



**Facultad de ciencias de la salud**

**Carrera de Odontología**

**Tema:**

**Remineralización del esmalte dental mediante el uso de sellantes de ionómero de vidrio en fosas y fisuras. Revisión bibliográfica.**

**Trabajo de Titulación para la obtención del Título de Odontólogo**

**Postulante:**

**José Ricardo Proaño Pantoja**

**Tutor:**

**Dra. Ana Armas, Co tutora: Dra. Valeria Castro**

**Quito, Marzo, 2023**

## RESUMEN

**Objetivo:** El objetivo del presente artículo es realizar una revisión bibliográfica acerca de los beneficios, riesgos y consideraciones del uso de sellantes de ionómero de vidrio en fosas y fisuras, además, de su función como remineralizantes del esmalte dental durante y después de su presencia en boca, mediante la revisión y comparación de resultados de tratamientos descritos por varios autores en sus artículos y la literatura disponible en buscadores tales como Scielo, Pub Med, Google académico y Elsevier comprendidos desde el 2016 al 2022.

**Materiales y métodos:** Se plantea una investigación descriptiva en la cual se incluyeron buscadores digitales como: Scielo, Pub Med, Google académico y Elsevier. En cuya información científica se señaló aquellos artículos que cumplieran con el lapso de tiempo de 6 años entre el 2016 y el 2021, en idioma en español e inglés, las palabras claves fueron “**Dental Enamel**”, “**Pit and Fissure Sealants**”, “**Glass Ionomer Cements**”, “**Tooth Remineralization**” y sus equivalentes en español combinadas en las cadenas de búsqueda con los conectores booleanos AND, OR y NOT. Se planteó la investigación a partir de la estrategia (PICO): participantes: pacientes escolares, intervención: sellantes de fosas y fisuras, contra: no uso de sellantes de fosas y fisuras, resultado: la remineralización del esmalte dental.

**Resultados esperados:** Demostrar que la recopilación de información científica en el presente artículo es actual, de fuentes bibliográficas confiables y garantizar que la práctica clínica de los profesionales mejore a través de la investigación, para lo cual, según lo revisado, los selladores de ionómeros de vidrio remineralizantes son materiales

indicados por la liberación de flúor, que es seis veces más que cualquier otro ionómero, están también indicados tanto como selladores preventivos (evitan la desmineralización) como terapéuticos (interceptan la desmineralización), y aunque tienen un promedio de vida en boca menor que las resinas, su principal ventaja es que cuando se tienen que reemplazar, la estructura dental abajo del sellador suele estar bien mineralizada.

## PALABRAS CLAVES

Esmalte dental, Remineralización Dental, Sellantes de Fosas y Fisuras, Cementos de Ionómero de Vidrio.

## DECLARACIÓN DE ACEPTACIÓN DE NORMA ÉTICA Y DERECHOS

El presente documento se ríe a las normas éticas y reglamentarias de la Universidad de Los Hemisferios. Así, declaro que lo contenido en este ha sido redactado con entera sujeción al respeto de los derechos de autor, citando adecuadamente las fuentes. Por tal motivo, autorizo a la Biblioteca a que haga pública su disponibilidad para lectura dentro de la institución, a la vez que autorizo el uso comercial de mi obra a la Universidad de Los Hemisferios, siempre y cuando se me reconozca el cuarenta por ciento (40%) de los beneficios económicos resultantes de esta explotación. Además, me comprometo a hacer constar, por todos los medios de publicación, difusión y distribución, que mi obra fue producida en el ámbito académico de la Universidad de Los Hemisferios. De comprobarse que no cumplí con las estipulaciones éticas, incurriendo en caso de plagio, me someto a las determinaciones que la propia Universidad plantee.

**Nombre:** José Ricardo Proaño Pantoja

**Firma del postulante:**

04001867460

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. R. Proaño Pantoja', written in a cursive style.

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. Agradezco también a mis familiares, especialmente a mi padre Edwin Ricardo Proaño que ha luchado mucho para que esto se haga realidad y a mi madre Sandra Shadira Pantoja por haber estado ahí motivándome para seguir adelante en mi proceso de estudio, agradezco a mis docentes por su gran labor en la formación personal y profesional y a mis compañeros por el apoyo mutuo de cada día.

RICARDO PROAÑO

## ÍNDICE

DECLARACIÓN DE NORMA ÉTICA Y DERECHOS .....	2
DEDICATORIA.....	3
ÍNDICE .....	4
INDICES GRAFICOS.....	5
TÍTULO: REMINERALIZACIÓN DEL ESMALTE DENTAL MEDIANTE EL USO DE SELLANTES DE IONÓMERO DE VIDRIO EN FOSAS Y FISURAS.	
RESUMEN.....	6
ABSTRACT .....	7
PALABRAS CLAVES .....	8
KEYWORDS .....	8
INTRODUCCIÓN .....	8
MATERIALES Y MÉTODOS .....	9
HALLAZGOS.....	11
Esmalte dental .....	11
Remineralización.....	12
Las bacterias que causan las caries.....	12
Sellantes de fosas y fisuras a base de ionómero de vidrio.....	12
Sellantes de fosas y fisuras .....	13
DISCUSIÓN.....	14
CONCLUSIÓN .....	16
BIBLIOGRAFÍAS.....	17

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Tabla 1. Diagrama de búsqueda y selección de artículos empleados en la revisión bibliográfica .....	11
--	----

# REMINERALIZACIÓN DEL ESMALTE DENTAL MEDIANTE EL USO DE SELLANTES DE IONÓMERO DE VIDRIO EN FOSAS Y FISURAS. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.

**Nombre:** José Ricardo Proaño Pantoja

**Correo electrónico:** jrproañop@estudiantes.edu.ec

## RESUMEN

**Objetivo:** El objetivo del presente artículo es realizar una revisión bibliográfica acerca de los beneficios, riesgos y consideraciones del uso de sellantes de ionómero de vidrio en fosas y fisuras, además, de su función como remineralizantes del esmalte dental durante y después de su presencia en boca, mediante la revisión y comparación de resultados de tratamientos descritos por varios autores en sus artículos y la literatura disponible en buscadores tales como Scielo, Pub Med, Google académico y Elsevier comprendidos desde el 2016 al 2022.

**Materiales y métodos:** Se plantea una investigación descriptiva en la cual se incluyeron buscadores digitales como: Scielo, Pub Med, Google académico y Elsevier. En cuya información científica se señalan aquellos artículos que cumplan con el lapso de tiempo de 6 años entre el 2016 y el 2021, en idioma en español e inglés, las palabras claves fueron “**Dental Enamel**”, “**Pit and Fissure Sealants**”, “**Glass Ionomer Cements**”, “**Tooth Remineralization**” y sus equivalentes en español combinadas en las cadenas de búsqueda con los conectores booleanos AND, OR y NOT. Se planteó la investigación a partir de la estrategia (PICO): participantes: pacientes escolares, intervención: sellantes de fosas y fisuras, contra: no uso de sellantes de fosas y fisuras, resultado: la remineralización del esmalte dental.

**Resultados esperados:** Demostrar que la recopilación de información científica en el presente artículo es actual, de fuentes bibliográficas confiables y garantizar que la práctica clínica de los profesionales mejore a través de la investigación, para lo cual, según lo revisado, los selladores de ionómeros de vidrio remineralizantes son materiales indicados por la liberación

de flúor, que es seis veces más que cualquier otro ionómero, están también indicados tanto como selladores preventivos (evitan la desmineralización) como terapéuticos (interceptan la desmineralización), y aunque tienen un promedio de vida en boca menor que las resinas, su principal ventaja es que cuando se tienen que reemplazar, la estructural dental abajo del sellador suele estar bien mineralizada.

## **PALABRAS CLAVES**

Esmalte dental, Remineralización Dental, Sellantes de Fosas y Fisuras, Cementos de Ionómero de Vidrio.

## **ABSTRACT**

**Objective:** The objective of this article is to carry out a review of the literature on the benefits, risks and considerations of the use of glass ionomer sealants in pits and fissures, as well as their function as remineralizers of dental enamel during and after their presence in the mouth, by reviewing and comparing the results of treatments described by various authors in their articles and the literature available in search engines such as Scielo, Pub Med, Google Scholar and Elsevier from 2016 to 2022. **Materials and methods:** A descriptive research is proposed in which digital search engines such as Scielo, Pub Med, Google academic and Elsevier were included. In whose scientific information we pointed out those articles that met the time span of 6 years between 2016 and 2021, in Spanish and English language, the keywords were "Dental Enamel", "Pit and Fissure Sealants", "Glass Ionomer Cements", "Tooth Remineralization" and their equivalents in Spanish combined in the search strings with the Boolean connectors AND, OR and NOT. The research was approached from the strategy (PICO): participants: school patients, intervention: pit and fissure sealants, versus: non-use of pit and fissure sealants, outcome: remineralization of dental enamel. **Expected results:** To demonstrate that the collection of scientific information in this article is current, from reliable bibliographic sources and to ensure that the clinical practice of professionals improves through research, for which, as reviewed, remineralizing glass ionomer sealants are materials indicated by the release of fluoride, which is six times more than any other ionomer, they are also indicated as both preventive (prevent demineralization) and therapeutic (intercept demineralization) sealants, and although they have a shorter average life in the mouth than resins, their main advantage is that when they have to be replaced, the tooth structure below the sealant is usually well mineralized.

## **KEYWORDS**

Dental Enamel, Pit and Fissure Sealants, Tooth Remineralization, Glass ionomer cements.

## **INTRODUCCIÓN**

La salud bucal es un aspecto fundamental para mantener un equilibrio en la salud general del ser humano, ya que juega un papel muy importante en la prevención de diversas enfermedades relacionadas con la falta de higiene, como la caries, la enfermedad de las encías y otras (Fiorillo, 2019; Vasallo Chavez et al., 2021). La higiene bucal está íntimamente relacionada con el bienestar humano porque destaca los dominios psicológico, social, funcional y económico, cuya deficiencia es independiente de la edad, el género, la ubicación geográfica y la clase social, por lo que el agente causal se extiende a áreas muy diversas (Fiorillo, 2019).

La caries dental es "una enfermedad crónica de múltiples etiologías de origen infeccioso que provoca la destrucción progresiva de los tejidos dentales y su entorno, afectando entre el 90 y el 95% de la población mundial con mayor riesgo de los niños" (Al-Jobair et al., 2017; Grez et al., 2019). El desarrollo de estas lesiones severas ocurre durante meses o incluso años y es característico de una mala higiene bucal, mala técnica de cepillado y falta de flúor en la pasta dental, entre otras cosas. Los factores normativos son el medio ambiente, la alimentación, el alto consumo de sustancias azucaradas, la supervisión de los tutores y la higiene (Grez et al., 2019).

Actualmente en la clínica dental existen muchas formas diferentes de prevenir la caries dental, uno de ellos es el uso del sellante de fosas y fisuras, los factores modulares se encargan de recubrir el esmalte del diente evitando la desmineralización por el acumulo de la placa bacteriana (Grez et al., 2019; Jaafar et al., 2020). Para la colocación de este agente protector hay que realizar una profilaxis, un grabado ácido y la aplicación directa del material por microfiltración. Actualmente los sellantes a base de ionómero de vidrio en especial los de alta densidad destacan por su fácil manejo, usados como un procedimiento restaurador atraumático con presión digital, e incluso al perderse parcialmente siguen teniendo una acción conservadora al quedar rastros del material incrustados en la mayor parte de surcos y fisuras, aquí radica su principal ventaja por sobre los sellantes a base de resina (Hu et al., 2017; Sreedevi et al., 2021).

Destacando, la menor sensibilidad a la humedad en la técnica de aplicación del ionómero de vidrio, junto a la continua liberación de iones de flúor que este posee, siendo así de gran ayuda en tratamientos a niños pequeños, para operadores con poca experiencia o que a su vez no cuenten con la infraestructura necesaria (Şişmanoğlu, 2019). El objetivo del presente artículo es realizar una revisión bibliográfica a cerca de los beneficios, riesgos y consideraciones del uso de sellantes de ionómero de vidrio en fosas y fisuras, además, de su función como remineralizantes del esmalte dental durante y después de su presencia en boca, mediante la revisión y comparación de resultados de tratamientos descritos por varios autores en sus artículos y la literatura disponible en buscadores tales como Scielo, Pub Med, Google académico y Elsevier comprendidos desde el 2016 al 2022.

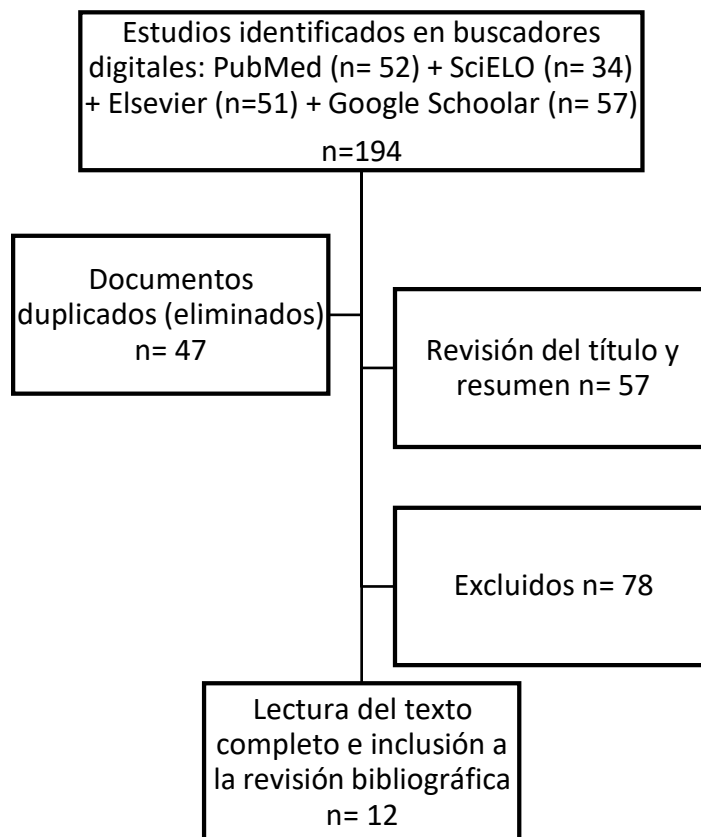
## MATERIALES Y METODOS

Se planteará una investigación descriptiva en la cual se incluirán buscadores digitales como: Scielo, Pub Med, Google académico y Elsevier. En cuya información científica se señalará aquellos artículos que cumplieran con el lapso de tiempo de 6 años entre el 2015 y el 2021, en idioma en español e inglés, las palabras claves fueron **"Dental Enamel"**, **"Pit and**

**Fissure Sealants**”, **“Glass ionomer”** **“Tooth Remineralization”** y sus equivalentes en español combinadas en las cadenas de búsqueda con los conectores booleanos AND, OR y NOT. Se planteará la investigación a partir de la estrategia (PICO): participantes: pacientes escolares, intervención: sellantes de fosas y fisuras, contra: no uso de sellantes de fosas y fisuras, resultado: la remineralización del esmalte dental.

Se extrajo información detallada referente al tema, objetivos, autores, año de publicación metodología del desarrollo, estudios de casos clínicos, metaanálisis, revisiones sistemáticas y revisiones de literatura que brindan información acerca de la remineralización del esmalte dental mediante el uso de sellantes en fosas y fisuras. El criterio de exclusión principal serán todos los estudios que no mencionan o no relatan el uso de sellantes de fosas y fisuras para el tratamiento de remineralización del esmalte dental.

De los 194 artículos obtenidos se eliminarán los documentos que fueron duplicados en total 47. Teniendo en cuenta los criterios de exclusión se analizó el título y resumen de los documentos, de los cuales 135 serán excluidos porque no cumplían con los requisitos como fecha de publicación o no contenían la información suficiente en base a la remineralización de esmalte dental mediante el uso de sellantes de ionómero de vidrio en fosas y fisuras. Finalmente se seleccionaron 12 artículos correspondientes a revisiones de literatura, revisiones sistemáticas y casos clínicos por contener en su estructura información referente al tema, posteriormente se descargó el texto completo de los artículos seleccionados.



**Tabla 1.** Diagrama de búsqueda y selección de artículos empleados en la revisión bibliográfica

## HALLAZGOS

### 1. Esmalte dental

El esmalte dental es el tejido más duro del cuerpo humano ya que está formado por cristales de hidroxiapatita en un 96%, 3% de agua y 1% del material orgánico que incluyen proteínas y lípidos. Sin embargo, no presenta gran resistencia ante los ácidos que son producidos por las bacterias como son el ácido láctico, acético, fórmico, propiónico y pirúvico (Ahovuo- Saloranta et al., 2017; Fiorillo, 2019).

Estos ácidos se encargan de desmineralizar la cavidad y disolver los cristales de hidroxiapatita junto a la disminución de calcio, fósforo y otros iones del esmalte que posteriormente se van

pa reflejar como una mancha blanca para luego dar inicio al proceso de formación de la caries llegando a dentina y pulpa dental sino es tratado de inmediato (Grez et al., 2019; Vasallo Chavez et al., 2021).

## **2. Las bacterias que causan las caries**

Según se describe en la literatura, bacterias como el *Streptococcus mutans*, *Lactobacillus acidophilus* y *Actinomyces viscosus* son las principales causantes de las caries (Grez et al., 2019). Sin embargo, el biofilm bacteriano cambiará dependiendo la zona afectada de dentina las cuales se dividen en 3 clínicamente detectables. La capa externa o necrótica tendrá biofilm adherido principalmente conformado por bacterias acidúricas anaerobias facultativas. La capa media o desmineralizada al tener deficiencia de nutrientes tendrá poco biofilm bacteriano, estrictamente anaerobio. Finalmente, la zona profunda de dentina será la menos contaminada, con pocas bacterias estrictamente anaerobias (Grez et al., 2019; Jaafar et al., 2020).

## **3. Sellantes de fosas y fisuras a base de ionómero de vidrio**

Los ionómeros de vidrio se presentan en forma de líquido y polvo, el polvo está compuesto a base polvo molido de vidrio con sílice, aluminio, calcio y flúor conformando así el flúor aluminio-silicato de calcio (Colombo & Beretta, 2018; Shinonaga et al., 2015; Sreedevi et al., 2021). El líquido se conforma del ácido poliacrílico y mínima cantidad de ácido tartárico málico. Hoy en día se recomienda el uso de ionómero de vidrio de alta densidad, mejorando así la resistencia a la compresión y carece de contracción. Además, de su propiedad de sustentabilidad del flúor recargable al momento del cepillado dental, es un material fuerte, resistente a la microfiltración, autoadhesivo poco viscoso y tiene un buen acabado (Ahovu- Saloranta et al., 2017; Boghosian & Abella, n.d.).

#### 4. Sellantes de surcos y fisuras

Los sellantes de fosas y fisuras consisten en un recubrimiento delgado conformado de resina o ionómero de vidrio, que se colocan tras observar inicios de lesiones cariosas en fosas y fisuras profundas de premolares y molares, también pueden actuar como tratamiento preventivo en busca de evitar la formación de lesiones cariosas en estas zonas más comprometidas (Ahovuo-Saloranta et al., 2017; Al-Jobair et al., 2017; Hu et al., 2017; Shinonaga et al., 2015). Actualmente existen dos tipos de sellantes, los primeros conformados por resinas, con gran tiempo de retención, resistencia a la compresión, y su objetivo biológico es evitar que los ácidos producidos por las bacterias lleguen a la superficie del esmalte, sin embargo son muy sensibles a la humedad, por lo que su aplicación es más difícil, además, de necesitar un adhesivo después del grabado ácido para poder permanecer en la pieza dental y si se pierde total o parcialmente su efecto desaparece dejando expuesto el esmalte (Colombo & Beretta, 2018).

El segundo tipo de sellante son los a base ionómero de vidrio, hoy en día se recomiendan los de alta densidad aplicados con procedimientos restauradores atraumáticos y técnica de presión digital, son menos sensibles a la humedad ya que estos pese a perderse parcialmente o totalmente han mostrado ser más efectivos ya que dejan restos, así continuando la acción preventiva liberadora de flúor (Boghosian & Abella, n.d.; Vasallo Chavez et al., 2021). Por todo esto se indica más el uso de sellantes a base de ionómero de vidrio, especialmente en niños pequeños de difícil manejo. A día de hoy, el efecto de remineralización por sellantes de ionómero de vidrio se han comprobado a nivel del esmalte dental, mas no en la dentina (Boghosian & Abella, n.d.; Vasallo Chavez et al., 2021).

## DISCUSIÓN

Hoy en día, la prevención de la caries es lo más importante en odontología y uno de los métodos preventivos más utilizados en los últimos años es el uso de sellantes dentales aplicados en fosas y fisuras de los dientes posteriores, ya que actúan como una barrera física que impide la entrada de alimentos y bacterias en estas zonas y facilita la higiene bucal (Ahovuo-Saloranta et al., 2017; Al-Jobair et al., 2017; Jaafar et al., 2020; Sreedevi et al., 2021; Vasallo Chavez et al., 2021). Los sellantes dentales son el tratamiento a elección frente a lesiones tipo ICDAS 3 activas, reportando eficacia hasta en seguimientos de dos años, dependiendo de variables como su técnica de aplicación, tipo e integridad a lo largo de su presencia en boca (Al-Jobair et al., 2017; Boghosian & Abella, n.d.). Cabe recalcar que todos los estudios revisados muestran que a día de hoy, el efecto de remineralización por sellantes de ionómero de vidrio se ha comprobado a nivel del esmalte dental, mas no en la dentina, por lo que su uso se limita a las lesiones descritas anteriormente (Boghosian & Abella, n.d.; Vasallo Chavez et al., 2021).

De acuerdo, a la información recolectada en el presente trabajo investigativo se obtiene como resultado que los sellantes dentales son eficaces en la prevención de caries y en el tratamiento de lesiones de caries incipientes (Colombo & Beretta, 2018; Jaafar et al., 2020). Asimismo, se recalca que los sellantes dentales a base de ionómero de vidrio son eficaces en la prevención y detención de las lesiones cariosas oclusales en fosas y fisuras de molares deciduos y permanentes en comparación con la no utilización de sellantes o el uso de barnices de flúor, asegurando también que los sellantes podrían disminuir la progresión de las lesiones de caries incipientes no cavitadas (Hu et al., 2017; Jaafar et al., 2020; Vasallo Chavez et al., 2021). Junto a ello se resalta su fácil manejo en pacientes poco colaboradores como niños y adolescentes, además, recomiendan la aplicación de selladores en niños con alto riesgo de caries para como método preventivo (Vasallo Chavez et al., 2021).

Varios estudios en molares permanentes concluyeron que tanto los selladores a base de resina como los selladores de ionómero de vidrio pueden reducir eficazmente la incidencia de caries, además, añadieron que los sellantes dentales a base de ionómero de vidrio, siguen siendo

eficaces incluso después de desalojarse parcialmente, debido a su efecto de liberación de iones de flúor constante, y que pese a desalojarse totalmente, los restos de ionómero de vidrio continuarían su efecto por un tiempo más, además de dejar una superficie remineralizada (Ahovuo-Saloranta et al., 2017; Al-Jobair et al., 2017; Shinonaga et al., 2015). Sin embargo, los sellantes a base de ionómero de vidrio al estar expuestos a factores como la humedad, carbohidratos y saliva, junto a una mala aplicación tienden a fallar, presentando problemáticas como microfiltración, fallos en la retención y su microdureza (Sreedevi et al., 2021; Vasallo Chavez et al., 2021). Por otro lado, los sellantes de fosas y fisuras a base de ionómero de vidrio presentan una técnica de aplicación más noble, es decir no depende de una gran habilidad del profesional, ni colaboración del paciente, sin embargo, varios estudios demuestran que los sellantes resinosos fluidos al ser aplicados correctamente pueden tener mayor tasa de supervivencia en boca (Boghosian & Abella, n.d.; Vasallo Chavez et al., 2021).

Por todo esto, el hablar sobre la relación costo-efectividad de los sellantes dentales dependen del clínico y su habilidad, junto a las condiciones del paciente, se recomienda conocerlas marcas comerciales, sus debidas características y aplicación recomendada del fabricante, yaque esto es fundamental en el éxito del tratamiento (Ahovuo-Saloranta et al., 2017; Vasallo Chavez et al., 2021). Frente a la gran variedad de materiales disponibles, los sellantes de ionómero de vidrio de alta densidad, junto a técnicas como la de presión digital, resaltan como el camino a seguir, ya que han demostrado el mayor efecto en las lesiones descritas como fosas y fisuras profundas, disminuyendo las microfiltraciones y mejorando las propiedades mecánicas cuando se opta por el ionómero de vidrio frente a la resina fluida. (Boghosian & Abella, n.d.; Grez et al., 2019). Cabe recalcar que la aplicación de sellantes dentales, son parte de un programa educativo-preventivo-asistencial, esto quiere decir, que debemos educar y controlar la dieta del paciente para que el tratamiento sea exitoso, además de que el desalojo del sellante de fosas y fisuras no es indicativo de fallo, siempre se debe realizar un control de las lesiones cariosas pasadas y presentes (Ahovuo-Saloranta et al., 2017; Fiorillo, 2019; Hu et al., 2017).

## CONCLUSIÓN

Se concluye que los sellantes de fosas y fisuras a base de ionómero de vidrio son parte de un tratamiento preventivo (como agente remineralizante) liberando flúor continuamente, además de ser terapéutico también frente a lesiones cariosas incipientes o microcavitadas, al interrumpir la desmineralización ya ocurrida, así evitando el paso de nuevas bacterias hacia la lesión y reparando la estructura perdida. Además, se recomienda la utilización sellantes de ionómero de vidrio de alta densidad junto a la técnica de presión digital en su aplicación, permitiendo así una aplicación rápida y menos sensible a la contaminación a diferencia de las resinas, sin embargo, bajo condiciones adecuadas, las resinas suelen tener un promedio de vida mayor en boca que los ionómeros, por lo que el uso de ionómeros se recomienda más en pacientes poco colaboradores o niños pequeños. La principal ventaja de los sellantes de ionómero frente a la resina radica en que cuando se tienen que reemplazar, la estructura dental abajo del sellante del ionómero suele estar bien mineralizada. Se debe tomar muy en cuenta, que el éxito del tratamiento radica en que este, sea acompañado de un control de dieta del paciente y educación en cuanto su higiene oral.

## BIBLIOGRAFÍA

- Ahovuo-Saloranta, A., Forss, H., Walsh, T., Nordblad, A., Mäkelä, M., & Worthington, H. V. (2017). Pit and fissure sealants for preventing dental decay in permanent teeth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2017(7).  
<https://doi.org/10.1002/14651858.CD001830.pub>
- Al-Jobair, A., Al-Hammad, N., Alsadhan, S., & Salama, F. (2017). Retention and caries-preventive effect of glass ionomer and resin-based sealants: An 18-month-randomized clinical trial. *Dental Materials Journal*, 36(5), 654–661.  
<https://doi.org/10.4012/dmj.2016>
- Boghossian, E. Der, & Abella, R. (n.d.). Comportamiento De Los Sellantes De Vidrio Ionómero De Alta Densidad. *Investigación Clínica*.
- Colombo, S., & Beretta, M. (2018). Dental Sealants Part 3: Which material? Efficiency and effectiveness. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 19(3), 247–249.  
<https://doi.org/10.23804/EJPD.2018.19.03.15>
- Fiorillo, L. (2019). Salud bucal: el primer paso hacia el bienestar. *Medicina (Lithuania)*, 55(10), 2–5.
- Grez, P. V., Godoy, E. F., Saad, J. R. C., Fluxá, P. P., Gil, A. M. C., Zepeda, N. A., & Cortés, G. M. (2019). Decrease in streptococcus mutans after applying sealants to the occlusal surfaces of permanent teeth in adults. *Revista Cubana de Estomatología*, 56(4), 1–12.
- Hu, X., Zhang, W. W., Fan, M. W., Mulder, J., & Frencken, J. E. (2017). Frequency of remnants of sealants left behind in pits and fissures of occlusal surfaces after 2 and 3 years. *Clinical Oral Investigations*, 21(1), 143–149. <https://doi.org/10.1007/s00784-016-1766-7>
- 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. <https://doi.org/10.34172/joddd.2020.009>

Shinonaga, Y., Arita, K., Nishimura, T., Chiu, S. Y., Chiu, H. H., Abe, Y., Sonomoto, M., Harada, K., & Nagaoka, N. (2015). Effects of porous-hydroxyapatite incorporated into glass-ionomer sealants. *Dental Materials Journal*, 34(2), 196–202. <https://doi.org/10.4012/dmj.2014-195>

Şişmanoğlu, S. (2019). Fluoride Release of Giomer and Resin Based Fissure Sealants. *Odovtos - International Journal of Dental Sciences*, 21(2), 45–52.

<https://doi.org/10.15517/IJDS.V0I0.36860>

Sreedevi, A., Brizuela, M., & Mohamed, S. (2021). Pit and Fissure Sealants. *StatPearls*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK448116/>

Vasallo Chavez, F., Velarde Ortiz, V., & Millones Gómez, P. (2021). Sellantes odontopediátricos, ¿Realmente protegen a los dientes de diferentes procesos mecánicos? Revisión de literatura. *Kiru*, 18(2), 119–128. <https://doi.org/10.24265/kiru.2021.v18n2.07>