

## Eficacia del peróxido de hidrógeno en la remoción de pigmentaciones en composite bulk fill

## Eficácia do peróxido de hidrogênio na remoção de pigmentações em compósito bulk fill

## Effectiveness of hydrogen peroxide in removing bulk-fill composite pigmentations

Recibido: 01/10/2018  
 Aprobado: 09/01/2019  
 Publicado: 13/05/2019

Lais Guedes Alcoforado de Carvalho<sup>1</sup>

Sônia Saeger Meireles<sup>2</sup>

Robinson Viegas Montenegro<sup>3</sup>

Rosângela Marques Duarte<sup>4</sup>

Ana Karina Maciel de Andrade<sup>5</sup>

Ingrid Fabiane Costa de Souza Cavalcanti<sup>6</sup>

El estudio tuvo como objetivo evaluar *in vitro* la eficacia del agente blanqueador Whiteness HP Blue Calcium 35% (FGM) en la remoción de pigmentos en resina compuesta bulk fill. Se utilizó un abordaje inductivo en laboratorio en el periodo de agosto de 2017 a octubre de 2017. La muestra fue compuesta por 30 espécimen confeccionados a partir de la resina Filtek Bulk Fill (3M ESPE), separados en 3 grupos, conteniendo agua destilada (control), y los agentes pigmentarios: café y vino. Se realizó evaluación inicial del color (*baseline*). En seguida, fueron hechas tres secciones de aplicación del gel blanqueador. Los datos fueron sometidos a los tests estadísticos Friedman, Kruskal-Wallis, Mann-Whitney y Wilcoxon ( $p < 0,05$ ). Hubo diferencia significativa en el color en cada etapa analizada ( $p = 0,00$ ;  $p = 0,00$ ;  $p = 0,00$ ;  $p = 0,001$  respectivamente). Los grupos inmersos en el café y en el vino alteraron sus colores después del blanqueamiento ( $< 0,001$ ). Se concluyó que el gel blanqueador Whiteness HP Blue Calcium 35% fue capaz de blanquear las manchas provenientes de los agentes pigmentarios.

**Descriptor:** Blanqueamiento de dientes; Peróxido de hidrógeno; Pigmentación.

O estudo teve como objetivo avaliar *in vitro* a eficácia do agente clareador Whiteness HP Blue Calcium 35% (FGM) na remoção de pigmentos em resina composta bulk fill. Utilizou-se uma abordagem indutiva em laboratório no período de agosto de 2017 a outubro de 2017. A amostra foi composta por 30 espécimos confeccionados a partir da resina Filtek Bulk Fill (3M ESPE), separados em 3 grupos, contendo água destilada (controle), e os agentes pigmentantes: café e vinho. Realizou-se avaliação inicial da cor (*baseline*). Em seguida, foram feitas três sessões de aplicação do gel clareador. Os dados foram submetidos aos testes estatísticos Friedman, Kruskal-Wallis, Mann-Whitney e Wilcoxon ( $p < 0,05$ ). Houve diferença significativa na cor em cada etapa analisada ( $p = 0,00$ ;  $p = 0,00$ ;  $p = 0,00$ ;  $p = 0,001$  respectivamente). Os grupos imersos no café e no vinho alteraram suas cores após o clareamento ( $< 0,001$ ). Concluiu-se que o gel clareador Whiteness HP Blue Calcium 35% foi capaz de clarear as manchas provenientes dos agentes pigmentantes.

**Descriptor:** Clareamento dental; Peróxido de hidrogênio; Pigmentação.

The study aimed to assess *in vitro* the effectiveness of the bleaching agent Whiteness HP Blue Calcium 35% (FGM) in removing pigments in bulk-fill resin composite. It was used an inductive approach in the laboratory, from August to October 2017. The sample comprised 30 specimens made from Filtek Bulk Fill (3M ESPE) resin, divided into 3 groups, containing distilled water (control) and the stain agents: coffee and wine. Initial assessment of color (*baseline*) was performed. Then, three sessions were done applying the bleaching gel. Data were subjected to statistical tests Friedman, Kruskal-Wallis, Mann-Whitney and Wilcoxon ( $p < 0.05$ ). There was significant differences in color in each stage analyzed ( $p = 0.00$ ,  $p = 0.00$ ,  $p = 0.00$ ,  $p = 0.001$ , respectively). The groups immersed in coffee and wine changed their colors after bleaching ( $< 0.001$ ). It was concluded that the bleaching gel Whiteness HP Blue Calcium 35% was able to lighten the pigments from the stains agents.

**Descriptor:** Tooth bleaching; Hydrogen peroxide; Pigmentation.

1. Cirujana-Dentista. Experta en Cirugía Oral Menor. Maestra en Odontología. Profesora de Odontología en el Instituto de Educación Superior da Paraíba, Cabedelo, PB, Brasil. ORCID: 000-0003-2615-2582 E-mail: laisgac@gmail.com

2. Cirujana-Dentista. Maestra y Doctora en Dentística Restauradora. Profesora Asociada del Departamento de Odontología Restauradora de la Universidad Federal da Paraíba (UFPB), João Pessoa, PB, Brasil. ORCID: 0000-0001-7328-2991 E-mail: soniasaeger@hotmail.com

3. Cirujano-Dentista. Experta en Dentística. Maestro en Doctor en Odontología. Profesor del curso de Odontología de la UFPB, João Pessoa, PB, Brasil. ORCID: 0000-0003-4369-2951 E-mail: rvmontenegro@hotmail.com

4. Cirujana-Dentista. Experta en Dentística. Maestra y Doctora en Materiales Dentarios. Profesora Asociada del Departamento de Odontología Restauradora de la UFPB, João Pessoa, PB, Brasil. ORCID: 0000-0002-8253-5361 E-mail: rose\_marquesd@hotmail.com

5. Cirujana-Dentista. Experta en Dentística Restauradora. Maestra y Doctora en Materiales Dentarios. Profesora Asociada do Departamento de Odontología Restauradora de la UFPB, João Pessoa, PB, Brasil. ORCID: 0000-0003-4520-5176 E-mail: kamandrade@hotmail.com

6. Cirujana-Dentista. João Pessoa, PB, Brasil. ORCID: 0000-0003-4067-1856 E-mail: ingrid\_fabiane@hotmail.com

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, debido a la estandarización de un nuevo concepto de belleza, la búsqueda por tratamientos odontológicos estéticos alcanza niveles cada vez mayores. Los pacientes ansían por dientes alineados, con contornos ideales y cada vez más blancos<sup>1,2</sup>.

El color y la forma del diente son factores importantes para los pacientes que desean mejorar la estética de su sonrisa<sup>2</sup>. Resinas compuestas son ampliamente utilizadas en la Odontología, siendo uno de los más populares materiales estéticos, debido a su coloración semejante a la estructura dentaria y a su capacidad de unirse a la dentina y al esmalte<sup>3</sup>.

Entretanto, la estabilidad del color durante toda la vida funcional de las restauraciones es de gran importancia para la longevidad del tratamiento<sup>4</sup>. Falla en la estética, principalmente cambio en la coloración, es uno de los motivos más comunes de sustitución de restauraciones<sup>5</sup>. Enzimas salivares, cambios de pH, solventes orgánicos, composición iónica de la alimentación, bebidas y saliva pueden influir en la cualidad de la superficie de las resinas compuestas<sup>3</sup>.

Se verificó que factores intrínsecos y extrínsecos colaboran para las alteraciones de color en materiales restauradores<sup>5</sup>. Factores intrínsecos que influyen en ese cambio de coloración involucran alteraciones químicas de los materiales, debido a la oxidación de los monómeros o catalizadores, exposición a diversas fuentes de energía y la inmersión en agua por un grande período de tiempo. Ya los factores extrínsecos incluyen coloración por adsorción o absorción de colorantes, provenientes de fuentes exógenas, presente en la alimentación o en bebidas, tales como café, té y gaseosas<sup>6,7</sup>.

Un estudio analizó el efecto de agentes blanqueadores a alteraciones en el color de la resina compuesta cuando inmersas en diversos alimentos con colorantes y verificó que la susceptibilidad del material a la alteración del color, de naturaleza extrínseca, es proporcional a la capacidad de absorción de agua del material, que por su vez es

determinada por la naturaleza y composición del material.

La estructura de una resina compuesta y las características de las partículas tiene impacto directo sobre la lisura de la superficie y la susceptibilidad a la mancha extrínseca. Además del material de composición, el acabado y el pulimento son procedimientos que también pueden influir la cualidad de la superficie y se vinculan, por lo tanto, para la descoloración precoz de resina<sup>5,8</sup>.

Cambios de color en las resinas compuestas también pueden estar relacionados con la estructura de su matriz orgánica. Las resinas que poseen tritilenoglicol (TEGDMA) en su composición, que es un monómero de alta flexibilidad y diluyente, presentan niveles elevados de descoloración, debido a su carácter hidrófilo<sup>9</sup>. De forma contraria, el Bis-EMA, monómero hidrófobo, también puede presentar descoloración evidente en su contacto con soluciones<sup>1</sup>.

Una nueva clase de compósitos resinosos han sido introducida en el mercado, son los compósitos del tipo Bulk Fill. Son indicados para realizar incrementos únicos de 4-5 mm, con una mejor adaptación marginal en las paredes de la cavidad<sup>10</sup>. Los fabricantes afirman que ocurre una fotopolimerización completa, disminuyendo la incorporación de burbujas y contaminación entre los incrementos.

Tales ventajas son posibles porque son compuestos por monómeros especiales que permiten la modulación de la reacción de polimerización. Así siendo, los compósitos se presentan más traslucidos, permitiendo la mayor transmisión de la luz<sup>11,12</sup>. También, ese material posee menor acúmulo de tensiones y de la deflexión de cúspide<sup>12</sup>.

Además de la resina compuesta, otra opción de tratamiento estético que fue ampliamente desarrollada en los últimos años fue el blanqueamiento dental. Estudios han mostrado que el peróxido de hidrógeno es capaz de modificar el color de los compósitos resinosos micro híbridos, nanoparticulados y microparticulados<sup>13,14</sup>. La incorporación de pigmentos a través de factores extrínsecos

puede repercutir en el suceso clínico y en la estética dentaria, pues el color de la estructura dentaria y material restaurador pueden presentarse diferentes.

La gran mayoría de las investigaciones publicadas sobre el asunto está de acuerdo con el cambio de color de restauraciones después del blanqueamiento ocurre debido a una limpieza de la superficie de la resina, promovida por el agente blanqueador<sup>1,13</sup>. En contrapartida, no fue observado en la literatura ninguna revisión sistemática sobre el asunto, siendo de extrema importancia para la comunidad científica y cirujanos-dentistas un trabajo que objetivara evaluar el potencial blanqueador del peróxido de hidrógeno en compósitos bulk fill.

En virtud del constante lanzamiento de nuevos compósitos restauradores y blanqueadores dentarios, se convierte necesaria la realización de investigaciones independientes para averiguar la eficacia de esos materiales. De esta manera, el estudio tuvo como objetivo evaluar in vitro la eficacia del agente blanqueados Whiteness HP Blue Calcium 35% (FGM) en la remoción de pigmentos en resina compuesta bulk fill.

## MÉTODO

Se trata de un estudio con abordaje inductivo, con procedimiento comparativo-estadístico y

técnica de documentación directa en laboratorio. Las muestras fueron confeccionadas con Filtek Bulk Fill (3M ESPE/ St. Paul, MN, EUA) en el color A3, totalizando 30 especímenes a partir de un molde de paja (midiendo 4mm de altura y 4mm de diámetro).

Con el auxilio de una espátula doble para resina, se realizó la inserción en único incremento, conforme indicado por el fabricante, sobrepuesta a una tira de poliéster y una placa de vidrio, para obtenerse una superficie plana y sin burbujas. Enseguida los cuerpos de prueba fueron fotoactivados con el aparato Emitter C (SCHUSTER, Santa Maria, RS, Brasil), cuya intensidad de la luz fue medida arriba de 800 mw/cm<sup>2</sup>m conforme lectura del radiómetro RD - 7 (ECEL) y el tiempo de polimerización fue de 20 segundos, según las recomendaciones del fabricante del compósito, posicionando en el centro del cuerpo-de-prueba.

Después de la fotopolimerización, con el auxilio de la lámina de bisturí, se eliminó la matriz y los excesos del compósito, y con bolígrafo de marcación permanente, se marcó el lado contrario al de la lectura del espectrofotómetro digital. El cuadro 1 presenta la descripción del compósito utilizado.

**Cuadro 1:** Descripción del compósito Filtek Bulk Fill.

Compósito	Filtek Bulk Fill
Fabricante	3M ESPE, St. Paul, MN, EUA
Color	A3
Matriz orgánica	Uretano Dimetacrilato Aromático, UDMA, DDMA y EDMAB.
Partículas de carga	Sílica, zirconia y trifluoreto de itberio.
Tamaño de las partículas	4-100 nm
% de carga (peso/volumen)	Peso: 76,56% Volumen: 58,4%
Tiempo de fotopolimerización según el fabricante	≥800 mW/cm <sup>2</sup> por 20 seg
Lote	1522200095

Fuente: Perfil técnico del producto Filtek Bulk Fill (3M ESPE).

Los cuerpos-de-prueba fueron almacenados en recipientes, divididos en tres grupos de diez muestras. El grupo G1 (control) permaneció inmerso en agua destilada, a una temperatura de 37°C durante 24 horas. Los grupos G2 (n=10) y G3 (n=10) permanecieron inmersos en café soluble y vino por 72 horas, respectivamente, siendo

hecho cambios de las sustancias a cada 24 horas. Al término de las 72 horas, fue realizada una nueva evaluación del color con el espectrofotómetro digital.

Posteriormente, fueron hechas tres secciones de la aplicación del gel blanqueador Whiteness HP Blue Calcium 35% (FGM, Joinville, SC, Brasil), con un intervalo de 1

semana entre ellas. Se aplicó el blanqueador sobre la superficie de la muestra, durante 40 minutos, sin la necesidad de luz fotopolimerizable, utilizando el microbrush a cada 10 minutos para aumentar el área de contacto del agente blanqueador y evitar la formación de burbuja. El color fue medido en cada semana correspondiente.

Terminando el blanqueamiento, fue hecha una nueva medición del color, con los mismos parámetros. Las muestras fueron almacenadas en agua destilada, a una temperatura de 37° durante una semana. Al término de ese período, otra sección del blanqueamiento fue realizada en todas las muestras, siguiendo el patrón establecido por el fabricante. Otra evaluación del color fue hecha y las muestras volvieron al agua destilada durante una semana. Por su vez, la última sesión de blanqueamiento fue hecha, así como la última evaluación del color de los cuerpos-de-prueba.

### Medición del color e inmersión en las sustancias

Después del período de almacenamiento post-restauración, fue hecha la evaluación inicial del color (*baseline*) de todas las muestras con el auxilio del aparato espectrofotómetro digital Vita Easyshade (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen, Alemania).

Para cada muestra, fueron hechas tres mediciones y posteriormente fue obtenida una media entre esos valores. Fueron utilizados los parámetros del sistema de espacio de color CIEL \*a\*b\*, que se da a través

de tres coordenadas: L\*, a\*, e b\*. La coordenada L\* indica luminosidad, a\* es la medida del matiz en el eje rojo-verde y la b\* es la medida del matiz en el eje amarillo-azul. La fórmula usada para calcular la diferencia de color ( $\Delta E$ ) fue  $\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$ . La lectura fue realizada sobre una cartulina blanca, siempre en el mismo sitio, horario e iluminación.

Los datos fueron tabulados y sometidos a los tests estadísticos de Kruskal-Wallis y Friedman ( $p < 0,05$ ). Para verificar cuales grupos realmente difirieron, fue necesaria la realización de los tests Man Whitney y Wilcoxon, con las debidas penalizaciones.

### RESULTADOS

Tras la aplicación de los tests estadísticos, se constató que hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en cada momento evaluado (tabla 1). Es importante destacar que las variables utilizadas presentan significancia para el evento ocurrir. Esas diferencias dos a dos son representadas en las columnas por letras mayúsculas. Cuando las alteraciones de color en el decurso del tiempo fueron comparadas en cada medio de inmersión, se verifica que solo el compuesto inmerso en agua destilada permaneció estable. Los demás fueron también evaluados dos a dos y están representados en las líneas por letras minúsculas.

**Tabla 1.** Media y desvío-patrón de la alteración de color ( $\Delta E$ ) en el decurso del tiempo. João Pessoa/PB, 2018.

MEDIO DE INMERSIÓN	Tras la inmersión en las sustancias	1ª sesión de blanqueamiento	2ª sesión de blanqueamiento	3ª sesión de blanqueamiento	p
Agua Destilada	1,21(0,70)Aa	1,44(0,78)Aa	1,25(0,58)Aa	1,44(0,47)Aa	0,49
Café	8,14(1,12)Ba	4,35(0,86)Bb	4,05(0,57)Bb	2,66(0,32)Bc	<0,001
Vino	9,78(0,81)Ca	4,63(0,87)Bb	2,29(0,64)Cc	2,35(1,04)Bc	<0,001
P	0,00	0,00	0,00	0,001	

\*Letras mayúsculas diferentes representan diferencia estadísticamente significativa en la columna.

\*Letras minúsculas diferentes representan diferencia estadísticamente significativa na línea.

### DISCUSIÓN

Recientemente, un nuevo compuesto fue desarrollado para reducir el tiempo de la técnica de restauración incremental, lo que favorece el tiempo de trabajo y conforto al

paciente. Por ser nuevo en el mercado, es necesario que mayores estudios sean hechos alrededor de ese tema en relación a la estabilidad de color, visto que la estética hoy

es uno de los factores primordiales para el bienestar y satisfacción del paciente.

El estudio evaluó la capacidad de sustancias (café soluble y vino tinto) de ocasionar manchas en resina del tipo Bulk Fill. Además, fue posible establecer cual bebida tuvo el mayor poder de pigmentación y, aún, si el Peróxido de Hidrogeno a 35% fue eficaz en la remoción de tales manchas ocasionadas por bebidas comunes en la dieta.

Fue comprobado que el compósito resinoso es capaz de absorber agua y también otros líquidos<sup>2</sup>. Justificando, de esa manera, el cambio de color de la restauración y también la reducción de las propiedades mecánicas a través de la degradación de la matriz polimérica, pues la absorción de fluido ocurre directamente a través de la absorción en la matriz resinosa<sup>8</sup>.

La matriz orgánica de la resina, el tamaño de las partículas, la profundidad de polimerización y los agentes con poder de manchar son factores relacionados a la estabilidad de color de una resina compuesta<sup>1-12,15</sup>. La fotoactivación debe ser bien realizada, para que el compósito obtenga propiedades mecánicas ideales. Una polimerización deficiente puede producir efectos indeseables, debido a la formación de productos de degradación colorimétricos a través de los monómeros residuales, que facilitan la penetración de solventes y colorantes en la matriz polimérica, la absorción de agua y la solubilidad de los monómeros no reaccionados, que tornan el material más vulnerable a manchas<sup>15</sup>.

En el estudio, se verificó que lo dos líquidos utilizados fueron capaces de pigmentar la resina Filtek Bulk Fill, siendo el vino tinto la sustancia de mayor poder de pigmentación. Estudio muestra que la alteración de color en la resina es explicada a través de su composición orgánica<sup>16</sup>. Aquellas que poseen TEGDMA, monómero de alta flexibilidad y diluyente, presentan niveles elevados de descoloración, debido a su carácter hidrofílico. De esa manera, cuanto mayor la cantidad de monómeros TEGDMA, más elevados son los niveles de descoloración<sup>1-16</sup>. Además, se sugiere, aún que la presencia de silano junto a las partículas de

carga influye negativamente en la estabilidad de color, teniendo en vista que el silano es un material que posee alto nivel de absorción de agua<sup>16</sup>.

La influencia del café en el cambio de color de tres tipos de compósitos Bulk Fill (Filtek Bulk Fill- 3M, X-Trafil- Voco, and SonicFill Bulk Fill- Kerr) que quedaron inmersos durante 1 mes en la sustancia fue evaluado previamente<sup>17</sup>. El resultado encontrado fue un cambio significativo en el color de los tres compósitos, que aumentó proporcionalmente al tiempo que las muestras quedaron inmersas en el café. Este estudio corrobora con el resultado encontrado en este estudio, donde el café fue capaz de colorear resinas del tipo Bulk Fill. Una investigación<sup>18</sup> sugiere que el hecho del café manchar ocurre debido a la absorción de los colorantes amarillos presentes en la sustancia, que ocurre debido a la compatibilidad de la matriz resinosa del compósito con los colorantes del café.

Los resultados apuntaron que ambas las bebidas fueron capaces de ocasionar pigmentaciones. El vino tinto fue la sustancia capaz de ocasionar pigmentación con mayor intensidad, con el  $\Delta E = 9,78$  tras la inmersión de las muestras en las sustancias, mientras el café tubo un  $\Delta E = 8,14$ . Eso puede ser explicado por la presencia del alcohol en la composición del vino tinto, que tiende a degradar las propiedades de superficies de la resina, ocasionando aspereza al material, que proporciona una mayor área de superficie para la adsorción de los pigmentos presentes en las sustancias que provoca mayor coloración<sup>19</sup>.

A pesar de los resultados obtenidos en el estudio presentaren alteraciones de color en los especímenes, la resina Filtek Bulk Fill presenta menor potencial de pigmentación cuando comparada a la Filtek z350 conforme comprobado<sup>18</sup>. De acuerdo con la literatura, la presencia del monómero AUDMA y UDMA es aún la ausencia de Bis-GMA y TEGMA. Según algunos autores, el UDM es un monómero que posee mayor resistencia a manchas, si comparado a los monómeros Bis-GMA y TEGDMA, presentes en la Filtek Z350<sup>18</sup>.

Los valores de  $\Delta E$  entre 1 y 3 son visiblemente perceptibles y valores de  $\Delta E$  arriba de 3,3 son considerados clínicamente inaceptables<sup>18-20</sup>.

Una investigación apuntó que bebidas con pH bajo pueden afectar directamente la integridad de la superficie resinosa, contribuyendo también para una mayor susceptibilidad a la pigmentación<sup>21</sup>. En el caso de esta investigación, el café y el vino tinto son sustancias de bajo pH, lo que puede tener contribuido aún más para el oscurecimiento de las muestras.

Recientemente fue evaluada la estabilidad de color en compósitos nanohíbridos, emergiéndolos durante 24 horas en soluciones de agua, café, té, gaseosa a base de cola y vino tinto.

El estudio encontró como uno de los principales resultados que el café fue el causador del mayor oscurecimiento ( $\Delta E = 4.37 - 7.41$ ), seguido del vino ( $\Delta E = 3.97 - 7.01$ ). La diferencia entre los resultados aquí presentados puede ser justificada por el tipo de resina que fue utilizada en el citado estudio (Brillant NG y Filtek Z350 XT)<sup>22</sup>. Además de eso, no hubo utilización del peróxido de hidrógeno a 35%, siendo así, se sugiere que el peróxido tiene mayor poder de blanqueamiento sobre el café cuando comparado al vino. Se recomienda que otros estudios sean realizados con el objetivo de responder a esos cambios cuando comparado los diferentes tipos de resina.

En la tabla 1 es posible verificar la respuesta de los especímenes tras sometidos al agente blanqueador peróxido de hidrógeno a 35% obtenidos. Fue posible comprobar que hubo alteraciones de color estadísticamente significativa para el grupo 2 y 3 (café y vino, respectivamente). Ese resultado la eficacia del agente blanqueador en los compósitos que sufrieron pigmentación. De acuerdo con un estudio previo<sup>22</sup>, la matriz orgánica de la resina compuesta tiende a sufrir alteraciones químicas inducidas por el componente ácido del agente blanqueador.

El Peróxido de Hidrógeno es un agente oxidante de grande actuación e intensidad, altamente inestable, posee la capacidad de degradar la matriz polimérica de la resina.

Cuando ocurre la integración directa del agente blanqueador con la superficie del material restaurador, el peróxido se degrada en radicales libres de oxígeno y agua inestables, que combinan entre si y cuando ocurre una oxidación o reducción de esos radicales, se rompen las moléculas pigmentadas<sup>1-23</sup>.

Una hipótesis para la gran eficiencia del agente blanqueador utilizado en esta investigación está en la concentración del mismo, pues tiene gran cantidad de principio activo que se difunde más rápidamente. Un estudio previo<sup>24</sup> utilizó Peróxido de Hidrógeno y Peróxido de Carbamida y comprobó la mayor eficacia en la remoción de manchas con el peróxido de hidrógeno a 40% cuando comparados a los otros blanqueadores a la base de carbamida y en menor concentración. Esos poseen menor cantidad de peróxido de hidrógeno en su composición, solo un tercio se descompone en peróxido de hidrógeno y el restante en urea.

Se enfatiza la alteración de color puede estar relacionada con el tipo de resina utilizada. Algunos estudios describen que la resina Filtek Z250 XT y Filtek Z350 XT no presenta respuestas estadísticamente favorables a cambios de color después de la aplicación del peróxido de hidrógeno 35% y peróxido de carbamida 16%<sup>18-24</sup>.

El agente blanqueador es capaz de remover las manchas más superficiales encontradas en la resina pigmentada por las bebidas, además, las manchas que penetraron en la matriz resinosa del compósito, no pueden ser removidas a través del agente blanqueador<sup>25</sup>. El presente estudio está de acuerdo con los hallazgos encontrados en esta investigación, visto que ningún grupo test tuvo el color igual al grupo del agua destilada que se mantuvo estable.

Basado en este estudio y en todos los otros analizados se verificó que el Peróxido de Hidrógeno fue eficaz en la remoción de pigmentaciones en resina compuesta del tipo Bulk Fill, pero ese blanqueamiento no fue total.

## CONCLUSIÓN

A partir de la realización de este estudio fue posible concluir que las bebidas utilizadas en

esta investigación fueron capaces de provocar manchas en la resina Filtek Bulk Fill (3M ESPE). De entre ellas, el vino tinto obtuvo mayor poder de pigmentación cuando comparado al café soluble.

El Peróxido de Hidrógeno a 35% (Whiteness HP Blue Calcium 35%/FGM) fue capaz de remover las manchas superficiales de los cuerpos-de-prueba. Se enfatiza la necesidad de realizar otros estudios que comparen la capacidad del Peróxido de Hidrógeno a 35% (Whiteness HP Blue Calcium 35%/FGM) en la remoción de pigmentos en diferentes tipos de resina deben ser realizados.

Se destaca como limitación el hecho del estudio ser realizado a nivel laboratorial y, para obtener resultados conclusivos se hace necesario ensayos clínicos controlados y aleatorizados.

## REFERENCIAS

- Martini EC, Copla FM, Reis A, Calixto AB. Análise da capacidade de remoção de pigmentos da resina composta pelo peróxido de hidrogênio 35%. *Rev Odontol UNESP*. [Internet]. 2016 [acceso el: 10 oct 2018]; 45(1):53-8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-2577.01415>
- Carvalho LGA, Rodrigues GMF, Duarte RM, Montenegro RV, Andrade AKM. Evaluation of aesthetic perception of the smile by lay people and dental undergraduate students. *J Clin Dent Res*. [Internet] 2016. [acceso el: 10 oct 2018]; 13(3):68-76. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.14436/2447-911x.13.3.068-076.oar>
- Tuncer D, Karaman E, Firat E. Does the temperature of beverages affect the surface roughness, hardness, and color stability of a composite resin? *Eur J of Dentistry*. [Internet]. 2013 [acceso el: 10 oct 2018]; 7(2):165-71. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4103/1305-7456.110161>
- Mourão ER, Araújo JPC, Lourenço GA, Lima DER, Nogueira SMA, Faustino KKP et al. Efeito de líquidos alimentares na estabilidade de cor de resinas compostas e alternativas para reduzir os danos causados. *J Health Sciences* [Internet]. 2018 [acceso el: 10 oct 2018]; 19(5):229. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17921/2447-8938>
- Silva JC, Silva DR, Barbosa DN. Estabilidade de cor das resinas compostas: um desafio para a dentística restauradora. *Arch Health Invest*. [Internet]. 2017 [acceso el: 10 oct 2018]; 6(10):451-457. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.21270/archi.v6i10.2240>
- Carvalho AC, Alves CC, Silva COG, Dibb RGP, Martins VRG, Lepri CP. Colors Change of Composite Resins Immersed in Different Beverages. *J Health Sci*. [Internet]. 2017 [acceso el: 10 oct 2018]; 19(4):221-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17921/2447-8938>
- Farinelli MV, Paulo PR, Nogueira RD, Martins VRG. Efeitos do clareamento dental em restaurações de resina composta. *Cient Ciênc Biol Saúde*. [Internet]. 2013 [acceso el: 10 oct 2018]; 15(2):153-9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17921/2447-8938.2013v15n2p%25p>
- Geraldo DS, Scaramucci T, Steagall-Jr W, Braga SR, Sobral MAP. Interaction between staining and degradation of a composite resin in contact with colored foods. *Brazilian Oral Research*. [Internet]. 2011 [acceso el: 10 oct 2018]; 25(4):369-75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-83242011000400015>
- Alves CB, Giuriato JB, Turbino ML, Oda M. Rugosidade superficial de diferentes resinas compostas comparando sistemas de acabamento e polimento após a profilaxia com jato de bicarbonato - estudo in vitro. *Clin Lab Res Den*. [Internet]. 2015 [acceso el: 10 oct 2018]; 21(1):11-18. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.11606/issn.2357-8041.clrd.2015.83527>
- Ilie N, Bucuta S, Draenert M. Bulk-fill Resin-based Composites: an in vitro assessment of their mechanical performance. *Operative Dentistry*. [Internet]. 2013 [acceso el: 10 oct 2018]; 38(6):618-625. Disponible en: <http://dx.doi.org/doi:10.2341/12-395-L>
- Fronza BM, Rueggeberg FA, Braga RR, Mogilevych B, Soares LE, Martin AA, et al. Monomer conversion, microhardness, internal marginal adaptation, and shrinkage stress of Bulk Fill resin composites. *Dental Materials*. [Internet]. 2015 [acceso el: 10 oct 2018]; 31(12):1542-1551. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2015.10.001>
- LePrince JG, Palin WM, Vanacker J, Sabbagh J, Devaux J, Leloup G. Physico-mechanical characteristics of commercially available bulk fill composites. *Journal of Dentistry*. [Internet]. 2014 [acceso el: 10 oct 2018]; 42(8): 993-1000. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2014.05.009>
- Mourouzis P, Koulaouzidou EA, Helvatjoglu M. Effect of in-office bleaching agents on physical properties of dental composite resins. *Quintessence International*. [Internet]. 2013 [acceso el: 10 oct 2018]; 44(4):205-302. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3290/j.qi.a29154>
- Souza LCM, Rodrigues CRT, Pereira VFGC, Oliveira Júnior NG. Analysis of stability of color resin composite under three concentrations carbamide peroxide. *Journal of Surgical and Clinical Dentistry-JSCD*. [Internet]. 2014 [acceso el: 10 oct 2018]; 3(1): 05-11. Disponible en: <https://pdfs.semanticscholar.org/f5d1/edda74bf9c88003b912ea9679eff3a4d6fef.pdf>
- Al Kheraif Aa, Qasim SS, Ramakrishnaiah R, Ihtesham ur Rehman. Effect of different beverages on the color stability and degree of conversion of nano and microhybrid composites. *Dental Materials Journal*. [Internet]. 2013 [acceso el: 10 oct 2018]; 32(2): 326-331. Disponible en: <https://doi.org/10.4012/dmj.2011-267>

16. Boaro LC, Gonçalves F, Guimarães TC, Ferracane JL, Pfeifer CS, Braga RR. Sorption, solubility, shrinkage and mechanical properties of "low-shrinkage" commercial resin composites. *Dent Mater.* [Internet]. 2013 [acceso el: 10 oct 2018]; 29(4):398-404. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2013.01.006>.
17. Ajaj RA. Optical and Surface Properties of Different Bulk-Fill Resin Composites after Storage in Different Media. *Journal of American Science.* [Internet]. 2015 [acceso el: 10 oct 2018]; 11(6):349-54. Disponible en: [http://www.jofamericanscience.org/journals/amsci/am110615/029\\_28901am110615\\_249\\_254.pdf](http://www.jofamericanscience.org/journals/amsci/am110615/029_28901am110615_249_254.pdf)
18. Gadonski AP, Feiber MAL, Naufel FS, Schmitt VL. Avaliação do efeito cromático em resinas compostas nanoparticuladas submetidas a solução café. *Rev Odont UNESP.* [Internet] 2018 [acceso el: 10 oct 2018]; 47(3):137-42. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/1807-2577.04318>.
19. Soares-Geraldo D, Scaramucci T, Steagall-Jr W, Braga SR, Sobral MA. Interaction between staining and degradation of a composite resin in contact with colored foods. *Braz Oral Res.* [Internet]. 2011 [acceso el: 10 oct 2018]; 25(4):369-75. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-83242011000400015>
20. Festuccia MSCC, Garcia LFR, Cruvinel DR, Pires-de-Souza FCP. Color stability, surface roughness and microhardness of composites submitted to Bibliografia 65 mouthrinsing action. *Journal of Applied Oral Science.* [Internet]. 2012 [acceso el: 10 oct 2018]; 20(2):200-5. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-77572012000200013>
21. Mundim FM, Garcia LFR, Pires FCPS. Effect of staining solutions and repolishing on color stability of direct composites. *J Appl Oral Sci.* [Internet]. 2010 [acceso el: 10 oct 2018]; 18(3):249-54. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-77572010000300009>
22. Carvalho AC, Akves CC, Silva COG, Palma-Dibb RG, Martins VRG, Lepri CP. Alteração de cor de resinas compostas imersas em diferentes bebidas. *Journal of Health Sciences.* [Internet]. 2018 [acceso el: 10 oct 2018]; 19(4):221-7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17921/2447-8938.2017v19n4p221-227>
23. Abraham S, Ghonmode WN, Saujanya KP, Jaju N, Tambe VH, Yawalikar PP. Effect of grape seed extracts on bond strength of bleached enamel using fifth and seventh generation bonding agents. *J Int Oral Health.* [Internet]. 2013 [acceso el: 10 oct 2018]; 5(6):101-7. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3895726/>
24. Kamngar SS, Kiakojoori K, Mirzaii M, Fard MJ. Effects of 15% carbamide peroxide and 40% hydrogen peroxide on the microhardness and color change of composite resins. *J Dent (Tehran).* [Internet]. 2014 [acceso el: 10 oct 2018]; 11(2):196-209. Disponible en: <https://europepmc.org/articles/PMC4043552;jsessionid=7157682A97A85BEA110DF587ABB046F7>
25. Kwon YH, Shin DH, Yun DI, Heo YJ, Seol HJ, Kim HI. Effect of hydrogen peroxide on microhardness and color change of resin nanocomposites. *Am J Dent.* [Internet]. 2010 [acceso el: 10 oct 2018]; 23(1):19-22. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20437722>

## CONTRIBUCIONES

**Ingrid Fabiane Costa de Sousa Cavalcante y Laís Guedes Alcoforado de Carvalho** contribuyeron en la colecta de datos y reacción. **Robinson Viegas Montenegro, Sonia Saeger Meireles y Rosângela Marques** actuaron en la supervisión de la investigación y redacción. **Ana Karina Maciel de Andrade** orientación de la investigación.

### Como citar este artículo (Vancouver)

Carvalho LGA, Meireles SS, Montenegro RV, Duarte RM, Andrade AKM, Cavalcanti IFCS. Eficacia del peróxido de hidrógeno en la remoción de pigmentaciones en composite bulk fill. *REFACS* [Internet]. 2019 [citado en *insertar día, mes y año de acceso*]; 7(2):135-142. Disponible en: *insertar link de acceso*. DOI: *insertar link del DOI*.

### Como citar este artículo (ABNT)

CARVALHO, L. G. A. et al. Eficacia del peróxido de hidrógeno en la remoción de pigmentaciones en composite bulk fill. *REFACS*, Uberaba, MG, v. 7, n. 2, p. 135-142, 2019. Disponible en: *<insertar link de acceso>*. Acceso en: *insertar día, mes y año de acceso*. DOI: *insertar link del DOI*.

### Como citar este artículo (APA)

Carvalho, L. G. A., Meireles, S. S., Montenegro, R. V., Duarte, R. M. & Andrade, A. K. M, Cavalcanti, I.F.C.S.(2019). Eficacia del peróxido de hidrógeno en la remoción de pigmentaciones en composite bulk fill. *REFACS*, 7(2), 135-142. Recuperado en: *insertar día, mes y año de acceso* de *insertar link de acceso*. DOI: *insertar link del DOI*.