



Revista Clínica de Periodoncia,  
Implantología y Rehabilitación Oral

ISSN: 0718-5391

revistaclinicapiro@gmail.com

Sociedad de Periodoncia de Chile  
Chile

Monsalves Bravo, Silvia Isabel; Terrazas Soto, Pedro; Toro Urbina, Georgina; Bader Mattar, Marcelo  
Evaluación del grado de sellado marginal y resistencia adhesiva de restauraciones de resina  
compuesta con adhesivo convencional en dentición primaria y definitiva  
Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral, vol. 7, núm. 3, diciembre, 2014,  
pp. 149-159  
Sociedad de Periodoncia de Chile  
Santiago, Chile

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=331036995006>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

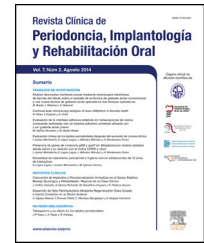
redalyc.org

Sistema de Información Científica  
Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



# Revista Clínica de Periodoncia, Implantología y Rehabilitación Oral

[www.elsevier.es/piro](http://www.elsevier.es/piro)



## TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

### Evaluación del grado de sellado marginal y resistencia adhesiva de restauraciones de resina compuesta con adhesivo convencional en dentición primaria y definitiva



Silvia Isabel Monsalves Bravo<sup>a,\*</sup>, Pedro Terrazas Soto<sup>b</sup>,  
Georgina Toro Urbina<sup>c</sup> y Marcelo Bader Mattar<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Profesora Área de Biomateriales Odontológicos, Departamento de Odontología Restauradora, Profesora Área de Odontopediatría, Departamento del Niño y Ortopedia Dentomaxilar, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile

<sup>b</sup> Docente Área de Biomateriales Odontológicos, Departamento de Odontología Restauradora, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile

<sup>c</sup> Profesora Magister con Especialización en Odontología Pediátrica, Facultad de Odontología, Universidad Andrés Bello, Santiago, Chile

<sup>d</sup> Profesor Área de Biomateriales Odontológicos, Departamento de Odontología Restauradora, Facultad de Odontología, Universidad de Chile, Santiago, Chile

Recibido el 29 de junio de 2013; aceptado el 8 de octubre de 2013

Disponible en Internet el 20 de noviembre de 2014

#### PALABRAS CLAVE

Dentición primaria;  
Resistencia adhesiva;  
Técnica adhesiva  
convencional;  
Microfiltración;  
Resistencia al  
cizallamiento

**Resumen** El presente estudio evaluó el grado de sellado marginal y resistencia adhesiva de restauraciones de resinas compuestas confeccionadas con un sistema adhesivo de grabado y lavado en dentición primaria y definitiva.

Para realizar ambos test se utilizaron 20 piezas primarias y 20 piezas definitivas.

En resistencia al cizallamiento, los dientes fueron seccionados longitudinalmente y se les adhirió un cilindro de resina compuesta, utilizando la técnica adhesiva de grabado y lavado para ambas denticiones. Posteriormente, fueron testeados en una máquina de ensayos universales Tinius Olsen, aplicando una fuerza de cizallamiento de 200 kg y a una velocidad de cabezal de 0,2 cm/min.

Para el test de sellado marginal, se les realizó una preparación cavitaria clase V, por vestibular/palatino estandarizada. Luego se les confeccionaron restauraciones de resina compuesta con la técnica de grabado y lavado, y se sometieron al termociclado con azul de metileno al 2%; después fueron cortados y observados al microscopio óptico estereoscópico con aumento de lupa, para medir el porcentaje de microfiltración obtenido.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [dra.monsalves@gmail.com](mailto:dra.monsalves@gmail.com) (S.I. Monsalves Bravo).

**KEYWORDS**

Primary teeth;  
Adhesive strength;  
Total-etch adhesive  
system;  
Microleakage;  
Shear force

El valor promedio de la resistencia adhesiva al cizallamiento para dentición primaria fue de 8,49 Mpa, y de 9,52 Mpa para dentición definitiva, no encontrándose diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en estudio. En la investigación sobre el grado de sellado marginal se evaluó el porcentaje de microfiltración y tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas, lo que señalaría que ambos tejidos son igualmente susceptibles de ser tratados adhesivamente mediante la técnica de hibridación.

© 2013 Sociedad de Periodoncia de Chile, Sociedad de Implantología Oral de Chile y Sociedad de Prótesis y Rehabilitación Oral de Chile. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

### Evaluation of microleakage and strength adhesive of composite resin restorations with total etch adhesive system in primary and permanent teeth

**Abstract** The present study evaluated the degree of marginal seal and adhesive resistance of composite resin restorations prepared with an etch and rinse adhesive system in primary and definitive dentition.

To perform both tests, 20 primary pieces and 20 permanent pieces were used.

In the shear strength resistance, the teeth were sectioned longitudinally and were adhered to composite resin cylinder, using the etch and rinse technique for both dentitions. They were then tested on a Tinius Olsen universal testing machine, applying a shear force of 200 kg and a head speed of 0.2 cm/min.

For the margin seal test, a class V cavity preparation of standardised vestibular/palatine was made. The composite resin restorations were made with the etch and rinse technique and were subjected to thermocycling with 2% methylene blue. Later, they were cut and observed using a stereoscopic optical microscope with loop magnification to measure the percentage of microfiltration obtained.

The mean value of the adhesive resistance to shearing for primary dentition was 8.49 Mpa, and 9.52 Mpa for permanent teeth, with no statistically significant differences being found between the groups studied. In the test on the degree of margin seal the percentage microfiltration was measured, with no statistically significant differences being found either. The results showed that both tissues are equally susceptible to being treated adhesively using the hybrid technique.

© 2013 Sociedad de Periodoncia de Chile, Sociedad de Implantología Oral de Chile y Sociedad de Prótesis y Rehabilitación Oral de Chile. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

En la actualidad, las restauraciones de resina compuesta se realizan frecuentemente en la práctica clínica tanto en dentición permanente como en dentición primaria<sup>1,2</sup>.

Se han generado muchas teorías en relación con el comportamiento de las resinas compuestas en dentición primaria, sosteniendo que debido a sus diferencias en cuanto a la microestructura del esmalte y la dentina podrían producirse diferencias en cuanto a resistencia adhesiva y sellado marginal logrado en las restauraciones realizadas sobre ambas denticiones, considerando que estas propiedades son clave para alcanzar el éxito de las restauraciones de resina compuesta en el tiempo<sup>3</sup>.

En la literatura existen estudios que relatan que hay diferencias en cuanto al grosor dentinario y la composición química de la dentina de piezas primarias, produciéndose una capa híbrida deficiente y delgada en comparación con las piezas definitivas, concluyendo con ello una menor

resistencia adhesiva de piezas primarias en comparación con la obtenida en piezas definitivas<sup>4</sup>.

También existen estudios que relatan que al existir diferencias microestructurales en cuanto al esmalte de piezas primarias, debido a su menor densidad de mineralización y presencia de esmalte aprismático en comparación con el esmalte de piezas definitivas, existiría en piezas primarias un patrón de grabado deficiente y, por consiguiente, un menor sellado marginal<sup>5</sup>.

Sin embargo, investigaciones científicas como la realizada por De Araujo et al.<sup>6</sup> reportan que no existirían diferencias significativas en cuanto a resistencia adhesiva y sellado marginal en dentición primaria *versus* dentición definitiva<sup>1,6</sup>.

En virtud de la controversia existente, el presente estudio experimental busca evaluar el comportamiento de las restauraciones de resina compuesta en cuanto a resistencia adhesiva y sellado marginal en piezas primarias en comparación con piezas definitivas con el fin de dilucidar si los procedimientos que se han de realizar en ambas denticiones

presentan variaciones o se mantienen en cuanto a manejo clínico.

## Material y método

Para la realización del test de resistencia al cizallamiento se utilizaron 20 molares definitivos y 20 molares primarios, recientemente extraídos, libres de caries, a los cuales se les retiraron los restos de ligamento periodontal con cureta, tras lo cual fueron conservados en una solución de suero fisiológico isotónico con formalina al 1% hasta el momento de su utilización.

Para la confección de los cuerpos de prueba, las piezas dentarias fueron cortadas en sentido vestibulo-palatino, perpendicularmente al plano oclusal, utilizando un micro-motor de baja velocidad, con porta-disco y disco de *carburundum*, bajo agua corriente para evitar su desecación. En seguida se seccionó la porción radicular de cada mitad dentaria a nivel del *fulcrum*.

Luego, con turbina de alta velocidad y piedras montadas de diamante cilíndricas, se eliminaron mediante desgaste los restos de cámara pulpar remanente en cada mitad, dejando de esta forma una superficie amelodentinaria lisa y aplana.

Ambas porciones se clasificaron en 2 grupos:

- *Grupo R1*: 40 superficies dentarias de piezas primarias.
- *Grupo R2*: 40 superficies dentarias de piezas definitivas.

En todas las muestras se aplicó ácido fosfórico al 37% por 15 s en el esmalte y luego se aplicó el ácido en la dentina por otros 10 s; se lavó por 40 s con agua, para luego secar la superficie con papeles absorbentes dejándola húmeda, y se aplicó con una brochita desechable la primera capa de adhesivo, que se frotó por 10 s para luego adelgazarla con aire suave.

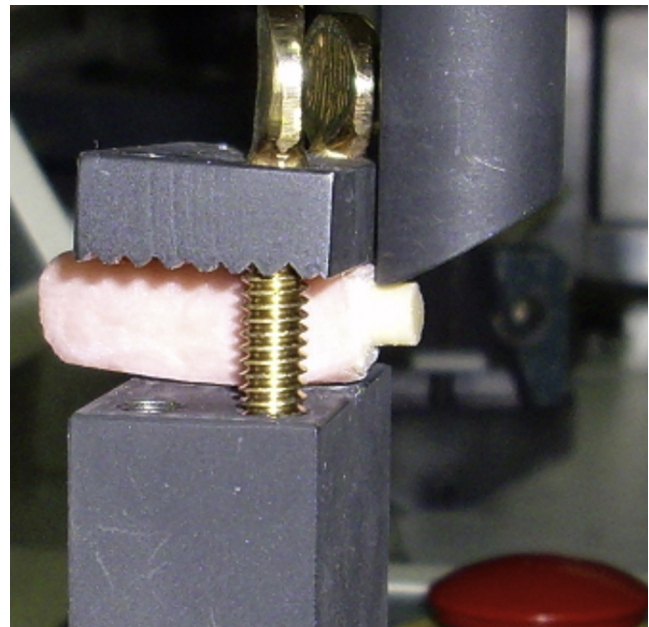
Posteriormente, se aplicó una segunda capa de adhesivo, que se adelgazó con aire, y finalmente se fotopolimerizó durante 30 s con una lámpara de fotocurado 3MXL 3.000.

Después, se conformó un cilindro de resina compuesta, cuyas dimensiones fueron de 6 mm de diámetro por 4 mm de alto, usando un formador de probetas metálico por medio de la técnica incremental de 3 capas.

Los cuerpos de prueba fueron rotulados y almacenados en una estufa a 37 °C, con un 100% de humedad relativa por un lapso de 48 h.

Transcurrido este tiempo, en la cara libre de cada cuerpo de prueba (opuesta a cada zona a evaluar), constituida solo por esmalte, se realizó una técnica adhesiva convencional utilizando grabado ácido, y se aplicó adhesivo para confeccionar un manguito de resina compuesta de un diámetro aproximado de 8 mm y una longitud de 1 cm de promedio, sobre el cual posteriormente se confeccionaron mangos acrílicos (acrílico rosado marché), abrazando el manguito de resina compuesta, para poder fijarlos a la máquina de ensayos universales.

Posteriormente, los cuerpos de prueba fueron testeados en una máquina de ensayos universales Tinius Olsen, que aplica fuerzas de cizallamiento con una carga de 200 kg, a una velocidad de 0,5 cm/min, hasta la separación o fractura.



**Figura 1** Cuerpo de prueba posicionado para test de cizallamiento.

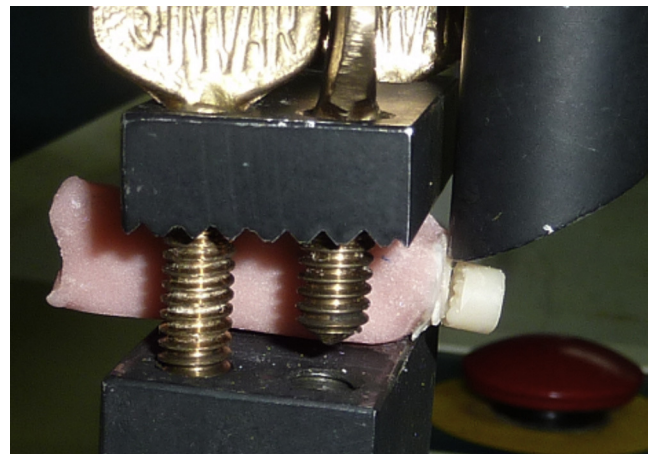
En la [figura 1](#) se puede observar el cuerpo de prueba posicionado para test de cizallamiento. En la [figura 2](#) se aprecia el momento justo en que se produce la falla a nivel de la interfase diente-restauración.

## Evaluación de microfiltración marginal

Se utilizaron 20 piezas dentarias primarias y 20 piezas dentarias definitivas. En cada pieza dentaria se realizó una preparación cavitaria clase V, por vestibular/palatino estandarizada en 4 mm de ancho y 3 mm de profundidad.

Cada preparación fue efectuada por el mismo operador y se ubicó en el tercio medio de la cara en cuestión, distanciada 1 mm hacia coronal del límite amelocementario, dejando la pared axial en dentina.

Para la realización de las cavidades se utilizaron fresas de diamante cilíndricas de extremo redondeado (ISO 014)



**Figura 2** Momento justo en que se produce la falla a nivel de la interfase diente-restauración.



propulsadas con turbina de alta velocidad y refrigeración. Una vez realizadas las preparaciones, las muestras fueron mantenidas en suero hasta el momento de ser restauradas.

Las muestras fueron restauradas con resina compuesta (Z 350/3M ESPE color a1) con el sistema adhesivo Adper Single Bond 2, utilizando el protocolo de la técnica de hibridación de esmalte y dentina.

Para ello, se grabó el esmalte con ácido ortofosfórico al 37% durante 15 s y luego se lavó por 30 s, y posteriormente se grabaron de nuevo esmalte y dentina con ácido ortofosfórico durante 10 s, se lavó con agua durante 30 s y se secó con un papel absorbente.

La aplicación del adhesivo siguió las normas del fabricante, aplicándose la primera capa con un *microbrush*, y se frotó durante 10 s para luego soplarla con aire para evaporar el solvente y distribuir de manera uniforme el adhesivo, para luego aplicar una segunda capa, soplarla con aire y, al final, fotopolimerizar durante 40 s con una lámpara de fotocurado 3M XL 3.000.

Posteriormente se confeccionó la restauración de resina compuesta de forma incremental utilizando 3 incrementos polimerizados por 30 s cada uno.

- Grupo M1: 40 restauraciones de resina compuesta en dientes primarios.
- Grupo M2: 40 restauraciones de resina compuesta en dientes definitivos.

Terminadas las restauraciones, se mantuvieron en una estufa a 37°C y 100% de humedad relativa durante 48 h.

Transcurrido el tiempo, se cubrieron las raíces con una capa de cianoacrilato, otra de esmalte de uñas, y luego una tercera de acrílico rosado de autocurado para asegurar la impermeabilidad de las raíces de los molares. Las piezas dentarias en estudio se conservaron a 37°C  $\pm$  1°C y 100% de humedad hasta el proceso de termociclado.

El termociclado consistió en 100 ciclos entre 4 y 60°C, manteniéndose los cuerpos de prueba 30 s en cada baño térmico y atemperándose a 23°C durante 15 s antes de cambiar de un baño a otro. El baño térmico de los 3 recipientes en los que se sumergieron las piezas dentarias estaba constituido por 200 ml de una solución acuosa de azul de metileno al 1%, el cual sirvió como indicador de microfiliación en la interfase diente-restauración.

Terminado el ciclaje térmico, se cortaron las piezas dentarias en sentido perpendicular a su eje a nivel coronario, con discos de *carburundum* sin refrigeración pasando por las 2 cavidades para exponer así la interfase diente-restauración. Se utilizó un nuevo disco por cada diente y a baja velocidad.

La microfiliación se midió con un microscopio óptico estereoscópico con aumento de lupa, y consistió en observar la penetración del colorante entre el diente y la restauración, midiendo la distancia que el colorante recorrió en la interfase desde el borde cavo superficial y se obtuvo el porcentaje de infiliación en relación con la longitud total de la cavidad hasta la pared axial.

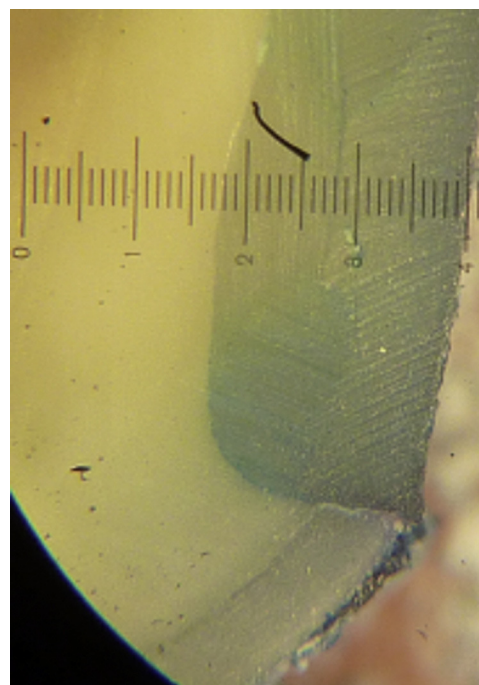
En la [figura 3](#) se observa el corte transversal del cuerpo de prueba luego de termociclado, para medir la filtración marginal. En la [figura 4](#) se ilustra un cuerpo de prueba



**Figura 3** Corte transversal del cuerpo de prueba luego de termociclado, para medir la filtración marginal.

observado a través del ocular graduado del microscopio óptico estereoscópico, con aumento lupa.

Los resultados obtenidos del test de cizallamiento y del test de microfiliación marginal se sometieron al test de varianza y se analizaron comparativamente mediante el programa estadístico SPSS.



**Figura 4** Cuerpo de prueba observado a través del ocular graduado del microscopio óptico estereoscópico, con aumento lupa.

**Tabla 1** Valores de resistencia adhesiva en dentición primaria con técnica de grabado y lavado, en las medidas kg/F, desplazamiento y Mpa<sup>a</sup>

Cuerpos de prueba	Carga máxima (N)	Desplazamiento (mm)	Mpa
1	298,7 N	0,5	10,38
2	189,5	0,8	6,58
3	128,8	0,5	4,47
4	134	0,5	4,65
5	177,2	0,5	6,16
6	165,2	0,5	5,86
7	303,8	0,25	10,52
8	338,8	0,5	11,77
9	307,5	0,8	10,69
10	198	0,1	6,88
11	364,5	1	12,67
12	152,3	0,5	5,29
13	279,7	0,5	9,72
14	92,3	0,5	3,20
15	160,8	0,5	5,59
16	287	0,5	9,98
17	223,8	0,20	7,78
18	189	0,5	6,57
19	619,8	0,5	21,54
20	274,8	0,5	9,55

<sup>a</sup> Resistencia al cizallamiento en piezas primarias.**Tabla 2** Valores de resistencia adhesiva en dentición definitiva con técnica de grabado y lavado, en las medidas kg/F, desplazamiento y Mpa<sup>a</sup>

Cuerpos de prueba	Carga máxima (N)	Desplazamiento (mm)	Mpa
1	141,7	0,25	4,93
2	138,3	0,7	4,80
3	416,3	0,6	14,47
4	541	0,6	18,80
5	278,5	0,5	9,68
6	404,2	0,4	14,05
7	190	0,25	6,60
8	165,7	0,2	5,79
9	181,7	0,2	6,31
10	141,2	0,25	4,90
11	190	0,55	6,60
12	597,8	0,8	20,7
13	197,7	0,5	6,87
14	344,7	0,2	11,98
15	208,5	0,2	7,25
16	307,8	0,4	10,70
17	307,2	0,5	10,68
18	61,8	0,4	2,14
19	155,8	0,2	5,42
20	512	0,5	17,80

<sup>a</sup> Resistencia al cizallamiento en piezas definitivas.

## Resultados

La [tabla 1](#) muestra los valores de resistencia adhesiva en piezas primarias con técnica de granado y lavado, obteniendo un promedio de 8,49 Mpa.

La [tabla 2](#) muestra los valores de resistencia adhesiva en piezas definitivas con técnica de granado y lavado, obteniendo un promedio de 9,52 Mpa.

## Análisis de resultados

La [tabla 3](#) indica que en ambos grupos estudiados el nivel de significación es  $> 0,05$ ; por lo tanto, se ratifica la distribución normal de los datos.

En la [tabla 4](#) se muestran los valores estadísticos descriptivos; en ella se observa que la media del grupo resistencia adhesiva en dientes definitivos es levemente superior.

Los datos de esta tabla son representados en el gráfico de cajas y alambres, ratificándose en ellos el análisis antes descrito ([fig. 5](#)).

Asumiendo varianzas iguales de los grupos estudiados (valor 0,208), el nivel de significación del test es 0,627, el cual es  $> 0,05$ , lo que indica que los grupos estudiados no presentan diferencias significativas.

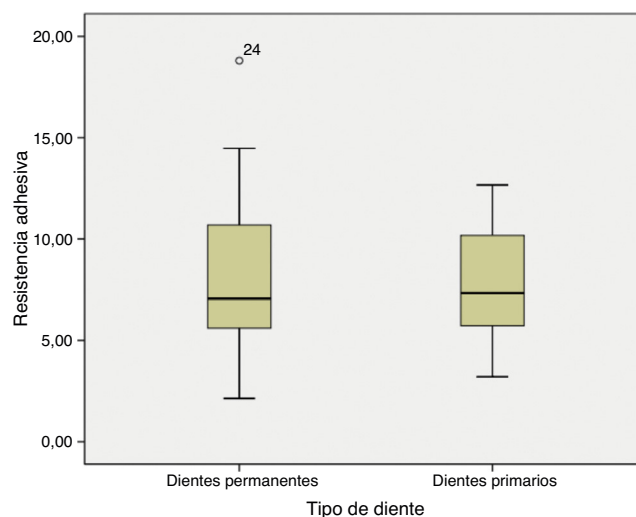
Es decir, los valores de «resistencia adhesiva» de los grupos estudiados no presentan diferencias estadísticamente significativas ([tabla 5](#)).

## Sellado marginal

Los datos de ambos grupos se sometieron, al igual que los datos de resistencia adhesiva, primero a estudios de

distribución normal mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Posteriormente se estimaron estadígrafos descriptivos que permitieran tener una aproximación de la estructura de los datos en cada uno de los tratamientos estudiados. Estos fueron comparados mediante la prueba no paramétrica de U de Mann-Whitney. El nivel de significación empleado en todos los casos fue de  $\alpha = 0,05$ .

En la [tabla 6](#) se muestran los resultados de la estimación de distribución normal de los datos en los tratamientos estudiados. Se encontró que la prueba fue altamente

**Figura 5** Diagrama de cajas y alambres «resistencia adhesiva en dentición primaria y definitiva».

**Tabla 3** Pruebas estadísticas de normalidad del test de resistencia adhesiva

Pruebas de normalidad				
Tipo de diente		Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.
Resistencia adhesiva	Dientes definitivos	0,924	20	0,120
	Dientes primarios	0,952	20	0,393

**Tabla 4** Valores estadísticos descriptivos del test de resistencia adhesiva

Estadísticos de grupo				
Tipo de diente	n	Media	Desviación típica	Error típico de la media
<i>Resistencia adhesiva</i>				
Dientes permanentes	20	8,4230	4,03061	0,90127
Dientes primarios	20	7,8905	2,71224	0,60648

**Tabla 5** Prueba de muestras independientes

Prueba de Levene para la igualdad de varianzas				Prueba t para la igualdad de medias	
	F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)
<i>Resistencia adhesiva</i>					
Se han asumido varianzas iguales	1,639	0,208	0,490	38	0,627
No se han asumido varianzas iguales			0,490	33,279	0,627

**Tabla 6** Pruebas de normalidad del test de sellado marginal

Pruebas de normalidad			
Tipo de diente	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
<i>Porcentaje infiltración</i>			
Dientes permanentes	0,743	20	0,000
Dientes primarios	0,778	20	0,000

significativa ( $p < 0,005$ ), lo cual indica que ambos grupos de datos no tienen distribución normal.

Los resultados de la estimación del rango promedio y suma de rangos en los datos de los tratamientos estudiados se pueden ver en la [tabla 7](#).

En la [tabla 8](#) se muestran los resultados de la comparación entre ambas denticiones. El estadígrafo asociado a la prueba empleada en el presente trabajo fue  $> 0,05$  (0,838), lo cual

**Tabla 7** Rangos

Tipo de diente	n	Rango promedio	Suma de rangos
<i>Porcentaje infiltración</i>			
Dientes permanentes	20	20,85	417,00
Dientes primarios	20	20,15	403,00
Total	40		

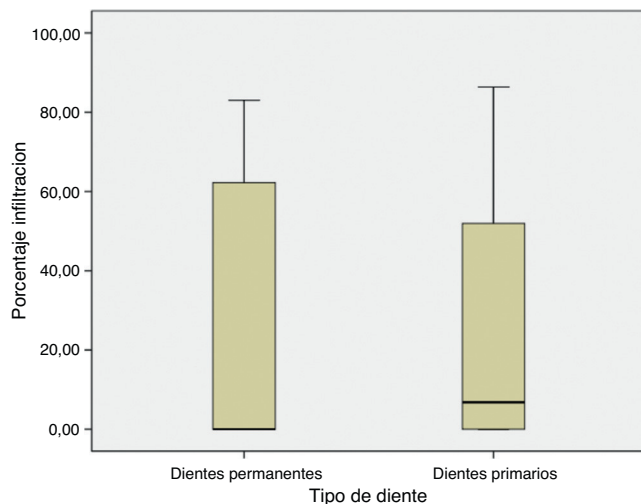
**Tabla 8** Resultados de la comparación entre ambos grupos estudiados

Estadísticos de contraste	
	Porcentaje infiltración
U de Mann-Whitney	193,000
W de Wilcoxon	403,000
Z	-,205
Sig. asintót. (bilateral)	0,838
Sig. exacta [2*(Sig. unilateral)]	0,862

indica que ambos tratamientos no tienen diferente nivel de significación, es decir, no hay diferencias significativas entre ambos grupos en estudio ([fig. 6](#)).

## Discusión

En el estudio realizado para analizar la resistencia adhesiva se evaluó el grado de resistencia que alcanzan las restauraciones de resina compuesta, realizadas con la técnica de grabado y lavado sobre sustratos dentarios de ambos tipos de denticiones. Es así como en el primer grupo se utilizaron piezas primarias recientemente extraídas, sobre las cuales se adhirió resina compuesta, obteniendo un promedio de 8,49 Mpa de resistencia adhesiva ante cargas de cizalle, mientras que en el segundo grupo se utilizaron piezas definitivas recientemente extraídas, donde se obtuvo un promedio de 9,52 Mpa.



**Figura 6** Diagrama de cajas y alambres «sellado marginal en dentición primaria y definitiva».

Si bien las restauraciones de resina compuesta adherida sobre piezas permanentes obtuvieron un mayor valor de resistencia adhesiva frente a las restauraciones realizadas sobre piezas dentarias primarias, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, lo que estaría señalando que ambos tejidos son igual de susceptibles de ser tratados adhesivamente mediante la técnica de hibridación.

Esto concuerda con los resultados que se observan en la revisión sistemática realizada por Powers et al., donde estudios in vitro realizados en condiciones similares a las utilizadas en nuestro trabajo concluyen que la resistencia adhesiva en dentina primaria es similar a la obtenida en dentina definitiva, y del mismo modo que en los resultados obtenidos en nuestro estudio, esta última tiende a obtener resultados mayores de resistencia adhesiva, pero sin diferencias estadísticamente significativas<sup>7,8</sup>.

Esto podría explicarse en el ámbito microestructural, considerando las observaciones realizadas por Nör et al., quienes observaron en el microscopio electrónico de barrido la capa híbrida que se formaba en restauraciones de resina compuesta realizadas en piezas dentarias primarias y definitivas, concluyendo que la zona de penetración del adhesivo en los túbulos dentinarios presentó las mismas características microestructurales tanto en dentina primaria como en dentina definitiva<sup>14</sup>. También concluyeron que el tiempo de acondicionamiento de 10 a 15 s en ambos sustratos dentinarios determina un grosor significativo de la capa híbrida, observándose una capa híbrida ligeramente más gruesa en la dentición primaria, lo que podría explicarse por la composición bioquímica y micromorfológica del tejido dentinario primario, que podría presentar una mayor susceptibilidad al acondicionamiento y a los sistemas adhesivos; por ende, al obtenerse una capa híbrida adecuada y relativamente similar en ambas denticiones, los valores de resistencia adhesiva tenderían a mostrar resultados favorables para ambas, sin diferencias estadísticamente significativas<sup>9,10</sup>.

Al comparar los valores de adhesión alcanzados por los sistemas adhesivos y restauradores utilizados en nuestro estudio sobre dentición primaria y definitiva, con la información proporcionada por el fabricante de los

materiales utilizados en él, podemos observar que existen diferencias importantes con los valores de resistencia adhesiva logrados en nuestro trabajo, lo cual se puede explicar por el hecho de que los métodos utilizados para realizar la presente investigación pueden ser diferentes, ya que en ella el test se realizó bajo fuerzas de cizallamiento y no de microtracción, siendo el test realizado aquí mucho más exigente, y por lo mismo, los valores obtenidos en este resultan siempre menores que en tracción y, sobre todo, en microtracción.

Por otro lado, en el estudio sobre el grado de sellado marginal se evaluó el porcentaje de microfiliación que se produjo en restauraciones de resina compuesta realizadas con la técnica de grabado y lavado, sobre piezas dentarias de ambos tipos de denticiones.

La evaluación de la microfiliación es utilizada de forma simulada a través de estudios in vitro por clínicos e investigadores como una medida para evaluar el posible rendimiento de los materiales de restauración en el medio ambiente bucal. Para ello, las restauraciones son sometidas a condiciones similares a las que se presentarán de forma clínica para así evaluar su comportamiento.

Por ello, para esta evaluación se utiliza el termociclado, procedimiento que simula los cambios de temperatura que podrían sufrir las restauraciones dentro de la cavidad bucal, a través de los cuales se expresan los coeficientes de variación dimensional térmica del material que se ha de testear y de las estructuras dentarias, los cuales, al ser diferentes, tensionarán la interfaz adhesiva que une diente y restauración, la cual, de acuerdo con su eficiencia, permitirá la filtración marginal en mayor o menor grado, y eso es lo que se evalúa<sup>11,12</sup>.

Los resultados obtenidos en nuestro estudio de la microfiliación de restauraciones de resina compuesta realizadas sobre ambos tipos de denticiones no presentaron diferencias estadísticamente significativas. Estos concuerdan con los encontrados por El Houssein y Farsi, quienes realizaron un estudio in vitro donde se evaluó la microfiliación luego de aplicar un termociclado utilizando fucsina básica al 2% como agente marcador, en el cual tampoco se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas entre los valores de filtración generados por las restauraciones adhesivas realizadas sobre ambas denticiones<sup>12</sup>.

Schmitt y Lee realizaron un estudio de la microfiliación obtenida en restauraciones confeccionadas sobre piezas primarias, comparándola con aquella que se produjo con el mismo tipo de restauraciones realizadas sobre piezas definitivas, utilizando adhesivos de cuarta y quinta generación. En dicho estudio no encontraron diferencias significativas en el valor del grado de sellado marginal obtenido en ambos tipos de restauraciones, lo cual también concuerda con los resultados obtenidos en el presente estudio<sup>13</sup>.

## Conclusión

De acuerdo con los resultados obtenidos con la metodología utilizada en el presente estudio, se puede concluir que:

- La resistencia adhesiva obtenida de restauraciones de resina compuesta realizadas con técnica de grabado y lavado en piezas primarias y en piezas definitivas presentó mayores valores en estas últimas, pero sin diferencias



estadísticamente significativas, de acuerdo con las condiciones que se aplicaron en este trabajo.

- No hubo diferencias estadísticamente significativas en el grado de microfiltración obtenido con restauraciones de resina compuesta realizadas con la técnica de grabado y lavado en piezas primarias y definitivas.
- En consecuencia, se rechaza la hipótesis de trabajo, la cual señalaba: «Existen diferencias en el grado de sellado marginal y de resistencia adhesiva de restauraciones de resina compuesta realizadas con adhesivo de grabado y lavado en dientes primarios y dientes permanentes».

## Relevancia clínica

Evaluar si el tipo de dentición influye en el comportamiento clínico de las restauraciones de resina compuesta adheridas con técnica convencional.

## Propósito del estudio

Determinar si existen diferencias en el grado de sellado marginal y grado de resistencia adhesiva en las restauraciones de resina compuesta realizadas en dentición primaria en comparación con dentición definitiva.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Donly K. Pediatric Restorative Dentistry Consensus Conference. April 15-16, 2002—San Antonio, Texas. *Pediatr Dent.* 2002;24:374–6.
2. Asakawa T, Manabe A, Itoh K, Inoue M, Hisamitsu H, Sasa R. Efficacy of dentin adhesives in primary and permanent teeth. *J Clin Pediatr Dent.* 2001;25:231–6.
3. Courson F, Bouter D, Ruse ND, Degrange M. Bond strengths of nine current dentine adhesive systems to primary and permanent teeth. *J Oral Rehabil.* 2005;32:296–303.
4. Sumikawa DA, Marshall GW, Gee L, Marshall SJ. Microstructure of primary tooth dentin. *Pediatr Dent.* 1999;21:439–44.
5. Sabel N, Robertson A, Nietzsche S, Norén JG. Demineralization of enamel in primary second molars related to properties of the enamel. *Scientific World Journal.* 2012;2012:587254.
6. De Araujo FB, García-Godoy F, Issáo M. A comparison of three resin bonding agents to primary tooth dentin. *Pediatr Dent.* 1997;19:253–7.
7. Powers JM, O'Keefe KL, Pinzon LM. Factors affecting in vitro bond strength of bonding agents to human dentin. *Odontology.* 2003;91:1–6.
8. Torres CP, Corona SA, Ramos RP, Palma-Dibb RG, Borsatto MC. Bond strength of self-etching primer and total-etch adhesive systems to primary dentin. *J Dent Child (Chic).* 2004;71:131–4.
9. Can-Karabulut DC, Oz FT, Karabulut B, Batmaz I, Ilk O. Adhesion to primary and permanent dentin and a simple model approach. *Eur J Dent.* 2009;3:32–41.
10. Alani AH, Toh CG. Detection of microleakage around dental restorations: A review. *Oper Dent.* 1997;22:173–85.
11. El-Araby AM, Talic YF. The effect of thermocycling on the adhesion of self-etching adhesives on dental enamel and dentin. *J Contemp Dent Pract.* 2007;8:17–24.
12. El-Housseiny AA, Farsi N. Sealing ability of a single bond adhesive in primary teeth. An in vivo study. *Int J Paediatr Dent.* 2002;12:265–70.
13. Schmitt DC, Lee J. Microleakage of adhesive resin systems in the primary and permanent dentitions. *Pediatr Dent.* 2002;24:587–93.
14. Nör JE, Feigal RJ, Dennison JB, Edwards CA. Dentin bonding: SEM comparison of the resin-dentin interface in primary and permanent teeth. *J Dent Res.* 1996;75(6):1396–403.