

RETENCIÓN DE LOS SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS COMO METODO  
PREVENTIVO DE CARIES EN NIÑOS Y NIÑAS DE 5 A 12 AÑOS, REVISIÓN  
SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

DIANA CAMILA BARBOSA CASADIEGO

ANGIE CAMILA MENDOZA RANGEL

ANDERSON PAUL MEJÍA ARANDA

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

CÚCUTA

2021

RETENCIÓN DE LOS SELLANTES DE FOSAS Y FISURAS COMO METODO  
PREVENTIVO DE CARIES EN NIÑOS Y NIÑAS DE 5 A 12 AÑOS, REVISIÓN  
SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA

DIANA CAMILA BARBOSA CASADIEGO

ANGIE CAMILA MENDOZA RANGEL

ANDERSON PAUL MEJÍA ARANDA

ASESORES

SANDRA ROCIO PARRA SARMIENTO

ODONTÓLOGA. ESP. ODONTOPEDIATRÍA

ASESORES

BLANCA LYNNE SUÁRES G.

ODONTÓLOGA- MSC. CIENCIAS BÁSICAS MÉDICAS

UNIVERSIDAD ANTONIO NARIÑO

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CÚCUTA

2021

### **Dedicatoria**

En primer lugar, dedico este trabajo a Dios y a la santísima virgen quien me permitió haber llegado hasta acá, llenándome de sabiduría, entrega y fortaleza día a día. A mis padres Luis Alberto Barbosa Ramírez y Diana Yomaira Casadiego Chaustre les agradezco por todo su apoyo, amor incondicional, dedicación, oraciones, por creer en mi desde el primer día y brindarme la oportunidad de adquirir la educación, de manera que con sus esfuerzos y voz de aliento me mantuvieron en pie para seguir adelante. A mis Abuelos Victor Casadiego y Marina Chaustre, quien también con su apoyo y palabras de aliento me motivaron a seguir adelante y a no rendirme en muchas situaciones difíciles. De igual forma a mis compañeros Angie Camila Mendoza Rangel y Anderson Paul Mejía Aranda, por su ayuda en la escritura de esta investigación y, por último, a nuestros tutores quienes nos enseñaron y guiaron a culminar este proyecto de investigación. A todos ellos se los agradezco desde el fondo de mi alma.

#### **Diana Camila Barbosa Casadiego.**

En primer lugar, a Dios, quien me permitió haber llegado hasta acá, llenándome de sabiduría y fortalecimiento día a día. A mis padres, Elza Mariana Aranda de Mejia y Marcos Remigio Mejia Chamorro, por su inmenso amor, ejemplo, apoyo incondicional, consejos y oraciones que fueron de mucha influencia en este proceso académico, y por brindarme la oportunidad de adquirir una educación superior. A mi hermana por su ayuda y apoyo incondicional en todo este proceso académico. A mis compañeras de trabajo de grado, quienes mantuvieron su interés en el desarrollo de este trabajo de grado, otorgando soluciones y expresando distintos puntos de vista.

#### **Anderson Paul Mejia Aranda**

Quiero dedicar este trabajo en primer lugar a Dios por darme la sabiduría necesaria para poder llegar hasta este momento. A mis padres, German Alonso Mendoza y Deicy Jackeline Rangel por depositar todo su apoyo, amor, y confianza en mí, por brindarme la oportunidad de tener educación superior y ayudarme a cumplir un sueño tan anhelado como es ser odontóloga. A mis abuelos por cada una de sus oraciones por mi futuro. A mi hija Emilia y a mi compañero de vida Alexander Gelvez por darme aliento cada vez que tenía alguna dificultad. A mis compañeros de trabajo de grado Camila Barbosa y Paul Mejia por su ayuda y colaboración para sacar adelante esta investigación. Por último, a mis tutoras, la Dra Blanca Lynne Suárez y la Dra Sandra Parra por su paciencia y por siempre estar dispuestas a nosotros.

**Angie Camila Mendoza Rangel**

## **Agradecimientos**

En primer lugar, a Dios, quien nos llenó de mucha sabiduría, fuerza y perseverancia para culminar con este trabajo de grado, a nuestras familias, amigos y demás personas que estuvieron con nosotros en este proceso, por todo el amor y el apoyo incondicional que siempre nos brindaron en cada momento.

A nuestra asesora metodológica, la doctora Blanca Lynne Suáres y a nuestra asesora científica, la doctora Sandra Rocio Parra Sarmiento por la paciencia, el apoyo incondicional, la dedicación, por brindarnos sus conocimientos, sus consejos y orientarnos siempre de la mejor manera para poder lograr culminar este trabajo de grado.

### **Diana Camila Barbosa Casadiego.**

Primeramente, a Dios, quien nos llenó de mucha sabiduría, fuerza y perseverancia, a nuestra familia, A nuestra asesora metodológica, la doctora Blanca Lynne Suáres y a nuestra asesora científica, la doctora Sandra Rocio Parra Sarmiento, por la paciencia, el apoyo incondicional, la dedicación, por brindarnos sus conocimientos y orientarnos siempre de la mejor manera para poder lograr culminar con este trabajo de grado.

### **Anderson Paul Mejia Aranda**

En primer lugar, a Dios, quien nos llenó de sabiduría, fuerza y perseverancia para culminar con este trabajo de grado, a nuestras familias y amigos por todo el amor y el apoyo incondicional que siempre nos brindaron en cada momento.

A nuestra asesora metodológica, la doctora Blanca Lynne Suáres y a nuestra asesora científica, la doctora Sandra Rocio Parra Sarmiento, por la paciencia, el apoyo incondicional, la

dedicación, la dedicación, por brindarnos sus conocimientos y orientarnos siempre de la mejor manera para poder lograr culminar este trabajo de grado.

**Angie Camila Mendoza Rangel**

## Resumen

Los sellantes de fosas y fisuras se caracterizan en la protección de las superficies masticatorias en molares y premolares temporales o permanentes, impidiendo con ello el contacto de placa bacteriana o microorganismos como agente causal.

**Objetivo:** Determinar la retención de los sellantes de fosas y fisuras como método preventivo de caries en niños y niñas de 5 a 12 años mediante una revisión de la literatura.

**Materiales y Métodos:** Se seleccionó la muestra basada en la revisión de literatura de 60 artículos indexados de diferentes bases de datos, en idiomas inglés y español, rango de tiempo de 2002-2020, con resultados de distintos selladores demostrando su eficacia como método preventivo en estudios in vitro- in vivo.

**Resultados:** Los sellantes de fosas y fisuras presenta múltiples características, como proteger las superficies masticatorias (oclusales) en molares y premolares temporales o permanentes. Además, constituyen barreras físicas que se adhieren en la superficie de la estructura dental, incluyendo distintos materiales de selladores como método preventivo de caries en niños.

**Conclusión:** El sellador a base de ionómero de vidrio tiene mayor retención que los sellantes a base de resina por su eficacia en la penetración de la superficie dental. Además de esto, uno de los factores que alteran la retención de los sellantes es el método de aplicación y la contaminación por saliva por parte del paciente.

**Palabras clave:** Selladores, ionómero de vidrio, resina, retención, prevención.

## Abstract

The sealants of pits and fissures are characterized by the protection of the chewing surfaces of molars and premolars temporary or permanente, thus preventing contact of bacterial plaque or microorganisms as causal agents.

**Objective:** To determine the retention of pit and fissure sealants as a preventive method of cavities in children from 5 to 12 years old through a literature review.

**Materials and Methods:** The sample based on the literature review of 60 indexed articles from different databases, in English and Spanish languages, time range from 2002-2020, was selected, with results from different sealants demonstrating their effectiveness as a preventive method in in vitro-in vivo studies.

**Results:** Pit and fissure sealants have multiple characteristics, such as protecting chewing (occlusal) surfaces in temporary or permanent molars and premolars. In addition, they constitute physical barriers that adhere to the surface of the dental structure, including different sealant materials as a preventive method of cavities in children.

**Conclusion:** Glass ionomer sealant has higher retention than resin based sealants for its effectiveness in penetrating the tooth surface. In addition to this, one of the factors that alter the retention of sealants is the method of application and contamination by saliva.

**Key words:** sealants, glass ionomer, resin, retention, prevention.

## Tabla de contenido

Introducción .....	14
El problema .....	16
Objetivos .....	18
Objetivo general.....	18
Objetivos específicos .....	18
Marco Referencial y Teórico .....	19
Fosas y fisuras.....	20
Etiología y prevención de caries. ....	22
Selladores dentales.....	24
Sellantes en molares temporales y permanentes.....	25
Clasificación de los sellantes .....	26
Aplicación del sellante .....	31
Indicaciones y Contraindicaciones de los sellantes .....	33
Factores que alteran la retención de los sellantes .....	33
Diseño metodológico .....	36
Tipo de investigación. ....	36
Población y muestra. ....	36
Criterios de inclusión y exclusión.....	37

	10
Criterios de inclusión.	37
Criterios de exclusión.	37
Variables de estudio. ....	37
Hipotesis.....	38
Hipotesis nula.	38
Hipotesis alternativa.	38
Materiales y metodos .....	38
Análisis estadístico.....	39
Resultados .....	40
Discusión.....	57
Lista de referencias .....	64



## Lista de tablas

<b>Tabla 1.</b> Metodología y resultados de retención de sellantes de fosas y fisuras.....	35
<b>Tabla 2.</b> Metodología y resultados de retención de sellantes a base de resina y ionómero de vidrio .....	40
<b>Tabla 3.</b> Metodología y resultados del éxito de sellantes de fosas y fisura en molares temporales y permanentes.....	43
<b>Tabla 4.</b> Metodología y resultados de factores que alteran la retención de sellantes de fosas y fisuras.....	48



## Introducción

Este proyecto de investigación pretende profundizar sobre la retención de los sellantes de fosas y fisuras como método preventivo, con el fin de conocer el éxito de retención de los sellantes en la superficie dentaria. En efecto se busca elegir métodos de promoción y prevención para garantizar una buena salud oral.

Garg et al. (2019) expresan que la caries dental se presenta por diferentes motivos, como la mala higiene oral, la falta de acompañamiento de los padres, anomalías dentales que provocan la destrucción masiva y puede tener como consecuencia la pérdida del diente; esta investigación se abordará con ayuda de referencias literarias, con el fin de determinar la eficacia en la retención de los sellantes de fosas y fisuras como método preventivo.

Actualmente la efectividad de los sellantes ha sido de gran ayuda como método preventivo por su retención en cavidades de fosas y fisuras, además de la realización de charlas para promocionar la salud oral, ya que con estas se pretende ayudar a la población a conocer los beneficios que conllevan el mantener la cavidad bucal en buen estado, así como mostrar cuáles son las consecuencias que a futuro les podría causar el hecho de no preocuparse por mantener los dientes sanos, ya que un cepillado adecuado y el uso de hilo dental ayudan a eliminar los restos de comida y placa bacteriana de las superficies lisas de los dientes.

Los selladores dentales, son un material que se aplica en la superficie de masticación (oclusales) de los dientes posteriores temporales y permanentes, de los molares y premolares para ayudarlos a protegerse contra las bacterias que contribuyen a la caries dental. También es importante los sellantes en las depresiones y surcos de las superficies de masticación de los dientes posteriores, ya que actúa como una barrera protectora de la placa en la superficie del

esmalte de los dientes. De manera que se pueden utilizar distintas barreras de protección como los sellantes a base de resina, la cual es un procedimiento recomendado para prevenir caries en las caras oclusales de molares temporales y permanentes.

Sin embargo, se recomienda que debería tenerse en cuenta el nivel de prevalencia de caries en la población, ya que en la práctica, el beneficio del sellado debe considerarse fundamental en el desarrollo de cada niño teniendo en cuenta instrucciones y protocolos que se deben seguir a la hora de aplicar un sellante para evitar problemas de la oclusión o de la articulación temporomandibular más adelante, puesto que una aplicación de sellante debe permanecer intacta por un largo período de tiempo; cuando los sellantes son utilizados como alternativa terapéutica se realizan procedimientos restauradores los cuales ayudan a la preservación de la estructura dental.

Estas restauraciones con instrumentación mínima poseen una finalidad terapéutica y preventiva, por lo que la aplicación de los selladores es sencilla y no produce dolor. Así mismo, los selladores se aplican haciendo morfología en los dientes con una capa líquida que se endurece rápidamente y forma un recubrimiento protector.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, se considera de gran relevancia la ejecución de esta investigación, puesto que con ella se realizará una profundización sobre la efectividad de los sellantes de fosas y fisuras frente a la retención como método preventivo de caries, de tal manera los resultados podrán ser utilizados como referente para futuras investigaciones, de modo que el aporte al área de la odontología será determinar la efectividad y la retención de los sellantes de fosas y fisuras de acuerdo a la literatura.

## **El problema**

### **Planteamiento del problema**

En la última década se ha evidenciado la existencia de altos índices de caries en niños, especialmente en aquellos que presentan un nivel socioeconómico bajo. Teniendo en cuenta lo anterior, Prabakar, Joseph, Arumugham, Pradeep & Srisakthi (2018) mencionan que entre el 60% y el 90% de los niños en edad escolar tienen caries dental, considerando que gran parte de la problemática del alto índice de prevalencia de caries se debe a los cambios del estilo de vida de las personas.

Por ello, Prabakar et al. (2018) consideran que el uso de selladores es efectivo para prevenir y detener las lesiones de caries oclusales y de esta forma minimizar la progresión de lesiones iniciales del diente.

Prathibha et al. (2019), realizaron un estudio para evaluar y comparar los efectos preventivos de retención en diferentes selladores de fosas y fisuras a base de ionómero de vidrio y/o de resina. Se concluyó, el hecho de que los selladores a base de resina son superiores, mostrando así irregularidad en la retención del sellador de fosas y fisuras a base de ionómero de vidrio.

Otro estudio realizado por Hassan y Mohammed (2019) sobre la retención de selladores de fosas y fisuras en molares temporales, determinaron que sellar molares temporales evita restauraciones y extracciones a futuro, mejorando así la calidad de vida de la salud bucal en los niños.

Teniendo en cuenta que la caries dental en niños sigue siendo un problema importante, se busca que los sellantes presenten una adecuada retención para garantizar el éxito de permanencia en la estructura dentaria, ya que la microfiltración marginal se da por el paso de fluidos orales y bacterias al interior del diente. Sin embargo, la aplicación de los sellantes desde tiempo atrás se

ha conservado como un método preventivo de caries, pero, aun así, existen fracasos tales como la caída del sellante, falta de retención, caries incipientes en la estructura dentaria entre otras. De tal modo, esta investigación se realiza con el fin de conocer si realmente los sellantes juegan un papel fundamental en la promoción y prevención de caries, teniendo en cuenta los posibles factores que se pueden presentar a la hora de aplicar los sellantes y poder minimizar la progresión de lesiones iniciales del diente. Mejorando así, el éxito de una buena retención a futuro y una buena calidad de la salud bucal en niños.

### **Formulación del problema**

Entre las medidas de prevención para evitar caries dental se encuentran los sellantes de fosas y fisuras, reconocidos como un método eficaz, ya que es una herramienta integral para la prevención de caries, Sin embargo, la caries dental es una enfermedad crónica, multifactorial, susceptible a la prevención con más permanencia en niños, presente desde los primeros años de vida.

Una de las características más importantes a evaluar en los sellantes es su permanencia después de haber sido colocados, para que dicha medida preventiva logre su objetivo. Además, la permanencia de los sellantes en la estructura dentaria debe tener un control adecuado, debido a que la mayor pérdida de sellantes se produce pocos meses después de la aplicación, la evaluación periódica de los sellantes es fundamental para asegurar su éxito como agentes preventivos. Debido a esto, se busca profundizar en revisiones literarias resultados preventivos con relación a la retención de selladores de fosas y fisuras a base de ionómero de vidrio y/o resina, donde resalte su función principal en el cuidado de la salud bucal, no obstante identificar los posibles factores que alteren la retención de los sellantes y así mismo evitar lesiones cariosas. A razón de esto se plantea el siguiente interrogante: ¿Es la retención de los sellantes de fosas y fisuras un

factor determinante en la prevención de caries en niños y niñas de 5 a 12 años de edad, según revisión de la literatura?

## **Objetivos**

### **Objetivo general**

- Determinar la retención de los sellantes de fosas y fisuras como método preventivo de caries dental en niños y niñas de 5 a 12 años, según revisión de literatura.

### **Objetivos específicos**

- Establecer la diferencia en la retención de los sellantes a base de resina y de ionómero de vidrio evaluados como un método preventivo de acuerdo a la literatura.
- Demostrar el éxito de los sellantes de fosas y fisura en la prevención de caries en molares temporales y permanentes de acuerdo a la literatura.
- Identificar los posibles factores que alteren la retención de los sellantes. Según revisión de la literatura.

## Marco Referencial y Teórico

El esmalte es un material extracelular libre de células. Por eso, no se le puede calificar como tejido, debido al permanente cambio iónico que experimenta. Este material está mineralizado y su dureza es mayor que los tejidos calcificados. Posee una configuración especial siendo su componente básico el prisma adamantino, constituido por cristales de hidroxiapatita (Pandya y Diekwisch, 2019)

Al ser una estructura avascular y sin inervación, actúa como protección a la estructura interna de los dientes y protege de la agresión los factores contribuyentes al medio oral. Histológicamente es una formación epitelial que deriva de células ectodérmicas de la cavidad oral embrionaria. (Mendes, 2017).

El esmalte contiene de 96 a 97% de material inorgánico, 1% de material orgánico, 2 a 3% de agua y bajos porcentajes de proteínas y lípidos. El material inorgánico contiene fundamentalmente cristales de fosfato y calcio. Estos materiales son los componentes químicos más importantes y se encuentran en una relación con otros elementos como magnesio, carbonato, flúor, hierro, sodio, potasio, zinc, plomo, estroncio. Estos minerales se incorporan al esmalte por absorción sobre la superficie o por intercambio iónico (Kunin, Evdokimova & Moiseeva, 2015)

La matriz orgánica se encuentra en la unión amelodentinaria, no presenta colágeno en su composición química y desaparece durante el proceso de mineralización del esmalte, es de naturaleza proteica con agregados de polisacáridos. Las proteínas que aparecen durante el desarrollo son amelogeninas y enamelinas. (Sofan et al., 2017)

Estructuralmente tienen un elevado contenido de aminoácidos ácidos, una baja proporción de aminoácidos básicos y prolina. Se trata de proteínas ácidas, hidrofílicas, glucosiladas y con grupos fosfatos en su estructura. (Kunin, Evdokimova & Moiseeva, 2015)

La parte mineral del esmalte está formada por cristales de hidroxiapatita de gran tamaño, fosfatos de calcio sobre los cristales, tomando una forma hexagonal a los cristales que poseen un espesor de 20 nm a 60 nm y de 30nm a 90 nm de largo dentro en una escasa matriz orgánica que llega a ocupar menos del 1% del volumen total de la capa de esmalte (Bravo, 2014)

EL espesor del esmalte varía en las diferentes áreas de la corona siendo mayor en las cúspides y bordes incisales y menor en la región cervical. Su elasticidad es muy escasa, debido a su dureza, pues la cantidad de agua y sustancia orgánica que contienen es muy baja. (Bravo, 2014).

El esmalte transmite la luz blanca monocromática de un modo diferente a su grado de mineralización. Estas áreas son denominadas “vainas” del esmalte. Es decir. Los límites o separaciones entre prismas, tienen características especiales y es posible que tengan mayor contenido orgánico en el esmalte maduro, poseen un alto grado de calcificación, no son totalmente continuas y regulares, sino que están interrumpidas de modo que permiten la unión de cristales entre sí, para ofrecer una estructura más resistente a la fractura. (Kumar, Kaur y Rehman, 2016).

### **Fosas y fisuras.**

Las fisuras son grietas o hendiduras que se presentan en la estructura del esmalte; Sin embargo, Nogourani et al (2012) manifiestan que estas fisuras pueden ser profundas o poco profundas y están formadas por una hendidura embrionaria durante la odontogénesis. Estas son consideradas como un defecto que se presenta en el esmalte, formado por las invaginaciones y convirtiéndose en zonas retentivas, además, las depresiones tienen una forma redondeada y se encuentran ubicadas en la superficie adamantina, son áreas de unión de los surcos y fisuras y están presentes en las caras oclusales de los dientes posteriores.

Es conveniente mencionar la morfología de las fosas y fisuras ya que básicamente se puede clasificar en 2 tipos dentro del punto de vista clínico: (Cárdenas, 2017).

- Fisuras superficiales en forma de v, tienden hacer amplias, presentar autoclisis y son resistentes a las caries.
- Fisuras profundas y estrechas en forma de I, la cual la apertura es muy pequeña y tiene una superficie más amplia que termina cerca de la unión amelodentinaria.

Este segundo tipo de fisura tiende a ser más susceptible a presentar caries, ya que a medida que aumenta la profundidad de la fisura, aumenta la lesión. Además, histológicamente se pueden encontrar cinco principales formas de fisuras que son las siguientes: (Cárdenas, 2017)

- Fisura en forma de V, la cual se presenta en aproximadamente el 34% de los casos
- Fisura en forma de U, presente en el 14% de los casos
- Fisura en forma de I, presente en el 16% de los casos
- Fisura en forma de reloj de arena, presente en el 26% de los casos
- Fisura invertida, presente en el 7% de los casos

Intrínsecamente la morfología de la fisura tiende hacer susceptible a la descomposición y progresión de la lesión. Las fisuras profundas, estrechas, en forma de IK o I, son las que presentan mayor riesgo de esta susceptibilidad, en comparación con las fisuras anchas en forma de U (Cárdenas, 2017).

De modo que la profundidad suele ser superficial: cuando abarcan menos del 56% de adhesión en la superficie del esmalte, media: cuando la adhesión en el esmalte es del 56% al 78% y profundas: cuando abarca del 79% al 100% en el grosor del esmalte. (Alave, 2014).

Según Karami et al. (2012) las dimensiones de las fisuras dentales eran de aproximadamente de 0,2 a 0,4 mm, representando la zona accesible de la fisura y una zona de aproximadamente 0,8

mm, la cual correspondía a la capa más superficial de la totalidad de la fisura. Por lo tanto, en los cambios de dimensión pudo observar que la fisura se podía ensanchar y precisar, lo que proporcionaba dificultad de adhesión al aplicar un sellador de fosas y fisuras convencionales.

### **Etiología y prevención de caries.**

En un comienzo, el inicio del proceso de la caries fue causado por un cambio de actividad en la biopelícula bacteriana, cuando se manifestaba con el tiempo a carbohidratos, lo que llevaba a una ruptura en el equilibrio entre la desmineralización y la remineralización, la cual actúa como amortiguador contra la acumulación de residuos, ácidos y placa, iniciando con la etapa de la formación del proceso carioso. De manera que en las superficies dentales son particularmente más propensos a la caries, representando casi el 90% de la superficie oclusal en niños y adolescentes. (Prabakar et al., 2018)

Estos factores etiológicos que causan esta destrucción en los dientes, generan signos y síntomas que varían según el tamaño y la ubicación, debido a la dieta altamente cariogénica, erupción dental y superficies profundas que favorecen la retención de restos de comida y placa bacteriana. (Griffin et al., 2018)

Además, la caries en la superficie está representada por dos lesiones bilaterales, ya que, al avanzar la lesión, afecta las profundidades de las paredes de la fisura. Las dos lesiones independientes se unen en una sola lesión continua, creando cavidades amplias en los dientes, pues es producido por las bacterias que viven en la placa bacteriana. (Masumo, Tumaini y Lorna, 2020)

Weijia et al. (2019), refieren que existen varios índices para evaluar la caries dental, entre los que se tiene el índice (COP) de dientes cariados, perdidos y obturados, considerando sólo los

dientes temporales. Este índice permite conocer el estado general de la dentición; se calcula mediante la suma de los dientes cariados, perdidos y obturados; determinándose mediante un examen clínico.

Naamán, El-Housseiny & Alamoudi (2017) por su parte, expresan que el no tratar las caries puede ser causante de graves consecuencias que pueden afectar la capacidad de las personas para comer, hablar e incluso aprender, ya que existe evidencia en la que se muestra que los niños con necesidades dentales insatisfechas pierden más días escolares y tienen calificaciones más bajas que los niños sin estas necesidades de disconformidad.

Gracias al progreso en el conocimiento acerca de la causa de los agentes cariados y a la verificación de la susceptibilidad de las superficies oclusales a la caries, se considera necesario ejecutar métodos específicos y preventivos para proteger la estructura dentaria.

Así que el objetivo de los métodos preventivos es lograr disminuir el riesgo y la actividad a nivel familiar ya que está dirigido principalmente a los padres, cuidadores y con quienes los niños pasan la mayor parte de su tiempo. Durante este período, el factor de riesgo contribuye a la falta de higiene oral y hábitos alimenticios desfavorables. Sin embargo, la atención preventiva ayuda a mejorar la conciencia de los padres con respecto a la importancia de estas prácticas para mejorar la salud bucal de los niños. (Blúmer et al., 2018).

Estas estrategias requieren cooperación por parte de los individuos, puede no ocurrir naturalmente y, por lo tanto, debe estar motivada de alguna manera. Aunque muchas intervenciones preventivas recientes enfatizan el mantener un ambiente oral favorable al restringir el consumo de azúcar, manteniendo unos adecuados niveles de higiene oral y así evitar el progreso de la lesión. (Albino y Tiwari, 2016).

Sin embargo, Sicca et al. (2016) manifiestan que los aspectos a enfatizar en la atención preventiva de la salud dental involucran un autocuidado estimulado por los miembros del equipo de salud, quienes deben ayudar a promover a la población con medios teóricos y prácticos para desarrollar eficazmente las estrategias, ya que la calidad de vida relacionada con la salud oral se asocia con la salud general sistemática.

### **Selladores dentales**

Para entender los sellantes es esencial dejar claro el concepto, ya que Wright et al. (2016) describen el sellador como un procedimiento clínico caracterizado en la protección de las superficies masticatorias (oclusales) en los molares y premolares temporales o permanentes. Es decir, constituyen a barreras físicas, que se adhieren a la superficie de la estructura dental, impidiendo con ello el contacto de la placa bacteriana, *streptococcus mutans*, entre otros microorganismos como agente causal.

De tal manera, a mediados de 1960, se comercializaron los primeros selladores de fosas y fisuras. Estos eran derivados de la familia del cianoacrilato para ser utilizado con la técnica de grabado en odontología. Este material por lo tanto polimerizaba rápidamente en presencia de agua formando cadenas largas, eran de baja viscosidad con propiedades adhesivas. A pesar de que la fuerza adhesiva de este compuesto dependía de la polimerización de monómeros de cianoacrilato, formaba uniones muy fuertes y desafortunadamente no eran adecuados como selladores por su degradación bacteriana en la boca con el transcurso del tiempo y su uso se restringió a estudios experimentales. (Lakshmanan & Gurunathan, 2020).

De modo que diversos métodos y materiales fueron estudiados para lograr un sellado efectivo. Askarizadeh, Heshmat & Zangeneh (2017) propusieron utilizar nitrato de plata amoniacal sin tener éxito. Posterior a esto, se introdujo el hallazgo del grabado del esmalte con la utilización

de ácido fosfórico, ya que aumentaba la retención de los materiales de restauración y mejoraba considerablemente su integridad marginal.

El otro gran reto se llevó a cabo en el desarrollo de los compuestos de sellantes conformados con diferentes resinas, así como la confección de un material más viscoso que tuviera la capacidad de resistir a su pérdida y provocara una unión cohesiva con el esmalte previamente grabado. Dicha resina se formó haciendo reaccionar el componente bisfenol A con glicidilmetacrilato, la cual se conoció como BIS-GMA. (Askarizadeh, Heshmat & Zangeneh, 2017)

Desde entonces se ha considerado que estos procedimientos restauradores clínicamente son un procedimiento seguro que evita el progreso de la lesión y permite el cuidado de la estructura dental y no su remoción innecesaria. Incluyendo así, distintos materiales como selladores para evitar que genere daños. En consecuencia, realizando estudios para demostrar la eficacia de estos materiales. (Cvikl, Moritz y Bekes, 2018)

### **Sellantes en molares temporales y permanentes**

Cuando se comparan la dentición temporal y permanente, es necesario dejar claro la morfología de esta dentición, ya que Mathew, Narayanan, Vadekkepurayil & Puthiyapurayil (2019) manifiestan que existen algunas diferencias notorias en cuanto el número, color, forma y tamaño, ya que la dentición temporal es más pequeña en todas sus dimensiones, a excepción de los molares, especialmente el segundo molar, de modo que tiene una dimensión mesiodistal mayor. La forma de su corona es más contorneada especialmente a nivel cervical. Además, las zonas de contacto forman una línea que un punto, como ocurre en la dentición permanente, lo cual influye en el tipo de progreso de caries y en el diseño de la cavidad.

Los tejidos dentarios, además, tienen varias diferencias, Aunque en el proceso de odontogénesis es básicamente el mismo, los períodos son más sencillos en la dentición temporal. Como resultado directo de esa diferencia, tanto el esmalte como la dentina resultan de menor espesor. Sin embargo, la dentición temporal es proporcionalmente más voluminosa. La característica más notable es en su ciclo de exfoliación, que da comienzo, tan pronto inicia la formación radicular. Las cúspides son de menor altura que en la dentición permanente y por esta razón la intercuspidadación es más débil, factor que facilita la mala oclusión por agentes locales, lo cual ayuda a acelerar el proceso de desgaste que puede establecerse en la dentición temporal, por tal razón tiende a experimentar caries con más frecuencia. En efecto, la aplicación de los sellantes a temprana edad, evita el progreso de las lesiones cariosas que pueden afectar la salud oral de los niños. (Wang et al., 2017)

Además, recientes estudios han demostrado que los sellantes son capaces de detener la lesión de caries en sus fases más tempranas; siendo colocados de manera correcta sobre las superficies de los dientes posteriores, logrando así una protección de la estructura dentaria. De modo que hoy en día se consideran también, agentes activos para controlar y tratar las lesiones de caries iniciales en las superficies oclusales de dientes temporales y permanentes. (Ahovuo et al., 2017).

### **Clasificación de los sellantes**

Dentro de la clasificación de los sellantes se encuentran 2 criterios: el material utilizado como los sellantes a base de resinas compuestas, composites o resina BIS-GMA, o de ionómeros, como el ionómero de vidrio. Alkhodairi et al. (2019) según su polimerización como los sellantes de autocurado (que se polimerizan por ellos mismos) o fotocurado (que necesitan luz para polimerizarse).

Los selladores a base de resinas compuestas alcanzan las superficies de las fisuras más pequeñas, ya que gracias a su consistencia mucho más fluida que las resinas utilizadas en restauraciones convencionales, se combinan en tres partes de Bis-GMA con una parte de MMA (Metilmetacrilato). Sin embargo, una de las más importantes limitaciones clínicas de este material se basa en la contaminación con la humedad y disminución significativa de la resistencia a la adhesión de la resina con el esmalte (Askarizadeh, Heshmat & Zangeneh, 2017)

Estas resinas son restauraciones preventivas, se usan para el sellado, aislamiento y obturación como estrategia para la morfología dental, ya que muestran mayor retención y han sido recomendadas como material de elección, sin considerar la edad del paciente, son muy sensibles a la técnica y no toleran la presencia de humedad. (Ruff, Niederman, 2018)

Por otra parte, su efectividad está estrechamente relacionada con la retención clínica, ya que se pueden dividir en generaciones, según su mecanismo de polimerización o su contenido. Actualmente, el desarrollo de los selladores ha progresado desde la primera generación que se activaron con luz ultravioleta, hasta los selladores de segunda y tercera generación que son autopolimerizados y activados por luz visible, y selladores de cuarta generación que contienen fluoruro. De manera que los selladores de primera generación ya no se comercializan. (Ahovuo et al., 2017).

El ionómero de vidrio en cambio, es efectivo para sellar molares permanentes recién erupcionados; son hidrofílicos y menos sensibles a la humedad durante su aplicación, ya que logran una buena retención y liberación de flúor; por su parte se adhieren a la superficie dental más por su unión química que por su retención del grabado ácido, la cual, representa una alternativa de los selladores a base de resina, a su vez pueden ser utilizados como opción presentando cualidades que otros materiales poco poseen, como liberación de flúor y adhesión al

esmalte. Está compuesto por sílice, polvos de aluminio, silicato de calcio, soluciones de homopolímeros y copolímeros del ácido acrílico. Por lo tanto, se pueden utilizar en la población infantil si son usados adecuadamente. (Elkwatehy & Bukhari, 2019)

Sin embargo, se considera como un material de restauración semipermanente para caries de Clase I y Clase II en dientes permanentes, de manera que su uso como material de restauración a menudo se cuestiona debido a su baja resistencia al desgaste, resistencia a la tracción y a la flexión, lo que da lugar a una mayor tasa de fracturas tempranas en comparación con los materiales compuestos. (Klinke et al., 2016)

Adicionalmente, existe una amplia gama de materiales de ionómero de vidrio disponibles en el mercado, ya que se pueden utilizar de tipo curado químicamente original o tipo curado con luz que se modifica con resina, por ejemplo, para un proceso rápido (ionómeros de vidrio modificados con resina). Los ionómeros de vidrio curados químicamente se pueden dividir en ionómeros de vidrio de baja y alta viscosidad. En comparación con la retención inferior de los ionómeros de vidrio de baja viscosidad, no obstante, existen estudios acerca de ionómeros de vidrio de alta viscosidad, ya que pueden tener mejores propiedades de retención. (Ahovu et al., 2017).

También se han aplicado materiales como selladores llamados compómeros, que se introdujeron para combinar los beneficios de las resinas y los de los cementos de ionómero de vidrio, cuyas reacciones alérgicas a los materiales como selladores son posibles pero raras. (Hugar et al., 2017)

Los sellantes de autocurado son llamados también polimerización química ya que se requiere mezclar la resina con un activador químico, sin embargo, el tiempo de manipulación es limitado

y no se recomienda manipular la resina cuando se está polimerizando porque pierde retención. (Garg et al., 2018)

Mientras que los sellantes de fotocurado contienen iniciadores sensibles a la luz (lámpara halógena) y son aquellos que polimerizan mediante la acción de la luz visible aplicada con una lámpara especial. Simonsen (2002) Diversos estudios han demostrado que los odontólogos prefieren los selladores fotopolimerizables con luz visible, dado que la adhesión es más rápida; además, el tiempo de polimerización es controlado por el operador (lo que permite adecuar el procedimiento al comportamiento del paciente) no requiere realizar mezclas por lo tanto disminuye el riesgo de incorporar burbujas de aire y su almacenamiento debe ser fuera del alcance de la luz. (Garg et al., 2018)

Actualmente los sellantes en su presentación como material pueden contener o no flúor, por tanto, son antibacterianos, incrementan la resistencia del esmalte, son anticariogénicos y mejoran la fijación al esmalte. Mitchell et al (2017) sin embargo, una de sus desventajas es que este tipo de sellantes no ofrecen retención a la estructura dentaria y pueden ser de color blanco, opaco, transparente o cambiar de color una vez aplicados. Se ha demostrado que la habilidad para detectar la retención después de aplicados los sellantes es más propensa a tener dificultad que cuando se utilizan selladores a base de color. (Dhillon y Pathak, 2016)

Sus propiedades deben basarse en una leve expansión al polimerizar (poca contracción), alta cohesión ante las fuerzas de la masticación, firmeza a la abrasión, menor contracción, baja viscosidad, menor microfiltración marginal, alto contenido de biocompatibilidad, baja toxicidad y alta adhesividad e insolubilidad en el medio oral. (Garg, 2019)

En estudios previos realizados, se evaluó la liberación de flúor y retención de varios selladores de fosas y fisuras, comparando varios tipos de sellantes: cemento de ionómero de

vidrio y resinas compuestas. Los sellantes resinosos que liberan flúor inhiben la desmineralización del esmalte adyacente al material; cabe decir que, la liberación de flúor de las resinas compuestas fue de menor grado, mientras que el sellante a base de ionómero de vidrio notablemente libera flúor y, por lo tanto, mostro mayor retención y sirve como método preventivo de caries cuando se aplica estos sellantes en los dientes. (Khudanov, Abdullae, Bottenberg & Schulte, 2018)

En estudios realizados por Gorseta et al. (2019) con respecto a la comparación de microfiltración de distintos selladores de fosas y fisuras, como el ionómero de vidrio y a base de resina convencional. Adicionalmente, en estas muestras usaron grabado ácido al 37% y se sellaron con sellador a base de ionómero de vidrio y resina convencional. La filtración marginal se utiliza a menudo como una medida para predecir el rendimiento clínico, por lo tanto, la adherencia en materiales compuestos autoadhesivos se basa en el enfoque de autograbado, sin embargo los pasos tradicionales de adhesión que usaron en este estudio fue el grabado ácido con el fracaso base (primer) y Fracaso catalizador (adhesivo) combinando la base y el catalizador para previa preparación; por esta razón se concluye que la adaptación marginal de un compuesto autoadhesivo es similar al sellante a base de resina convencional.

Prathibha et al. (2019), realizaron un estudio cuyo objetivo fue comparar los efectos preventivos de retención en diferentes selladores de fosas y fisuras a base de ionómero de vidrio y resina. El método utilizado fue un ensayo clínico aleatorio en boca dividida en niños y niñas entre 7 y 9 años de edad, de manera que incluyeron los primeros molares completamente erupcionados; cabe concluir que el hecho de que los selladores a base de resina son superiores a los de ionómero de vidrio en términos de retención, no obtuvieron resultados significativos con respecto a la prevención de caries.

En otros estudios realizados por Rajashekar et al. (2016) el objetivo fue evaluar y comparar la retención de diferentes selladores de fosas y fisuras con o sin relleno a base de resina (Helioseal F, Ivoclar, Vivadent) y (Clinpro 3m). El método utilizado fue la selección de 56 niños entre el grupo de edad de 6 y 9 años con los cuatro primeros molares permanentes recientemente erupcionados. Los niños con anomalías cariosas, restauradas y de desarrollo fueron excluidos del estudio, la cual se concluyó que el 53.57% mostró retención completa, 37.50% mostró retención parcial y 8.83% mostró irregularidad en la retención del sellador de fosas y fisuras a base de resina.

En un estudio realizado por Ahovou et al. (2017) el objetivo fue comparar los efectos de diferentes selladores de fosas y fisuras de las superficies oclusales en dientes permanentes de niños y adolescentes hasta los 20 años. Los criterios de inclusión fue la selección de 38 ensayos clínicos que involucraron un total de 7924 niños, entre los cuales se utilizó una variedad de selladores dentales para prevenir las caries. Como resultado del estudio, los selladores a base de resina en comparación con la no aplicación de ningún sellante, encontraron que los niños a los que se les aplicó sellador tenían menos probabilidades de tener caries en los dientes posteriores que los niños sin sellador.

### **Aplicación del sellante**

Con el avance del tiempo la aplicación de los sellantes se ha convertido en un procedimiento sencillo, de fácil aplicación, no necesitan de anestesia, se pueden volver a aplicar en cualquier momento sin necesidad de eliminar estructura dentaria; teniendo en cuenta que son un componente esencial de un sistema moderno, basado en la ciencia, orientados a la práctica y prevención. En odontología la aplicación de los sellantes se realiza poco después de que la estructura dentaria entra en erupción, sin embargo, a largo plazo, el éxito clínico está relacionado

de manera directa con la forma de la aplicación. Por lo tanto, es necesario un buen criterio profesional, así como también seguir adecuadamente los pasos para la aplicación y respetar lo que indican las casas comerciales sobre dichos materiales. (Hassan y Mohammed, 2019)

Sridhar, Moses, Rangeeth & Sivakumar (2016) refieren que la aplicación de los selladores proporciona una barrera física que evita la colonización de microorganismos y su efectividad depende de varios factores convencionales tales como: microfiltración, coeficiente de adhesión, resistencia a la tracción, viscosidad del sellador y longitud de la de resina formada, entre otros.

Además, la técnica de aplicación de los sellantes se basa en una serie de pasos, pero varían según el tipo de sellador, fabricante o marca. Por lo tanto, estas indicaciones requieren de aislamiento del campo operatorio, el cual puede ser aislamiento absoluto con dique de goma o relativo con algodones y es fundamental para una correcta técnica de aplicación del sellador ya que el campo deberá permanecer seco; Además la limpieza de la superficie se puede realizar con cepillo profiláctico y bicarbonato, se recomienda no utilizar pasta profiláctica ya que disminuiría la humectabilidad del esmalte. El lavado y secado de la superficie se realiza para dejar libre de algún posible resto. Seguidamente la aplicación del ácido y en caso de utilizar aislamiento relativo se deberá colocar los rollos de algodón antes de aplicar el ácido (ácido fosfórico) con lavado del ácido durante 10-15 segundos y secado, si el aislamiento es relativo se realizará el recambio del algodón y posterior a esto, se seca durante 30 segundos con aire seco. Adicionalmente en la aplicación del sellador se deberá tener precaución de que no queden burbujas de aire debajo del sellante y así mismo, con la ayuda de una sonda se puede extender el material asegurando que el sellador cubra todos los surcos y polimerizando con lámpara de fotocurado para después evaluar el sellador y retirar el aislamiento (dique de goma o rollos de

algodón), se comprueba la oclusión y por último se realiza controles según las indicaciones del odontólogo. (Hassan y Mohammed, 2019)

Finalmente, para llegar a obtener un aislamiento adecuado y un grabado satisfactorio, la preparación de las superficies oclusales deberá ser favorable para generar el contacto al que se puede aspirar y del mismo modo lograr obtener retención en la estructura dentaria. (Hassan y Mohammed, 2019)

### **Indicaciones y Contraindicaciones de los sellantes**

Los sellantes están indicados en pacientes con bajo riesgo de caries o pacientes que han desarrollado caries en la dentición temporal, así como también para lesiones que no han avanzado a la dentina de las superficies oclusales de molares permanentes, premolares y molares temporales. Sin embargo, como norma básica, los pacientes sanos son candidatos para la aplicación de sellantes y así evitar el riesgo de la lesión cariosa o inicio de la lesión. (Academia Americana de Odontología Pediátrica y Asociación Dental Americana, 2016)

Además, está contraindicado en molares o premolares con caries clínicamente detectable, pacientes con numerosas caries interproximales, es decir, caries que en su restauración involucre la superficie de la cara oclusal, pacientes no colaboradores y presencia de muchas restauraciones con ningún tipo de tratamiento preventivo para reducir esta lesión. (Prathibha et al., 2019)

### **Factores que alteran la retención de los sellantes**

Dentro de los principales factores que alteran la retención de los sellantes, se tiene en cuenta el diagnóstico de las fosas y fisuras, ya que una aplicación de sellante debe permanecer intacta por un largo periodo de tiempo, por lo que el sellado si no es completo la retención no se obtiene.

Además, la técnica de aplicación se ha demostrado frecuentemente que es un factor que altera la retención si no se hace adecuadamente. (Prathibha et al., 2019)

Por lo tanto, Narváez.N. (2018) refiere que el éxito de la retención implica varias condiciones, dentro de las cuales, las principales son alta energía superficial en el diente y buena humectabilidad del ácido grabador y el sellante dental. No obstante, la contaminación con saliva y agua de los equipos inicialmente implica en disminuir la retención de los sellantes, por lo tanto, las superficies que no han sido adecuadas y al mismo tiempo con técnica de grabado ácido inadecuada, son situaciones que pueden disminuir la energía superficial y como consecuencia una retención deficiente.

Finalmente, la retención de los sellantes es variable y depende de la profundidad de los surcos, tipo de material, así como también la polimerización previa a la aplicación, grabado insuficiente, profilaxis con glicerina o flúor y posteriormente contaminación con materia orgánica (saliva) debido a un mal aislamiento. (Hassan y Mohammed, 2019)

En estudios previos realizados por Mathew, Naratanan, Vadekkepuratil & Puthiyapurayil (2019) El objetivo fue comparar y evaluar los factores que alteran el desarrollo de las restauraciones de un sellador de fosas y fisuras a base de ionómero de vidrio y resina. El método utilizado fue la selección de 50 niños entre edades de 6 y 8 años, incluidos los primeros molares permanentes sanos y completamente erupcionados. Como resultado del estudio se observó una diferencia en la retención de los dos sellantes, concluyendo que un buen acondicionamiento para la aplicación de sellantes evita los fracasos de retención y ayuda a prevenir la caries dental en los niños con el paso del tiempo.

En estudios realizados por Birlbaver et al. (2017) el objetivo fue evaluar la resistencia del cizallamiento y microfiltración de tres selladores de autograbado para el sellado de fosas y

fisuras. Los métodos utilizados fue la selección de treinta y seis molares extraídos, asignados al azar en tres grupos, de manera que se aplicaron los selladores y se evaluaron los tratamientos utilizados de acuerdo a la técnica de aplicación. Finalmente, en los resultados se registró una fuerza de unión al cizallamiento y no hubo diferencia significativa estadísticamente en relación con la microfiltración, cabe decir que la utilización aceptable y aplicación adecuada de sellantes de fosas y fisuras es un método eficaz para evitar la microfiltración en la cavidad oral y así poder obtener una retención adecuada para prevenir la caries en la población infantil.

Es de gran importancia y relevancia realizar este estudio, debido a que la caries dental afecta a niños y niñas de diferentes edades. Como consecuencia de esto, se busca profundizar por medio de revisiones literarias la eficacia en la retención de sellantes de fosas y fisuras como método preventivo en el cuidado de la salud oral en niños. Por lo tanto, los resultados que se obtengan podrán ser utilizados como referencia para otras investigaciones. Estudiando así la retención y brindando un enfoque preventivo por medio de los sellantes.

## **Diseño metodológico**

### **Tipo de investigación.**

El presente estudio es de tipo descriptivo basado en la literatura, ya que estos estudios tienen como objetivo la descripción de variables en un grupo de sujetos por un periodo de tiempo (habitualmente corto), sin incluir grupos de control, de tal manera que incluyen reportes de casos, estudios transversales, poblacionales, correlacionales, ecológicos, de pruebas diagnósticas, de casos y controles a los que hay que agregar revisiones sistemáticas. Manterola, Quiroz, Salazar, & García (2019)

### **Población y muestra.**

La población y muestra está conformada por 60 artículos publicados desde el año 2002 hasta el año 2020 en revistas indexadas, las cuales fueron encontradas para esta investigación por medio de buscadores como lo son *PubMed*, *Google académico*, *SciELO* y *base de datos de la Universidad Antonio Nariño* en los siguientes idiomas, español e inglés.

**Criterios de inclusión y exclusión.***Criterios de inclusión.*

- Artículos de revistas indexadas.
- Artículos en un intervalo de tiempo de 2002 A 2020.
- Artículos indexados de cualquier idioma.
- Tesis de grado del tema de retención de sellantes de fosas y fisuras.
- Artículos indexados sobre la retención de sellantes de fosas y fisuras.

*Criterios de exclusión.*

- Monografías
- Artículos incompletos
- Artículos de resúmenes

**VARIABLES DE ESTUDIO.**

- Fosas y fisuras
- Selladores dentales
- Morfología dental
- Aplicación del sellante
- Factores que alteran la retención de los sellantes

## **Hipótesis**

### *Hipótesis nula.*

- El tratamiento para la aplicación de los sellantes de fosas y fisuras en cuanto a la retención, no presenta efectividad siendo un método preventivo de caries en niños y niñas de 5 a 12 años.

### *Hipótesis alternativa.*

- El tratamiento para la aplicación de los sellantes de fosas y fisuras en cuanto a la retención, presenta efectividad siendo un método preventivo de caries en niños y niñas de 5 a 12 años.

## **Materiales y métodos**

Inicialmente se realizó una revisión de la literatura para identificar y resumir todas las publicaciones relacionadas con el tema de retención de los sellantes como método preventivo de caries en niños y niñas de 5 a 12 años. Se seleccionaron artículos relevantes, guiados por título y resumen hasta obtener estudios originales completos, de manera que su contenido representaba utilidad para el proyecto. La búsqueda fue realizada en diferentes plataformas biomédicas tales como *Pubmed*, *Google académico*, *SciELO*, *base de datos de la Universidad Antonio Nariño*. El idioma utilizado fue español e inglés y los términos utilizados y/o palabras claves fueron: retención (retention), sellantes (sealants), fosas y fisuras (pit and fissure), método preventivo (preventive method), niños (children).

Se extrajeron de forma independiente datos e información como autor(es), año de publicación, revista, lugar de estudio, objetivo, entre otros. Se utilizó la base de datos PubMed y Latindex (buscador de revistas latinoamericanas) para confirmar que los artículos pertenecieran a revistas indexadas.

La búsqueda se limitó a artículos de retención de los sellantes como método preventivo y artículos cuya información sirviera de utilidad para este proyecto. Fueron excluidos resúmenes, cartas y comunicaciones cortas. Las publicaciones variaron entre el año 2002 hasta el año 2020 de revistas indexadas y tesis de grado. Teniendo en cuenta esta información se obtuvieron 60 artículos, de los cuales se dividen de la siguiente manera:

- 4 artículos y 2 tesis que hablan sobre el esmalte dental
- 3 artículos y 1 tesis que hablan sobre fosas y fisuras en la cavidad bucal
- 8 artículos sobre la etiología y prevención de caries
- 4 artículos sobre los sellantes dentales
- 3 artículos sobre sellantes en molares temporales y permanentes
- 14 artículos que establecen la clasificación de los sellantes
- 2 artículos sobre aplicación de sellantes
- 1 artículo sobre indicaciones y contraindicaciones de los sellantes
- 1 artículo y 1 tesis sobre los factores que afectan los sellantes

### **Análisis estadístico**

El análisis estadístico se basará en el esquema conceptual tales como cuadros, organizador gráfico o flujograma, donde se procederá a realizar el análisis tomando como referencia los

diferentes indicadores utilizados o presentados en los documentos estudiados de la revisión literaria.

## **Resultados**

Los resultados de esta investigación se escribieron basados en la revisión literaria de 60 artículos desde el año 2002 hasta el año 2020 en revistas indexadas, las cuales fueron encontradas por medio de buscadores como lo son *PubMed*, *Google académico*, *SciELO* y *base de datos de la Universidad Antonio Nariño* en los siguientes idiomas, español e inglés.

### **Retención de sellantes de fosas y fisuras**

De acuerdo a la revisión literaria de 10 artículos sobre retención de los sellantes de fosas y fisuras como método preventivo de caries, se determinó que existe efectividad y alto nivel de retención de los sellantes utilizados como método preventivo de caries en niños y niñas de 5 a 12 años como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 1.

*Metodología y resultados de retención de sellantes de fosas y fisuras.*

<b>Autor/Autores</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados</b>
Nunes et al (2018)	Realizaron un estudio para comparar el efecto preventivo de caries y las tasas de retención de los selladores preparados con un nuevo cemento de ionómero de vidrio modificado y de alta viscosidad (clinpro XT Varnish o Fuji IX GP FAST), clínicamente se evaluaron después de 24 meses y las tasas de retención del sellador se realizaron tanto con el método de Kaplan-Meier como la categorización de retención del sellador modificada.	Demostraron que los selladores a base de ionómero de vidrio son eficaces y de alta viscosidad de acuerdo con el protocolo ART (tratamiento restaurativo atraumático), de manera que permanecieron más tiempo que los del ionómero modificado, finalmente ambos materiales fueron efectivos para prevenir las lesiones de caries de dentina durante 24 meses.
Kumar, Kaur y Rehman, (2016)	Realizaron un estudio en pacientes de 6 a 12 años de edad, con la finalidad de comparar las tasas de retención del sellador colocado con grabado ácido convencional o con el pretratamiento con láser en la superficie del esmalte durante un periodo de 12 meses.	Determinaron que la tasa de retención con el grabado ácido fue ligeramente mayor (84,9%) en comparación con el grabado con láser (83.3%) en todos los períodos de tiempo, de modo que la diferencia no fue estadísticamente significativa (valor de $p > 0.05$ ). sin embargo, el grabado con láser es comparable al grabado con ácido en términos de retención y aceptabilidad del paciente por lo que tiene efecto preventivo en las lesiones cariosas.
Hu et al., (2014)	Realizaron un estudio en niños entre edades de 7 y 9 años, con el	Observaron mayor nivel de retención en las réplicas con un

fin de comparar los niveles de retención del sellador y efecto preventivo en diferentes materiales de sellado durante un período de 2 años mediante el examen clínico visual y los métodos de réplica.

39% que en el examen clínico visual con un 6%, de manera que el sellado se obtuvo de los primeros molares permanentes al inicio de los puntos de evaluación de 0,5, 1 y 2 años. Así mismo, las curvas de supervivencia acumulada en los tres puntos de tiempo de evaluación fueron de 0,38 (intervalo de confianza (IC) del 95%: 0,35-0,41), sin embargo, no fue estadísticamente significativa ( $P= 0,47$ ) cuando se evaluaron a partir de réplicas mediante los valores del coeficiente kappa, pero el nivel de confiabilidad de los datos es mayor cuando se utilizan réplicas moldeadas en yeso y particularmente si las evaluaciones se realizan a lo largo del tiempo.

Morales y Nualart, (2014)

Realizaron un estudio para evaluar la retención de selladores de fosas y fisuras de ionómero de vidrio (Vitremmer) y selladores a base de resina (Clinpro Sealant 3M) en niños entre los 7 y 18 años de edad, de manera que el control de los selladores se realizó a los 3 y 6 meses de su colocación, evaluándose con 3 valores: TR: Totalmente retenido; PR: Parcialmente retenido; y CL: Completamente perdido.

Concluyeron que existía una relación estadísticamente significativa al realizar el análisis estadístico Chi-cuadrado [ $P < 0.05$ ], dando como respuesta que los selladores a base de resina (Clinpro Sealant 3M) fue similar a la del cemento de ionómero de vidrio (Vitremmer) y la retención de los selladores en los dientes evaluados fue mayor por lo que ayuda a prevenir las lesiones cariosas.

Alkhodairi, et al (2019)	Realizaron un estudio para medir la capacidad de retención de selladores de cemento de ionómero de vidrio modificado con resina y selladores a base de resina con un intervalo de tiempo de 3 y 6 meses.	Determinaron que los selladores a base de resina a los 3 meses tuvieron mayor retención que los selladores de ionómero de vidrio a los 6 meses, concluyendo que los selladores de resina son más efectivos en el programa de prevención de caries.
Oulis et al. (2011)	Realizaron un estudio en adolescentes griegos de 12 y 15 años de edad que vivían en zonas urbanas y rurales, con la finalidad de evaluar el patrón de utilización y distribución de selladores de fosas y fisuras en el primer y segundo molar permanente, además evaluar si el uso actual de selladores estaba correlacionado con la prevalencia de caries en la población examinada.	Observaron que los selladores en los dientes examinados redujeron el porcentaje de COP (dientes cariados, perdidos y obturados) en un 11% de los adolescentes de 12 años y un 24% en los de 15 años a pesar de la muy baja utilización de sellantes, junto con la alta prevalencia de caries dental encontrada en las superficies oclusales de los dientes posteriores, por lo tanto el uso de selladores dentales en programas de prevención podrían evitar las lesiones cariosas.
Nogourani, et al (2011)	Realizaron un estudio clínico de 1 año en niños de 6 a 8 años, con el fin de investigar el efecto de dos sistemas adhesivos Adper Single Bond y Clearfil SE Bond (sistema de autograbado de dos pasos) en la fosa; además la retención del sellador de fosas y fisuras en ranuras mesiales y distopalatina con y sin estos adhesivos en dientes recién erupcionados.	Determinaron que la tasa de éxito al año del sellador Self-etch bond plus en el surco distopalatino fue mayor, a diferencia de la tasa de éxito del sellador Single Bond plus en la ranura mesial que fue mayor, por lo tanto, estos dos agentes adhesivos en selladores de fosas y fisuras tienen efecto preventivo en las lesiones cariosas.

Kumaran (2013)	Realizaron un estudio en 40 niños, con el fin de evaluar la retención de diferentes selladores de fosas y fisuras (Clinpro, Delton, Helioseal F, Fuji VII GIC) en los primeros molares permanentes durante un período de un año.	Determinaron que la retención de los selladores a base de resina (Clinpro, Delton, Helioseal F) fueron superiores a las del sellador de ionómero de vidrio (Fuji VII GIC) por lo que tiene efecto preventivo en las lesiones cariosas.
Prabakar et al, 2018	Realizaron un ensayo clínico de boca dividida, aleatorizado en niños de 12 a 15 años. Los selladores utilizados fueron Clinpro™ y UltraSeal XT® hydro, la cual fueron evaluados después de 3 meses para determinar la cobertura del sellador, la incidencia de caries y la decoloración utilizando la prueba U de Mann-Whitney y la prueba Z para las proporciones.	Observaron que la tasa de retención del sellador UltraSeal XT® Hydro en 47 dientes (primer o segundo molar permanente completamente erupcionado) fue mayor (78,3%) en comparación de la tasa de retención del sellador Clinpro™ 3M ESPE convencional (46,7%). Estadísticamente la diferencia fue significativa para ambos selladores $P < 0,05$ , por lo que no presentaron efecto cariostático y decoloración marginal, por lo tanto, ayudan a prevenir las lesiones cariosas.
Bhushan y Goswani (2017)	Realizaron un estudio en niños entre 6 y 8 años, con el fin de evaluar y comparar la retención de selladores de fosas y fisuras colocados solo con grabado ácido y una combinación de técnicas de abrasión con aire en los segundos molares primarios y los primeros molares permanentes, de manera que se sellaron en los cuatro cuadrantes utilizando un diseño de	Determinaron que no hubo diferencia estadísticamente significativa ( $p > 0.05$ ) en la combinación del pretratamiento por abrasión con aire con el posterior grabado ácido en la retención del sellador de molares primarios y permanentes después de 3 y 6 meses, sin embargo los molares

boca dividida. La retención de selladores se verificó utilizando los criterios de Simonsen después de tres y seis meses de aplicación del sellador. superiores mostraron una retención mayor en comparación con los molares mandibulares, lo cual fue estadísticamente significativo ( $p > 0.05$ ), concluyendo que se puede evitar un paso adicional de pretratamiento por abrasión con aire con un mejor manejo del comportamiento del paciente utilizando solo grabado con ácido.

**Nota.** Contenido de la tabla número 1 expone metodología y resultados de retención de sellantes de fosas y fisuras. Autoría propia.

### **Diferencia en la retención de sellantes a base de resina y de ionómero de vidrio**

De acuerdo a la revisión literaria de 7 artículos que narra sobre la diferencia en la retención de sellantes a base de resina y de ionómero de vidrio, se dividieron en 2 artículos los cuales presentan retención de los sellantes a base de resina, 3 artículos con retención de selladores a base de ionómero de vidrio y 2 artículos sin diferencia significativa entre los sellantes estudiados. Dando como resultado que, si existe diferencia significativa en la retención de los sellantes a base de ionómero de vidrio, mostrando una mayor retención en comparación con los sellantes a base de resina evaluados como un método preventivo de caries como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2.

*Metodología y resultados de retención de sellantes a base de resina y ionómero de vidrio.*

<b>Autor/ Autores</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados</b>
-----------------------	--------------------	-------------------

Prathibha et al., 2019	Realizaron un estudio para comparar la retención y el efecto preventivo de caries del sellador a base de resina fotopolimerizable (3M ESPE) y el sellador de ionómero de vidrio (Fuji VII) en niños de 7 a 9 años de edad, de manera que el estado clínico de los materiales utilizados se evaluó a los tres, seis y doce meses.	Determinaron que la retención de sellado al final del 12 mes en el grupo de sellante a base de resina fue mayor en comparación con el grupo de ionómero de vidrio que fue menos retentivo ( $P > 0.05$ ).
Khudanov. (2018)	Realizaron un estudio para evaluar la liberación de flúor en diferentes selladores de fosas y fisuras como el ionómero de vidrio (Argecem) y resinas compuestas (Fisskhim), (Fissulight), (Helioseal F), (Helioseal).	Observaron que el cemento del ionómero de vidrio libera una cantidad considerable de flúor en las primeras 3 semanas después de la aplicación, por lo tanto, pueden mejorar el efecto preventivo de caries de los selladores de fosas y fisuras, mientras que la liberación de flúor para los sellantes a base de resina no fue significativa.
Jaafar et al., (2020)	Realizaron un ensayo clínico para comparar la tasa de retención de un sellador a base de ionómero de vidrio (Riva-Protect) con un sellador a base de resina (Delton) en niños de 8-12 años de edad, de modo que la evaluación clínica se realizó después de una semana, tres y seis meses.	Determinaron que hubo una diferencia estadísticamente significativa en la tasa de retención ( $V$ de Cramer = 0,22) para la prevención y progresión de caries en el grupo de selladores a base de resina (Delton) que el grupo de selladores a base de ionómero de vidrio (Riva-Protect), por lo que a los 3 meses el sellante a base de resina fue significativamente mayor que el grupo de ionómero de vidrio (93,33% y 77,77%), así mismo a los 6 meses (75,56% y 48,88%), dado que el sellador de fosas y fisuras a base de resina tiene propiedades de liberación de flúor,

		<p>lo que podría ser preferible para prevenir la progresión de la caries de lesiones cariosas incipientes no cavitadas en dientes completamente erupcionados.</p>
<p>Mathew, et al (2019)</p>	<p>Realizaron un estudio para evaluar y comparar la capacidad de retención, el efecto anticaries y la decoloración marginal de un sellador a base de ionómero de vidrio (Fusion i-seal) y un sellador de fisuras a base de resina (Heliioseal-F) en niños entre 6 y 8 años durante un período de 1 año.</p>	<p>Observaron clínicamente alta retención en el sellador a base de resina (88%) en comparación con el sellador a base de ionómero de vidrio (78%), de manera que ninguno de los dientes sellados con sellador de resina (Heliioseal-F) desarrolló caries, pero si el 2% de los dientes sellados con sellador de ionómero de vidrio (Fusion i-seal). En cuanto a la decoloración marginal no se observó decoloración en los dientes sellados con ionómero de vidrio, pero si se notó una ligera decoloración marginal de un 6%, en los dientes sellados con sellador a base de resina. De tal manera que estadísticamente no se observó una diferencia significativa para los dos selladores después de 1 año (<math>P &gt; 0.05</math>) = (<math>P 0.15</math>).</p>
<p>Gorseta et al. (2019)</p>	<p>Realizaron un estudio para comparar las microfiltraciones de un compuesto autoadhesivo (Constic, DMG), un sellador de fisuras de ionómero de vidrio (Equia Fill, GC Company) y un sellador de fisuras convencional a base de resina (Heliioseal F, Ivoclar Vivadent).</p>	<p>Determinaron que las microfiltraciones en los grupos sellados con y sin grabado no fueron diferentes, ya que la calidad del sellado se deterioró después del grabado, dando como resultado que el sellador autoadhesivo (Constic, DMG) y el sellador de ionomero de vidrio (Equia Fill, GC Company) tenían una capacidad de sellado comparable y las características de</p>

		sellado son superiores en comparación con el sellador convencional a base de resina (Helioseal F, Ivoclar Vivadent).
Rajashekar et al. (2016)	Realizaron un estudio para evaluar y comparar la retención de los selladores de fosas y fisuras a base de resina con relleno (Helioseal F, Ivoclar Vivadent) y sin relleno (Clinpro, 3M ESPE) en niños entre los 6 y 9 años de edad. La evaluación de la retención del sellador se realizó con intervalos de 12 meses, utilizando los criterios de Simonsen a los 2, 4, 6, 8, 10 y 12 meses.	Determinaron diferencia en las tasas de retención, lo cual estadísticamente no es significativa, sin embargo, el sellador sin relleno (Clinpro) mostró tasas de retención ligeramente más altas ( $P < 0.05$ ) y un rendimiento clínicamente mejor que Helioseal F (relleno).
Garg et al., 2018	Realizaron un estudio in vitro para comparar la capacidad de retención y adaptación de la pared lateral de tres selladores de fosas y fisuras (Clinpro, Delton y ionomero de vidrio).	Observaron que la retención de los selladores fue significativamente mayor en el patrón de fisuras tipo U, seguido del tipo V, el tipo IK y luego el tipo I, dando como resultado que el sellador a base de ionómero de vidrio presenta mayor profundidad de retención que los selladores utilizados sin relleno y con relleno.

**Nota.** Contenido de la tabla número 2 expone metodología y resultados de retención de sellantes a base de resina y ionomero de vidrio. Autoría propia.

### **Éxito de los sellantes de fosas y fisura en molares temporales y permanentes.**

De acuerdo a la revisión literaria de 6 artículos que narra sobre el éxito de los sellantes de fosas y fisuras en molares temporales y permanentes se determinó que existe efectividad de los

sellantes utilizados como método preventivo de caries en niños y niñas de 5 a 12 años como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 3.

*Metodología y resultados del éxito de sellantes de fosas y fisura en molares temporales y Permanentes.*

Autor/ Autores	Metodología	Resultados
Ninawe, Nayak y Khandelwal, (2012)	Realizaron un estudio para evaluar y comparar la retención, la decoloración marginal, la textura de la superficie y la forma anatómica de dos selladores de fosas y fisuras (Helioseal-F e Ionómero de vidrio Fuji VII) en molares permanentes en niños entre 6 y 10 años, de manera que el estado clínico de los materiales utilizados se evaluó a los 3 meses, 6 meses y 1 año.	Observaron clínicamente mayor retención en el sellador Helioseal-F a los 3 meses (86.7%) en comparación con el sellador de ionómero de vidrio (Fuji VII) 66.7%, así mismo a los 6 meses (83,3% - 56,7%). En cuanto a forma anatómica y textura de la superficie ambos materiales mostraron resultados similares con respecto a la decoloración marginal, encontrando significancia estadística, prueba Chi-cuadrado ( $P < 0.05$ ), por lo que ambos selladores tienen efecto preventivo en las lesiones cariosas cuando son utilizados en los molares permanentes.
Ying et al, (2014)	Realizaron un ensayo clínico en el sur de China para comparar el rendimiento relativo del sellador ART y el sellador de resina liberadora de flúor en la prevención de caries de fisuras en los primeros molares permanentes, en niños entre los 7 y 8 años de edad, de manera que el estado clínico de las fisuras se evaluó durante un	Observaron que la retención de los selladores a base de resina liberadora de flúor fue significativamente mayor durante 24 meses (73%) que la del sellador ART (50%) ( $p < 0,001$ ), sin embargo las proporciones de molares con caries de dentina variaron un 7,3% y 3,9% en el grupo de sellador ART y sellador de resina liberadora de flúor respectivamente (prueba de chi-

período de 6 meses y la evaluación de la retención del sellador se realizó durante 24 meses.

cuadrado,  $p = 0,171$ ), así mismo con la tasa de supervivencia de molares sin desarrollo de caries de dentina en el grupo de sellador ART con un (93%) y un (96%) en el grupo de sellador de resina liberadora de flúor, la cual no fue significativamente diferente ( $p = 0,169$ ); dando como resultado que aunque la retención del sellador de resina fue mejor para prevenir la caries de fisuras en los molares permanentes, los selladores ART podrían ser una buena alternativa cuando los recursos para la colocación del sellador de resina no estén fácilmente disponibles.

Saakshe et al. (2018) Realizaron un estudio para evaluar la retención y comparar el uso de composite fluido autoadhesivo como sellador de fisuras (Dyad Flowy) y un sellador de fosas y fisuras a base de resina (Helioseal-F) en los cuatro primeros molares permanentes en niños en edades entre los 7 a 10 años, la cual fueron sometidos a profilaxis oral con piedra pómez sin fluoruro. Las fisuras oclusales se prepararon utilizando una pieza de mano de alta velocidad, rollo de algodón y succión, de manera que se realizó un muestreo donde un niño recibió o bien un sellador de fisuras a base de resina o un composite fluido autoadhesivo sobre la fisura preparada. Además, las

Observaron que la tasa de retención y la integridad marginal del fluido de Dyad después de un año fue significativamente más alta que el de Helioseal-F ( $p = 0.015$ ), así mismo durante cada período de evaluación ( $p < 0.05$ ). sin embargo, la retención y la integridad marginal de ambos selladores fueron similares en molares maxilares y mandibulares en todos los periodos de evaluación por lo que Dyad flow se puede utilizar como alternativa al sellador de fisuras convencional, además que ambos selladores tienen efecto preventivo en las lesiones cariosas cuando son utilizados en los molares permanentes.

restauraciones se evaluaron clínicamente utilizando los criterios de evaluación directa de Ryge cuatro veces, es decir, inmediatamente, después del tratamiento, al final del tercer, sexto y duodécimo mes, seguidamente para la retención se evaluó utilizando los criterios de Horowitz.

- Askarizadeh et al. (2016) Realizaron un estudio para comparar el éxito clínico de un año de un hidrófilo y un sellador de fisuras hidrofóbico en los primeros molares permanentes sanos completamente erupcionados en niños entre los 6 y 9 años. Los selladores utilizados fueron Helioclear (Ivoclar Vivadent AG) y Embrace (WetBond) de manera que se aplicaron aleatoriamente en los primeros molares y se programaron seguimientos a los tres, seis y doce meses. Determinaron diferencia en las tasas de retención, lo cual estadísticamente no fue significativa entre Embrace y Helioclear-F en cuanto retención, suavidad de la superficie, adaptación marginal, igualación de color o caries a los tres, seis o 12 meses ( $P > 0.05$ ). Además, la retención de selladores entre el maxilar y la mandíbula no fue significativamente diferente ( $P > 0.05$ ), ya que la prueba de Friedman no reveló diferencias significativas en ninguno de los cinco parámetros en diferentes puntos de tiempo en ningún grupo de sellador ( $P > 0.05$ ) por lo que los selladores Embrace hidrofílicos y Helioclear-F hidrofóbicos tienen la misma tasa de éxito clínico de un año, por lo tanto, tienen efecto preventivo en las lesiones cariosas.
- Pushpalatha et al. (2014) Realizaron un estudio in vitro para evaluar y comparar la retención y adhesión de selladores de fosas y fisuras (Helioclear-F (Ivoclar-Vivadent) liberador de flúor relleno y Clinpro liberador de Determinaron que la fuerza de unión al cizallamiento fue mayor en el sellador sin relleno Clinpro (Grupos II y IV) en comparación con la muestra del sellador con relleno Helioclear-F (Grupos I y III), sin embargo, la fuerza de unión en los

flúor sin relleno (3M ESPE) en dientes extraídos no cariados compuesto por treinta molares primarios y treinta permanentes, de manera que se dividieron en cuatro grupos de 15 cada uno. La cual, las superficies de molares primarios fueron (Grupo I), premolares permanentes (Grupo III) por lo que se aplicó sellador Heliobond-F mientras que los grupos II y IV se incluyó los molares primarios y premolares permanentes.

molares primarios fue ligeramente más altos en comparación con los premolares, por lo tanto, ayudan a prevenir las lesiones cariosas.

Weijia et al, (2019)

Realizaron un estudio de cohorte basado en la población en la cual utilizaron la base de datos del programa Guangzhou para la aplicación de selladores de fosas y fisuras a base de resina (3 M ESPE Concise Light) en niños entre los 6 y 12 años. El estado de caries y la retención de sellador fueron evaluados en 4.822 escolares que recibieron sellador de fosas y fisuras 3 años antes del estudio, además el grupo de control incluyó a 4.396 niños que tenían indicaciones para recibir sellador de fosas y fisuras.

Determinaron que la tasa de retención del uso de selladores a base de resina (3 M ESPE Concise Light) fue del 72,2%, por lo que los niños tenían un 37% de desarrollar menos caries dental en comparación con la no utilización de selladores (HR ajustado = 0,63 [intervalo de confianza (IC) del 95%, 0,57-0,69],  $P < 0,001$ ). Además, en niños de áreas rurales el riesgo de desarrollar caries se redujo a un 44% con el uso de estos selladores a base de resina después de 3 años en los primeros molares permanentes (HR ajustado = 0,56 [IC del 95%, 0,45-0,70],  $P < 0,001$ ), reflejando una reducción mayor entre los niños de área urbana (35%) durante el mismo período (índice de riesgo ajustado (HR) = 0,65 [IC del 95%, 0,58-0,72]. Dando como resultado que el sellador de fosas y fisuras tiene un efecto preventivo significativo contra la

caries dental, especialmente para los niños de las zonas rurales, de manera que este sellador representa una técnica eficaz para prevenir y controlar la caries dental en molares temporales y permanentes.

**Nota.** Contenido de la tabla número 3 expone metodología y resultados del éxito de sellantes de fosas y fisura en molares temporales y permanentes. Autoría propia.

### **Factores que alteren la retención de los sellantes.**

De acuerdo a la revisión literaria de 5 artículos que narra sobre los factores que alteran la retención de los sellantes, se determinó que existen distintos factores como el método de aplicación, área contaminada por saliva, medios físicos (fuerzas de masticación) y químicos, tipo de material y/o marca que pueden alterar la retención del sellante cuando son utilizados como método preventivo de caries en niños y niñas de 5 a 12 años como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4.

*Metodología y resultados de factores que alteran la retención de sellantes de fosas y fisuras*

<b>Autor/Autores</b>	<b>Metodología</b>	<b>Resultados</b>
Bakhtiar, Azadi y Golkari (2016)	Realizaron un estudio para evaluar la longevidad de diferentes selladores de fisuras (Clinpro™ Sealant 3M / ESPE), (Master-Dent), (Seal-Rite™), (Adopte WetBond™), (Eco-S	Observaron que la tasa de retención del sellador a base de resina (Clinpro™ Sealant 3M / ESPE) fue significativa, mostrando una mejor longevidad después de un año de aplicación

TM), (Seal-It TM) aplicados en un plan de reforma de salud bucal de Irán en la provincia de Fars (sur de Irán) después de un año en niños de 6 a 8 años que ya se habían sometido a una terapia con sellador de fisuras, de manera que se examinaron los primeros molares para evaluar el estado de los selladores, así como los factores que podrían afectar en la retención como el tipo/marca del material.

$p < 0,001$ , sin embargo, para los resultados finales se tuvo en cuenta los ajustes para el nivel de flúor, área urbana/rural, maxilar superior/inferior, tipo de odontólogo que aplicó el sellador, auxiliar de odontología, el sexo, la edad y la ausencia de caries del niño, de manera que influyeron en la permanencia del sellante. Así mismo, el método de aplicación, lo cual hace parte de las principales razones de éxito del sellante, de modo que por medios físicos (fuerzas de masticación) y químicos es comprensible que el material se desvanezca gradualmente, además hay evidencia disponible que muestra que, si se aplica correctamente el sellante, puede permanecer en la superficie del diente (cubriendo fosas y fisuras en una condición aceptable) durante varios años.

Lenka, et al (2020) Realizaron un estudio con 123 escolares de 58 niños y 65 niñas todos en la edad de 8 años, de manera que se evaluó la superficie oclusal de cada primer molar permanente con respecto a la presencia de signos de caries y/o tratamiento dental (es decir, sellado u obturación). Todos los dientes se sellaron con un sellador a base de resina, además los primeros molares permanentes se dividieron en tres grupos en relación con la presencia de sellado en donde: (a) no sellados (códigos ICDAS 00, 01, 02), (b) no completamente sellados

Observaron una diferencia significativa en la incidencia de caries al inicio y al segundo examen (43.022,  $p = .000$ ), de manera que a los 4 años de la aplicación de sellantes, el nivel de caries aumento entre los tres grupos (no sellados, incompleto y completamente sellados), lo cual, la superficie oclusal se vio muy afectada alterando la retención de los sellantes, de manera que las proporciones afectadas por caries cavitadas, no tratadas, selladas o extraídas debido a caries fueron del 30,6%, 28,57% y 18,83%, sin embargo los cambios en la presencia y calidad del sellador de fisuras a la edad de 8 y 12 años la

(códigos ICDAS 10,11, 12) y (c) primeros molares permanentes completamente sellados (códigos ICDAS 20, 21 y 22). Posteriormente 4 años más tarde se analizó la incidencia de caries y los cambios en la presencia y calidad del sellador de fisuras. medida de CPO fue de  $0,73 \pm 1,24$  y  $3,48 \pm 3,04$ , respectivamente, por lo que las fisuras incompletamente selladas fueron más susceptibles al desarrollo de caries que las completamente selladas, de modo que es importante que las fisuras selladas de forma incompleta se vuelvan a sellar lo antes posible.

Anauate et al, (2017) Realizaron un estudio para evaluar la eficacia de un tratamiento conservador para prevenir la progresión de la caries usando un infiltrante en fosas y fisuras no cavitadas (Icon infiltrant DMG). Este ensayo clínico se practicó con 23 dientes con caries oclusal no cavitada clínica ni radiográficamente, de manera que se dividieron en dos grupos experimentales: dientes que recibieron un sellador comercial de fosas y fisuras (Alpha Seal-DFL) y dientes que recibieron Icon infiltrant (DMG) lo cual, la progresión de la caries fue monitoreada por examen clínico y radiográfico en Intervalos de 12 meses durante un período de 3 años, además se utilizó un sondeo de los materiales de sellado para detectar áreas de retención y evaluar la integridad marginal. Determinaron mediante un análisis estadístico que no mostró diferencias en la progresión de caries cuando se compararon los materiales, independientemente de los tiempos de evaluación ( $p > 0,05$ ) de manera que la integridad marginal se redujo significativamente después de 1 año para ambos materiales, pero permaneció estable después de 2 y 3 años de evaluación en comparación con 1 año, además el análisis SEM (microscopia electrónica de barrido) mostró un sellado más homogéneo para el infiltrante que el obtenido por el sellador, por lo que se puede prevenir la progresión de caries en fosas y fisuras no cavitadas si el método de aplicación y/o materiales se manejan de forma adecuada en la cavidad.

Paryab. (2013) Realizaron un estudio para evaluar los nuevos aglutinantes que contienen nanocargas y así reducir el efecto negativo de la Determinaron que la microfiltración fue mayor en el grupo B en comparación con los otros grupos, mientras que no hubo diferencias entre

contaminación por saliva en las microfugas del sellador, teniendo como muestra 75 premolares divididos en cinco grupos; Grupo A: grabado y sellado (Concise, 3M ESPE); Grupo B: grabado, contaminación por saliva, Grupo C: grabado, contaminación por saliva, sellador de unión simple (Single Bond (3M, EPSE), Grupo D: grabado, contaminación por saliva, Adper Single Bond 2, Grupo E: grabado, contaminación por saliva (Tetric N-bond Ivoclar Vivadent) en un periodo de 6 meses.

los adhesivos evaluados, además el uso de agentes adhesivos nanocargados como capa intermedia entre el esmalte grabado y el sellador puede reducir las microfugas del sellador después de contaminación de la saliva a nivel del esmalte no contaminado ya que la eficacia de los selladores de fisuras aplicados correctamente ayudan en la prevención de lesiones cariosas.

Karami et al, (2012)

Realizaron un estudio clínico para evaluar el efecto de dos sistemas adhesivos (Adper Single Bond, un grabado y enjuague de dos pasos y Clearfil SE Bond, además evaluar la retención del sellador de fisuras (Clinpro; 3M ESPE) en el primer molar superior permanente recién erupcionado y comparar el éxito de los selladores en ranuras mesiales, distopalatinas con y sin sistemas adhesivos en niños entre los 6 y 8 años, de modo que la evaluación clínica se realizó a los 3, 6 y 12 meses y se estudió la retención en términos de éxito y fracaso.

Determinaron que la tasa de éxito del sellador en el surco distopalatino fue mayor utilizando SEB (Clearfil SE Bond) a los 3, 6 y 12 meses con un 93,3% en comparación con Single Bond con un 62,5%, mientras que en el surco mesial Single Bond obtuvo una puntuación mayor de un 100% en comparación con SEB (Clearfil SE Bond) con un 86,6%, cabe decir que las estrategias preventivas, incluido el sellador de fisuras, han contribuido en la disminución de la caries en las superficies oclusales selladas, por lo que el sellador de fisuras no tendría éxito principalmente debido a la falta de aislamiento adecuado y a la contaminación del esmalte grabado por saliva o líquido gingival, por tanto se han utilizado agentes adhesivos como agentes mediadores entre la superficie del esmalte y el sellador para mejorar la retención y el éxito

clínico.

---

**Nota.** Contenido de la tabla número 4 expone metodología y resultados de factores que alteran la retención de sellantes de fosas y fisuras. Autoría propia.

## Discusión

Los sellantes de fosas y fisuras es un tratamiento muy eficaz en la prevención de caries oclusales. En efecto, tienen por objetivo rellenar las fisuras del esmalte impidiendo la colonización bacteriana, lo cual pueden de alguna manera detener el progreso de la lesión de caries en sus fases más tempranas, además de que existen dos categorías de selladores de fosas y fisuras a base de resina y a base de ionómero de vidrio, comúnmente es esencial que la

aplicación de sellante permanezca intacta por un largo periodo de tiempo, ya que su aplicación favorece a las superficies más vulnerables (oclusal) y ayuda a proporcionar una barrera física que evita la colonización de microorganismos, por lo que el sellado si no es completo la retención no se obtiene. (Prabakar et al., 2018)

Alkhodairi, et al (2019), Kumaran (2013), Prabakar et al, 2018, afirmaron que la retención en los sellantes a base de resina es alta (Clinpro Delton, Helioseal F, UltraSeal) a diferencia de la tasa de retención de los selladores a base de ionómero de vidrio que fue baja. Esto se puede atribuir a la mejor adaptación del sellador de resina en la superficie oclusal, ya que permite que estos materiales resistan mejor a la fuerza oclusal aplicada.

Por otro lado, Nunes et al (2018) difiere a Alkhodairi, et al (2019), Kumaran (2013), Prabakar et al, 2018, ya que expresan que los selladores a base de ionómero de vidrio son eficaces y de alta viscosidad, de modo que la baja sensibilidad a la contaminación por humedad y la capacidad de liberar fluoruro se consideran ventajas importantes.

Por su parte Moralesart, (2014) expresan que los selladores a base de resina (Clinpro Sealant 3M) mantenían una relación similar a la del cemento de ionómero de vidrio (Vitremmer) debido a que los selladores de ionómero de vidrio desencadenan un mecanismo de propagación por el cual el efecto de prevención de caries es significativo ya que libera concentraciones importantes de fluoruro.

Nogourani, et al (2011) determinaron que el éxito del sellador Self-etch bond plus al año fue mayor en el surco distopalatino a diferencia del sellador Single Bond plus, el cual tuvo mayor tasa de éxito en el surco mesial.

Además, Kumar, Kaur y Rehman, (2016), Bhushan y Goswani (2017) demostraron que el grabado ácido en términos de retención es aceptable ya que tiene un efecto preventivo en las

lesiones cariosas y Hu et al., (2014) expresaron en su estudio de 2 años sobre el examen clínico visual y los métodos de réplica que el sellado a partir de réplicas no es significativo desde el punto estadístico mediante los valores del coeficiente kappa ya que el nivel de confiabilidad de los datos es mayor cuando se utilizan réplicas moldeadas en yeso y particularmente si las evaluaciones se realizan a lo largo del tiempo.

Por otro lado, Oulis et al. (2011) coincidió con Hu et al., (2014), en la valoración de los selladores para la evaluación de su efecto preventivo, de modo que es indispensable para determinar las lesiones de caries de dentina cavitada ya que los selladores reducen el porcentaje de COP (dientes cariados, perdidos y obturados), de manera que la eficacia preventiva está directamente relacionada con su capacidad de retención.

Esta estrategia no solo esta mediada al mantenimiento de la higiene bucal sino al uso prudente de los selladores, ya que para preservar la integridad de la estructura del diente se debe promover su efecto preventivo y así mismo la retención en la superficie del esmalte, de modo que es importante destacar y considerar el material adecuado para su uso efectivo en la protección de microorganismo e impedir lesiones cariosas en la estructura dental. Oulis et al. (2011)

Prathibha et al., 2019, Jaafar et al., (2020) prefirieron los sellantes a base de resina por sus propiedades físicas superiores en comparación con los de ionómero de vidrio, además de que contiene monómeros de baja viscosidad y fluoruro de sodio liberable. Esto podría ayudar a reducir los ataques de ácido y los niveles de bacterias al tiempo que permite la difusión de iones de calcio y fosfato para fortalecer el diente, sin embargo, la composición del material, por lo tanto, tiene beneficio con respecto a su alto flujo y liberación de flúor, lo que podría explicar su mejor desempeño cuando se aplica a dientes completamente erupcionados.

Por el contrario, Khudanov. (2018), Gorseta et al. (2019), Garg et al., (2018), demostraron que el sellador a base de ionómero de vidrio al agregar energía externa durante el fraguado aumenta la energía cinética dentro del material. Esta conduce a una mejor conexión con el tejido dental duro y una menor penetración de iones de plata para una buena retención. Se evidencia realizar más estudios in vitro a largo plazo para mayor veracidad en el resultado.

Por otro lado, Mathew, et al (2019) coincidió con Rajashekar et al. (2016) afirmando que el sellador a base de resina clínicamente mostraba retención sin presencia de caries, pero al observar la decoloración marginal se notaba el cambio, a diferencia del ionómero de vidrio, lo cual en su estudio el 2% de los dientes sellados desarrollo caries, pero ante la decoloración marginal el resultado fue favorable. Evidencia que debe ser corroborada con diferentes tipos de estudios para una mejor verificación en cuanto a sus resultados.

La retención mecánica de los selladores es el resultado directo de penetración en las fosas y fisuras y su grabado poroso en la superficie del esmalte forma partículas micromecánicas, donde la viscosidad del sellador juega un papel importante en la penetración para su retención en la superficie grabada, de modo que el sellador de ionómero de vidrio se desempeña mejor en condiciones de contaminación húmeda, la tensión superficial y la viscosidad son las más importantes, lo cual son factores que influyen en la adaptación de los selladores. Khudanov. (2018)

Cuando los molares están completamente erupcionados, la posibilidad de pérdida de sellador es mayor debido a los desafíos oclusales. Esto podría comprometer la retención del sellador, restringir su capacidad para sellar lesiones cariosas no cavitadas y prevenir la progresión de la caries en pacientes de alto riesgo. Jaafar et al., (2020)

Ninawe, Nayak y Khandelwal, (2012), Ying et al, (2014) y Pushpalatha et al. (2014) concuerdan con que el uso de selladores como efecto preventivo de caries, ya que, aunque usaron distintos selladores estos tuvieron una buena retención lo cual contribuye a que exista un efecto preventivo en las lesiones cariosas cuando son utilizados en los molares permanentes.

De igual forma, Ying et al, (2014) coincide con Weijia et al, (2019) en que los usos de los selladores con base de resina presentan mayor retención, como lo evidencio en uno de los estudios

en la que la retención fue del 72,2%, lo cual fue favorable para niños de áreas rurales puesto que el riesgo de desarrollar caries se redujo a un 44% con el uso de estos selladores a base de resina en los primeros molares permanentes.

Saakshe et al. (2018), Askarizadeh et al. (2016) concuerdan en que la retención de selladores entre maxilares y mandibulares no es significativamente diferente por lo que los selladores tienen la misma eficacia clínica, por lo tanto, se considera que es de gran importancia la utilización de sellantes como método preventivo de caries especialmente en infantes.

Bakhtiar, Azadi y Golkari (2016), Anauate et al, (2017), Paryab. (2013), concuerdan que los factores que contribuyen en la retención de los sellantes es el método como se aplica, ya que hace parte de las principales razones de éxito de los selladores, de modo que por medios físicos (fuerzas de masticación) y químicos es comprensible que el material se desvanezca gradualmente, además hay evidencia disponible que muestra que, si se aplica correctamente el sellante, puede permanecer en la superficie del diente (cubriendo fosas y fisuras en una condición aceptable) durante varios años.

De igual forma, Lenka, et al (2018) coincidió con Karami et al, (2012), afirmando que las fosas y fisuras incompletamente selladas son más susceptibles al desarrollo de caries que las

completamente selladas, de modo que es importante que las fisuras selladas de forma incompleta se vuelvan a sellar lo antes posible.

Además, Karami et al, (2012) determinaron que los sellantes de fosas y fisuras no tendría éxito

principalmente debido a la falta de aislamiento adecuado y a la contaminación del esmalte grabado por saliva o líquido gingival, por tanto, se han utilizado agentes adhesivos como agentes mediadores entre la superficie del esmalte y el sellador para mejorar la retención y el éxito clínico.

### **Conclusiones**

La retención de sellantes de fosas y fisuras como método preventivo de caries es de gran eficacia, según la literatura encontrada diversos autores utilizan métodos e incluso materiales

distintos que en su mayoría concuerdan en que este proceso es de gran utilidad para prevenir lesiones de caries principalmente en los primeros molares de los infantes, Sin embargo se determinó un alto nivel de retención y efectividad de los diferentes sellantes implementados en este proceso de prevención de caries.

De acuerdo a la revisión de la literatura se obtuvo que en cuanto a las diferencias existentes en la retención de sellantes a base de resina y de ionómero de vidrio, se destaca que los sellantes a base de ionómero de vidrio son los que mayor tiempo de retención presentaron a diferencia de los sellantes a base de resina, pero a su vez los sellantes a base de ionómero de vidrio son eficaces y de alta viscosidad, de modo que la baja sensibilidad a la contaminación por humedad y la capacidad de liberar fluoruro se consideran ventajas importantes.

El éxito de los sellantes de fosas y fisuras en molares temporales y permanentes, se debe a una correcta aplicación del sellante de elección a utilizar, y así lograr una excelente retención, adaptación marginal, y suavidad de la superficie, por lo que garantizará, no tan solo prevenir la caries antes que inicie sino también en detener su progresión en fases tempranas.

Los factores que pueden alterar la retención de los sellantes son, el método de aplicación, el área contaminada por saliva, medios físicos (fuerzas de masticación) y químicos, tipo de material y/o marca, por lo que son elementos que se deben tener en cuenta antes de realizar este tipo de procedimientos, ya que al ser empleados de manera correcta son favorables para la salud oral.

### **Recomendaciones**

Se recomienda continuar con la investigación realizando la parte experimental tanto in vitro como in vivo para obtener una mayor exactitud en los resultados.

Se sugiere en próximas investigaciones comparar diferentes marcas comerciales de sellantes o bien, comparando un sellador a base de ionómero de vidrio y un sellador a base de resina para asegurar el éxito a largo plazo del tratamiento.

Es conveniente realizar más investigaciones sobre la retención y el éxito de los sellantes, ya sea a base de ionómero de vidrio o a base de resina, teniendo en cuenta múltiples factores como lo son la técnica de aplicación de sellantes, lo cual se ha demostrado frecuentemente que es un factor que altera la retención si no se hace adecuadamente.

### **Lista de referencias**

Ahovuo, A. Forss,H. Walsh,T. Nordblad,A. Mäkelä,M. & Worthington,H. (2017). Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 7(1),3-147. doi:10.1002/14651858.CD001830

Alave, G. (2014). *Estudio in Vitro: Evaluación con microscopio electrónico de barrido de la microfiltración marginal en un sellante de resina y uno de ionómero de vidrio modificado con resina, aplicado en fosas y fisuras de premolares en el periodo septiembre-noviembre, Tacna 2013*. (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Perú.

Albino, J. y Tiwari, T. (2016). Prevención de la caries infantil: una revisión de la investigación conductual reciente. *Revista de investigación dental*, 95 (1), 35-42.

Alkhodairi, A., Alseweed,M., Alwashmi,S., & Elmoazen,R. (2019). Clinical Evaluation of the Retention of Resin and Glass Ionomer Sealants Applied as a Part of School-Based Caries Prevention Program. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 7(23),4127-4130. doi:10.3889/oamjms.2019.869

Anaute, C., Borelli,L., Amore,R., Hipólito,V., & Perlatti,P. (2017). Caries progression in non-cavitated fissures after infiltrant application:a 3-year follow-up of a randomized controlled clinical trial. *Journal Of Applied Oral Science*, 25(4),442-454.

Askarizadeh, N., Heshmat, H. & Zangeneh, N. (2017). One-year clinical success of embrace hydrophilic and helioseal-f hydrophobic sealants in permanent first molars: a clinical trial. *Journal of dentistry (Tehran, Iran)*, 14(2), 92-99.

Bakhtiar, M., Azadi,N., & Golkari, A. (2016). A One-Year Evaluation of a Free Fissure Sealant Program. *Journal of Dental Biomaterials*, 3(4),306-314.

- Bhushan, U., & Goswami, M. (2017). Evaluation of retention of pit and fissure sealants placed with and without air abrasion pretreatment in 6-8 year old children – An in vivo study. *Journal section: Community and Preventive Dentistry*, 9(2), 211-217. doi:10.4317/jced.53259
- Birlbauer, S., Chiang, M., Schuldt, C., Pitchika, V., Hickel, R., Ilie, N., & Kühnisch, J. (2017). Shear bond strength and microleakage results for three experimental self-etching primer compositions for pit and fissure sealing. *Clinical Oral Investigations*, 21, 1465–1473. doi:10.1007/s00784-016-1907-z
- Blúmer, S., Ratson, T., Peretz, B. & Dagon, N. (2018). Parents' Attitude towards the Use of Fluorides and Fissure Sealants and its Effect on their Children's Oral Health. *The Journal of clinical pediatric dentistry*, 42(1), 6–10.
- Bravo, I. (2014). *Estudio in vitro de la influencia de la viscosidad en la penetración y microfiltración de dos sellantes resinosos - estudio inmediato 6 meses después*. (Tesis de pregrado). Universidad Central Del Ecuador, Quito.
- Cardenas, D. (2017). *Odontología pediátrica*. Medellín, Colombia: Fondo editorial CIB.
- Cvikl, B., Moritz, A. y Bekes, K. (2018). Pit and Fissure Sealants A Comprehensive Review. *Dentistry Journal*, 6(2), 18-33.
- Dhillon, J. y Pathak, A. (2016). Comparative evaluation of shear bond strength of three pit and fissure sealants using conventional etch or self-etching primer. *Revista de la Sociedad India de Periodoncia y Odontología Preventiva*, 30 (4), 288-292.

- Elkhwatehy, W., & Bukhari, O. (2019). The Efficacy of Different Sealant Modalities for Prevention of Pits and Fissures Caries: A Randomized Clinical Trial. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 9(2), 119–128.
- Garg, D., Mahabala, K., Lewis, A., Natarajan, S., Nayak, A., & Rao, A. (2019). Comparative evaluation of sealing ability, penetration and adaptation of a self etching pit and fissure sealant- stereomicroscopic and scanning electron microscopic analyses. *Journal section: Community and Preventive Dentistry*, 11(6), 547-552. doi:10.431/jced.55624
- Garg, N., Indushekar, K., Saraf, B., Sheoran, N. y Sardana, D. (2018). Comparative evaluation of penetration ability of three pit and fissure sealants and their relationship with fissure patterns. *Journal of Dentistry*, 19(2), 92-99.
- Gorseta, K., Borzabadi-Farahani, A., Vrazic, T., & Glavina, D. (2019). An In-Vitro Analysis of Microleakage of Self-Adhesive Fissure Sealant vs. Conventional and GIC Fissure Sealants. *Dentistry journal*, 7(2), 32-39.
- Griffin, S., Naavaal, S., Scherrer, C., Griffin, P., Harris, K., y Chattopadhyay, S. (2018). Los programas de selladores dentales basados en la escuela previenen las caries y son rentables. *Health Aff (Millwood)*, 35(12), 2233–2240.
- Hassan, A. y Mohammed, S. (2019). Efectividad de siete tipos de selladores: retención después de un año. *International Journal Clinical Pediatric Dentistry*, 12(2), 96-100.

- Hugar, S., Kohli, D., Badakar, C., Vyavahare, S., Shah, P., Gokhale, N. & Mundada, M. (2017). Comparative Assessment of Conventional Composites and Coloured Compomers in Permanent Molars of Children with Mixed Dentition: A Pilot Study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(6), 69-72. doi:10.7860/JCDR/2017/25596.10083
- Hu, x., Chen,X., Ye,C., Fan,M., Huysmans,M., & Frencken,J. (2014). Comparison between visual clinical examination and the replica method for assessments of sealant retention over a 2-year period. *International Journal of Oral Science*, 6(2),111-115. doi:10.1038/ijos.2014.8
- Jaafar, N., Ragab,H., Abedrahman,A., & Osman,E. (2020). Performance of fissure sealants on fully erupted permanent molars with incipient carious lesions: A glass-ionomer-based versus a resin-based sealant. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, 14(1),61-67. doi:10.34172/joddd.2020.009
- Karami, M., Janghorbani,M., Khadem,P., Jadidi,Z., & Jalali,S. (2012). A 12-month clinical evaluation of pit-and-fissure sealants placed with and without etch-and-rinse and self-etch adhesive systems in newly-erupted teeth. *Journal of Applied Oral Science*, 20(3),352-356. doi:10.1590/s1678-77572012000300010
- Khudanov, B., Abdullaev,J., Bottenberg,P., & Schulte,A. (2018). Evaluation of the Fluoride Releasing and Recharging Abilities of Various Fissure Sealants. *Oral Health & Preventive Dentistry*, 16(1), 96–103. doi:10.3290/J.ohpd.a39823
- Klinke, T., Daboul,A, Schwahn,C, Frankenberger,R, Hickel,R, & Biffar,R. (2016). Dental practitioner recruitment for a randomized clinical trial in the field to evaluate the

- performance of a new glass ionomer restoration material. *Policlinic of Prosthodontics and Biomaterials*, 17(1),73-81. doi: 10.1186/s13063-016-1198-3
- Kumar, J., Kaur, J., & Rehman, F. (2016). Una evaluación comparativa de la retención de selladores de fosas y fisuras. *Japan Medical Laser Laboratory*, 25(4),291-298. doi:10.5978/islsm.16-OR-24
- Kumaran, P. (2013). Clinical Evaluation of the Retention of Different Pit and Fissure Sealants: A 1-Year Study. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 6(3),183-187.
- Kunin, A., Evdokimova,A., & Moiseeva,N. (2015). Age-related differences of tooth enamel morphochemistry in health and dental caries. *Journal of the European Association for Predictive,Preventive & Personalised Medicine*, 6(1),3-11. doi:10.1186/s13167-014-0025-8
- Lakshmanan, L., & Gurunathan, D. (2020). Parents' knowledge, attitude, and practice regarding the pit and fissure sealant therapy. *Journal of family medicine and primary care*, 9(1), 385–389.
- Likar, L., Suklan,J., & Pavlic,A. (2020). The effectiveness of completely and incompletely sealed first permanent molars on caries prevention. *Clinical and Experimental Dental Researc*, 6(1),363–372. doi:10.1002/cre2.280
- Masumo, R., Ndekero, T. y Carneiro, L. (2020). Prevalence of dental caries in deciduous teeth and oral health related quality of life among preschool children aged 4–6 years in Kisarawe, Tanzania. *BMC Oral Health*, 20(1), 46-86.

- Mathew, S., Narayanan,R., Vadekkepurayil,K., & Puthiyapurayil,J. (2019). One-year Clinical Evaluation of Retention Ability and Anticaries Effect of a Glass Ionomer-based and a Resin-based Fissure Sealant on Permanent First Molars: An In Vivo Study. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 12(6),553–559.
- Mendes, C. (2017). *Remineralización del esmalte con casein fosfato Estudio con espectrofotómetro y edax*. (tesis de doctorado). Universidad Nacional De La Plata. Buenos Aires, Argentina.
- Mitchell, S, Funkhouser, E., Gordan, V., Riley, J., Makhija, S., Litaker, M., & National Dental PBRN Collaborative Group. (2017) Satisfaction with dental care among patients who receive invasive or non-invasive treatment for non-cavitated early dental caries: findings from one region of the National Dental PBRN. *BMC salud oral*, 17 (1), 70-80.
- Morales, M., & Nualart,Z. (2014). Retention of a resin-based sealant and a glass ionomer used as a fissure sealant in children with special needs. *Odontostomatology for the disabled or special patients*, 6(5),551-555. doi:10.4317/jced.51688
- Naaman, R., El-Housseiny, A. & Alamoudi, N. (2017). The use of pit and fissure sealants—A literature review. *Dentistry journal*, 5(4), 34-40. doi: 10.3390/dj5040034
- Narváez.N. (2018). Desproteinización del esmalte previa a la aplicación de materiales selladores de fosas y fisuras: Estudio in vitro. (Tesis de especialización). Universidad Central Del Ecuador, Quito.

- Ninawe, N., Ullal,N., & Khandelwal,V. (2012). A 1-year clinical evaluation of fissure sealants on permanent first molars. *Contemporary Clinical Dentistry*, 3(1),54-59. doi:10.4103/0976-237X.94547
- Nogourani, M., Janghorbani,M., Khadem,P., Jadidi,Z., & Jalali,S. (2012). A 12-month clinical evaluation of pit-and-fissure sealants placed with and without etch-and-rinse and self-etch adhesive systems in newly-erupted teeth. *Journal of Applied Oral Science*, 20(3),352-356.
- Nunes, R., Faber, J., Morais, S., Hilgert, L., & Coelho, S. (2018). Retention rates and caries-preventive effects of two different sealant. *Clinical Oral Investigations*, 22(9),3171-3177.
- Oulis, J., Berdouses,E., Homata,E., & Polychronopoulou,A. (2011). Prevalence of sealants in relation to dental caries on the permanent molars of 12 and 15-year-old Greek adolescents. A national pathfinder survey. *BMC Public Health*, 11(1),1186-1471.
- Pandya, M. y Diekwisch, T. (2019). Biomimética del esmalte: ficción o futuro de la odontología. *International Journal of Oral Science*. 11(8),1-9.
- Paryab, M. (2013). Sealant Microleakage After Using Nano-Filled Bonding Agents on Saliva-Contaminated Enamel. *Journal of Dentistry, Tehran University of Medical Sciences*, 10(3),227-232.
- Prabakar, J., John, J., Arumugham, I., Kumar, R. & Srisakthi, D. (2018). Comparative evaluation of retention, cariostatic effect and discoloration of conventional and hydrophilic sealants-

- A single blinded randomized split mouth clinical trial. *Contemporary clinical dentistry*, 9(2), 233-239.
- Prathibha, B., Reddy,P., Anjum,Md., Monica,M., & Praveen,B. (2019). Sealants revisited: An efficacy battle between the two major types of sealants – A randomized controlled clinical trial. *Dental Research Journal*, 16(1),36-41.
- Pushpalatha, H., Ravichandra,K., Srikanth,K., Divya,G., Done,V., Bala,K., & Patil,V. (2014). Comparative evaluation of Shear bond strength of different Pit and fissure Sealants in Primary and Permanent teeth - An In-Vitro Study. *Journal of International Oral Health*, 6(2),84-89.
- Rajashekar, V., Chowdhary, N., Mukunda, K., Kiran, N., Kavyarani, B. & Pradeep, M. (2016). Retention of resin-based filled and unfilled pit and fissure sealants: a comparative clinical study. *Odontología clínica contemporánea*, 6 (1), 18-23.
- Ruff, R. & Niederman, R. (2018). School-based caries prevention, tooth decay, and the community environment. *JDR Clinical & Translational Research*, 3(2), 180-187.
- Ruff, R. & Niederman, R. (2018). School-based caries prevention, tooth decay, and the community environment. *JDR Clinical & Translational Research*, 3(2), 180-187.
- Sicca, C., Bobbio, E., Quartuccio, N., Nicolò, G. y Cistaro, A. (2018). Prevención de la caries dental: una revisión de tratamientos efectivos. *Revista de odontología clínica y experimental*, 8 (5), 604-610.

- Simonsen, R. (2002). Pit and fissure sealant: review of the literature. *Pediatric dentistry*, 24(5), 393-414.
- Sofan, E., Sofan, A., Palaia, G., Tenore, G., Romeo, U., & Migliau, G. (2017). Classification review of dental adhesive systems: from the IV generation to the universal type. *Annali di stomatologia*, 8(1), 1–17.
- Sridhar, L., Moses,J., Rangeeth,B., & Sivakumar,S. (2016). Comparative Evaluation of the Marginal Sealing Ability of two Commercially Available Pit and Fissure Sealants. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 10(9),01-04. doi:10.7860/JCDR/2016/19996.8413
- Wadhwa, S., Nayak,U., Kappadi,D., Prajapati,D., Sharma,R., & Pawar,A. (2018). Comparative Clinical Evaluation of Resin-based Pit and Fissure Sealant and Self-adhering Flowable Composite: An In Vivo Study. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 11(5),430-434.
- Wang, Y., Li,J, Sun,W, Li,H, Cannon,R, & Mei,L. (2017). Effect of non-fluoride agents on the prevention of dental caries in primary dentition: A systematic review, *Plos One*, 12(8), 182-221.
- Weijia, L., Lihua,X., Jianbo,L., Chongshan,G., Weihua,F., & Shaohong,H. (2019). The anticaries effects of pit and fissure sealant in the first permanent molars of school-age children from Guangzhou: a population-based cohort study. *BMC Oral Health*, 19(1),156-164. doi:10.1186/s12903-019-0846-x

Wright, J., Crall, J., Fontana, M., Gillette, E., Nový, B., Dhar, V. y Crespín, M. (2016). Guía de práctica clínica basada en evidencia para el uso de selladores de fosas y fisuras: un informe de la Asociación Dental Americana y la Academia Americana de Odontología Pediátrica. *The Journal of the American Dental Association*, 38(5),120-136.

Wright,J, Tampi.M, Graham.L, Estrich.C, Crall.J, Fontana.M.,...Carrascolabra.A. (2016).Sealants for preventing and arresting pit-and-fissure occlusal caries in primary and permanent molars. *JADA*, 38(4),282-294.

Ying, B., Xiao,Y., Hung,C., & Man,E. (2014). Glass ionomer ART sealant and fluoride-releasing resin sealant in fissure caries prevention – results from a randomized clinical trial. *BMC Oral Health*, 14(1),54-68.