

ARTÍCULO CIENTÍFICO

Comparación de los adhesivos *Single Bond™ Universal* y *Adper™ Single Bond 2* contra la microfiltración en restauraciones Clase II obturadas con resina *Bulk Fill*

Single Bond™ Universal and Adper™ Single Bond 2 adhesives comparison against microfiltration in Class II restorations sealed with Bulk Fill resin

Gabriel André Claros Jaldín¹; Cinthya Fabiola Zamorano Vilar²; Liliana Cáceres Sánchez³

1. Estudiante, Carrera de Odontología, Universidad Privada del Valle. Sede Cochabamba, Bolivia. gabriel_claros@live.com ; <https://orcid.org/0000-0002-5540-4067>

2. Docente, Carrera de Odontología, Universidad Privada del Valle. Sede Cochabamba, Bolivia. fabycinthya@hotmail.com ; <https://orcid.org/0000-0002-8664-1030>

3. Coordinadora de Investigación en Cs. De la Salud, Universidad Privada del Valle. Sede Cochabamba, Bolivia. lcaceress@univalle.edu ; <https://orcid.org/0000-0002-0209-6830>

RESUMEN

Introducción: Los sistemas adhesivos son parte muy importante para la rehabilitación oral, es por esto que el profesional debe estar constantemente actualizado con nueva información sobre los más recientes productos comercializados.

Objetivo: Determinar el grado de microfiltración marginal gingival en cavidades clase II, obturadas con la resina *Filtek™ Bulk Fill* (de incremento único), comparando 2 distintos sistemas adhesivos; el primero el adhesivo *Single Bond™ Universal* (autograbante), sin grabado ácido y el segundo el adhesivo *Adper™ Single Bond 2*, con grabado ácido total.

Metodología: Se efectuó un trabajo prospectivo, analítico y transversal para evidenciar la microfiltración marginal gingival. Se utilizaron 25 piezas dentales posteriores, molares y

premolares. Se aplicaron 2 preparaciones cavitarias estandarizadas clase II, sin cajón oclusal, ubicadas en caras proximales (mesial-distal), posteriormente ambas preparaciones fueron obturadas con resina *Filtek™ Bulk Fill* utilizando 2 sistemas adhesivos: el *Single Bond™ Universal* (autograbante), sin grabado ácido; y el adhesivo *Adper™ Single Bond 2* con grabado ácido total. Las muestras fueron sometidas a 200 ciclos de termociclado en una solución de azul de metileno al 1%, posteriormente fueron cortadas para evidenciar la microfiltración marginal.

Resultados: Se demostró que empleando ambos sistemas adhesivos existió microfiltración marginal; se encontró mayor microfiltración con el adhesivo *Single Bond™ Universal* (autograbante) con un promedio de 44,7%; comparado al obtenido con el adhesivo *Adper™ Single Bond 2*, que tuvo un valor promedio de microfiltración de 26%; con promedios de microfiltración de $1,78 \pm 1,25\text{mm}$ y $1,06 \pm 1,16\text{mm}$, respectivamente. El adhesivo *Adper™ Single Bond 2* obtuvo un número de 10 muestras de 25, que no mostraron microfiltración alguna, contrastando con un número de 3 muestras de 25 sin microfiltración, con el adhesivo *Single Bond™ Universal* (autograbante).

Conclusión: Se encontró una diferencia en el grado de microfiltración marginal a favor del sistema adhesivo *Adper™ Single Bond 2*, obteniendo este menor porcentaje en comparación con el sistema adhesivo *Single Bond Universal*, en su modalidad autograbante.

Palabras Clave: *Bulk Fill*. Grabado ácido. Microfiltración. Sistemas adhesivos.

ABSTRACT

Introduction: Adhesive systems are a very important part of oral rehabilitation, which is why the professional must be constantly updated with new information on the most recent products marketed.

Objective: To determine the degree of gingival marginal microfiltration in class II cavities, filled with *Filtek™ Bulk Fill* resin (single increment), comparing 2 different adhesive systems: the first, the *Single Bond™ Universal* adhesive (self-etching), without acid etching; and the second, the *Adper™ Single Bond 2* adhesive, with total acid etching.

Methodology: A prospective, analytical, and cross-sectional study was carried out to show the marginal gingival microfiltration. 25 posterior teeth, molars and premolars were used. 2 standardized class II cavity preparations were made, without an occlusal drawer, located on the proximal faces (mesial-distal), later both preparations were filled with Filtek™ Bulk Fill resin using 2 adhesive systems: the Single Bond™ Universal (self-etching), without acid etching and Adper™ Single Bond 2 Adhesive with total acid etching. The samples were subjected to 200 cycles of thermocycling in a 1% methylene blue solution, later they were cut to show marginal microfiltration.

Results: It was demonstrated that using both adhesive systems there was marginal microfiltration; Greater microfiltration was found with the Single Bond™ Universal Adhesive (self-etching) with an average of 44,7%; compared to that obtained with the Adper™ Single Bond 2 Adhesive, which had an average microfiltration value of 26%; with microfiltration averages of $1,78 \pm 1,25$ mm and $1,06 \pm 1,16$ mm, respectively. The Adper™ Single Bond 2 adhesive obtained 10 samples out of 25 that did not show any microfiltration, contrasting with 3 samples of 25 without microfiltration, with the Single Bond™ Universal adhesive (self-etching).

Conclusion: A difference was found in the degree of marginal microfiltration in favor of the Adper™ Single Bond 2 adhesive system, obtaining this lower percentage compared to the Single Bond Universal adhesive system in its self-etching mode.

Keywords: Acid etching. Adhesive systems. Bulk Fill. Microfiltration.

1. INTRODUCCIÓN

La rama de operatoria dental surge por la necesidad de aliviar las molestias dentales ocasionadas por la caries. Esta rama engloba la prevención, diagnóstico y restauración de las piezas dentarias afectadas por procesos patológicos, traumáticos, congénitos, etc., para devolverles su forma, función y estética, para esto la operatoria dental, hace uso de muchos materiales con diferentes características cada uno, siendo estos mejorados constantemente (1).

Las resinas compuestas son el material de elección para restauraciones directas, están formadas por una matriz orgánica, inorgánica y un agente acoplador. Las propiedades ideales que debería tener una resina compuesta son las siguientes: alta resistencia al desgaste, mínima contracción de polimerización, estabilidad dimensional frente a los cambios térmicos y estabilidad de color (1).

Ante la constante evolución de las resinas, actualmente, se aprecia en crecimiento, el uso de las resinas monoincrementales, también conocidas como *Bulk Fill* (RBF), teniendo estas como principal característica el permitir obturaciones con incrementos únicos de material hasta 5mm de espesor, contrario a las resinas convencionales, que indican realizar los incrementos no mayores a 2mm; logrando una reducción en el tiempo clínico empleado para las diferentes obturaciones (1).

En cuanto a las resinas, la mayor preocupación que embarga a los operadores es el obtener un correcto sellado marginal en toda la interfase diente-resina, para evitar la recidiva de caries, es por lo que se ha tratado de encontrar la manera de lograr eliminar la microfiltración marginal mediante el uso de adhesivos dentales que nos aseguren una íntima unión entre el material restaurador y la superficie dentaria (2).

Durante las últimas cuatro décadas, los adhesivos dentales han evolucionado transformando completamente el ámbito de la práctica odontológica; según el orden de aparición de los adhesivos, fueron clasificados en “generaciones”, basándose en la química empleada, la fuerza de adhesión a dentina, y la facilidad de uso por parte del operador.

Los adhesivos de 1ra generación tenían una excelente adhesión a esmalte; no así en dentina, llevando al desprendimiento de las restauraciones, además de presentar dolores posoperatorios. Los de 2da generación pretendían usar el barrillo dentinario como parte de la adhesión, resultando en una débil fuerza de adhesión, gran microfiltración y necesidad de realizar formas de retención en las cavidades; posterior a estos se introdujo la 3ra generación, siendo sistemas de 2 componentes (*primer/adhesivo*), con mejor fuerza de adhesión sin necesidad de realizar formas de retención, sin embargo, a partir del 3er año la retención adhesiva disminuía significativamente (3).

Los adhesivos de 4ta generación presentaron poca sensibilidad posoperatoria y excelente retención en esmalte y dentina, por medio de la conformación de la camada híbrida, siendo esta la combinación de la red colágena de la dentina con el adhesivo dental, al venir en presentación de 2 frascos, hace que la técnica sea susceptible a errores y tediosa, por lo que surgen los adhesivos de 5ta generación, estos se presentan en un solo frasco reduciendo la posibilidad de error y simplificando los pasos, poseen una excelente fuerza de adhesión a esmalte y dentina, esta generación requiere el grabado ácido previo de la superficie dentaria (3).

Con la 6ta generación se buscó eliminar la necesidad de grabado ácido, para eso incluyen un componente acondicionador de dentina en uno de sus frascos, con esto se logra un grabado auto limitante de la dentina. Este grupo no es aceptado universalmente por las dudas en cuanto a la calidad de adhesión; además, los múltiples componentes y pasos en las distintas técnicas de los adhesivos de 6ta generación pueden causar confusión y llevar a errores de técnica. Es así como surge la 7ma generación, combinando el grabado ácido, imprimación y adhesión en un solo paso reduciendo los pasos clínicos y la sensibilidad de la técnica a cometer errores (1).

Actualmente, se han desarrollado los denominados “adhesivos universales” o considerados de 8va generación, los cuales, dentro sus componentes poseen algunas modificaciones que les permiten ser usados de distintas maneras, con grabado ácido total previo, grabado ácido selectivo o como auto condicionantes, resultando en fuerzas de adhesión muy similares (3).

Las técnicas con adhesivos autograbantes otorgan ventajas como la de tener menor sensibilidad del procedimiento clínico, fuerzas de adhesión duraderas que no se ven afectadas por la orientación de los túbulos dentinarios, no requieren lavado ni secado de la dentina, superando así el riesgo del colapso del colágeno expuesto, inhibiendo la sensibilidad postoperatoria, además de ser técnicas sencillas de un solo paso. Por otro lado, existe mucha susceptibilidad entorno a la longevidad que puedan brindar estos sistemas adhesivos, y más aún se tiene una interrogante sobre la capacidad de estos de eliminar o reducir la microfiltración en las restauraciones realizadas (4).

Por la novedad que significan estos sistemas adhesivos de última generación, y por lo poco estudiados que han sido hasta el momento, el objetivo general de este trabajo es determinar el grado de microfiltración marginal gingival en cavidades clase II, comparando 2 distintos sistemas

adhesivos, el *Single Bond™ Universal* (autograbante) con el *Adper™ Single Bond 2*, con grabado ácido total, obturadas con la resina *Filtek™ Bulk Fill* (de incremento único) 3M ESPE.

2. METODOLOGÍA

El estudio planteado fue de tipo experimental, *in vitro*, prospectivo, analítico y transversal. Participaron 25 piezas dentales posteriores permanentes superiores e inferiores extraídos de diferentes pacientes, con indicación de exodoncia por motivos periodontales, ortodóncicos o con diagnóstico de retención intra-ósea, donados por odontólogos; a cada pieza dentaria se le realizaron 2 preparaciones cavitarias estandarizadas, llegando a constituir un total de 50 muestras.

2.1. Selección de piezas, desinfección, preparación de porción radicular

Para el proceso experimental de este estudio *in vitro*, se utilizaron 25 piezas dentales posteriores permanentes superiores o inferiores extraídas (Figura 1-paso 1), las cuales fueron almacenadas en suero fisiológico, en un recipiente cerrado, con el objetivo de mantenerlas hidratadas hasta el momento de realizar la etapa experimental.

Previo a su uso y para poder manipularlas, las piezas dentales fueron sometidas a un proceso de desinfección que constó en sumergirlas en una solución de hipoclorito de sodio al 2% por 1 hora, con el objetivo de disolver tejidos orgánicos y eliminar posibles agentes contaminantes. A continuación, se sumergieron las piezas dentales en una solución de 5ml de DG-6 diluido en 500ml de agua por el lapso de 1 hora, elegido por sus propiedades antifúngicas y su efecto residual. Posteriormente, se enjuagaron las piezas dentales bajo un chorro de agua continua durante 3 minutos.

Las porciones radiculares de las muestras fueron sometidas al siguiente proceso de preparación, para sellar los ápices y poder manipularlas con seguridad, se sellaron los ápices (Figura 1- paso 2) utilizando un compuesto de cianoacrilato y bicarbonato de sodio, con el propósito de evitar la filtración del agente marcador por el conducto radicular. Luego, se aplicó en toda la superficie radicular 2 capas de esmalte de uñas (Figura 1- paso 3), hasta la unión amelocementaria, con un intervalo de 10 minutos de secado entre cada capa. Finalmente, se sumergieron las porciones

radiculares hasta el límite amelocementario en acrílico de autopolimerización, a manera de un bloque cilíndrico, de $\frac{3}{4}$ de pulgada de diámetro y una altura estándar de 25mm y se esperó hasta la completa polimerización del acrílico (Figura 1- paso 4).

A continuación, se procedió a la remoción de restos de tártaro y tejidos blandos de la porción coronaria con curetas de Gracey #5-6 de la línea Hu-Friedy; finalmente, se limpiaron las piezas dentales con una suspensión de piedra pómez fina en agua con ayuda de un cepillo de profilaxis.

2.2. Confección de cavidades estandarizadas, identificación de las piezas y conformación de los grupos de estudio

Se enumeraron las piezas dentarias y se rotularon las caras correspondientes (mesial y distal). En cada pieza dentaria se ejecutó 2 cavidades clase II, sin cajón oclusal, hechas por un único operador, con fresas de punta diamantada en forma cilíndrica con extremo plano #3100, con las siguientes medidas estandarizadas:

- Altura ocluso-gingival de 4mm.
- Ancho vestíbulo-lingual o palatino de 4mm.
- Profundidad de pared axial (cavidad) de 3mm (Figura 1- paso 5).

Todas las preparaciones cavitarias fueron realizadas con una turbina de alta velocidad Dabi-Atlante con refrigeración aire-agua, se utilizó la misma fresa, para la confección de 10 cavidades, posteriormente fue reemplazada por una nueva.

Una vez realizadas las 2 cavidades proximales, se selló la porción coronaria con 2 capas de esmalte de uñas, con un intervalo de 10 min de secado entre cada capa. A 1mm de los márgenes de la preparación cavitaria, se dejó secar por 10 minutos y, subsiguientemente, las piezas dentarias fueron sumergidas en agua destilada, hasta el momento de la restauración.

Después de terminadas las 50 preparaciones cavitarias en las 25 piezas dentarias, se procedió a realizar la obturación de los dos grupos en estudio, previamente conformados al azar por bolillos, en 2 grupos:

- **Grupo 1:** Restauraciones en caras Mesiales, realizadas con resina *Filtek™ Bulk-Fill* utilizando el sistema adhesivo *Adper™ Single Bond 2* con grabado ácido total.
- **Grupo 2:** Restauraciones en caras Distales, elaboradas con resina *Filtek™ Bulk-Fill* utilizando el sistema adhesivo *Single Bond™ Universal* en su modalidad de autograbante.

No se efectuaron grupos de control negativo ni positivo, ya que estos no existieron en los antecedentes revisados para este trabajo.

2.3. Restauración de las cavidades, termociclado, corte de piezas dentarias y medición

Primero se restauraron las muestras del grupo I (caras mesiales) (Figura 1-paso 6) empleando la técnica convencional de grabado ácido total, mediante los pasos del siguiente protocolo: se realizó el grabado ácido total de la cavidad con ácido ortofosfórico al 37% *Scotchbond™ Etchant*, al esmalte y la dentina, se esperó 15 segundos y se enjuagó durante 10 segundos con agua destilada de la unidad dental; seguidamente, se absorbió el exceso de agua con una torunda de algodón o papel absorbente.

La superficie grabada se observó brillante y sin acumulación de agua. Inmediatamente después de absorber el exceso de humedad, se aplicó 2 capas consecutivas del sistema adhesivo *Adper™ Single Bond 2*, a la dentina y esmalte previamente grabados, frotando suavemente durante 15 segundos, con el aplicador (microbrush medio) completamente saturado, contra las superficies dentales. Se adelgazó el adhesivo aplicando un chorro de aire suave durante 5 segundos para evaporar los solventes entre cada capa de adhesivo. Y finalmente se polimerizó durante 10 segundos con el equipo de luz *Led KaVo Poly Wireless* con una potencia de 1100 mW/cm^2 que en adelante se denominó solo como “Luz Led KaVo”.

Paso seguido, se ejecutó la obturación de la cavidad con la resina *Filtek™ Bulk-Fill* mediante la técnica monobloque de un incremento de 4mm, adaptándola a la preparación mediante espátulas de resina de Titanio y polimerizándola 10 segundos por oclusal, 10 segundos por vestibular y 10 segundos por lingual/palatino con Luz Led KaVo.

A continuación, se restauraron las muestras del grupo II (caras distales) con el sistema Adhesivo de Autograbado *Single BondTM Universal*, mediante los pasos del siguiente protocolo: una vez limpias y secas (no reseca) las preparaciones cavitarias, se realizó la aplicación de 2 capas del sistema Adhesivo *Single BondTM Universal*, con un aplicador (*microbrush* medio), frotando por 20 segundos contra esmalte y dentina, seguidamente se adelgazó el adhesivo con un chorro suave de aire por 5 segundos entre cada capa, luego se procedió a la fotopolimerización durante 10 segundos, con el equipo de Luz Led KaVo.

Se procedió a la obturación de la cavidad con resina *FiltekTM Bulk Fill*, al igual que en las cavidades mesiales, mediante la técnica monobloque de un incremento de 4mm, adaptándola a la preparación mediante espátulas de resina de Titanio y polimerizándola 10 segundos por oclusal, 10 segundos por vestibular y 10 segundos por lingual/palatino con Luz Led KaVo. Todas las muestras restauradas fueron terminadas con pulido mediante fresas diamantadas de grano fino, extrafino, discos Soflex y gomas de pulido, siguiendo las indicaciones de cada producto.

Para el proceso final de la parte experimental, las muestras fueron almacenadas en suero fisiológico a 37°C durante 48 horas, se realizó un procedimiento de termociclado (Figura 1- paso 7) de las piezas restauradas, el cual comprendió de 100 ciclos entre 3-5°C y 60-65°C, manteniendo los dientes 30 segundos en cada baño térmico de una solución acuosa de azul de metileno al 1% y atemperándolos en otro recipiente de la misma solución a 23°C durante 15 segundos antes de cambiar de un baño a otro. Los baños térmicos de los recipientes en los que fueron sumergidas las piezas dentarias contaron con 300ml de la solución acuosa de azul de metileno al 1%, el cual fue utilizado como agente marcador de la microfiltración de la interfaz diente-restauración.

Una vez terminado el proceso de termociclado, las muestras fueron sometidas a un breve enjuague con agua corriente (Figura 2- paso 8) para retirar el exceso de colorante y fueron secadas con papel absorbente.

Seguidamente, se efectuó dos cortes a las piezas dentarias (Figura 2- paso 9-10), con disco de carburo montado en pieza de mano de baja velocidad (micromotor), el primer corte fue en sentido longitudinal con dirección mesiodistal, pasando por las dos restauraciones para exponer la interfaz diente-restauración, llegando hasta el límite de la pieza dentaria con el acrílico de

autopolimerización. A continuación, el segundo corte se realizó en dirección transversal, al mismo nivel de la unión diente-acrílico, recortando solo una cara del diente (vestibular o lingual/palatino), dejando la otra mitad unida a la porción radicular, para que se permita observar la microfiltración marginal gingival.

Por último, se midió la microfiltración marginal gingival, mediante una fotografía digital de alta definición de los dientes cortados sobre una superficie calibrada milimétricamente (Figura 2- paso 11), en la que se midió la profundidad que penetró el colorante en la interfaz diente-restauración y se obtuvo el porcentaje de microfiltración en relación con la longitud total de la pared cavitaria hasta la pared axial (4mm). Para una medición exacta en milímetros (mm), se utilizó el programa ImageJ (Figura 2- paso 12), el cual permitió calibrar las mediciones de acuerdo con la superficie milimetrada sobre la que se tomó la fotografía de las piezas cortadas anteriormente.

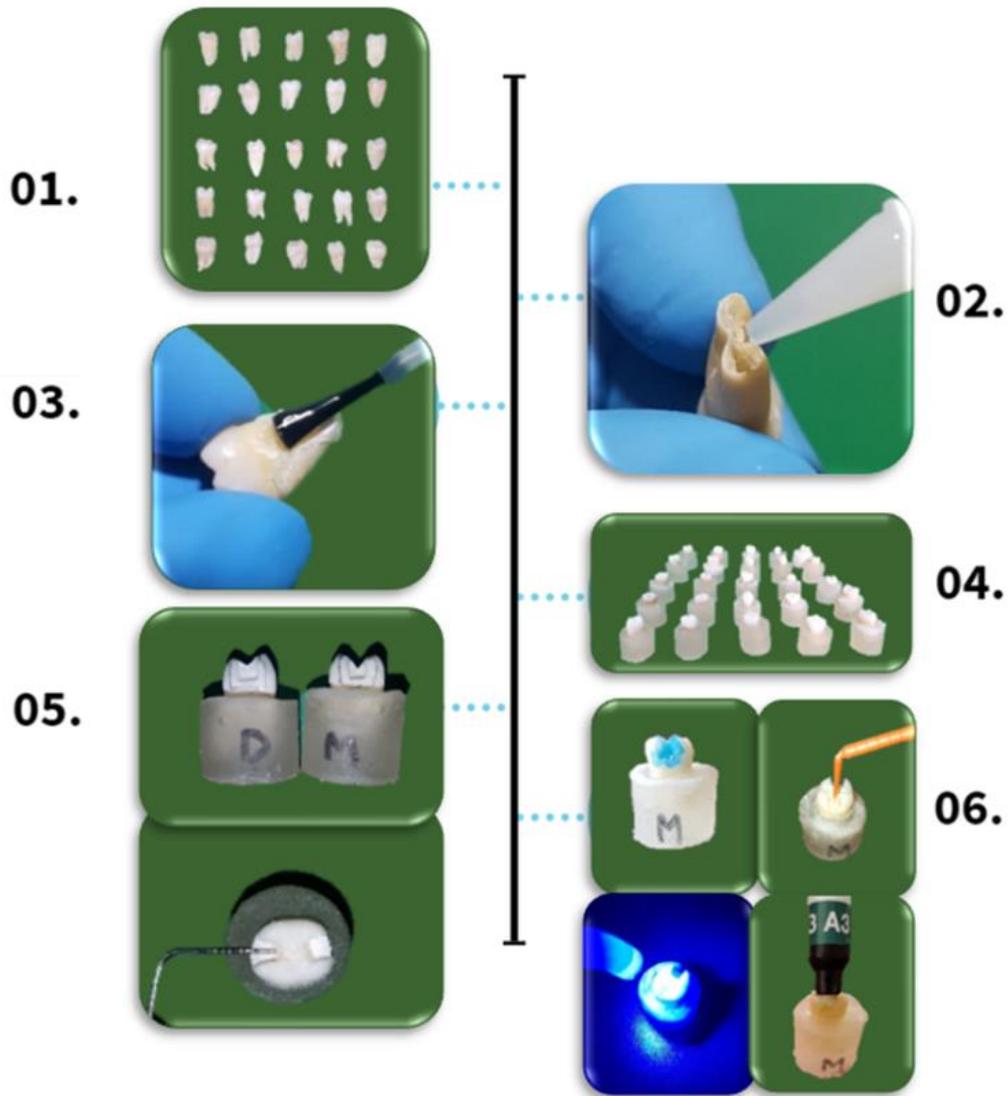


Figura 1. Esquematización del procedimiento metodológico

Fuente: Elaboración propia, junio 2021.

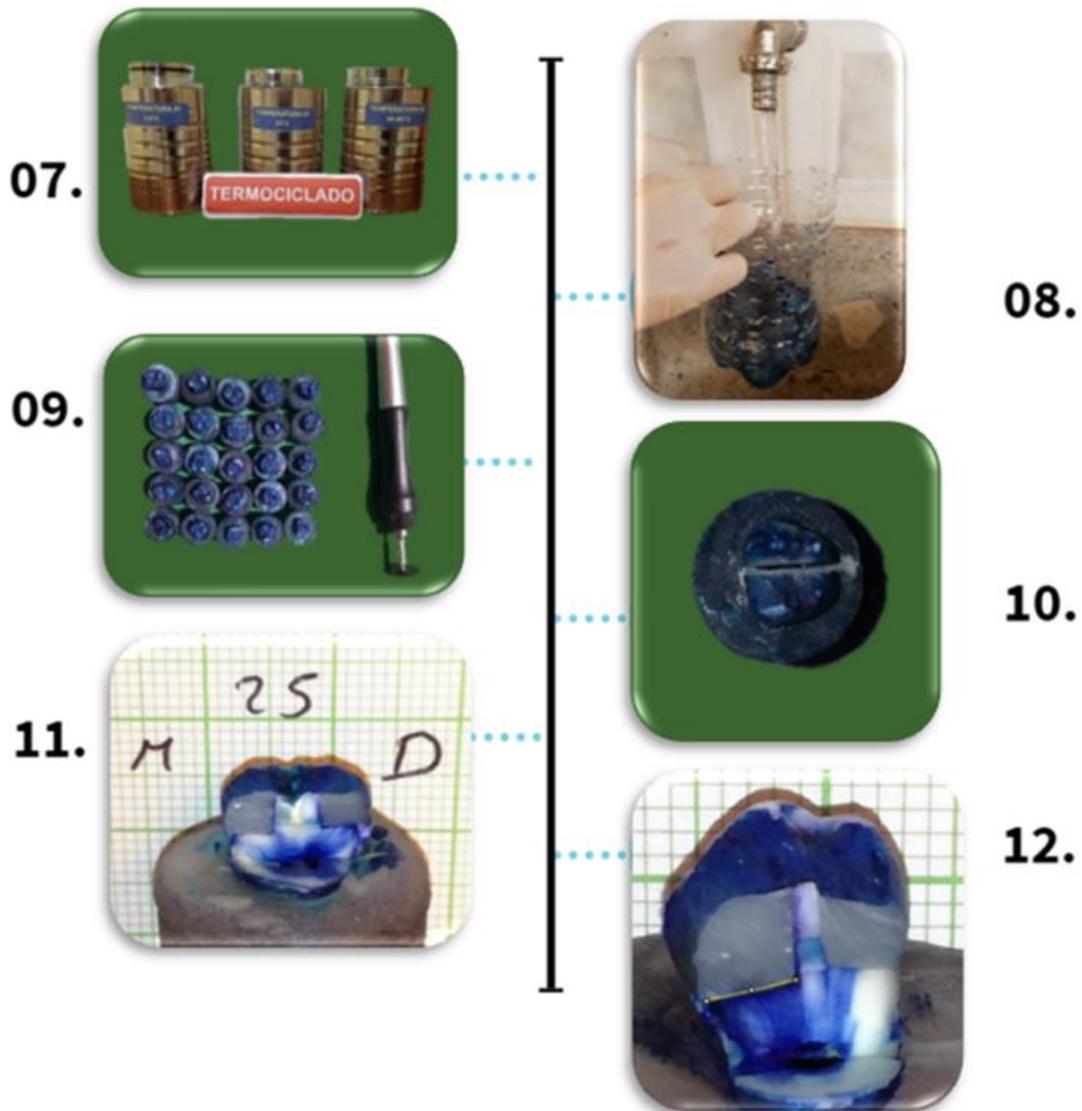


Figura 2. Esquemización del procedimiento metodológico (Continuación)

Fuente: Elaboración propia, junio 2021.

2.4. Medición de microfiltración marginal

Para la medición de la microfiltración marginal se observó los cortes de las piezas dentarias mediante una fotografía sobre un aditamento de medición milimetrado, sobre el cual se calibró la distancia en el programa ImageJ (Figura 3), y se procedió a la medición de la microfiltración en la pared gingival de la preparación clase II, la cual tenía 4mm, iniciando en el borde marginal hacia la pared axial. (Tabla 1)

GRADO DE MICROFILTRACIÓN MARGINAL	PARÁMETROS
Sin microfiltración	0mm
Microfiltración leve	0,1 a 1,5mm
Microfiltración moderada	1,6 a 3mm
Microfiltración severa	3,1 a 4mm

Tabla 1. Grado de microfiltración marginal

Fuente: Elaboración propia, junio 2021.

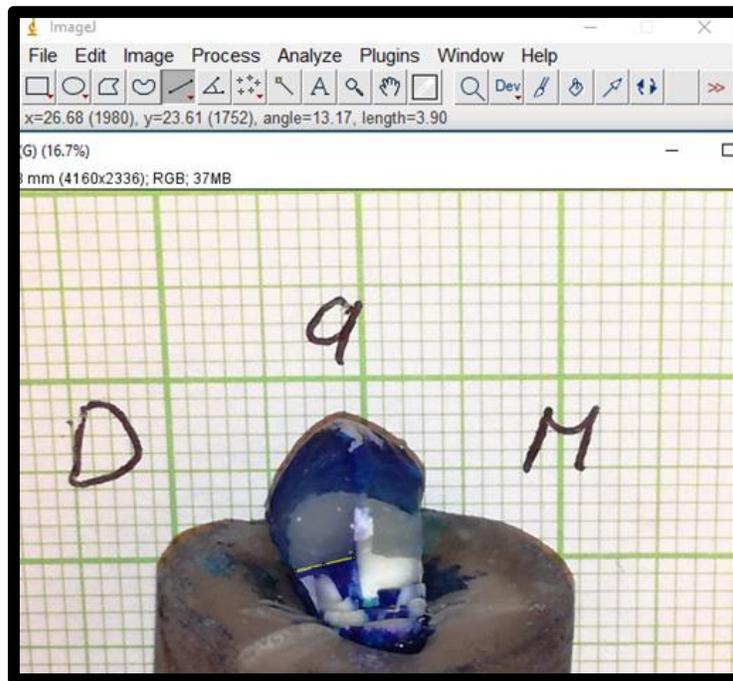


Figura 3. Medición de microfiliación en programa ImageJ

Fuente: Elaboración propia, agosto 2021.

2.5. Análisis estadístico

La microfiliación (mm) entre los dos adhesivos fue comparada mediante una prueba de U de Mann Whitney para datos no paramétricos en el programa SigmaPlot 12 ® con un valor de significancia del 0,05. Se reporta la mediana y los rangos intercuartílicos, además del porcentaje de filtración para cada adhesivo. Este porcentaje se ha calculado como el promedio de las 25 muestras por cada categoría donde una microfiliación del 100% corresponde a 4mm de corrimiento del colorante por la pared gingival y una microfiliación del 0% corresponde a 0 mm de corrimiento.

3. RESULTADOS

El valor promedio de microfiliación (mm), usando el adhesivo *Single Bond Universal*, de autograbado, fue de $1,78 \pm 1,25$ mm (44,70% de microfiliación), y con el Adhesivo *Single Bond 2* fue de $1,06 \pm 1,16$ mm (26,5% de microfiliación). Esta diferencia entre los dos tratamientos es significativa ($U = 204$, $p = 0,034$), donde el tratamiento con adhesivo *Single Bond 2* (con ácido)

tiene una menor microfiltración que el tratamiento con *Single Bond Universal* (sin ácido) (mediana = 0.5, Q1-Q3: 0-2; mediana = 1.8, Q1-Q3: 0.65-2.5; respectivamente) (Figura 4), lo que podría atribuirse a la generación de una interfase, compuesta por el adhesivo *Single Bond Universal* y el *smear layer*, entre la resina y el sustrato dentario (4).

Se puede observar que 10 muestras de 25 (40%) obturadas con el adhesivo *Single Bond Universal* encajan en la categoría de “microfiltración moderada”. Al contrario, en aquellas obturadas con el adhesivo *Adper Single Bond 2*, solamente 8 muestras de 25 (32%) corresponde a esa categoría (Figura 4, tabla 3).

La mayor diferencia se observó en la categoría de “sin microfiltración” donde se evidencia que 3 muestras de 25 (12%) obturadas con el adhesivo *Single Bond Universal* corresponde a esta categoría, en comparación con el adhesivo *Adper Single Bond 2*, donde solamente 10 de 25 muestras (40%) corresponden a dicha categoría (Figura 4, tabla 3).

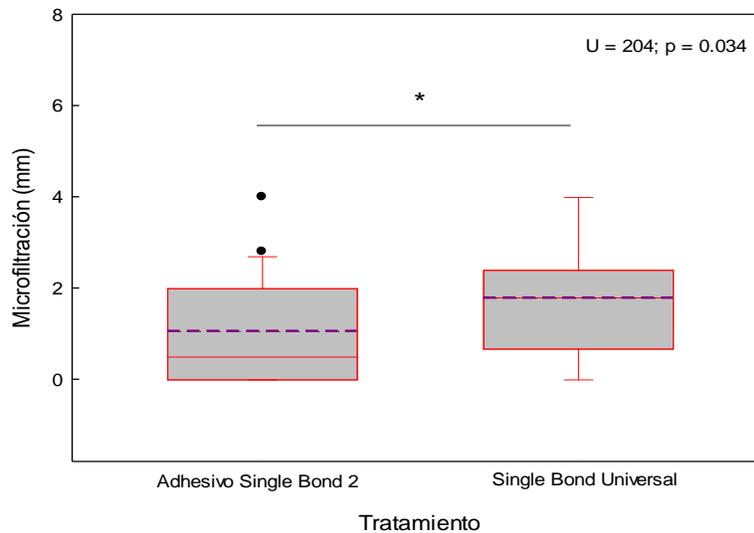


Figura 4. Microfiltración promedio (mm) de los dos adhesivos evaluados. Se representa la dispersión de los datos respecto a los cuartiles (caja), la mediana (línea horizontal continua roja), la media (línea punteada morada) y la variabilidad por fuera de los cuartiles (bigotes). El asterisco indica una diferencia significativa $p < 0,05$

Fuente: Elaboración propia, junio 2021.

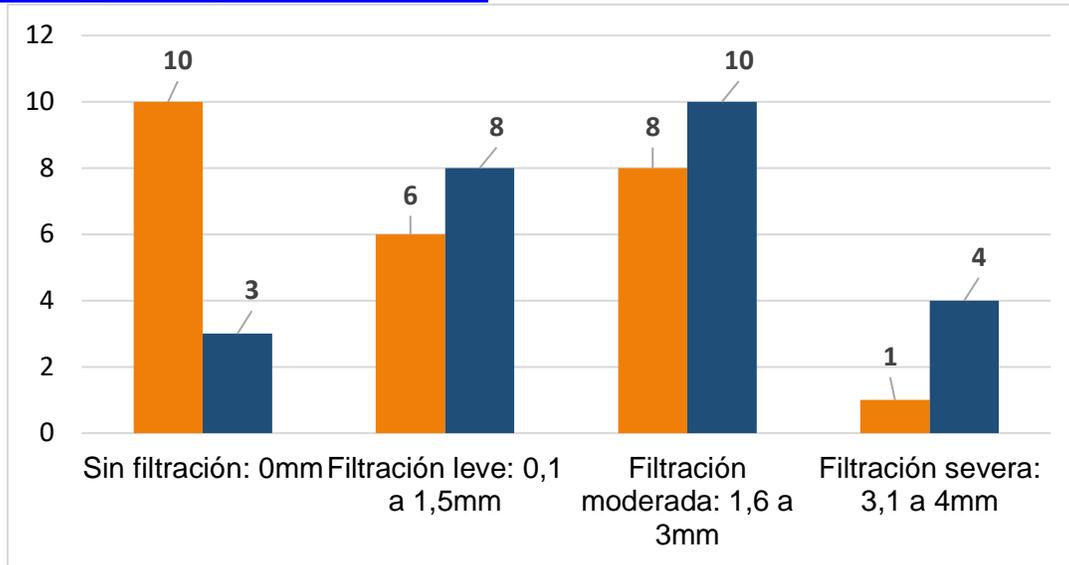


Figura 5. Cantidad de piezas con microfiltración según el adhesivo empleado:

Adper Single Bond 2 (barra naranja) y Single Bond Universal (barra azul)

Fuente: Elaboración propia, febrero 2021.

	<i>Single Bond Universal</i>	<i>Adper Single Bond 2</i>
	N (%)	N (%)
Sin filtración	3(12%)	10(40%)
Filtración leve (0.1 – 1.5 mm)	8(32%)	6(24%)
Filtración moderada (1.6 – 3 mm)	10(40%)	8(32%)
Filtración severa (3.1 – 4 mm)	4(16%)	1(4%)
TOTAL	25(100%)	25(100%)

Fuente: Elaboración propia, julio 2021.

4. DISCUSIÓN

La microfiltración tiene como consecuencia una variedad de condiciones como sensibilidad postoperatoria, hipersensibilidad crónica, caries recidivante, patología pulpar, convirtiéndose en uno de los principales factores a querer ser eliminado dentro la odontología restauradora.

En el presente estudio se evaluaron el nivel de microfiltración marginal gingival, en cavidades clase II, sin cajón oclusal, obturadas con resina *Filtek™ Bulk Fill*, utilizando en las cavidades mesiales el sistema adhesivo *Adper™ Single Bond 2* con grabado ácido total, y en las cavidades distales el sistema adhesivo *Single Bond™ Universal* en su modalidad de autograbado.

Los resultados obtenidos en este estudio, demuestran que indiferente sea el sistema adhesivo empleado, no se logra eliminar en una totalidad la microfiltración marginal, sin embargo, se puede observar que existe una diferencia significativa entre los valores de microfiltración expresados por cada sistema adhesivo, resultando en un valor promedio de microfiltración para *Adper Single Bond 2*, con previo grabado ácido, de 26% y para el adhesivo *Single Bond Universal*, en modalidad autograbante, un 44,7%.

Resultados que coinciden con los expuestos por Morales y cols, 2014, quien señala que el Adhesivo *Adper™ Single Bond 2* utilizado con grabado ácido previo obtuvo un valor promedio de microfiltración de 19%, y el Adhesivo *Single Bond™ Universal* en su modalidad Autograbante tuvo un valor promedio de microfiltración de 21%.

Diversos estudios indican que los adhesivos autograbantes no presentan buena adhesión a esmalte, porque los monómeros acídicos presentes en su composición no producen el mismo grado de profundidad de grabado que el ácido fosfórico al 37%.

Una explicación de por qué se produciría la disminución de filtración marginal en esmalte luego de grabarse con ácido fosfórico, es el aumento de la microporosidad de la superficie, resultando esto en una mayor traba y retención micromecánica.

Caranqui, J. (2019) (5) observó que los resultados de microfiltración promedio para los adhesivos de 5ta generación fue de: $0,67 \pm 0,25$ mm, la microfiltración promedio para los adhesivos de 6ta generación (autograbantes) fue de: $1,13 \pm 0,18$ mm, coincidiendo con los resultados obtenidos en el presente estudio los cuales expresaron valores de microfiltración promedio para el adhesivo *Adper™ Single Bond 2* (5ta generación) de $1,06 \pm 1,16$ mm y para el adhesivo *Single Bond™ Universal*, modalidad de autograbado, un valor promedio de microfiltración de $1,78 \pm 1,25$ mm, estando de acuerdo en que se tuvo mayor microfiltración marginal en las obturaciones realizadas con el adhesivo autograbante.

Sin embargo, los datos obtenidos en el presente estudio difieren con lo expresado por Castillo, J. (2010) (6), quién realizó un estudio en el cual indica que obtuvo menores valores promedio de microfiltración estadísticamente significativos, utilizando un sistema adhesivo autograbante (P90) con relación a 2 adhesivos convencionales con previo acondicionamiento ácido.

Castillo (6) indica que los resultados de su investigación son favorables al sistema adhesivo autograbante fundamentado en que este sistema adhesivo (P90) tiene sus monómeros basados en siloxanos y oxiranos, puesto que estos polimerizan por apertura de anillos, eliminando el acortamiento de la cadena polimérica dando como resultado una contracción de alrededor del 1%, el cual es mucho menor que la contracción del 3% que sufren los sistemas adhesivos basados en metacrilatos como son los 2 adhesivos empleados para este estudio.

Espinoza, Tomás (2014) (7), realizó un estudio donde obtuvo como resultado que las restauraciones realizadas con el sistema adhesivo *Adper™ Single Bond 2* (3M ESPE®) con la técnica convencional, tuvieron en promedio menor filtración marginal que las realizadas con *Single Bond™ Universal* (3M ESPE®) utilizado sin grabado ácido previo, pero esta diferencia no fue estadísticamente significativa.

Coincidiendo con los resultados del presente trabajo se encontró un estudio realizado por Veintimilla, Vanessa (2017) (8) quien tuvo como resultado un total de 28,75% de microfiltración en piezas obturadas usando el adhesivo convencional (Adper Single Bond 2), y un 78,75% de microfiltración en aquellas obturaciones empleando el adhesivo autograbable (Ambar Universal), resultados que concuerdan con lo expuesto en este trabajo encontrando que el adhesivo autograbable tuvo valores mayores de microfiltración.

5. CONCLUSIÓN

De acuerdo con la metodología utilizada y a los resultados obtenidos en el presente estudio, se puede concluir lo siguiente:

1. El porcentaje de piezas promedio con microfiltración marginal gingival en restauraciones clase II obturadas con resina *Filtek Bulk Fill* utilizando el sistema adhesivo *Single Bond™ Universal* (autograbante), resultó en un promedio de 44,7% del total de las 25 muestras. Mientras que, utilizando el sistema adhesivo *Adper™ Single Bond 2* con grabado ácido previo, resultó en un promedio de 26% del total de las 25 muestras.
2. El promedio en milímetros de microfiltración marginal gingival en restauraciones clase II obturadas con resina *Filtek™ Bulk Fill* utilizando el sistema adhesivo *Single Bond™ Universal* (autograbante), resultó en un promedio de $1,78 \pm 1,25$ mm. de los 4mm. de pared gingival. En tanto que, utilizando el sistema adhesivo *Adper™ Single Bond 2* con grabado ácido previo, resultó en un promedio de $1,06 \pm 1,16$ mm. de los 4 mm. de pared gingival.
3. Se encontró que el sistema adhesivo *Adper™ Single Bond 2* (3M/ESPE), obtuvo los porcentajes más pequeños de microfiltración marginal al ser utilizado con la técnica de grabado ácido total, teniendo 10 muestras con valores de 0 mm de microfiltración entre las 25 piezas.

REFERENCIAS

- 1 Barrancos Mooney J. Operatoria Dental. Cuarta ed. Varas P, editor. Argentina: Panamericana; . 2007.
- 2 Iruretagoyena. Salud para todos. [Online]. [cited 2020 Septiembre 15. Available from: . <https://www.sdpt.net/OPERATORIADENTAL/grabadoacidoesmalte.htm>
- 3 Freedman G. Revista Dendista y Paciente. [Online].; 2017 [cited 2021 diciembre 1. Available . from: <https://dentistaypaciente.com/investigacion-clinica-110.html>.
- 4 Villa Vigil A, Moradas Estrada M. Situación actual de los adhesivos de autograbado: . productos existentes, técnica y sistemática de actuación de cada uno. Revista del ilustre consejo general de odontólogos y estomatólogos de España. 2020 Febrero.
- 5 Caranqui Gomez J. Microfiltración marginal de adhesivos de quinta generación versus . adhesivos de sexta generación en restauraciones clase I con resina de nanorelleno, Estudio in vitro. [Online].; 2019 [cited 2020 Julio 1. Available from: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/19401/1/T-UCE-0015-ODO-204.pdf>.
- 6 Castillo Rodriguez J. Nivel de microfiltración marginal en restauraciones clase II de resina . compuesta y sistemas adhesivos de autograbado y de grabado total. [Online].; 2010 [cited 2020 Junio 29. Available from: http://www.dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/9977/CastilloRodriguez_J.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- 7 Espinoza T. Analisis comparativo in vitro del grado de microfiltracion marginal de . restauraciones de resina compuesta relizadas utilizando el sistema adhesivo adper single bond 2 con grabado ácido y single bond universal con y sin grabado ácido. Tesis de Grado. Santiago: Universidad de Chile, Odontología; 2014.

8 Veintimilla V. Analisis comparativo del nivel de microfiltración marginal entre sistemas . adhesivos grabables y autograbables. Estudio in vitro. Tesis de grado. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de odontología; 2017.

Fuentes de financiamiento: Esta investigación fue financiada con fondos de los autores.

Declaración de conflicto de intereses: Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de interés.

Copyright (c) 2021. Gabriel André Claros Jaldín; Cinthya Fabiola Zamorano Vilar; Liliana Cáceres Sánchez



Este texto está protegido por una licencia [Creative Commons 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Usted es libre para Compartir —copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato— y Adaptar el documento —remezclar, transformar y crear a partir del material— para cualquier propósito, incluso para fines comerciales, siempre que cumpla la condición de:

Atribución: Usted debe dar crédito a la obra original de manera adecuada, proporcionar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que tiene el apoyo del licenciante o lo recibe por el uso que hace de la obra.

[Resumendelicencia](#) - [Textocompletodelalicencia](#)