



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIA MÉDICAS**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TEMA:**

**Fallos de los diferentes sistemas adhesivos en las estructuras de  
esmalte y dentina. Revisión sistemática.**

**AUTOR:**

Pérez Peñafiel Donna Karolina

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de  
ODONTÓLOGA**

**TUTOR:**

Dra. Valdiviezo Gilces María José

**Guayaquil, Ecuador**

**22 de febrero del 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIA MÉDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo de titulación fue realizado en su totalidad por **Pérez Peñafiel Donna Karolina**, como requerimiento para la obtención del título de **Odontóloga**.

**TUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Valdiviezo Gilces María José**

**DIRECTOR DE LA CARRERA**

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Bermúdez Velásquez Andrea Cecilia**

**Guayaquil, a los 22 del mes de febrero del año 2022**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIA MÉDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Yo, **Pérez Peñafiel Donna Karolina**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación, **Fallos de los diferentes sistemas adhesivos en las estructuras de esmalte y dentina. Revisión sistemática**, previo a la obtención del título de **Odontóloga**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, a los 22 del mes de febrero del año 2022**

**EL AUTOR (A)**

f.   
\_\_\_\_\_  
**Pérez Peñafiel Donna Karolina**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
**FACULTAD DE CIENCIA MÉDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

## **AUTORIZACIÓN**

**Yo, Pérez Peñafiel Donna Karolina**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **Fallos de los diferentes sistemas adhesivos en las estructuras de esmalte y dentina. Revisión sistemática**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, a los 22 del mes de febrero del año 2022**

**AUTOR(A):**

f.   
**Pérez Peñafiel Donna Karolina**

# REPORTE URKUND

The screenshot displays the URKUND report interface. At the top, the document title is 'ARTICULO DE DIVISION - DONNA PEREZ, Catalina.docx (20283296)'. Below this, it shows the presentation date as 'Presentado: 2022-02-10 14:21:40:00', the presenter as 'Presentado por: catalina.perez@unap.edu.ec', and the reviewer as 'Revisado por: maria.valdiviezo.unap@analisis.unap.edu.ec'. A note indicates that the document consists of 8 pages, with the text presented in a Facetas view. On the right side, there is a 'Lista de fuentes' (List of sources) table with columns for 'Categoría' and 'Enlace/nombre de archivo'. The table lists several sources, including 'CONSTITUCION DEL ECUADOR - PROYECTO DE LEY DE REFORMA', 'ANÁLISIS DE LOS DATOS SOCIOECONÓMICOS', and various academic articles from journals like 'Revista Colombiana de Psicología' and 'Revista Colombiana de Psicología'.

El desarrollo rápido e intenso hacia adhesivos dentales mejor y más fáciles de usar se ha centrado en simplificar el proceso clínico. Hasta ahora, los dentistas que usaban temporales se enfrentaban a materiales químicos que en realidad forman que reaccionan en un orden específico para lograr una unión micro mecánica adecuada entre el diente y la restauración. Hoy en día, la mayoría de los materiales identifican la unión al esmalte y la dentina como una unión micro mecánica y no como adhesión química. 2 Al igual que ocurre con otros materiales dentales, aún se busca una clasificación sin embargo de los sistemas adhesivos (apoyados en la forma eficiente). En el pasado reciente y hasta el día de hoy, algunos autores clasifican los sistemas adhesivos en generaciones, y siempre que un nuevo material era lanzado al mercado, una nueva generación era propuesta. Esta clasificación, además de confusa,

**TUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Valdiviezo Gilces María José**

## **AGRADECIMIENTO**

A Dios, por siempre mantenerme firme, bendecirme e iluminar mi mente en cada paso de este arduo camino, por permitirme culminar esta etapa de mi vida con éxito, y a mis padres por orientarme con sabiduría y nunca dudar de mí, siendo mi soporte y mis guías para alcanzar este objetivo.

Gracias a mi familia por sus oraciones y por siempre confiar en mi.

Agradezco de manera especial a mi directora de tesis, la Dra. Maria José Valdiviezo, por haberme compartido sus conocimientos a lo largo de la preparación, quien me ha guiado con su paciencia y su rectitud como docente.

Con mucha gratitud!

*Donna Karolina Pérez Peñafiel*

## **DEDICATORIA**

Con mucho amor.

A mi Padre Lenin, por todo su esfuerzo y sacrificio que ha hecho por mi durante todos estos años para poder lograr esta meta y este lindo sueño, por sus consejos que no olvidaba darme día a día, y a mi Madre Mayra, por su incondicionalidad, por compartir momentos significativos y siempre estar dispuesta a cuidar de mi. Gracias por tanto.

*Los amo.*



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**  
**FACULTAD DE CIENCIA MÉDICAS**  
**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. \_\_\_\_\_

**DRA. BERMÚDEZ VELÁSQUEZ ANDREA CECILIA**  
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**DRA. OCAMPO POMA ESTEFANIA DEL ROCIO**  
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. \_\_\_\_\_

**DRA. DRA. MARÍA ANGÉLICA TERREROS DE HUC.**  
OPONENTE





**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉICAS – ODONTOLOGÍA  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**CALIFICACIÓN**

**TUTOR (A)**

f. \_\_\_\_\_

**Dra. Valdiviezo Gilces María José**

# Fallos de los diferentes sistemas adhesivos en las estructuras de esmalte y dentina. Revisión sistemática.

## Failures of the different adhesive systems in enamel and dentin structures. Systematic review.

Pérez Peñafiel Donna Karolina.<sup>1</sup> Dra. Valdiviezo Gilces María José.<sup>2</sup>

*Estudiante egresada de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.<sup>1</sup>*

*Especialista en Dentística Restauradora, Docente de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, Ecuador.<sup>2</sup>*

### RESUMEN

**Introducción:** En la odontología se entiende por adhesión a la unión que existe entre el material restaurador a la estructura dental, si no existe un buen protocolo de adhesión tiende a determinar fallos y generar filtraciones y posible fracaso restaurador. **Objetivo:** Describir los fallos de los diferentes sistemas adhesivos en las estructuras de esmalte y dentina. **Materiales y Métodos:** El presente estudio es un tipo de investigación transversal, bibliográfico o documental, retrospectivo en la búsqueda bibliográfica, de enfoque metodológico cualitativo, con diseño descriptivo y analítico y de método deductivo. Uso de análisis P.I.C.O. para obtención de palabras clave: *fallos adhesivos, fallos en la adhesión, sistemas adhesivos, dentina, esmalte, protocolo*; utilizando los buscadores Pubmed, Medline, Elsevier, Journal, Cochrane, Dialnet Plus, Science Direct, se encontraron 50 artículos relacionados, que por criterios de inclusión y exclusión se estudiaron 31 artículos. **Resultados:** El estudio determinó que hay mejor adhesión en esmalte que en dentina debido a que la composición del esmalte es mayormente inorgánica, existen más fallo de adhesión debido a la formación inestable de la capa híbrida, a la inadecuada técnica de grabado ácido, incorrecta técnica de infiltración del adhesivo y posterior polimerización, y la manera errónea en la colocación del aislamiento, por lo que se determina que los sistemas adhesivos con más fallos son los autograbadores y sus consecuencias más comunes es la sensibilidad postoperatoria y la microfiltración **Conclusión:** Los fallos en la adhesión pueden ser variados, por lo que se debe realizar una técnica que cumpla con los tres objetivos de adhesión dental: preservar más estructura dental, lograr una retención óptima y duradera y prevenir microfiltraciones.

**Palabras Claves:** *fallos adhesivos, fallos en la adhesión, sistemas adhesivos, esmalte, dentina, protocolo.*

### ABSTRACT

**Introduction:** In dentistry, adhesion is understood as the union that exists between the restorative material and the dental structure. If there is no good adhesion protocol, to determine failures, generate leaks and possible restorative failure. **Objective:** Describe the failures of the different adhesive systems in enamel and dentin structures. **Materials and Methods:** The present study is a type of cross-sectional, bibliographic or documentary research, retrospective in the bibliographic search, with a qualitative methodological approach, with a descriptive and analytical design and a deductive method. Use of P.I.C.O. analysis to obtain keywords: *adhesive failures, adhesion failures, adhesive systems, dentin, enamel, protocol*; Using the search engines Pubmed, Medline, Elsevier, Journal, Cochrane, Dialnet Plus, Science Direct, 50 related articles were found, and 31 articles were studied based on inclusion and exclusion criteria. **Results:** The study determined that there is a better adhesion to enamel than to dentin due to the fact that the composition of the enamel is mostly inorganic, there is more adhesion failure due to the unstable formation of the hybrid layer, the inadequate acid etching technique, incorrect adhesive infiltration technique and subsequent polymerization, and the erroneous way in placing the insulation, for which it is determined that the adhesive systems with the most failures are the self-etching ones and their most common consequences are postoperative sensitivity and microleakage **Conclusion:** Failures in adhesion can be varied, therefore, a technique must be performed that meets the three objectives of dental adhesion: preserve more dental structure, achieve optimal and lasting retention, and prevent microleakage.

**Keywords:** *adhesive failures, adhesion failures, adhesive systems, enamel, dentin, protocol.*

## INTRODUCCIÓN

La odontología adhesiva se ocupa principalmente de la unión con el esmalte y la dentina; naturaleza y fuerza de la adhesión, propiedades de los materiales adhesivos, causas y mecanismos de la falla de unión, técnicas de unión clínica y las aplicaciones más nuevas. Estos sistemas han sufrido cambios importantes y han revolucionado la práctica dental.<sup>1</sup> La gran demanda y el uso de los adhesivos dentales se deben fundamentalmente a 2 factores: las restauraciones de composite son más estéticas que sus productos anteriores y el margen adhesivo puede ser más predecible clínicamente en comparación con una interfase sin adherir.<sup>2</sup>

El desarrollo rápido e intensivo hacia adhesivos dentales mejores y más fáciles de usar se ha centrado en simplificar el proceso clínico. Hace décadas, los dentistas que usaban composites se enfrentaban a materiales químicos que en realidad tenían que mezclarse en un orden específico para lograr una unión micromecánica adecuada entre el diente y la restauración. Hoy en día, la mayoría de los materiales identifican la unión al esmalte y la dentina como una unión micromecánica y no como adhesión química.<sup>2</sup> Al igual que ocurre con otros materiales dentales, aún no existe una clasificación completa de los sistemas adhesivos capaz de agruparlos de forma eficiente.<sup>3</sup>

En el pasado reciente y hasta el día de hoy, algunos autores clasificaban los sistemas adhesivos en generaciones, y

siempre que un nuevo material era lanzado al mercado, una nueva generación era propuesta. Esa clasificación, aparte de confusa, transmite, erróneamente la idea que cuanto más nueva es la generación, mejores son las propiedades adhesivas, lo que no siempre es una verdad. Por lo que se ha propuesto una alternativa más confiable y específica; según el acondicionamiento ácido previo, según la afinidad a los fluidos dentinarios, según la forma de polimerización y según el número de pasos. La cual abarca todos los sistemas adhesivos independientemente de su generación o tiempo de fabricación.<sup>3</sup>

La fuerza de adhesión en la interfase es un factor importante al elegir un adhesivo. Munksgaard en 1985 y Retief en 1994 encontraron que lo mínimo requerido era 17 MPa, para tener una buena adhesión a la estructura dental. Este número indica la fuerza de contracción por polimerización de la resina. Si la adhesión a esmalte y dentina es inferior a 17 MPa la fuerza de polimerización de la resina es mayor que la fuerza de unión del material al esmalte la dentina o ambos. Como la fuerza de la polimerización hace que la resina se contraiga hacia el centro de la misma, la tracción del material de restauración se separa de la pared de la cavidad creando un pequeño espacio que permite que las bacterias y la placa asociada penetren en la cavidad. Si la fuerza de unión tanto a la dentina como al esmalte excede la contracción de polimerización de 17 MPa la contracción de la resina se reducirá hacia la pared de la cavidad, se formarán vacíos por lo tanto la

posibilidad de penetración de bacterias y fluidos orales en los límites es mucho menor evitando así la formación de caries secundaria.<sup>2</sup>

La adhesión a la dentina es menos estable y más compleja que en el esmalte, porque la dentina es un sustrato inherente húmedo, lo que dificulta la penetración de los monómeros hidrófobos presentes en la formulación adhesiva. Además, también contiene una mayor cantidad de componentes orgánicos. La adición de una mayor cantidad de monómeros hidrófilos en los sistemas adhesivos simplificados provoca un aumento en la capacidad de absorción de agua de la capa híbrida formada. Esta alta permeabilidad promueve la degradación hidrolítica con el tiempo, creando microfallas en la interfaz de unión resina-dentina que pueden conducir a la pérdida de la restauración o la microfiltración secundaria.<sup>4</sup>

Se ha demostrado que es posible una adhesión eficaz y fiable al esmalte con la técnica de los sistemas de grabado y enjuague, por lo que se considera el estándar de oro para la durabilidad en la odontología adhesiva.<sup>5</sup>

Según el acondicionamiento previo los sistemas adhesivos se pueden clasificar en convencionales que utilizan ácido fosfórico al 37% de 30 a 60 segundos para esmalte y 15 segundos para dentina. El uso de ácido fosfórico en la concentración y tiempo adecuados hace que el esmalte dental no mineralizado sea selectivo y retenga el adhesivo. Para la dentina, el acondicionamiento elimina el

barrillo dentinario, que son los restos de dentina, saliva, y de los instrumentos operatorios que quedan en la cavidad, también desmineraliza la dentina intertubular y da acceso a los túbulos dentinarios.<sup>3</sup>

Por otro lado, los sistemas adhesivos autocondicionantes no requieren del uso de ácido en una fase separada. En estos sistemas un agente ácido es el responsable del acondicionamiento del esmalte y la dentina. Debido a que la estructura mineralizada de la pieza dentaria tiene capacidad de taponamiento del monómero ácido, se neutraliza la acción desmineralizante varios segundos después de su aplicación. Por lo tanto, la eficiencia del acondicionamiento y su penetración en los sustratos dentales va a depender de la acidez inicial del material y de la capacidad de taponamiento de la estructura dentaria.<sup>3</sup>

Así mismo se puede demostrar que los motivos por los que se presentan fallos en la adhesión dentinaria son bastante diferentes, de acuerdo a Araujo, Lago y Lima, “el aumento de la hidrofilia en la capa híbrida puede ser proveniente tanto de la composición de los sistemas adhesivos, en su mayoría los más simplificados, así como de la presencia de agua remanente entre las fibras de colágeno desmineralizado tras técnicas de adhesión convencionales”.<sup>7</sup>

En la década de 1980 los adhesivos de grabado y enjuague fueron ampliamente aceptados. Nakayashi en 1982 fue el primero en demostrar que la resina puede penetrar en la dentina grabada con ácido para formar una

nueva estructura que consta de una matriz de resina reforzada con fibras de colágeno, llamada Capa Híbrida, la misma que es considerada como el principal mecanismo de unión de los agentes adhesivos.<sup>8</sup>

El objetivo de esta investigación tiene como propósito describir los fallos de los diferentes sistemas adhesivos en las estructuras de esmalte y dentina, por medio de la recopilación de artículos científicos que nos responde a nuestro trabajo de investigación.

## **MATERIALES Y MÉTODOS**

El presente estudio es un tipo de investigación transversal, bibliográfico o documental, retrospectivo en la búsqueda bibliográfica, de enfoque metodológico cualitativo, con diseño descriptivo y analítico y de método deductivo.

Por ser un estudio cualitativo, este proyecto está basado por 50 artículos científicos conformados por revisión a la literatura, casos clínicos, estudios de laboratorio, ensayos clínicos aleatorizados englobados desde el año 2005 hasta el año 2021, relacionados con Fallos de los adhesivos de última generación en las estructuras de esmalte y dentina, los cuales serán revisados para clasificarlos según los criterios de inclusión y exclusión.

### **Criterios de inclusión:**

- Artículos científicos relacionados con los fallos de los adhesivos.
- Artículos científicos de revisión de literatura, revisiones

sistemáticas, casos clínicos, estudios de laboratorio.

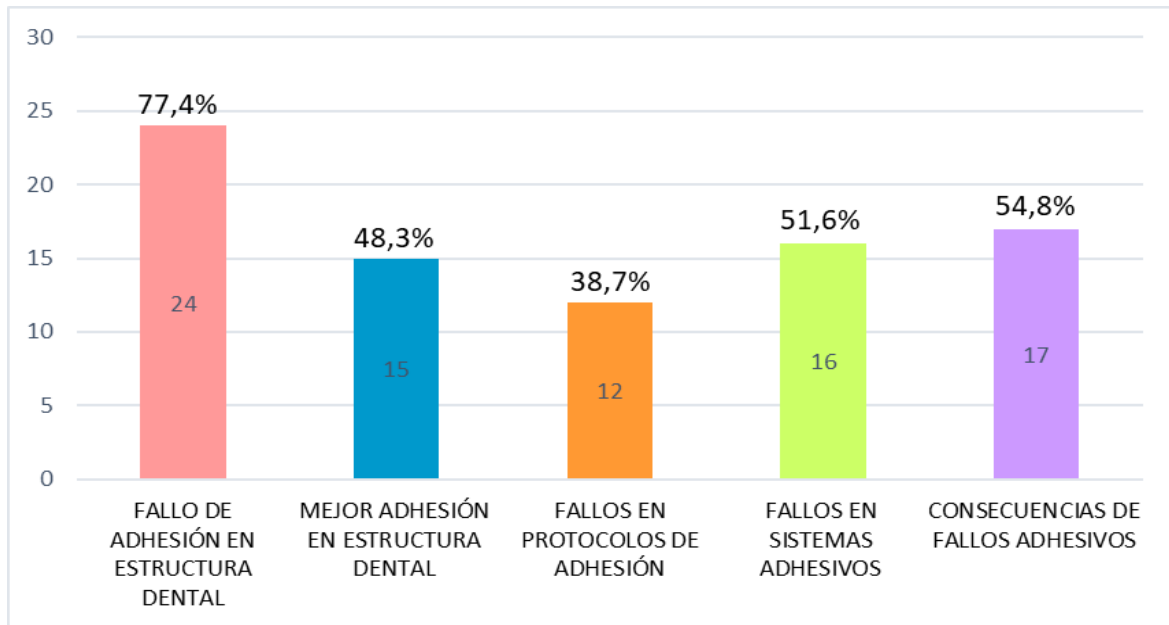
- Artículos científicos que tengan las palabras claves “fallos adhesivos”, “fallos en la adhesión”, “sistemas adhesivos”, “dentina”, “esmalte”, “protocolo”.
- Artículos en inglés y español.
- Artículos científicos de máximo 5 años de publicación.
- Artículos científicos en cuartil 1 y 2 de Scopus.

### **Criterios de exclusión:**

- Artículos científicos que no trata de fallos en la adhesión
- Artículos científicos de más de 5 años de publicación
- Artículos científicos que no se encuentran en cuartil 1 y 2 de Scopus

La muestra de esta investigación se fundamentó en la indagación de la biblioteca virtual de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil y el análisis de artículos científicos de revisión sistemática encontrados de los metabuscadores Pubmed, Medline, Elsevier, Journal, Cochrane, Dialnet Plus, Science Direct, entre otros, utilizando términos Mesh y palabras claves: “fallos adhesivos”, “fallos en la adhesión”, “sistemas adhesivos”, “dentina”, “esmalte”, “protocolo”, los cuales fueron elegidos 31 para desarrollar el tema de titulación.

**Gráfico 1. Análisis descriptivo-cualitativo-cuantitativo de la evidencia científica utilizada por variables de estudio.**



### **Fallo de adhesión en estructura dental**

La evidencia científica refiere que, la unión a la dentina sigue siendo un reto en cuanto a la adhesión debido a su composición, la cual tiene menor contenido inorgánico, mayor cantidad de agua, y presencia de fibrillas de colágeno por lo que no es un buen sustrato de adhesión a diferencia del esmalte.<sup>9</sup>

Para garantizar un estado óptimo la dentina desmineralizada debe mantenerse húmeda para evitar el colapso de las fibras de colágeno. Al mismo tiempo la dentina no debe estar demasiado húmeda ya que impedirá la infiltración completa de las fibras de colágeno con monómeros de resina.<sup>5</sup>

La naturaleza orgánica, hidrofílica y estructural de la dentina hace que la adhesión a este tejido duro sea difícil.<sup>10</sup>

### **Mejor adhesión en estructura dental**

El análisis científico nos indica que el esmalte está compuesto de un 96% de matriz inorgánica representada por una estructura cristalina sólida dura: hidroxapatita (HAp), tiene fuertes fuerzas intermoleculares, posee superficie de alta energía, además de un 3% de agua y 1% de material orgánico. La colocación del ácido fosfórico en el esmalte da como resultado la formación de microporosidades donde la resina penetra para formar etiquetas de resina "similares a un prisma", esto produce una unión de esmalte predominantemente micromecánica.<sup>8</sup>

Desde la década de los 60 se han empleado los sistemas adhesivos en la

estructura del esmalte, su contenido orgánico y agua parece no interferir de manera negativa en la efectividad del proceso de grabado por lo que se considera como un tratamiento totalmente confiable.<sup>3</sup>

### **Fallos en protocolos de adhesión**

Los fallos en protocolos de adhesión según la evidencia científica más comunes son: la formación inestable de capa híbrida, la incorrecta técnica de grabado ácido, la inadecuada técnica de infiltración del adhesivo, la contracción de polimerización y la manera errónea de la colocación del aislamiento.<sup>7,1,11,12</sup>

### **Sistema adhesivo con más fallos**

Mediante la revisión de artículos se revelo que entre los sistemas adhesivos con más fallos y menos confiables se encuentran: Los adhesivos autograbadores de un solo paso suaves, ultra suave, primera generación, segunda generación, tercera generación, cabe pronunciar que también se encontró fallos en los sistemas adhesivos de grabado y lavado de dos pasos, teniendo en cuenta que estos se mantienen como estándar de oro en la adhesión dental.<sup>11,13,8,14</sup>

### **Consecuencias de fallo adhesivo**

En la literatura científica se establece que dentro de las consecuencias de un fallo adhesivo se encuentran: filtración marginal, nanofiltración, sensibilidad postoperatoria, fracaso de la restauración, caries secundaria o caries marginal, alteraciones pulpares

irreversibles, y pérdida del sellado marginal.<sup>1,15,16,17,4</sup>

## **DISCUSIÓN**

Cardozo<sup>16</sup> establece que, debido a la complejidad de su estructura, su adhesión se ha considerado más difícil y menos predecible que la adhesión a esmalte. Una de las razones es que la dentina está directamente conectada con el tejido pulpar a través de numerosos túbulos llenos de líquido el cual se traslada a través de la dentina, desde la pulpa hasta la unión amelodentinaria. Por el contrario, Zecin-Deren<sup>5</sup>, Herrera y otros, se destaca que el esmalte por su composición y estructura sigue siendo el sustrato ideal para la adhesión, y para no producir fallos a este nivel es necesario que el esmalte tenga una energía superficial alta y el ácido y la resina adhesiva una humectabilidad elevada.<sup>18</sup>

Villa y Morada<sup>19</sup> señalan que en la dentina grabada por el ácido fosfórico no se incrementa la energía superficial para así facilitar la unión del adhesivo. Así mismo, Lozada y Rayo<sup>20</sup> indican que dicho grabado con ácido fosfórico en dentina podría ser considerado agresivo. Por otro lado, Perdigão menciona, que la unión del esmalte se ha mantenido simple y confiable desde la introducción del grabado ácido en 1955 por Michael Buonocore.<sup>21</sup>

Los autores señalan que las razones por las que se presentan fallos en la adhesión dentinaria es variada, Hanabusa<sup>1</sup> indica que se debe a la formación inestable de la capa híbrida. Brajdie y col.<sup>17</sup> hacen referencia a la

incorrecta técnica de grabado ácido. Sin embargo, Pashley et al<sup>12</sup> lo atribuye a la incorrecta técnica de infiltración del adhesivo y posterior polimerización y finalmente Hernandez<sup>7</sup> lo asocia al inadecuado aislamiento en el protocolo de adhesión, todo esto conlleva a establecer deficiencia a la superficie a ser restaurada.

Lozada y Rayo<sup>20</sup>, mencionan que los sistemas adhesivos autograbadores “todo en uno” no se han desempeñado de manera adecuada, debido al bajo potencial de retención micromecánica y a la baja reactividad química con la hidroxiapatita del esmalte. Por su parte George Freedman y Col señalan que la fuerza de adhesión mínima en la interfase debe de ser de 17 Mpa para obtener una adhesión satisfactoria a la estructura dental; la primera, segunda y tercera generación tenían buena adhesión al esmalte pero su fuerza de adhesión a la dentina era por debajo de los 3 Mpa, resultando restauraciones con microfiltraciones en dentina causando sensibilidad postoperatoria.<sup>2</sup> Por el contrario, Eshrak Sofan, indica que los adhesivos de cuarta generación son considerados como el estándar de oro en la unión de la dentina. Estos sistemas son muy efectivos cuando se usan correctamente, tienen un buen historial clínico a largo plazo y se pueden usar para prácticamente cualquier protocolo de unión.<sup>8</sup>

Pallense et al<sup>16</sup>, menciona que la consecuencia más común de los fallos adhesivos es la sensibilidad postoperatoria, mientras que Calatrava<sup>1</sup> indica que es la microfiltración.

## CONCLUSIONES

1. La dentina se diferencia del esmalte, en que tiene una capa de frotis, un contenido de materia orgánica y la presencia de líquido en los conductos radiculares, por lo tanto; está inherentemente hidratada y menos dura que el esmalte, con bajas fuerzas intermoleculares y menor energía superficial, por lo que no es un buen sustrato para adhesión.
2. El esmalte es donde existe mejor adhesión, debido a que tiene un mayor contenido de minerales con una estructura de matriz diferente a la red de colágeno de la dentina.
3. Para una buena adhesión estructural es necesaria la correcta formación de la capa híbrida, preparada con un manejo del protocolo adecuado de la interfase, sin dejar atrás el correcto aislamiento.
4. El sistema adhesivo ideal para funcionar debe estar por encima del rango de 17 Mpa, por lo que la cuarta generación de la técnica grabado y enjuague siempre se mantendrá como gold estándar a diferencia de los adhesivos de primera, segunda y tercera generación por su baja resistencia de unión en Mpa. Todos los sistemas adhesivos tienen buena adhesión a esmalte, el grado de dificultad siempre se mantendrá en dentina.
5. Las consecuencias de una mala adhesión dentaria son diversas,



por lo cual debemos conocer y realizar el correcto protocolo de preparación de la cavidad y posterior restauración para evitar la posibilidad de que existan fracasos en la misma.

## REFERENCIAS

1. Oramas LAC. Actualización en odontología adhesiva y sellado inmediato dentinario (SID). Revisión de la literatura. *Acta Odontológica Venez.* 2018;56(2):19-20.
2. Evolución de la adhesión dental: pasado, presente y futuro [Internet]. *revistadentistaypaciente*. [citado 29 de enero de 2022]. Disponible en: <https://dentistaypaciente.com/investigacion-clinica-133.html>
3. Hirata R, Zanetti GR, Barreto S. Mauro Sayão de Miranda e Hélio R. Sampaio-Filho. :396.
4. Araujo JF, Lago ADN, Lima DM. Degradación de la unión resina-dentina: ¿Por qué sucede y qué estrategias proponen para evitarla? *Acta Odontológica Venez.* 2015;53(3):35-6.
5. Zecin-Deren A, Sokolowski J, Szczesio-Wlodarczyk A, Piwonski I, Lukomska-Szymanska M, Lapinska B. Multi-Layer Application of Self-Etch and Universal Adhesives and the Effect on Dentin Bond Strength. *Mol Basel Switz.* 18 de enero de 2019;24(2):E345.
6. Giannini M, Makishi P, Ayres APA, Vermelho PM, Fronza BM, Nikaido T, et al. Self-etch adhesive systems: a literature review. *Braz Dent J.* febrero de 2015;26(1):3-10.
7. Rodríguez FAM, Mendoza JCR, Mendoza JIR. Fallos de adhesivos dentinarios, las causas determinantes. Una revisión de la literatura. *RECIAMUC.* 2 de febrero de 2020;4(1):127-35.
8. Sofan E, Sofan A, Palaia G, Tenore G, Romeo U, Migliau G. Classification review of dental adhesive systems: from the IV generation to the universal type. *Ann Stomatol (Roma).* marzo de 2017;8(1):1-17.
9. Cardoso GC de, Nakanishi L, Isolan CP, Jardim PDS, Moraes RR de. Bond Stability of Universal Adhesives Applied To Dentin Using Etch-And-Rinse or Self-Etch Strategies. *Braz Dent J.* 2019;30(5):467-75.
10. Miyazaki M, Tsujimoto A, Tsubota K, Takamizawa T, Kurokawa H, Platt JA. Important compositional characteristics in the clinical use of adhesive systems. *J Oral Sci.* marzo de 2014;56(1):1-9.
11. Perdigão J, Araujo E, Ramos RQ, Gomes G, Pizzolotto L. Adhesive dentistry: Current concepts and clinical considerations. *J Esthet Restor Dent Off Publ Am Acad Esthet Dent Al.* enero de 2021;33(1):51-68.
12. Garcilazo-Gómez A, Miguelena-Muro KE, Guerrero-Ibarra J, Rios-Szalay E, Bonilla-Haro R. Factores que afectan y mejoran la adhesión en dentina, una puesta al día. Una revisión de la literatura. *Rev ADM.* 2019; 76 (3): 162-168.
13. Adhesivos de quinta y sexta generación [Internet]. [citado 30 de octubre de 2021]. Disponible en: <https://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2015/art-35/>
14. Muñoz MA, Luque I, Hass V, Reis A, Loguercio AD, Bombarda NHC. Immediate bonding properties of universal adhesives to dentine. *J Dent.* mayo de 2013;41(5):404-11.
15. Lorenzoni E Silva F, Pamato S, Kuga M-C, Só M-V-R, Pereira J-R. Bond

- strength of adhesive resin cement with different adhesive systems. *J Clin Exp Dent*. enero de 2017;9(1):e96-100.
16. Garrofé A, Martucci D, M P. Adhesión a tejidos dentarios. *Rev Fac Odon UBA*. 1 de enero de 2014;29:5-13.
  17. Sánchez GR, Ramírez NC, Medina RF. ADHESIÓN CONVENCIONAL EN DENTINA, DIFICULTADES Y AVANCES EN LA TÉCNICA. 2015;26:19.
  18. Esteban Herrera I. Fracasos en la adhesión. *Av En Odontoestomatol* [Internet]. abril de 2005 [citado 22 de noviembre de 2021];21(2). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0213-12852005000200002&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852005000200002&lng=en&nrm=iso&tlng=en)
  19. Situación actual de los adhesivos de autograbado: productos existentes, técnica y sistemática de actuación de cada uno | Revista del Ilustre Consejo General de Colegios de Odontólogos y Estomatólogos de España | RCOE [Internet]. [citado 8 de enero de 2022]. Disponible en: <https://rcoe.es/articulo/37/situacion-actual-de-los-adhesivos-de-autograbado-productos-existentes-tecnica-y-sistemática-de-actuacion-de-cada-uno>
  20. Lozada MP, Rayo HG. Sistemas adhesivos autograbadores, resistencia de unión y nanofiltración: una Revisión. 2012;24:18.
  21. Perdigão J, Muñoz MA, Sezinando A, Luque-Martinez IV, Staichak R, Reis A, et al. Immediate adhesive properties to dentin and enamel of a universal adhesive associated with a hydrophobic resin coat. *Oper Dent*. octubre de 2014;39(5):489-99.
  22. da Silva MA, Rangel PM, Barcellos DC, Pagani C, Rocha Gomes Torres C. Bond strength of adhesive systems with different solvents to dry and wet dentin. *J Contemp Dent Pract*. 1 de enero de 2013;14(1):9-13.
  23. Hardan L, Bourgi R, Kharouf N, Mancino D, Zarow M, Jakubowicz N, et al. Bond Strength of Universal Adhesives to Dentin: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Polymers (Basel)*. 7 de marzo de 2021;13(5):814.
  24. Robles HEV, Cordova EEM, Otazú LL, Dueñas HC. Comparación in vitro de la resistencia adhesiva de los sistemas adhesivos grabado y enjuague y autograbado. 2019;(30):6.
  25. Tessore R, Silveira C, Vázquez P, Mederos M, García A, Cuevas-Suarez CE, et al. Evaluación de la resistencia de unión a dentina humana de un sistema adhesivo universal con clorhexidina utilizado en modo de grabado total y autocondicionante. *Odontoestomatología*. XXII(35):20-9.
  26. Gupta A, Tavane P, Gupta PK, Tejolatha B, Lakhani AA, Tiwari R, et al. Evaluation of Microleakage with Total Etch, Self Etch and Universal Adhesive Systems in Class V Restorations: An In vitro Study. *J Clin Diagn Res*. abril de 2017;11(4):ZC53-6.
  27. Suzuki T, Takamizawa T, Barkmeier WW, Tsujimoto A, Endo H, Erickson RL, et al. Influence of Etching Mode on Enamel Bond Durability of Universal Adhesive Systems. *Oper Dent*. octubre de 2016;41(5):520-30.
  28. Iliev G, Hardan L, Kassis C, Bourgi R, Cuevas-Suárez CE, Lukomska-Szymanska M, et al. Shelf Life and Storage Conditions of Universal Adhesives: A Literature Review.

Polymers (Basel). 13 de agosto de 2021;13(16):2708.

29. Sistemas adhesivos dentales. 7 generaciones de evolución [Internet]. *revistadentistaypaciente*. [citado 9 de enero de 2022]. Disponible en: <http://dentistaypaciente.com/investigacion-clinica-110.html>
30. Mandri MN, Aguirre Grabre de Prieto A, Zamudio ME. Sistemas adhesivos en Odontología Restauradora Odontoestomatología. noviembre de 2015;17(26):50-6.
31. Stape THS, Viita-Aho T, Sezinando A, Wik P, Mutluay M, Tezvergil-Mutluay A. To etch or not to etch, Part I: On the fatigue strength and dentin bonding performance of universal adhesives. *Dent Mater*. junio de 2021;37(6):949-60

## DECLARACIÓN AUTORIZACIÓN

Yo, **Pérez Peñafiel Donna Karolina**, con C.C: # 094070354-9 autor/a del trabajo de titulación: **Fallos de los diferentes sistemas adhesivos en las estructuras de esmalte y dentina. Revisión sistemática**, previo a la obtención del título de **Odontóloga** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, **22 de febrero del 2022**

f. 

Nombre: **Pérez Peñafiel Donna Karolina**

C.C: **094070354-9**



## REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

### FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN

<b>TEMA Y SUBTEMA:</b>	<b>Fallos de los diferentes sistemas adhesivos en las estructuras de esmalte y dentina. Revisión sistemática.</b>		
<b>AUTOR(ES)</b>	Donna Karolina Pérez Peñafiel		
<b>REVISOR(ES)/TUTOR(ES)</b>	Dra. Valdiviezo Gilces María José		
<b>INSTITUCIÓN:</b>	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
<b>FACULTAD:</b>	Ciencias Médicas		
<b>CARRERA:</b>	Odontología		
<b>TÍTULO OBTENIDO:</b>	Odontóloga		
<b>FECHA DE PUBLICACIÓN:</b>	22 de febrero del 2022	<b>No. DE PÁGINAS:</b>	10
<b>ÁREAS TEMÁTICAS:</b>	Estética Dental - Rehabilitación oral		
<b>PALABRAS CLAVES/KEYWORDS:</b>	Fallos adhesivos - Fallos en la adhesión - Sistemas adhesivos – Esmalte – Dentina - Protocolo.		

#### RESUMEN/ABSTRACT:

**Introducción:** En la odontología se entiende por adhesión a la unión que existe entre el material restaurador a la estructura dental, si no existe un buen protocolo de adhesión tiende a determinar fallos y generar filtraciones y posible fracaso restaurador. **Objetivo:** Describir los fallos de los diferentes sistemas adhesivos en las estructuras de esmalte y dentina. **Materiales y Métodos:** El presente estudio es un tipo de investigación transversal, bibliográfico o documental, retrospectivo en la búsqueda bibliográfica, de enfoque metodológico cualitativo, con diseño descriptivo y analítico y de método deductivo. Uso de análisis P.I.C.O. para obtención de palabras clave: *fallos adhesivos, fallos en la adhesión, sistemas adhesivos, dentina, esmalte, protocolo*; utilizando los buscadores Pubmed, Medline, Elsevier, Journal, Cochrane, Dialnet Plus, Science Direct, se encontraron 50 artículos relacionados, que por criterios de inclusión y exclusión se estudiaron 31 artículos. **Resultados:** El estudio determinó que hay mejor adhesión en esmalte que en dentina debido a que la composición del esmalte es mayormente inorgánica, existen más fallo de adhesión debido a la formación inestable de la capa híbrida, a la inadecuada técnica de grabado ácido, incorrecta técnica de infiltración del adhesivo y posterior polimerización, y la manera errónea en la colocación del aislamiento, por lo que se determina que los sistemas adhesivos con más fallos son los autograbadores y sus consecuencias más comunes es la sensibilidad postoperatoria y la microfiltración **Conclusión:** Los fallos en la adhesión pueden ser variados, por lo que se debe realizar una técnica que cumpla con los tres objetivos de adhesión dental: preservar más estructura dental, lograr una retención óptima y duradera y prevenir microfiltraciones.

<b>ADJUNTO PDF:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
<b>CONTACTO CON AUTOR/ES:</b>	<b>Teléfono:</b> +593959933869	E-mail: <a href="mailto:donna.perez2408@gmail.com">donna.perez2408@gmail.com</a> <a href="mailto:donna_p24@hotmail.com">donna_p24@hotmail.com</a>
<b>CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):</b>	<b>Nombre: Dra. Ocampo Poma Estefanía del Rocío</b>	
	<b>Teléfono:</b> +593 996757081	
	<b>E-mail:</b> estefania.ocampo@cu.ucsg.edu.ec	
<b>SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA</b>		
<b>Nº. DE REGISTRO (en base a datos):</b>		
<b>Nº. DE CLASIFICACIÓN:</b>		
<b>DIRECCIÓN URL (tesis en la web):</b>		