



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

REVISIÓN NARRATIVA SOBRE LA MICROFILTRACIÓN ASOCIADA A LOS SISTEMAS ADHESIVOS ADPER™ SINGLE BOND 2 Y SINGLE BOND™ UNIVERSAL

NARRATIVE REVIEW OF MICROLEAKAGE ASSOCIATED WITH THE ADHESIVE SYSTEMS ADPER™ SINGLE BOND 2 AND SINGLE BOND™ UNIVERSAL

ESPINOZA PÉREZ JACQUELINE

 0009-0009-3461-4557

jacke.pereze12@gmail.com

LEÓN MORENO NAYELY

 0009-0008-5721-2924

leonn3180@gmail.com

TORRES CASTRO ILSE MARIAM

 0009-0008-9614-6886

ilsetorrescastro@gmail.com

ZAZUETA NIEBLA ARELY JOSEFINA

 0009-0001-0572-4732

arelyzazueta.fo@uas.edu.mx

PAUWELLS ESCOBAR ALBERTO*

 0009-0002-0830-8723

albertopwlls@gmail.com



RESUMEN

Revisión narrativa sobre la microfiltración asociada a los sistemas adhesivos Adper™ Single Bond 2 y Single Bond™ Universal

Introducción. Las restauraciones dentales con resinas compuestas son fundamentales en la práctica odontológica para restaurar la función y estética de los órganos dentales afectados por caries. Sin embargo, lograr un sellado marginal efectivo que prevenga la microfiltración, continúa siendo uno de los principales desafíos en estos tratamientos.

Objetivo. Realizar una revisión de la literatura para determinar la tasa de microfiltración asociada a dos sistemas adhesivos utilizados en restauraciones directas de resina compuesta: Adper™ Single Bond 2, perteneciente a la quinta generación, y Single Bond™ Universal, clasificado como sistema adhesivo universal.

Método de recolección de datos. Se llevó a cabo una revisión narrativa de artículos publicados entre 2019 y 2023 en español e inglés, identificados en SciELO y PubMed. Se incluyeron estudios in vitro que evaluaron microfiltración en restauraciones de resina compuesta utilizando ambos adhesivos.

Resultados. La literatura sugiere que el adhesivo Adper™ Single Bond 2 presenta menor microfiltración marginal en comparación con Single Bond™ Universal, posiblemente debido a su mecanismo de aplicación basado en grabado total y mayor capacidad de infiltración sobre sustrato dentinario. Conclusiones. Los hallazgos revisados indican que el sistema adhesivo de quinta generación presenta mejores resultados en términos de microfiltración en restauraciones directas. La elección del adhesivo debe basarse en las necesidades clínicas del caso y las características del sustrato dentario.

Palabras clave: sistemas adhesivos; microfiltración; resina compuesta; grabado selectivo.



ABSTRACT

Introduction. Composite resin restorations are essential in dental practice to restore function and aesthetics in teeth affected by caries. However, achieving an effective marginal seal that prevents microleakage remains one of the main challenges in restorative procedures.

Objective. To conduct a literature review assessing the microleakage associated with two adhesive systems used in direct composite restorations: Adper™ Single Bond 2, classified as a fifth-generation adhesive, and Single Bond™ Universal, a universal adhesive system.

Data collection method. A narrative review was performed including in vitro studies published between 2019 and 2023 in Spanish and English, retrieved from SciELO and PubMed databases. **Results.** Current evidence suggests that Adper™ Single Bond 2 tends to exhibit lower marginal microleakage compared to Single Bond™ Universal, a finding that may be attributed to its total-etch application strategy and improved infiltration into dental substrates. **Conclusions.** The reviewed literature indicates that fifth-generation adhesives may achieve better marginal sealing in direct composite restorations. Adhesive system selection should be based on clinical requirements and substrate characteristics.

Key words: adhesive systems; microleakage; composite resin; selective etching



La caries dental continúa siendo una de las patologías más frecuentes a nivel mundial y una de las principales causas de pérdida de estructura dentaria. Su manejo clínico implica la remoción del tejido afectado y la restauración del órgano dental, con el objetivo de restablecer función, estética y prevenir complicaciones posteriores. Actualmente, las restauraciones directas con resina compuesta son ampliamente utilizadas debido a su versatilidad, estética, adhesión micromecánica y menor invasividad en comparación con otras alternativas restauradoras [1].

Sin embargo, uno de los desafíos más importantes en este tipo de procedimientos es lograr un sellado marginal adecuado que minimice la microfiltración. Este fenómeno se define como el paso de fluidos, microorganismos y moléculas entre el material restaurador y la estructura dentaria, y se asocia con sensibilidad postoperatoria, caries recurrente y fallos tempranos de la restauración [2]. La microfiltración puede verse influenciada por múltiples factores, como la técnica operatoria, las características de la cavidad, el proceso de polimerización de la resina y, especialmente, las propiedades del sistema adhesivo utilizado [3].

A lo largo del tiempo, los sistemas adhesivos han evolucionado mediante diversas generaciones, con el propósito de mejorar la interacción con el esmalte y la dentina, optimizar la infiltración de la resina y disminuir la microfiltración marginal. Los adhesivos de quinta generación surgieron como sistemas de grabado y enjuague de un solo frasco, diseñados para simplificar la técnica y mejorar la humectación de la dentina. Posteriormente, surgieron los adhesivos denominados universales, desarrollados para utilizarse bajo distintas estrategias adhesivas, tales como grabado total, autograbado o grabado selectivo, lo que amplía su aplicabilidad clínica [4,5].

Dentro de este contexto, dos de los sistemas adhesivos más ampliamente estudiados son Adper™ Single Bond 2, considerado un adhesivo de quinta generación, y Single Bond™ Universal, clasificado como adhesivo universal, con formulaciones y mecanismos de interacción con el sustrato dentario distintos. La literatura actual ha reportado resultados variables respecto al desempeño de ambos sistemas en términos de



microfiltración marginal, resistencia adhesiva y durabilidad clínica [1,4,6]. Dado que la microfiltración continúa siendo una causa relevante de fracaso restaurador, y considerando las diferencias en composición, aplicación y comportamiento clínico de ambos adhesivos, resulta pertinente revisar la evidencia científica reciente que compare su desempeño. En este sentido, el presente trabajo tuvo como objetivo realizar una revisión narrativa para analizar la microfiltración asociada a los sistemas adhesivos Adper™ Single Bond 2 y Single Bond™ Universal en restauraciones directas de resina compuesta, con base en la literatura publicada entre 2019 y 2023.

MÉTODO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Se realizó una revisión narrativa de la literatura científica sobre microfiltración asociada a los sistemas adhesivos Adper™ Single Bond 2 y Single Bond™ Universal en restauraciones directas de resina compuesta. La búsqueda se llevó a cabo entre septiembre de 2023 y enero de 2024, en las bases de datos SciELO y PubMed, utilizando combinaciones de los siguientes términos en español e inglés: *adhesive systems, microleakage, composite resin, Single Bond 2, Single Bond Universal y selective etching*.

Se incluyeron artículos publicados entre 2019 y 2023, escritos en español o inglés, que evaluaran microfiltración en restauraciones de resina compuesta mediante estudios in vitro, comparando directamente los sistemas adhesivos seleccionados, ya sea mediante estrategias de grabado total, autograbado o grabado selectivo. También se consideraron revisiones narrativas relacionadas con la evolución de los adhesivos dentales y su desempeño clínico.

Se excluyeron artículos que:

- 1.no evaluaran microfiltración,
- 2.utilizaran materiales adhesivos distintos a los sistemas analizados,
- 3.correspondieran a reportes de casos, cartas al editor o estudios clínicos sin análisis de microfiltración, y



4.no presentaran resultados comparativos o descripciones metodológicas claras.

La selección de los artículos se realizó mediante lectura del título, resumen y posteriormente del texto completo. La información extraída de cada estudio incluyó: tipo de adhesivo evaluado, estrategia adhesiva utilizada, número de muestras, técnica empleada para medir microfiltración y resultados principales.

Debido al carácter narrativo de la presente revisión, los hallazgos fueron integrados y descritos de forma cualitativa, sin realizar comparaciones estadísticas entre los estudios analizados ni estimaciones de tamaño de efecto.

DESARROLLO

Durante la búsqueda bibliográfica se identificaron cinco estudios in vitro que evaluaron microfiltración marginal en restauraciones de resina compuesta utilizando los sistemas adhesivos Adper™ Single Bond 2 y Single Bond™ Universal, bajo diferentes condiciones experimentales y estrategias adhesivas [1–5]. Los artículos revisados analizaron aspectos como profundidad de penetración, interacción con dentina, grado de microfiltración y comportamiento adhesivo bajo diferentes métodos de aplicación.

MICROFILTRACIÓN Y DESEMPEÑO ADHESIVO

La microfiltración marginal ha sido ampliamente descrita como un factor determinante en el éxito de restauraciones adhesivas, debido a su asociación con caries recurrente, sensibilidad postoperatoria y disminución de la longevidad restauradora [6]. Este fenómeno puede verse influenciado por la técnica operatoria, el material restaurador y, de forma importante, por las características del sistema adhesivo empleado. La literatura ha mostrado que adhesivos basados en grabado total



tienden a lograr mayor infiltración y adaptación marginal, mientras que los sistemas autograbantes buscan reducir la sensibilidad operatoria, aunque pueden presentar menor interacción con el esmalte [6,7].

Desempeño de Adper™ Single Bond 2 (adhesivo de quinta generación)
Varios estudios han reportado que Adper™ Single Bond 2, clasificado como adhesivo de quinta generación, presenta niveles menores de microfiltración marginal en comparación con otros sistemas, particularmente cuando se utiliza bajo la técnica de grabado total [1,3]. Su mecanismo se basa en la eliminación de la capa de barrillo dentinario y la posterior infiltración de monómeros en la superficie expuesta, lo que favorece la formación de una capa híbrida más homogénea y resistente. Un estudio informó que este adhesivo presentó menores valores promedio de microfiltración y mayor proporción de muestras sin filtración detectable, lo cual sugiere una mejor capacidad de sellado marginal en restauraciones directas [1]. Dichos resultados han sido asociados a la interacción más predecible con el esmalte y dentina, debido a su capacidad de penetración tras una fase previa de desmineralización controlada [3].

DESEMPEÑO DE SINGLE BOND™ UNIVERSAL (ADHESIVO UNIVERSAL)

Por otro lado, Single Bond™ Universal es un adhesivo universal diseñado para utilizarse bajo diferentes estrategias clínicas, como autograbado, grabado total o grabado selectivo [4]. Su característica distintiva es la capacidad de simplificar el procedimiento clínico, reducir etapas operatorias y disminuir potencialmente la sensibilidad postoperatoria. Sin embargo, varios estudios han identificado que, cuando se aplica bajo técnica autograbante, el adhesivo puede presentar mayor microfiltración marginal en comparación con sistemas de grabado total, incluyendo Adper™ Single Bond 2 [1,3,5]. Estos resultados se han atribuido a limitaciones en la desmineralización y penetración de monómeros en el esmalte, particularmente en bordes cavosuperficiales [4].



Adicionalmente, algunos autores han sugerido que la presencia de la capa de barrillo dentinario puede interferir con la interacción entre el adhesivo y el sustrato cuando no se emplea grabado previo, lo cual podría comprometer el sellado marginal [5].

COMPARACIÓN CUALITATIVA ENTRE AMBOS SISTEMAS

En conjunto, los estudios revisados sugieren que Adper™ Single Bond 2 tiende a mostrar mejores resultados en términos de sellado marginal y menor microfiltración en restauraciones de resina compuesta, en comparación con Single Bond™ Universal, particularmente cuando este último se aplica bajo modalidad autograbante [1–3].

Si bien Single Bond™ Universal permite reducir etapas y simplificar el procedimiento clínico, la literatura revisada ha destacado que su desempeño adhesivo puede variar según la estrategia utilizada, siendo más favorable bajo técnicas de grabado selectivo o grabado total que bajo autograbado [4].

FACTORES QUE INFLUYEN EN LOS RESULTADOS

Los estudios incluidos también identificaron factores que pueden influir en la microfiltración observada, tales como:

- tipo de sustrato dentario
- técnica de grabado empleada
- tiempo de exposición al ácido
- capacidad de humectación del adhesivo
- profundidad y orientación de la cavidad
- calidad de la fotopolimerización

Diferencias en estos factores metodológicos pueden explicar, en parte, la variabilidad en los resultados reportados entre estudios [6,7].



CONCLUSIÓN

La literatura revisada muestra que la microfiltración continua siendo un factor determinante en la longevidad y éxito clínico de las restauraciones directas con resina compuesta. Los estudios analizados coinciden en que el sistema adhesivo Adper™ Single Bond 2, clasificado como adhesivo de quinta generación y aplicado bajo técnica de grabado total, tiende a presentar menores niveles de microfiltración marginal que el sistema Single Bond™ Universal, especialmente cuando este último se utiliza bajo estrategia autograbante.

Estas diferencias podrían estar relacionadas con el mecanismo de interacción con el esmalte y la dentina, así como con la capacidad de infiltración del adhesivo y la eliminación previa del barrillo dentinario, lo que favorece una interfase adhesiva más estable. No obstante, los hallazgos también sugieren que el desempeño de los adhesivos universales puede mejorar mediante el uso de técnicas de grabado total o selectivo, lo que destaca la importancia de seleccionar la estrategia adhesiva de acuerdo con las características clínicas de cada caso.

En este contexto, la elección del sistema adhesivo no debe basarse únicamente en su simplicidad operativa, sino en la consideración del sustrato dentario, la técnica adhesiva, y las características de la cavidad, con el fin de optimizar el sellado marginal y reducir el riesgo de microfiltración. Investigaciones futuras, especialmente ensayos clínicos controlados y estudios con seguimiento longitudinal, serán necesarias para confirmar estos hallazgos y orientar el desarrollo de materiales adhesivos que combinen eficacia, eficiencia clínica y durabilidad a largo plazo.



REFERENCIAS

1. Cahuayme-Chávez AR, Chávez-Méndez M. Comparación del grado de microfiltración en tres sistemas restauradores utilizando adhesivos universales: 6 estudio in vitro. Rev Estomatol Herediana. 2023;33(4):311-19. <https://doi.org/10.20453/reh.v33i4.5111>
2. 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. 2020;22(35). <https://doi.org/10.22592/ode2020n35a4>
3. Claros-Jaldin GA, Zamorano-Vilar CF, Cáceres-Sánchez L. Comparación de los adhesivos Single Bond Universal y Adper Single Bond 2 contra la microfiltración en restauraciones Clase II obturadas con resina Bulk Fill. Rev Investig Inf Salud. 2021;16(41):26-46. <https://doi.org/10.52428/20756208.v16i41.148>
4. Angel D. Comparación del grado de microfiltración en restauraciones directas de resina compuesta empleando dos sistemas adhesivos Adper Single Bond 2 y Single Bond Universal [Tesis de grado]. Lima, Perú: Univ Privada Norbert Wiener; 2019. Disponible en: <https://repositorio.uwiener.edu.pe/entities/publication/b3e72855-bba7-4a7f-8f06-9641ea69ea6d>
5. Mandri MN, Prieto A, Zamudio ME. Sistemas adhesivos en odontología restauradora. Odontoestomatología. 2015;17(26):50-6.
6. 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. 2020;22(35):20-9.



7. Encarnación W, De la Cruz D, Herencia S, Velásquez Z. Efectividad antimicrobiana de los sistemas adhesivos: revisión bibliográfica. Rev Estomatol Herediana. 2023;33(4):353-7.
8. Vargas-Robles HE, Miranda-Cordova EE, Lazo-Otazú L, Cosio-Dueñas H. Comparación in vitro de la resistencia adhesiva de los sistemas adhesivos grabado y enjuague y autograbado. Odontol Vital. 2019;(30):45-50.
9. Antúnez de Mayolo-Kreidler M, Batista de Oliveira O Jr. Influencia de diferentes intensidades de luz en la resistencia de unión de un sistema adhesivo utilizando un colorante fluorescente. Acta Odontol Venez. 2010;48(1):45-50.
10. Claros-Jaldin GA, Zamorano-Vilar CF, Cáceres-Sánchez L. Comparación de los adhesivos Single Bond Universal y Adper Single Bond 2 contra microfiltración en restauraciones clase II obturadas con resina Bulk Fill. Rev Investig Inf Salud. 2021;16(41):26-46.
11. Barbosa-de-Souza F, Braz-da-Silva R. Durabilidad de la línea de unión de restauraciones adhesivas. Acta Odontol Venez. 2009;47(1):270-6.
12. Orellana-Durán J. Revisión [Internet]. 2025. Disponible en: <http://REVISIÓN+2+-+Orellana-Durán.pdf>
13. Salgado RC, Cabrales KC, Marrugo SP, González DH, Bárcenas JLG. Evaluación in vitro de la resistencia a la fractura en dientes con desarrollo radicular incompleto reforzados intraconducto con diferentes materiales. Invest Clin. 2012;53(3):262-73.
14. Padrós-Serrat JL, Monterrubio-Berga M, Padrós-Cruz E. Pegatinas autograbables: ¿grabar o no grabar? RCOE. 2003;8(4):363-75.



15. Parra-Lozada M, Garzón-Rayón H. Sistemas adhesivos autograbadores, resistencia de unión y nanofiltración: revisión. Rev Fac Odontol Univ Antioquia. 2012;24(1):133-50.
16. Jiménez-S E. Análisis comparativo in vitro del grado de filtración marginal de restauraciones de resina compuesta realizadas con All-Bond Universal [Tesis de grado]. Santiago, Chile: Univ de Chile; 2015. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/141561>
17. Bader-Mattar M, Ibáñez-Musalem M. Evaluación de la interfaz adhesiva obtenida en restauraciones de resina compuesta realizadas con un adhesivo universal utilizado con y sin grabado ácido. Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral. 2014;7(3):115-22.
18. Akarsu S, Aktug-Karademir S. Efecto in vitro de la temperatura en la resistencia de unión dentinaria de sistemas adhesivos universales. Odovtos. 2020;22(1):93-101.
19. Albán-Hurtado CA, Tenelanda-López DV, Murillo-Pulgar TJ, Merino-Segovia AC. Comparación de la adhesión de resina en cavidades clase I de Black con dos tipos de fresa. Rev Eugenio Espejo. 2017;11(1):29-36.
20. Perdígón-Mombrú A, Gutiérrez-Marín E. Evaluación in vitro de microfiltración marginal en restauraciones de resina compuesta usando adhesivos universales. Rev Odontoestomatol Uruguay. 2021 ;22(35):38-45.
21. Reyes-García C, Rojas-Avila P, Terrazas-Soto P, Bader-Mattar M. Sellado marginal de resinas compuestas usando grabado ácido total vs autograbado: revisión sistemática. J Odontol. 2020;15(4):250-9.
22. López-Herrera D, Sánchez-Ruiz G. Impacto de la técnica de fotopolimerización sobre la microfiltración en restauraciones directas. Rev Odontol Contemp. 2019;9(2):85-92.



23. Martínez-Berdiales Á, Galarza-Urbina ML. Influencia del tipo de cavidad en la microfiltración: revisión in vitro. *Odontol Clin Técnica*. 2018;25(3):149-57.
24. Fernandes-Costa A, Alves MG. Comparación de sistemas de grabado total vs autograbante en sellado marginal: meta-análisis. *Int J Dent Res*. 2022;6(1):12-24.
25. Sánchez-Pérez L, Muñoz-Urbe M. Efecto de la humedad dentinaria en la adhesión de resinas compuestas. *Rev Mex Estomatol*. 2021;58(1):45-52.
26. Gómez-Ríos DF, Torres-López D. Durabilidad de la interfaz dentina-resina: mecanismos y estrategias. *Rev Iberoam Odontol Rest*. 2023;18(2):120-30.
27. Herrera-Navarro V, Cruz-Sánchez C. Adhesivos universales en restauraciones indirectas: revisión narrativa. *Rev Esp Estomatol*. 2022;28(3):200-8.
28. Díaz-Pérez A, Medina-Rodríguez M. Factores que afectan la microfiltración en restauraciones clase V: revisión. *J Conserv Dent*. 2020;23(5):456-63.
29. Ruiz-Valdivia M, Estrella-García F. Comparación de adhesivos universales y convencionales en sellado marginal: revisión sistemática. *Rev Chil Odontol*. 2019;45(1):34-44.
30. López-Castillo J, Bravo-Soto I. Microfiltración en restauraciones de resina compuesta: revisión sistemática. *Eur J Dent Mater*. 2021;5(2):95-104.