

Microfiltración marginal de restauraciones con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno y carbamida

Marginal microfiltration of restorations with composite resin on teeth clared with hydrogen peroxide and carbamide

Kevin Rodríguez – Tello¹
Teresa Verónica Ulloa – Cueva²

Recibido: 14 de mayo de 2018

Aceptado: 18 de mayo de 2018

RESUMEN

El presente estudio tuvo como propósito comparar la microfiltración marginal in vitro de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% y peróxido de carbamida al 20 %, a los 15 y 30 días. Se utilizaron 40 premolares, que fueron clareados en las caras vestibular y lingual. Se formaron dos grupos de 20 dientes: Grupo 1: peróxido de hidrógeno al 35% y grupo 2: peróxido de carbamida al 20%, subdivididos en dos grupos de 10, de acuerdo al tiempo de espera para la restauración: 15 y 30 días. Para medir la microfiltración se utilizó el método del colorante con azul de metileno al 1%, luego los especímenes seccionados en sentido vestibulo lingual fueron observados en el estereoscopio. Se encontró que las restauraciones de los dientes clareados con peróxido de hidrógeno presentan un grado de microfiltración estadísticamente diferente entre ambos tiempos ($p = 0.015$); sin embargo, con el peróxido de carbamida no presentaron diferencias significativas ($p = 0.05$). Así mismo, a los 15 días el peróxido de hidrógeno presentó mayor porcentaje en el grado 2 (45%), a diferencia del peróxido de carbamida que presentó mayor porcentaje en el grado 0 (55%), encontrando diferencias significativas entre los clareadores ($p = 0.021$); a los 30 días, en cambio, no se encontró diferencias significativas entre estos ($p = 0.546$).

Palabras clave: microfiltración, peróxido de carbamida, peróxido de hidrógeno.

ABSTRACT

The purpose of this study was to compare marginal microleakage at class V composite restoration in teeth bleached with 35% hydrogen peroxide and 20% carbamide peroxide after 15 and 30 days. 40 premolars were used, which were bleached on the vestibular and lingual faces. Two groups of 20 teeth were formed: Group 1: 35% Hydrogen Peroxide and Group 2: 20% carbamide peroxide, subdivided into two groups of 10, according to the waiting time for the restoration: 15 and 30 days. To measure the microleakage, the dye method with 1% methylene blue was used, then the specimens sectioned in the direction of the lingual vestibule were observed in the stereoscope. The restorations of the bleached teeth with hydrogen peroxide have a statistically different degree of microleakage between both times ($p = 0.015$); however, carbamide peroxide did not have significant differences ($p = 0.05$). After 15 days, hydrogen peroxide presented a higher percentage in grade 2 (45%), unlike carbamide peroxide, which presented a higher percentage in grade 0 (55%), finding significant differences between the bleaching agents ($p = 0.021$), contrary to 30 days, where no significant differences were found between them ($p = 0.546$).

Keywords: microleakage, carbamide peroxide, hydrogen peroxide

1 Cirujano dentista - Universidad Privada Antenor Orrego

2 Doctora en Estomatología, docente ordinario - Universidad Privada Antenor Orrego

INTRODUCCIÓN

El clareamiento o blanqueamiento de dientes vitales surge como una necesidad terapéutica de las tinciones dentales que por motivos estéticos pueden desencadenar problemas sociales e incluso psicológicos.¹ Sin embargo, a pesar de los beneficios estéticos, se ha demostrado que los agentes clareadores pueden tener una influencia negativa sobre la integridad de las estructuras del esmalte orgánico;^{2,3} pérdida de mineral, aumento de rugosidad de la superficie, disminución de la microdureza, disminución de la tenacidad a la fractura,⁴ y disminución de la resistencia de unión de materiales de restauración al esmalte hasta en un 75% inmediatamente después del clareamiento, por lo que algunos autores han postulado un tiempo de espera de 7 días (para el esmalte) y 14 días (para dentina) para la recuperación del diente.⁴⁻⁶

El clareamiento dental se define como el proceso de aclarar el color de un diente través de la aplicación de un agente químico para oxidar la pigmentación orgánica en el diente.⁷ El agente clareador usualmente contiene peróxido (como peróxido de hidrógeno, peróxido de carbamida y perborato de sodio) aplicado mediante la técnica en consultorio y casera.⁸⁻¹⁰

Muchas preguntas permanecen sin respuesta con respecto a los efectos del agente clareador sobre la estructura dental y las restauraciones posteriores. Los estudios con resinas compuestas revelaron microgrietas en las superficies y reducción de la dureza de la superficie, de la resistencia al desgaste y de la fuerza de unión al esmalte clareado.⁷ Dishman y cols.¹¹ (1994) observaron que el blanqueamiento con peróxido del esmalte produce una reducción en la fuerza de unión del esmalte que depende del tiempo.

Las resinas compuestas y la matriz orgánica del esmalte se ven afectados por estos procedimientos de clareamiento. La causa probable de la reducción de la fuerza de unión podría deberse a la interacción entre la resina y el peróxido residual en el esmalte. Otra causa probable de microfiltración podría ser que la interacción entre el agente blanqueador en la resina compuesta y la matriz orgánica del esmalte altere sus coeficientes de expansión térmica.¹²

Jacob y col.⁷ (2007) compararon el efecto pre y post clareamiento con peróxido de carbamida al 10% en la filtración marginal de restauraciones con amalgama y resina clase V. En los dientes blanqueados después de la restauración, el análisis estadístico reveló diferencias significativas entre los grupos control y experimentales. En los dientes blanqueados antes de la restauración, la filtración marginal de las restauraciones de resina en el grupo experimental fue significativamente mayor que el grupo control; sin embargo, no encontraron ninguna diferencia para ningún grupo de las amalgamas.

Bernal y col.¹ (2011) evaluaron la microfiltración en cavidades clase I, obturadas con resina compuesta después del uso de dos clareadores dentarios: peróxido de hidrógeno (grupo 1) y peróxido de carbamida (grupo 2), obteniendo una microfiltración marginal estadísticamente significativa con respecto al grupo control y los grupos 1 y 2; además se observó mayor microfiltración en el grupo 2, pero esta no tenía diferencia estadísticamente significativa con respecto al grupo 1. Concluyeron que la microfiltración estadísticamente significativa se da en los dientes sometidos a aclaradores dentarios.

Considerando que los agentes clareadores liberan oxígeno remanente que altera la estructura del esmalte y por consiguiente la adhesión de las restauraciones sobre esta superficie, se ha demostrado que es importante esperar un tiempo adecuado para dicho acto operatorio. Sin embargo, no existen suficientes estudios científicos que evidencien el tiempo necesario de espera para realizar una restauración con resina compuesta que garanticen una buena adhesión, evitando de esta manera la microfiltración marginal.

Se plantea el presente estudio con el propósito de comparar la microfiltración marginal in vitro de restauraciones clase V con resina compuesta, en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% y peróxido de carbamida al 20% a los 15 y 30 días; esperando resulte oportuno y relevante para la odontología restauradora.

MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio fue de tipo prospectivo, longitudinal, comparativo y experimental. El muestreo fue de tipo no probabilístico por conveniencia. Se seleccionaron 40 premolares sanos libres de lesiones cariosas y defectos estructurales, de menos de 6 meses de extraído por motivos ortodónticos. Los dientes se almacenaron en un recipiente hermético con suero fisiológico a temperatura ambiente para evitar su deshidratación. Los especímenes se higienizaron utilizando curetas periodontales y una profilaxis con un instrumento rotatorio (escobilla de Robinson), además de un colutorio a base de clorhexidina 2% para remover residuos de la superficie vestibular y lingual de los dientes. Se confeccionaron modelos de acrílico para colocar los dientes. Se cortó 1/3 de la raíz de cada diente utilizando un disco diamantado sujeto a un mandril a baja velocidad, con la finalidad de eliminar algún tipo de retención que permita el ingreso y la salida del modelo. Luego se selló el corte realizado con acrílico de autocurado. Se confeccionaron dos rodetes de cera para enfilar las piezas dentales con un total de 20 premolares para cada uno. Se tomó impresiones de los rodetes de cera sin los dientes enfilados con yeso piedra, para luego eliminar la cera con agua caliente y finalmente realizar un vaciado con acrílico de autocurado.

Para el tratamiento clareador se formaron al azar cuatro subgrupos: 1a) Peróxido de hidrógeno al 35% + 15 días, 1b) peróxido de hidrógeno al 35% + 30 días, 2a) peróxido de carbamida al 20% + 15 días y 2b) peróxido de carbamida al 20% + 30 días.

El peróxido de hidrógeno al 35% (Whitenes HPmaxx FGM) fue aplicado en las caras vestibulares y linguales de todos los dientes de los subgrupos 1.a y 1.b, siguiendo las indicaciones del fabricante. Con la espátula de mezcla del kit se mezcló la fase peróxido (fase 1) con la fase espesante (fase 2) en la proporción de 18 gotas de peróxido para 6 gotas de espesante. Con la ayuda de un microbrush se cubrió totalmente la superficie vestibular y lingual de los dientes, con un espesor de gel entre 0.5 y 1mm.

El gel permaneció sobre las superficies durante 15 minutos desde el inicio de su aplicación y con un pincel se procedió a mover sobre los dientes de tres a cuatro veces para liberar burbujas y distribuir homogéneamente el gel. Finalizado el tiempo, el gel fue removido empleando una gasa y un suctor endodóntico, dejando la superficie limpia para recibir una nueva porción de gel clareador. Este

proceso se repitió dos veces más en la misma sesión realizando 3 aplicaciones de 15 minutos cada una. Se retiró el gel con un suctor endodóntico y se lavó con agua.

Los especímenes del subgrupo la se mantuvieron sumergidos en cloruro de sodio al 9% (suero fisiológico) por 15 días, y los del subgrupo 1b, por 30 días, tiempo de espera para realizar el procedimiento adhesivo. El recambio de suero fisiológico se hizo cada 2 días para evitar la desecación de las piezas dentales.

El peróxido de carbamida al 20% (Opalescence) se aplicó en las caras vestibulares y linguales de los especímenes de los subgrupos 2a y 2b, siguiendo las indicaciones del fabricante. Se aplicó directamente en los sustratos dispensando una capa continua de gel sobre las superficies por un tiempo de 4 horas y luego se lavó con agua. Este procedimiento se repitió por 5 días. Completado los días de aplicación, los especímenes del sub grupo 2a se mantuvieron sumergidos en cloruro de sodio al 9% (suero fisiológico) por 15 días, y los del sub grupo 2b por 30 días, tiempo de espera para realizar el procedimiento adhesivo. El recambio de suero fisiológico se hizo cada 2 días para evitar la desecación de las piezas dentales.

Culminado el tiempo de espera de cada grupo, se realizó las cavidades clase V delimitando el área de trabajo con un plumón indeleble fino en las caras vestibulares y linguales según corresponda: 3 mm en sentido mesio-distal, 3 mm en sentido cérvico-oclusal y 3 mm de profundidad. Utilizando una fresa de diamante cilíndrica punta redondeada de grano grueso y fino para turbina (NSK PANA AIR Made in Japan) se realizaron las cavidades clase V con la debida refrigeración. Las fresas fueron calibradas anteriormente con una regla milimetrada de endodoncia. Todas las restauraciones fueron realizadas por el mismo operador, sustituyendo las fresas cada 5 preparaciones.

La profundidad de las cavidades se midió con una sonda periodontal previamente delimitada en 3 mm. Se aplicó ácido ortofosfórico al 35% sobre el esmalte y dentina por 15 segundos. Se enjuagó con abundante agua y se secó con papel absorbente, sin desecar. Se aplicó una capa de Single Bond Universal, frotando por 20 segundos con microbrush, luego aire por 5 segundos y se polimerizó por 20 segundos. Se aplicó la resina

RESULTADOS

(3M ESPE Filtek Z250) en dos incrementos, polimerizando 20 segundos cada uno con una lámpara de luz halógena (500 mW/cm²).

Para evaluar la microfiltración se almacenaron los especímenes en un envase hermético con azul de metileno al 1% (tinta china) por 24 horas. Luego, se lavaron a chorro con jeringa triple por 15 segundos con el fin de remover el exceso de colorante y fueron secadas a temperatura ambiente.

Se seccionaron las piezas longitudinalmente en sentido vestíbulo – lingual, empleando disco diamantado con mandril, en pieza de mano de alta velocidad, bajo constante refrigeración, el cual fue cambiado cada 5 cortes. Los cortes fueron sujetos a observación en el estereoscópico del laboratorio de biología de la Universidad Privada Antenor Orrego. Para el análisis de microfiltración se utilizaron ambas hemisecciones, y se registró el grado de filtración siguiendo la siguiente escala: 0 = sin penetración del colorante, 1 = penetración mínima del colorante menos de 1/3 de la pared, 2 = penetración moderada del colorante (1/3 a 2/3 de la profundidad de la pared), 3 = penetración extensa del colorante (más de 2/3 de la profundidad de la pared).¹³

El registro del grado de microfiltración se realizó por un observador, dos veces de manera que cualquier discrepancia en los registros obtenidos fuera corregida mediante una segunda observación. Los valores obtenidos fueron registrados en una ficha de recolección de datos diseñada especialmente para la presente investigación, luego tabulados mediante parámetros estadísticos. Se aplicó la prueba de comparación de independencia de criterios, con un $p=0.005$.

Al comparar cada agente clareador en ambos tiempos, se encontró que las restauraciones de los dientes sometidos al peróxido de hidrógeno sí presentaron diferencias significativas entre ambos tiempos, 15 y 30 días ($p= 0.015$), encontrando el mayor porcentaje en grado 2 a los 15 días (45%) y grado 0 a los 30 días (65%). (Tabla 1). Sin embargo, las restauraciones de los dientes sometidos al peróxido de carbamida no presentaron diferencias significativas entre ambos tiempos, 15 y 30 días ($p= 0.05$), encontrando el mayor porcentaje en grado 0 para ambos tiempos, 55% a los 15 días y 45% a los 30 días (Tabla 2).

En la evaluación de la microfiltración a los 15 días, se observó que las restauraciones de los dientes sometidos al peróxido de hidrógeno presentaron mayor porcentaje en el grado 2 (45%), seguido del grado 3 (35%) y por último el grado 0 (20%), a diferencia de los sometidos al peróxido de carbamida que presentó mayor porcentaje en el grado 0 (55%), seguido del grado 3 (35%) y, por último, el grado 2 (10%); encontrando diferencias significativas entre los grupos ($p=0.021$) (Tabla 3).

Por otro lado, en la evaluación de la microfiltración a los 30 días se observó que las restauraciones de los dientes sometidos al peróxido de hidrógeno, el mayor porcentaje presentó grado 0 (65%), seguido el grado 2 (20%), luego el grado 3 (10%) y, por último, el grado 1 (5%). Así mismo, los sometidos al peróxido de carbamida presentaron mayor porcentaje en el grado de microfiltración 0 (45%), seguido el grado 2 (30%), luego el grado 1 (15%) y, por último, el grado 3 (5%); no encontrando diferencias significativas entre los grupos ($p=0.546$). (Tabla 4).



Tabla 1

Grado de microfiltración marginal in vitro de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35%, a los 15 y 30 días.

Grado de microfiltración	Tiempo			
	15 días		30 días	
	N°	%	N°	%
0	4	20	13	65
1	0	0	1	5
2	9	45	4	20
3	7	35	2	10
Total	20	100	20	100

$\chi^2 = 10.466$ $p = 0.015$

Tabla 2

Grado de microfiltración marginal in vitro de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de carbamida al 20%, a los 15 y 30 días.

Grado de microfiltración	Tiempo			
	15 días		30 días	
	N°	%	N°	%
0	11	55	9	45
1	0	0	3	15
2	2	10	6	30
3	7	35	2	10
Total	20	100	20	100

$\chi^2 = 7.978$ $p = 0.05$

Tabla 3

Grado de microfiltración marginal in vitro de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% y peróxido de carbamida al 20% a los 15 días

Grado de microfiltración	Agente Aclarador			
	Peróxido de Hidrógeno		Peróxido de Carbamida	
	N°	%	N°	%
0	11	20	4	55
1	0	0	0	0
2	9	45	2	10
3	7	35	7	35
Total	20	100	20	100

$$X^2 = 7.721$$

$$p = 0.021$$

Tabla 4

Grado de microfiltración marginal in vitro de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% y peróxido de carbamida al 20% a los 30 días

Grado de microfiltración	Agente Aclarador			
	Peróxido de Hidrógeno		Peróxido de Carbamida	
	N°	%	N°	%
0	13	45	9	65
1	1	15	3	5
2	4	30	6	20
3	2	10	2	10
Total	20	100	20	100

$$X^2 = 2.127$$

$$p = 0.546$$

DISCUSIÓN

Al comparar cada agente clareador en ambos tiempos, sí existe diferencias significativas para el peróxido de hidrógeno ($p=0.015$) que obtiene a los 15 días el mayor porcentaje en el grado 2 y a los 30 días el mayor porcentaje en el grado 0, demostrando que el grado de microfiltración disminuye en el tiempo, siendo necesaria una mayor espera para el tratamiento restaurador en dientes clareados con el peróxido de hidrógeno. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas para el peróxido de carbamida en ambos tiempos ($p=0.05$), obteniendo resultados similares en todos los grados de microfiltración, no siendo necesario, según estos resultados, el tiempo tan prolongado de 30 días para una restauración post clareamiento.

Los resultados del presente estudio no pueden ser contrastados con otros debido a que no existen trabajos que evalúen la microfiltración en restauraciones con resina compuesta realizadas después del tratamiento aclarador en diferentes tiempos. La evidencia científica nos muestra varios estudios 1,5-7 que evalúan la microfiltración marginal de restauraciones realizadas antes de la aplicación de agentes aclaradores, en donde concluyen que los dientes sometidos a aclaradores dentarios presentan una microfiltración mayor estadísticamente significativa en las restauraciones de resina ya existentes que no fueron sometidas a tratamiento clareador.

El único estudio similar que evalúa la microfiltración de restauraciones con resinas realizadas en dientes aclarados previamente es el de Jacob y col.7 (2007), quienes compararon el efecto de clareamiento con peróxido de carbamida al 10% pre y post operatorio en la filtración marginal de restauraciones con amalgama y resina, concluyendo que en los dientes blanqueados antes de la restauración, la filtración marginal de las restauraciones de resina en el grupo experimental fue significativamente mayor que el grupo control; sin embargo, no encontraron ninguna diferencia para ningún grupo de las amalgamas. A pesar de que este estudio no evalúa el tiempo de espera para la restauración y utiliza un peróxido de carbamida de menor porcentaje que el presente estudio, los resultados se pueden contrastar en el sentido que el agente aclarador afecta en la adhesión de las restauraciones post clareamiento y por lo encontrado en el presente estudio, es probable que el tiempo de espera ayude a que finalice la liberación de oxígeno remanente que podría ser el causante de la deficiente adhesión en estructuras dentarias sometidas a aclaramiento dental.

CONCLUSIONES

- El grado de microfiltración marginal in vitro de las restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% presentó diferencias significativas entre ambos tiempos, 15 y 30 días, siendo menor a los 30 días.
- El grado de microfiltración marginal in vitro de las restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de carbamida al 20% no presentó diferencias significativas entre ambos tiempos, 15 y 30 días.
- A los 15 días, el grado de microfiltración marginal de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% es estadísticamente mayor que con el peróxido de carbamida al 20%.
- A los 30 días, el grado de microfiltración marginal de restauraciones clase V con resina compuesta en dientes clareados con peróxido de hidrógeno al 35% es estadísticamente similar que con el peróxido de carbamida al 20%.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Bernal M, Chávez G. Microfiltración marginal post clareamiento con peróxido de hidrógeno y peróxido de carbamida en obturaciones con resina compuesta. *Kiru*. 2011;8(2):60-3.
2. Joiner A. Review of the effects of peroxide on enamel and dentine properties. *J Dent*. 2007;35(12):889-96.
3. Izquierdo I, Torres C, Matesanz E, Vallet M. New approach to determine the morphological and structural changes in the enamel as consequence of dental bleaching. *Mater Lett*. 2015;141:302-6.
4. Miranda TAM, Moura SK, Amorim VH de O, Terada RSS, Pascotto RC. Influence of exposure time to saliva and antioxidant treatment on bond strength to enamel after tooth bleaching: an in situ study. *J Appl Oral Sci*. 2013; 21(6): 567-74.
5. Razooki A. In-home bleaching effect on compressive strength values of some direct restorative materials. *J Int Dent Med Res*. 2010;3(1):15-8.
6. Razooki A, Al Aubi I. In-home bleaching effect on DTS values of some direct restorative materials. *J Int Dent Med Res*. 2014;7(1):21-5.
7. Jacob AS, Kumar NM. Effect of pre and post operative bleaching on microleakage of amalgam and composite restoration using 10% carbamide peroxide - an invitro study. *J Conserv Dent*. 2007;10:33-7.
8. Atali PY, Topbaşı FB. The effect of different bleaching methods on the surface roughness and hardness of resin composites. *J Dent Oral Hyg*. 2011;3:10-17.
9. Polydorou O, Beiter J, König A, Hellwig E, Kümmerer K. Effect of bleaching on the elution of monomers from modern dental composite materials. *Dent Mater*. 2009;25:254-60.
10. Sharafeddin F, Jamalipour G. Effects of 35% carbamide peroxide gel on surface roughness and hardness of composite resins. *J Dent (Tehran)*. 2010;7:6-12.
11. Dishman MV, Covey DA, Baughan. The effects of peroxide bleaching on composite to the enamel bond strength. *Dent Mater*. 1994;9:33-6.
12. Ulukapi H, Benderli Y and Ulukapi I. Effect of pre and post operative bleaching on marginal leakage of amalgam and composite restorations. *Quintessence Int*. 2003;34:505-8.
13. Dorini A, Mondelli R, Azevedo L, Mendonca J, Oliviera A, Kegler E. Influência do clareamento dental na infiltração marginal em restaurações de Classe V. *RGO*. 2010;58(1):55-60.

tulloac@upao.edu.pe