se utilizaron 60 premolares extraídos y se dividieron 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, la fotopolimerización se realizó luego de cada aplicación, a cada muestra se revistió con dos capas de barniz de uñas en su superficie dejando libre un milímetro alrededor del sellador de fisuras, se termociclaron. Las muestras se sumergieron en 0,5 % del colorante azul de metileno durante las 24 horas para luego ser seccionadas bucolingualmente. Se analizó bajo un Estereomicroscopio. Los datos se analizaron con la Prueba de Chi cuadrado, se obtuvo en los resultados que el grupo que presentó valores más altos de filtración fue el Sellante convencional con ameloplastia y la Resina Fluida 1 sin ameloplastía, entre tanto los materiales que tuvieron menores niveles de filtración fue la Resina Fluida 2 en ambas técnicas de preparación y Sellante Convencional sin ameloplastia, se llegó a la conclusión de que el material que presentó un mejor comportamiento en el nivel de microfiltración es la Resina Fluida 2 (11).

## **2.2 Bases teóricas**

### **2.2.1 Caries dental en fisuras y fosas**

Las caries en esta zona tienden a ser muy frecuente lo cual se debe a la existencia de surcos muy profundos y retentivos, una alimentación blanda e higiene insuficiente o falta de higiene, por lo que se hace fácil la acumulación de placa y alimentos en el fondo de los surcos. La desmineralización comienza a ambos lados de la vertiente del surco cerca del fondo.

Todos los órganos dentarios son susceptibles a la caries en especial los niños de colegio donde el diente más afectado es el primer molar permanente esto se debe a que es el primer diente en erupcionar lo hace alrededor de los 6 años, es el que tiene más tiempo de exposición en la boca debido a su anatomía de fosas y surcos profundos.

## 2.2.2 Sellantes de fosas y fisuras

Los sellantes dentales son materiales que están compuestos con resina o ionomero de vidrio se aplican en la superficie oclusal de la pieza dental cubriendo las fosas y fisuras retentivas y profundas que son susceptibles a la caries dental, presentan capacidad de fluir e ir penetrando en las microporosidades del esmalte, la forma convencional de colocarlas es con un previo acondicionamiento de esmalte con ácido ortofosforico, luego de la fotopolimerizacion se forman una película que tiene que tener continuidad y ser resistente cuando el sellante se encuentra adaptado de la mejor manera actuara como una barrera de bloqueo que va a impedir la filtración de microorganismos lo que ocasiona al final caries dental.

Para la colocación del sellante se necesita como paso previo el diagnóstico del paciente para decidir el riesgo potencial de caries. Los factores principales que se deben tomar en cuenta antes de indicar el tratamiento de sellantes de puntos y fisuras son dos(9):

**Riesgo de caries dental.-** las piezas dentales que en su anatomía tienen fosas y fisuras profundas y retentivas son los mejores candidatos para el tratamiento de sellantes.

**Riesgo de caries dental del paciente.-** experiencia de caries dental pasada en dentición primaria, anatomía de los surcos y cooperación del paciente.

### 2.2.2.1 Reseña histórica y evolución de los sellantes de fosas y fisuras.

- 1895, Wilson intento rellenar con Cemento de Fosfato de Zinc las fosas y fisuras retentivas.
- 1923, TP Hyatt plantea un tratamiento que se conoció como Odontología Profiláctica, consistía en que se desgastaba las fisuras y fosas sanas y retentivas lo cual como consecuencia terminaba en una restauración.

- 1942, Kline y Knutson ellos propusieron como uso el nitrato de Plata amoniacal pero no tuvo ningún éxito, el mayor problema de este tratamiento fue la retención duradera del material sellador en la superficie dentaria.
- 1955, Buonocuore con el surge la odontología adhesiva el ofreció el grabado con ácido al 85% con intención de que se adhiere las resinas acrílicas a la superficie del diente. Pero ahora como se iba a rellenar las fosas y fisuras profundas, con esto nació otro gran reto que consistía en hallar el material ideal.
- 1962, Bowen patenta la resina que fue resultado de la reacción entre un bisfenol y el metacrilato de glicidilo, conocido ahora como Bis-GMA o también llamada fórmula de Bowen.
- 1965, Buonocuore y Cueto desarrollaron el primer material que fue específicamente para sellar fosas y fisuras retentivas utilizando un acondicionador el ácido fosfórico al 50% con 7% de óxido de zinc, y una mezcla de monómero de metil-metacrilato con polvo de cemento de silicato como material para sellar.
- En la década de los 70, (Handelman) se basó en los estudios radiográficos y las observaciones clínicas se centraron en el efecto del sellante sobre las lesiones de caries y las poblaciones bacterianas, se verificó que las lesiones no avanzaban y por el contrario disminuían sustancialmente.
- En 1976, Robinson et al., plantearon una manera alternativa de parar el avance de la lesión, mediante la utilización de polímeros específicos (resorcinol-formaldehído). Pero la toxicidad de este material lo dejó en desuso por más de treinta años.
- 1985, Council of Dental Research recomienda que indistintamente de los factores de riesgo de cada uno de los pacientes la aplicación de sellantes sea en todos sus molares.
- 1997, Ngo et al., el intercambio iónico con el sustrato dentario, con la particularidad inherente de los ionómero de vidrio, esto impulsó para que se desarrolle los materiales de baja viscosidad para que logren una alta liberación de flúor.

- 2006, Meyer-Lueckel, los diminutos poros que están situados en el cuerpo de la lesión cariosa y en las capas subyacentes a ella, van a actuar como difusores del ácido y minerales, lo que favorece la disolución del esmalte y el avance de la lesión de caries. De ahí viene el esfuerzo para lograr la Odontología Micro y Mínimamente Invasiva.
- 2008, Paris y Meyer-Lueckel, lograron materiales que están basados en BisGMA y TEGDMA capacitados con un alto poder de penetración para el buen sellado de los poros.
- En 2009, se lanza Icon DGM el primer producto de este tipo, basado en la efectividad de estas resinas para impedir el avance de la lesión. Son resinas fluidas que se adhieren a los prismas del esmalte evitando con ello el contacto de las fosas y fisuras con la biopelícula dental y las bacterias streptococcus mutans, entre los demás agentes cariogénicos. (12)

#### 2.2.2.2 Clasificación de los sellantes.

Los sellantes se clasifican de la manera siguiente:

##### A. Según su composición

- **Resinosos autocondicionante:** reducen el tiempo de trabajo presentan en sus componentes agentes autograbantes y autoadhesivos.
- **Resinosos convencionales**
- **Inomericos**

##### B. Según el flúor

- **No contiene flúor.**
- **Contiene flúor.**

##### C. Según el tipo de polimerización

- **Fotopolimerizable:** Después de la aplicación este permite tener un mayor tiempo de trabajo.

- **Autopolimerizable:** Su reacción química inicia desde el instante en que se mezcla la base y el catalizador.

#### **D. Según el color**

- **Cromáticos:** Se presentan en la actualidad colores diferentes luego de su aplicación y en el momento de la aplicación.
- **Blanco:** una de sus ventajas es su fácil detección en los controles periódicos.
- **Transparente:** Son más estéticos.

#### **E. Según la presencia de carga**

- **Con carga:** Esta presenta menor fluidez por tener mayor viscosidad.
- **Sin carga:** Esta presenta mayor fluidez por lo tanto penetra mejor en las fosas y fisuras.

#### **2.2.2.3 Propiedades de los sellantes**

- Leve expansión al polimerizar
- Además de enlace cohesión resistente
- Alta cohesión a fuerzas masticatorias
- Resistencia a la abrasión
- Inerte
- Humedecimiento alto
- Baja viscosidad
- Dispersión rápida
- Coeficiente de penetración alto
- Requerimientos clínicos.
- Toxicidad baja
- Fácil manejo
- Duración en boca > 3 años
- Larga vida
- No retener bacterias ni alimentos.

#### **2.2.2.4 Indicaciones de los sellantes**

- Fosas y fisuras retentivas y profundas.
- Fosas y fisuras profundas pigmentadas con la apariencia mínima de opacificación o descalcificación.
- Caries de fosas y fisuras que se limiten a esmalte
- Ni un solo signo radiográfico de caries interproximal con necesidad de restauración en los dientes por sellar.
- Determinar el estado de erupción del diente, tiene que estar completamente erupcionado.
- Posibilidad de un aislamiento adecuado para protegerlo de la contaminación salival.
- Determinar la higiene oral del paciente y el Índice CPO al momento del examen.
- Hábitos dietéticos especialmente consumo de azúcares entre comidas.
- Cooperación del paciente.
- Los períodos críticos para la colocación de los sellantes de fosas y fisuras es entre la aparición del primer molar permanente en boca hasta su oclusión con el antagonista, un año en promedio.

#### **2.2.2.5 Contraindicaciones**

Las contraindicaciones son las siguientes:

- Fosas y fisuras poco profundas y con facilidad en su limpieza.
- Evidencia clínica o radiográfica de presencia de caries interproximal u oclusal en necesidad de restauración.
- Presencia de restauraciones o lesiones interproximales y ningún tratamiento preventivo para inhibir la caries interproximal.
- Dientes en erupción parcial y sin posibilidad de aislamiento del campo operatorio para la protección de la contaminación salival.
- Superficies de fosas y fisuras que hayan permanecido libre de caries por 1 o más años y que no tengan indicios clínicos de aplicación de selladores.

### **2.2.3 Sistemas adhesivos autograbadores y autoadhesivos.**

Uno de los principales motivos de la pérdida de los sellantes es la contaminación que ocurre por medio de la saliva. La contaminación del esmalte acondicionado con ácido ortofosforico al 37% por el fluido salival, crea una capa adherente que recubrirá los poros que se formaron por medio del acondicionamiento del agente grabador, obstaculizando la formación de proyecciones resinosas (tags), las cuales serán las responsables de la retención micromecánica.(7)

Se considera que los pacientes pediátricos de poca edad poseen una colaboración mínima durante su cita al odontólogo, por eso en estos pacientes pediátricos el control de la salivación se vuelve necesario para la utilización del aislamiento absoluto o relativo de la cavidad bucal. Para estos pacientes no colaboradores y que tienen un grado de dificultad en sus tratamientos nació una nueva tecnología de resinas que en su composición incluyen agentes autograbantes y autoadhesivos por lo tanto la aplicación del sellante se realizara en un tiempo menor lo que evitara la invasión de la saliva y podrá evitar la microfiltración, aumentar la retención.

#### **2.2.3.1 Técnica de aplicación del sellante autograbante y autoadhesivo.**

Se realizara el aislamiento absoluto /relativo de la pieza dental; se procede a limpiar las fosas y fisuras para luego ser secados por 5 segundos; la aplicación del sellante debe ser con un pincel o punta del explorador hasta formar una capa fina y se fotopolimeriza, se controla la retención por medio de un explorador si se sale se tiene que volver a hacer todo el procedimiento por último se controla la oclusión y se hace un ajuste de ser necesario.

#### **2.2.3.2 Ventajas.**

Los sistemas autograbantes tiene como principales ventajas(10):

- La infiltración y desmineralización del esmalte ocurre al mismo tiempo.

- Durante la aplicación adhesiva no se lava tras el grabado, motivo por el cual se considera la técnica más rápida.
- A las diversas condiciones de humedad no son sensibles.
- Su aplicación no es complicada.
- La aplicación de estos sistemas son higiénicas.
- Su composición es estable y consistente.

### **2.2.3.3 Inconvenientes**

Los inconvenientes principales son (10) :

- No existen suficientes estudios a largo plazo.
- Es necesario más estudios clínicos referentes a la adhesión al esmalte de estos sistemas autograbantes.

### **2.2.4 Resina autograbante utilizada para el proyecto Dyad™ Flow (Kerr).**

Está compuesto de resina fluida autoadhesiva, esta resina está basada en la tecnología adhesiva optibond kerr. La adhesión se da principalmente de dos formas mediante una unión química entre los grupos de fosfato del monómero de GPDM (glicerol, phosphate dimethacrylate) y los iones de calcio del diente y mediante la adhesión micromecánica que resulta de las penetraciones de las ramificaciones del monómero polimerizado del Dyad™ Flow (Kerr) y las fibras de colágeno. Este material se volvió muy popular con el paso de los años ya que simplifica los pasos clínicos.

El monómero funcional utilizado en Dyad Flow (Kerr) es glicerol fosfato Dimetacrilato (GPDM), que es la base de su mecanismo de unión. Este monómero se utiliza también en el sistema adhesivo de 3 pasos (grabado, lavado y adhesivo) OptiBond FL (Kerr) que tanto en el laboratorio, como en estudios clínicos ha demostrado ser uno de los mejores adhesivos de máximo rendimiento. Específicamente, el grupo fosfato de GPDM es responsable de grabado ácido.

Su composición química incorpora cuatro tipos de relleno con un total de 70% de carga. Posee partículas de vidrio de bario (1µm); partículas de nano-fluoruro de iterbio que le confieren una excelente radiopacidad y liberación de fluoruro; partículas de relleno pre-polimerizadas que reducen la microfiltración y mejoran sus características de manipulación; y las nanopartículas de sílice coloidal que mejoran el pulido y las propiedades tixotrópicas de la resina.

#### **2.2.4.1 Características**

- Fácil de manejo.- ya que posee propiedades de no escurrimiento que crea una viscosidad ideal.
- Alta radiopacidad.- detectada fácilmente en los Rx.
- Reduce drásticamente la probabilidad de sensibilidad postoperatoria.
- Excelente propiedades mecánicas.

#### **2.2.5 El sellante Clinpro™ 3M ESPE utilizado en el estudio**

Es un material fotopolimerizable que posee una baja viscosidad para el sellado de fosas y fisuras es un liberador de flúor, que tiene una característica exclusiva que es el cambio de color. Al ser aplicado sobre la superficie oclusal del diente el sellante Clinpro™ es rosa pero al ser expuesto al fotocurado pasa a un color blanquecino opaco. El color rosa ayuda al odontólogo para una mejor precisión y cantidad de material usado durante el proceso de sellado.

##### **2.2.5.1 Propiedades y beneficios**

- Contiene una jeringa de aplicación directa para una aplicación sencilla.
- Posee una baja viscosidad para permitir que fluya fácilmente hacia el interior de las fosas y fisuras.
- Se adhiere al esmalte.

### **2.2.5.2 Técnica de colocación del sellante**

- **Aislamiento**

El aislamiento debe ser correcto, lo que evitara la contaminación de la superficie dental por la saliva. Son dos las técnicas que se utilizan, el aislamiento relativo (con torundas de algodón y el aislamiento absoluto del campo operatorio (con dique de goma).

- **Limpieza de las fosas y fisuras**

Este paso ayuda en la eliminación de restos de la placa bacteriana que tiende a acumularse en las superficies dentarias que recibirán el sellante, para la limpieza se pueden utilizar piedra pómez, agua y escobilla.

- **Grabado de la superficie del esmalte:**

El grabado ácido para este tratamiento se realiza en la superficie del esmalte y se realiza con ácido ortofosfórico al 37% por 20 segundos, esto permite la modificación de la superficie del diente para así favorecer la retención del sellante.

- **Lavado de la superficie del esmalte:**

Se lava la superficie dental grabada con agua y aire. Esto elimina el agente grabador y los productos de reacción del esmalte grabado, luego de seca la pieza dental con aire no durante mucho tiempo el esmalte tiene que presentar una superficie de color blanco opaco.

- **Aplicación del sellante**

Con el uso de la punta de un explorador, se lleva una capa de sellador a las vertientes de las cúspides para sellar las fosas y fisuras se deja fluir el sellador por las fosas vestibulares o linguales, así como por los surcos, se debe tener cuidado de no llevar el material en exceso, ya que esto puede ocasionar problemas con la oclusión del paciente.

- **Polimerización**

La fotopolimerización debe durar como mínimo 20 segundos según el fabricante.

- **Evaluación del sellante**

Terminada la fotopolimerización del sellante se comprueba la retención mediante un explorador.

- **Control de la oclusión**

Se utilizara papel articular para comprobar si hay material excedente. En caso de ello se realiza un ajuste en la oclusión realizado con un instrumento rotatorio y fresas de pulido o desgaste.

### **2.2.6 Fundamentos de adhesión dental**

- O'Brien & Ryge (1980) indicaron que la adhesión comprende un fenómeno en el que dos objetos de distinta naturaleza se unen íntimamente.
- Osorio & Toledano (2003) señalaron la diferencia entre adhesión y cohesión, así adhesión es la atracción de moléculas de diferente naturaleza mientras que cohesión es atracción de moléculas de la misma naturaleza.
- “ La Sociedad Americana de Materiales define la adhesión desde dos puntos de vista, como fenómeno y como material; como fenómeno, se trata del estado en que dos superficies se mantienen unidas por fuerzas que pueden ser: químicas, mecánicas o ambas. Si se refiere a un material, se define como una sustancia capaz de mantener materiales juntos mediante la unión superficial. El material que une dos superficies se denomina adhesivo y la superficie a adherir es la adherente o sustrato. El espacio virtual que hay entre las superficies unidas se denomina interfase.” (Osorio & Toledano, 2003, pág. 182)
- Barrancos (2006) explicó que a nivel odontológico esta adhesión debe ir más allá de impedir que una restauración se desprenda, es decir, que haya una integridad y continuación entre el material de restauración y la estructura dental así lograr un óptimo sellado marginal.

- Por su parte, Anusavice (2004) ha indicado que algunos factores intervienen para no lograr una correcta adhesión, como el no eliminar el barrillo dentinario reduciendo la humectación, la formación de burbujas en el momento de la aplicación del adhesivo y la eliminación incorrecta de restos de ácido al igual que la contaminación por agua o por saliva.
- La técnica adhesiva convencional es la que utiliza el ácido fosfórico en gel del 32 al 37% en esmalte y dentina, y posteriormente la aplicación del adhesivo. Se puede utilizar un tipo de adhesivo que contenga porciones hidrofílicas e hidrofóbicas que sean compatibles con el esmalte y dentina, el cual se fotopolimeriza y luego se realiza la inserción del material restaurador (Hirata, 2013).
- Rincón & Carnejo (2005) mencionan que en la polimerización del adhesivo se produce retención micromecánica y la formación de la capa híbrida, cuya función es mantener una resistencia adhesiva en la interfase, produciendo un sellado en la dentina grabada y aliviando el estrés durante la polimerización.

## **2.2.7 Sistema de adhesión**

### **2.2.7.1 Adhesión mecánica**

Corresponde a la unión entre dos superficies a través de un trabazón entre las partes a unir o por la generación de tensión entre dichas partes, se clasifican en micromecánica y macromecánica

### **2.2.7.2 Adhesión Micromecánica**

La retención micromecánica es considerada el más importante mecanismo de adhesión de las resinas compuestas al esmalte y la dentina. Esta retención ocurre cuando la resina infiltra completamente las porosidades generadas por el grabado ácido en el esmalte y en la superficie dentinaria grabada, creando la llamada capa híbrida.

### **2.2.7.3 Adhesión Macromecánica**

Esta adhesión se logra mediante diseños cavitarios que deben lograr una forma de retención o encaje, esto depende si la restauración es directa o indirecta.

### **2.2.8 Adhesión química**

Es la generación submicroscópica de fuerzas que impiden la separación de las partes, y que se originan en la interacción de los componentes de su estructura, vale decir, átomos o moléculas

### **2.2.9 Unión al esmalte**

Esmalte se compone en un 94% de un mineral llamado hidroxiapatita (fosfato cálcico), 4% de material orgánico y 2% de agua. Se estructura en pequeñas “varillas” llamadas prismas que van desde la unión amelodentinaria (unión esmalte-dentina) hacia la superficie y que están formados por cristales nanométricos rodeados de material orgánico.

### **2.2.10 Microfiltración**

La microfiltración marginal se puede considerar como el paso de fluidos orales que existe en el espacio de la interface diente-material sellador. Lo que ocasiona con el transcurrir del tiempo la aparición de caries, la pigmentación de sus márgenes y demás condiciones a causa de que este fluido oral por lo frecuente va arrastrar bacterias al interior de la restauración (sellante). El daño causado por la microfiltración por lo general es lento y sutil en aparecer, puede provocar a largo tiempo inflamación pulpar, cambio en la coloración del material restaurador y del diente, caries y llegar a la muerte pulpar, con el fracaso total del tratamiento. Una vez descubierta la microfiltración sería necesario una nueva restauración.

Montes de Oca y col. (2007) evaluaron la microfiltración de los sellantes de fosas y fisuras en los dientes contaminados con saliva

artificial y utilizaron dos sistemas diferentes de polimerización, donde encontraron que el sellante ionomérico obtuvo una menor microfiltración que el sellante polimérico; lo que le llevo a la conclusión que la saliva evita el desprendimiento del sellante puede ser debido a la viscosidad del adhesivo pero no disminuyo el nivel de microfiltracion hasta el fondo de la fosa y las fisura.

Abreu, 2002, desde hace décadas se conoce que el aislamiento absoluto es necesario para los procedimientos de adhesión por la prevención de la contaminación que puede pasar ya que la saliva puede afectar la calidad de unión y por consiguiente se originaría microfiltración.

Hebling y Feigal (2000) ellos indicaron que la microfiltración marginal va a disminuir con el previo uso de adhesivo en la aplicación del sellante.

### 2.3 Marco Conceptual

**Sellante dental.**- Es un material que presenta habilidad de fluir en las fosas y fisuras de las caras oclusales de las piezas dentarias.

**Microfiltración.**- Se define como el paso de los fluidos orales entre el espacio que existe en la interface diente y el material sellador

**La resina fluida “Dyad Flow”.**- adhiere e principalmente mediante una unión química entre los grupos de fosfatos del monómero de GDPM y los iones de calcio de diente.

**Tags.**- Polímeros de imprimante que penetran dentro del túbulo dentinario.

**Autograbante:** Propiedad que poseen ciertas resinas fluidas en sus componentes respecto al grabado ácido de la estructura del diente.

**Termociclado:** Es un proceso que simula la temperatura que tenemos en la cavidad bucal en un determinado número de ciclos.

## **CAPITULO III**

### **MÉTODO**

#### **3.1 Tipo de investigación**

Estudio Experimental, prospectivo, longitudinal, y comparativo, realizado en gabinete in Vitro.

Nivel de la investigación: Explicativo

#### **3.2 Diseño de investigación**

El presente trabajo pertenece a un Diseño Completamente Aleatorio Experimento Puro de laboratorio, donde las muestras serán sometidas a la aplicación de dos clases de sellantes con técnicas de aplicación totalmente diferentes y posteriormente a la técnica de baño maría alternado con refrigerador, buscando diferencias de microfiltración marginal.

#### **3.3 Población y muestra**

##### **3.3.1 Población**

Se utilizó piezas dentarias permanentes molares con surcos y fosas retentivas y en buen estado.

### **3.3.2 Muestra**

Se aplicó un muestreo según criterio del investigador. Constituido por 33 molares permanentes con fosas y fisuras retentivas y conservadas en solución fisiológica con formalina al 2%. Se dividió aleatoriamente en 2 grupos para la aplicación del producto: Al primer grupo se le aplicó el sellante Dyad™ Flow con la técnica directa sin previo grabado ácido ya que contienen agentes autograbadores y autoadhesivos con 15 unidades experimentales y al segundo grupo se le aplicó sellante Clinpro™ con previo grabado ácido del esmalte con 15 unidades experimentales, las 3 muestras restantes constituyen nuestro grupo control negativo al que no se aplicó material.

### **3.3.3 Criterios para los dos grupos**

#### ***3.3.3.1 Criterios de inclusión***

- Molares permanentes
- Dientes con fosas y fisuras profundas
- Dientes con calcificación apical completa
- Dientes conservados en suero fisiológico con recambio de una vez a la semana.

#### ***3.3.3.2 Criterios de exclusión***

- Molares permanentes con deformaciones en su anatomía.
- Dientes con restauraciones.
- Dientes con caries oclusal evidente.
- Dientes con amplia destrucción coronaria
- Dientes con trauma mecánico

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.1 Técnicas**

La técnica que se utilizó es la observación, donde se comparó la microfiltración en dos grupos completamente aleatorios.

### **3.4.1.1 Preparación de la muestra.**

Se eliminó de las piezas dentarias los residuos, restos de ligamento, con curetas HuFriedy N° 3-4, por último se empleó pasta profiláctica y copas de goma para ser lavados y secados.

Posteriormente se hizo la división de los dos grupos de forma aleatoria, fueron rotulados y a cada grupo se aplicó el sellante con la técnica que le corresponde, al tercer grupo control no se le aplicó ningún material.

**GRUPO 1:** Se aplicó una capa fina de sellante Dyad™ Flow sobre las fosas y fisuras retentivas de la pieza dental con una fuerza moderada luego se polimerizó durante 20 segundos, según el fabricante.

**GRUPO 2:** Se hizo el grabado ácido del esmalte previo a la aplicación del sellante con ácido ortofosfórico al 37 % por 15 segundos como mínimo según el fabricante, luego se lavó con un chorro de agua durante 15 segundos, se secó con aire y se prosiguió con la aplicación del sellante convencional Clinpro™ sobre la superficie grabada se fotocuró durante 20 segundos según el fabricante.

**GRUPO CONTROL:** A este grupo no se colocó material alguno.

#### **a) Técnicas para exponer las unidades de estudio a la probable microfiltración.**

En este estudio in vitro se utilizó como colorante el Azul de metileno al 2%.

#### **b) Técnicas de medición de la microfiltración**

##### **b.1 Proceso de baño maría**

Se aplicó acrílico de curado rápido se esperó que endurezca y se prosiguió con el barniz de uñas transparente a los ápices y la raíz

de las todas las muestras, dejando limpias las superficies oclusales que contienen el material a evaluar.

La técnica del baño maría es un termociclado manual por el cual se simulan las temperaturas de la boca, se alternan con el uso del refrigerador se realizó de la siguiente manera: 30 segundos a 55°C y 30 segundos a 5 °C.

Esta operación se realizó 200 ciclos por grupo donde las muestras estuvieron dentro de los tubos cónicos de centrifugado de 15 ml en solución de azul de metileno al 2%.

### **b.2 Inmersión en el colorante**

Después terminado el proceso de baño maría, las piezas fueron sumergidas en frascos con azul de metileno al 2% durante 24 horas. Pasado el tiempo las impurezas fueron retiradas, lavadas con abundante agua y posteriormente con acetona para eliminar el colorante externo de la raíz.

### **b.3 Corte de las muestras**

Las muestras de los dos grupos fueron cortados con discos diamantados biactivos puesto en el motor donde se observó los cortes anatómicos, todo esto se apreció en el estéreo microscopio las zonas críticas de interacción diente-sellante; dividiendo el total de muestras en 2 grupos de 15 dientes y el grupo control negativo de 3 dientes.

## **3.4.2 Instrumentos**

### **a) Instrumento Mecánico**

- Estereomicroscopio: Para estimar la microfiliación en la unidades experimentales se utilizó el estereomicroscopio binocular marca beltec scientific con objetivos 2X y 4X, oculares WF de 10X con iluminación superior, que pertenece al laboratorio de la Universidad Católica Santa María de la ciudad de Arequipa. Para cada pieza observada las mediciones se registraban en una ficha de recolección de datos, donde se consigna la microfiliación observada, el número de ficha y a que grupo pertenece.

- Impresora.- Se utilizó la HP multifuncional Deskjet 1515 modelo 10152, para la impresión del trabajo de investigación y diferentes documentos necesarios.

### **3.5 Técnicas de procesamiento y Análisis de Datos**

Luego de la recolección de datos, se ordenó y se copió la información en una hoja de cálculo de Excel. Para el análisis de los datos primero se realizó una estadística descriptiva de las unidades experimentales, a través de frecuencias absolutas y relativas mediante tablas en ambos grupos de estudio.

La intención analítica en nuestro estudio fue determinar si existen diferencias que se quiere demostrar, para lo cual se trabajó con una estadística inferencial precisando un margen de error o nivel de significancia del 5%. Se utilizó el programa estadístico SPSS v 22, La prueba estadística que se usó para comparar la microfiltración obtenida entre los sellantes Dyad Flow y Clinpro fue Chi-cuadrado de Pearson.

## CAPITULO IV

### PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

#### 4.1 Presentación de resultados

TABLA 1

#### MICROFILTRACION EN EL GRUPO DYAD FLOW

MICROFILTRACION	N	%
No Microfiltración	0	
Microfiltración Interfase Sellante Diente	5	33,33
Microfiltración hasta el fondo de fosa y fisura	10	66,67
TOTAL	15	100.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la tabla 1 se observa los resultados de microfiltración obtenidos en el grupo que se aplicó el sellante Dyad Flow, de un total de 15 unidades experimentales seis de cada diez (67.67%) registro que la sustancia de contraste ingresó hasta el fondo de fisura y una tercera parte (33.33%), la microfiltración se limitó hasta la interfase sellante diente, no se registró ninguna unidad experimental (0.00%) que no tuviera microfiltración.

**TABLA 2**

**MICROFILTRACION EN EL GRUPO CLINPRO**

MICROFILTRACION	N	%
No hay Microfiltración	8	53.33
Microfiltración Interfase Sellante Diente	5	33.33
Microfiltración hasta el fondo de fosa y fisura	2	13.34
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la tabla 2 se observa los resultados de microfiltración obtenidos en el grupo que se aplicó el sellante Clinpro, de un total de 15 unidades experimentales ocho muestras (53.33%) no registro microfiltración y una tercera parte (33.33%) la microfiltración se limitó a la interfase sellante diente, sólo en dos unidades (13.34%) la sustancia de contraste ingresó hasta el fondo de la fisura.

**TABLA 3**

**MICROFILTRACION EN EL GRUPO CONTROL**

<b>MICROFILTRACION</b>	<b>N</b>	<b>%</b>
No Microfiltración	0	
Microfiltración Interfase Sellante Diente	0	
Microfiltración hasta el fondo de fosa y fisura	3	100.00
<b>TOTAL</b>	<b>3</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

En la tabla 3 se observa los resultados de microfiltración obtenidos en el grupo control negativo, en las 3 unidades experimentales (100%) la sustancia de contraste ingresó hasta el fondo de fisura.

**TABLA 4**

**MICROFILTRACION EN LOS GRUPOS DE ESTUDIO**

MICROFILTRACION	CLINPRO		DYAD FLOW		CONTROL		TOTAL	
	N	%	N	%	N	%	N	%
No Microfiltración	8	53.33	0		0		8	24.21
Microfiltración	5	33.33	5	33.33	0		10	30.31
Interfase Sellante Diente								
Microfiltración hasta el fondo de fosa y fisura	2	13.34	10	66.67	3	100.00	15	45.48
<b>TOTAL</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>	<b>15</b>	<b>100.00</b>	<b>3</b>	<b>100.00</b>	<b>33</b>	<b>100.00</b>

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Chi-cuadrado de Pearson: 17.453

p valor: 0.001

En la tabla 4 observamos los resultados de microfiltración observadas, resalta que en el grupo de 15 unidades experimentales donde se aplicó el sellantes Dyad Flow seis de cada diez (66.67%) registró que la sustancia de contraste ingresó hasta el fondo de la fisura a diferencia del grupo que se aplicó el sellante Clinpro donde solo en dos unidades se registró microfiltración hasta el fondo de fisura, alcanzando un 13.34%, el grupo control con 3 unidades experimentales presento en su totalidad (100%) microfiltración hasta el fondo de fisura. Así mismo se observa que el grupo de sellante Clinpro es el único de los grupos de estudio que no registra microfiltración en más de la mitad de sus muestras (53.33%). Al comparar la microfiltración en los tres grupos mediante la prueba Chi-cuadrado de Pearson obtenemos un p valor de 0.002 que nos indica que existen diferencias significativas en los tres grupos. Sin embargo cuando se compara sólo los dos sellantes aplicados obtenemos un valor de p:0.001 demostrando diferencias altamente significativas.

## 4.2 Contratación de Hipótesis

**H<sub>0</sub>:** La microfiltración no difiere en ambos grupos de estudio Dyad Flow y Clinpro.

**H<sub>1</sub>:** La microfiltración difiere en ambos grupos de estudio Dyad Flow y Clinpro.

El nivel de significancia para el presente estudio fue el 5%.

La prueba estadística que se usó para comparar la microfiltración obtenida entre los sellantes Dyad Flow y Clinpro fue Chi-cuadrado de Pearson

Resultados: Valor de p: 0.001 que es menor al 0.05 por lo tanto es significativo.

Con una probabilidad de error del 0.1% podemos afirmar que existen diferencias significativas en la microfiltración en ambos grupos de estudio Dyad Flow y Clinpro

Interpretación: Ambos sellantes Dyad Flow y Clinpro difieren en la microfiltración observada. Es el sellante Clinpro quien presenta mejor resistencia a la microfiltración.

### 4.3 Discusión de resultados

Al analizar el sellado marginal del sellante Dyad Flow quedo demostrada las cuestionadas limitaciones de estos sistemas autograbantes para grabar el esmalte en la Tabla 1 donde el sellante autograbante Dyad Flow obtuvo un resultado donde seis de cada diez muestras (66.67%) registro que la sustancia de contraste ingreso hasta el fondo de la fosa y fisura Grado 2, esto puede deberse a su rápida aplicación porque se omite el paso del ácido grabador en el esmalte y se coloca el sellante directamente señalando según el fabricante una de las principales ventajas de estos sistemas así mismo y su composición que específicamente en los grupos de fosfato del monómero GPDM que se adhieren químicamente a los iones de calcio del esmalte nos debería de mostrar resultados óptimos pero fue todo lo contrario y queda resuelto que la adhesión no es la óptima para los tratamientos de sellantes porque podrían traer consecuencias posteriores como la caries o pérdida prematura del diente, donde se vio resultados iguales fue en la microfiltración interfase sellante diente los dos sellantes marcaron un porcentaje igual de 33.33%, aquí se demostró que los dos sellantes se comportan de manera regular frente a la microfiltración.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación se pudo observar la buena capacidad de sellado marginal del sellante Clinpro tabla 2 ya que se obtuvo a más de la mitad de sus muestras (53.33%) sin registro de microfiltración Grado 0, esto puede deberse a que en su composición de resina Bis-Gma/Tegdma (dimetacrilato trietilenglicol) no tiene carga, posee una baja viscosidad lo que hace que fluya ligeramente por las fosas y fisuras además es un liberador de flúor y lo contiene en sus propiedades y por su buena adhesión al esmalte esto quedó demostrado al ver que solo dos muestras experimentales (13.34%) mostraron una microfiltración penetrando el fondo de las fosas y fisuras Grado 2 se demostró que aunque el procedimiento sea un poco más largo por aplicar el ácido ortofosforico previo al sellante, el ácido grabador actúa al contactar con el esmalte

dental disolviendo selectivamente los cristales de hidroxiapatita lo que proporciona una superficie porosa ya que crea irregulares sobre el esmalte y también proporciona el aumento de energía de la superficie y así crea la retención, por lo tanto no se debe de sacrificar la buena adhesión por un tratamiento rápido, se debe de buscar la manera de manejar la conducta de los pacientes pediátricos no colaboradores.

En este estudio nos apoyamos en un grupo control negativo que tuvo 3 unidades experimentales donde en estas muestras no se aplicó sellante, sus resultados se muestran en la tabla 3 el nivel de microfiltración de la sustancia de contraste penetró hasta el fondo de fisura y fue en el total de las unidades (100%), con esos resultados se llegó a la conclusión que las fosas y fisuras profundas representan un riesgo bastante alto de microfiltración cuando no hay ningún elemento físico que interrumpa o bloquee la acumulación o empaquetamiento de residuos en los surcos retentivos y puede causar caries temprana o pérdida de la pieza dental.

En la tabla 4 comparamos la microfiltración obtenida entre los sellantes Dyad Flow y Clinpro la prueba estadística que se usó fue Chi-cuadrado de Pearson donde se obtuvo un valor de  $p:0.001$  demostrando diferencias altamente significativas. Estas diferencias pueden deberse a que la resina fluida Dyad Flow es un producto que nos ofrece en sus componentes ser autograbadora y autoadhesiva lo que significa que no necesitaría de ácido grabador su adhesión se da de dos formas principalmente mediante una unión química entre los grupos de fosfatos del monómero de GDPM (glycerol phosphate dimethacrylate) este actúa como un agente de acoplamiento porque actúa por un lado con un grupo fosfato que sirve para que grabado de la estructura dentaria y también actúa químicamente para unir los iones de calcio del diente, es así que asegura la unión al esmalte y dentina. En base a los resultados de este estudio in vitro y pese a todos estos beneficios la adhesión al esmalte de este sellante es cuestionable por el porcentaje alto en la microfiltración del azul de metileno en comparación al sellante Clinpro donde se aplicó el ácido grabador primero y obtuvo buenos resultados, tendría por motivo

que el sellante autograbante no presenta buena calidad en el grabado al esmalte, en la actualidad son limitados los estudios publicados acerca del comportamiento de este material.

En nuestra búsqueda bibliográfica no encontramos estudios suficientes sobre la resina fluida autograbantes Dyad Flow el único estudio que se encontró y se asemeja, fue realizado por Ulba Cueva TV, Jimenez Prado CA, Saravia Rojas MA (2015) ellos usaron quince incisivos inferiores sanos 5 por cada grupo. Se aplicó Dyad™ Flow (Kerr) encima del esmalte utilizando un molde de teflón de 8 mm de diámetro interno y 4 mm de alto en tres diferentes protocolos: (I) DF (control): (II) ácido fosfórico al 37.5% (Gel Etchant. GE, Kerr)\ DF y (III) GE\adhesivo (Optibond S. OB. Kerr)\DF donde concluyeron que para el protocolo I donde utilizaron la resina sin modificar las indicaciones del fabricante se obtuvo una resistencia promedio de 23.20% en la prueba de comparación múltiples de turkey encontrándose que el protocolo I no es significamente diferentes a los protocolos II y III. Un punto a tener en cuenta es que la metodología utilizada en este trabajo es diferente a la que utilizamos en nuestro estudio.

## CONCLUSIONES

1. El sellante autograbante Dyad Flow registra un 66.67 % de microfiltración Grado 2, como sellante de fosas y fisuras. No tiene un comportamiento adecuado.
2. El sellante Clinpro utilizado con previo grabado ácido del esmalte alcanza un 53.33% de no microfiltración Grado 0, y presenta un mejor comportamiento como sellante de fosas y fisuras.
3. Existen diferencias altamente significativas ( $p: 0,001$ ) en el grado de microfiltración in vitro entre los dos sellantes Dyad Flow y Clinpro. Correspondiendo al sellante Clinpro mayor resistencia a la microfiltración.

## RECOMENDACIONES

1. Realizar estudios investigando los componentes del grabado ácido de las Resinas Autograbantes.
2. Elaborar estudios sobre el sellante Dyad Flow para así poder evidenciar cual es el efecto del ácido grabador en sus sistemas autograbantes.
3. Por el nivel bajo de microfiltración marginal del sellante Clinpro se puede considerar como la manera más eficaz para el tratamiento de sellantes.
4. Implementar un protocolo de prevención para sellar las fosas y fisuras profundas en los molares permanentes utilizando un sellante con mayor resistencia a la microfiltración.

## BIBLIOGRAFIA

1. Gamarra, L. Paredes, G. Coz, L. Roidan, P. Villavivencio, J. Portocarrero, E. Maguiña, A. "Prevalencia Nacional de caries dental, fluorosis del esmalte y urgencia de tratamiento en escolares de 6,8.10.12 y 15 años" Lima-Perú 2005.
2. Perez, P. Olivares, M. Gutierrez, L. Soto, A. Vallejos, J. Casanova, J. "Caries dental en primeros molares permanentes y factores socioeconomicos en escolares de Campeche" Universidad Autónoma de Campeche. Mexico 2002.
3. Kerr Sybron Dental Specialites. Dyad Flow Resina Fluida Auto-Adherente Mexico 2012.
4. 3M.ESPE.Fabricantes.Dentales. Clinpro Sellador de Fisuras, Madrid-España
5. Montes de Oca, S. Morales, C. Yamamoto, J. "Valoración de la microfiltración en selladores de fosetas y fisuras empleando la técnica convencional con ácido fosfórico y un sellador con adhesivo autograbable en dientes contaminados con saliva artificial" Revista Odontológica Mexicana 14(4):208-12. Mexico 2010.
6. Ulloa, T. Jimenez, C. Sarabia, M. "Resistencia de Union de una Resina Fluida Autoadhesiva" Universidad Cientifica del Sur. Peru 2015.
7. Soto, G. "Eficacia de un Sistema Autograbante usado como Sellante de fosas y fisuras en Piezas Dentarias In Vitro" Universidad Mayor de San Marcos Lima-Peru 2015.
8. Bach, E. "Microfiltracion In Vitro de una Resina Fluida Convencional y Autoadhesiva" Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo-Peru 2014.
9. Canales, N. "Estudio Comparativo in vitro del grado de microfiltracion marginal de un sellante autoadhesivo aplicado con y sin tecnica de gravado acido previo del esmalte dental" Universidad de Santiago de Chile. 2014.

10. Gomez, M. "Sistemas adhesivos autograbadores en esmalte: Ventajas e Inconvenientes" *Avances Odontoestomatologia.*;20(4). 2004
11. Garay, R. "Microfiltracion Marginal entre dos resinas fluidas usadas como selladores de fosas y fisuras y un sellador convencional en premolares con ameloplastia y sin ameloplastia" Universidad Mayor de San Marcos Lima-Peru 2014.
12. Gonzales, P. Gonzales, G. "Odontologia micro y minimamente invasiva selladores" Universidad Central de Venezuela. Caracas-Venezuela 2013