

Regresión de la luminosidad del color posblanqueamiento dental casero en pacientes fumadores y no fumadores

Color luminosity regression after home tooth whitening in smoking and nonsmoking patients

Cristobal Fuentes¹ <https://orcid.org/0000-0001-5249-0951>

Alain Chaple Gil² <http://orcid.org/0000-0002-8571-4429>

Cristian Bersezio¹ <http://orcid.org/0000-0003-1465-8308>

Eduardo Fernández^{1,4*} <http://orcid.org/0000-0002-2616-1510>

¹Universidad de Chile, Facultad de Odontología, Departamento de Odontología Restauradora. Santiago de Chile, Chile.

²Universidad de Ciencias Médicas de La Habana, Centro Internacional de Salud “La Pradera”. La Habana, Cuba.

³Universidad Autónoma de Chile, Instituto de Ciencias Biomédicas. Santiago de Chile. Chile.

Autor para la correspondencia: edofdez@yahoo.com

RESUMEN

Introducción: Existen muchos estudios de efectividad del blanqueamiento dental; sin embargo, son muy pocos los que hablan de regresión de color (fenómeno que se produce posterior a un blanqueamiento dental), lo mismo ocurre en relación a pacientes fumadores.

Objetivo Determinar la regresión de la luminosidad del color en pacientes sometidos a blanqueamiento dental casero con peróxido de carbamida al 10 %, en pacientes fumadores y no fumadores.

Métodos: Estudio descriptivo, transversal, en 43 pacientes de un grupo de 60 previamente tratados de forma casera durante 3 semanas con peróxido de carbamida al 10 %. Fueron divididos en un grupo experimental (pacientes fumadores GE) y grupo control (no fumadores GC). Se midió la variación del color con el espectrofotómetro Vita Easyshade® a la semana, mes, 6 meses y 9 meses posblanqueamiento. Los datos obtenidos mediante la medición con el espectrofotómetro fueron analizados por el test de Shapiro Wilk y Kolmogorov-Smirnov para evaluar normalidad de la distribución y, posteriormente, sometidos al test Mann-Whitney U y Wilcoxon W ($\alpha = 0,05$).

Resultados: El delta L* fue: 2,3 (GE) y 3,66 (GC); deltas calculados con datos de los 9 meses vs. semana posblanqueamiento. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos.

Conclusiones: No existen diferencias estadísticamente significativas en la regresión del color posteriores al blanqueamiento casero con peróxido de carbamida al 10 % en pacientes fumadores y no fumadores.

Palabras clave: blanqueamiento de dientes; fumadores; color.

ABSTRACT

Introduction: Many studies have been conducted about the effectiveness of tooth whitening, but few refer to color regression (a phenomenon occurring after tooth whitening) or to smoking patients.

Objective: Determine color luminosity regression in smoking and nonsmoking patients undergoing home tooth whitening with 10 % carbamide peroxide.

Methods: A descriptive cross-sectional study was conducted of 43 patients from a group of 60 previously undergoing home treatment with 10 % carbamide peroxide for 3 weeks. The patients were divided into an experimental group (EG, smoking patients) and a control group (CG, nonsmoking patients). A Vita Easyshade® spectrophotometer was used to measure color variation one week, one month, 6 months and 9 months after whitening. The data obtained by spectrophotometry were analyzed with the Shapiro-Wilk and the Kolmogorov-Smirnov tests to evaluate the normality of the distribution, and then they were subjected to the Mann-Whitney-Wilcoxon *U* test ($\alpha = 0,05$).

Results: Delta L* was 2,3 (EG) and 3,66 (CG); delta values were estimated from data obtained 9 months vs. one week after whitening. No statistically significant differences were found between the groups.

Conclusions: No statistically significant color regression differences are found in either smoking or nonsmoking patients after home whitening with 10 % carbamide peroxide.

Keywords: tooth whitening; smokers; color.

Recibido: 13/01/2020

Aceptado: 06/03/2020

Introducción

El blanqueamiento en casa ha demostrado ser un tratamiento seguro y que produce un cambio significativo en la percepción del color, entre sus ventajas, en comparación con el blanqueamiento en la oficina, se encuentran: ser una técnica que para el odontólogo es de menor costo y que requiere menos tiempo en el sillón dental, razones por las que se ha hecho muy popular.⁽¹⁾

Cuando los pacientes preguntan sobre un tratamiento, la mayoría de las veces les preocupan la duración y el éxito del mismo, por lo que hay que consultar sus motivaciones e informar adecuadamente los alcances y posibles desventajas para no crear falsas expectativas. Una mala comunicación previa puede determinar el fracaso de un tratamiento.⁽²⁾

La regresión de color es el fenómeno que se produce posterior a un blanqueamiento dental. Cromógenos externos como el café, vino, iones metálicos y nicotina, pueden contribuir a la regresión del color. La nicotina, junto a otros productos derivados de la combustión del tabaco, son los responsables de tinciones en los dientes de los fumadores, las cuales pueden ser de color amarillo, marrón, café, inclusive manchas negras; la severidad depende de la duración y frecuencia del hábito. Por lo tanto, hacen suponer que la regresión del color en pacientes fumadores es más alta respecto a los no fumadores, pero hasta el día de hoy no existe evidencia concreta al respecto.⁽³⁾

La falta de seguridad se debe principalmente a que existen pocos estudios de regresión, y todos excluyen a los pacientes fumadores, excepto un estudio similar realizado en Brasil.^(4,5) Se quiso

comprobar la hipótesis de que no existen diferencias significativas entre un grupo de pacientes fumadores con un grupo control en la regresión de color posblanqueamiento casero con peróxido de carbamida al 10 % en un plazo de 6 y 9 meses. Esto permitiría comenzar a resolver la pregunta de si el hábito tabáquico es un factor relevante al momento de establecer el pronóstico del tratamiento de blanqueamiento.

La presencia de un ambiente con contenido mineral y agua son dos factores importantes en la regresión de color de un diente sometido a un tratamiento de blanqueamiento. El decrecimiento de los valores L que corresponden al valor, brillo o luminosidad y es la cantidad de luz reflejada por el objeto iluminado, son los mayores responsables de la regresión del color y el retorno de la luminosidad es significativamente correlacionado con el cambio de densidad del tejido duro del diente.^(3,6,7)

Motivados por todo lo anteriormente explicado, esta investigación tuvo como objetivo, determinar la regresión de la luminosidad del color en pacientes sometidos a blanqueamiento dental casero con peróxido de carbamida al 10 %, en pacientes fumadores y no fumadores.

Métodos

Se realizó un estudio descriptivo, transversal. Fueron seleccionados 60 pacientes que participaron previamente en el estudio de blanqueamiento (datos no publicados) con peróxido de carbamida (PC) al 10 % en casa y que cumplieron con sus controles hasta el primer mes posblanqueamiento. Para el blanqueamiento dental en los dos grupos se utilizó gel de PC al 10 % (*Whiteness Perfect-FGM, Joinville, Santa Catarina, Brasil*), por un periodo de 3 horas diarias por tres semanas, según las instrucciones del fabricante.

Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios de inclusión y exclusión:

- *Criterios de inclusión:* pacientes mayores de 18 años, ASA I (paciente sano normal),⁽⁸⁾ con los dientes libres de lesiones cariosas, restauraciones anteriores y enfermedad periodontal. Además, debieron participar previamente en el estudio de blanqueamiento dental en casa con peróxido de carbamida al 10 % y haber asistido a los controles hasta el mes posblanqueamiento.

- *Criterios de exclusión:* pacientes que se sometieron a otro blanqueamiento posterior al último control, que hayan usado pastas blanqueadoras, los que tengan restauración en los dientes anterosuperiores que hayan sido realizadas con posterioridad al blanqueamiento, mujeres embarazadas o en periodo de lactancia.

En el caso del grupo experimental, fueron excluidos aquellos pacientes que hubiesen dejado de fumar para poder evaluar la variable “fumadores pesados” y su efecto sobre el color.

De un universo de 60 pacientes que cumplieron con las pautas antes mencionadas, se formaron dos grupos, uno control (GC n = 30), en el cual solo se consideraron pacientes no fumadores; y el grupo experimental (GE n = 30) que fueron fumadores pesados, que en promedio consumían más de 10 cigarrillos diarios.⁽⁹⁾

Durante la intervención 8 pacientes del grupo control (26,7 %) y 9 del grupo experimental (30 %) abandonaron el estudio.

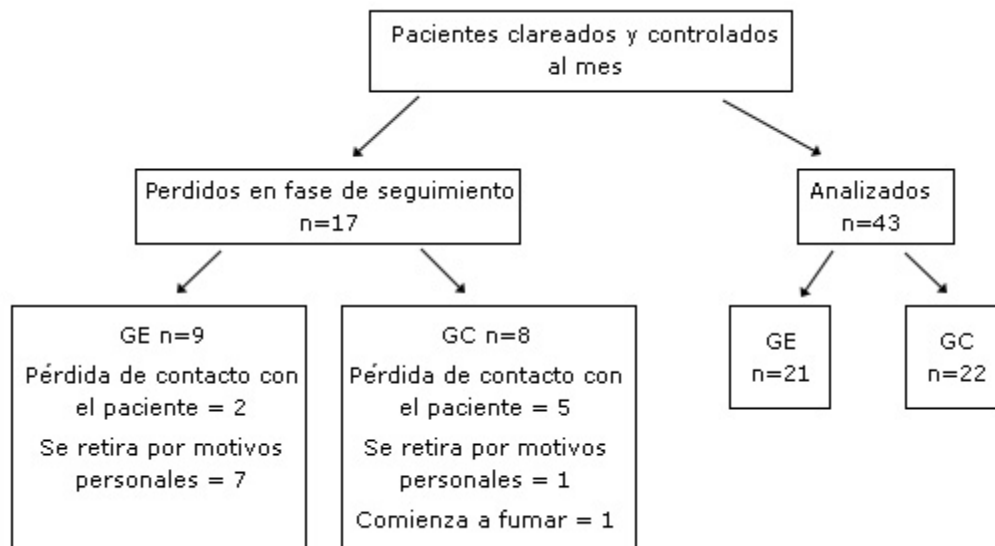


Fig. 1 - Relación de pacientes sometidos al blanqueamiento dental casero y causas de abandono de la investigación.

La intervención se dividió en dos partes:

1. A los seis meses de efectuado el blanqueamiento se realizó un nuevo registro de color que fue comparado con los valores registrados previos al blanqueamiento, a la semana y al mes del blanqueamiento.
2. A los nueve meses de efectuado el blanqueamiento se realizó un nuevo registro.

En cada control se calculó un ΔL que representaba la diferencia entre cada control respecto a los valores del eje: L del espacio de color CIELAB. Los delta representan las siguientes diferencias:

- $\Delta 1$ = Baseline - 1 semana tras el blanqueamiento.
- $\Delta 2$ = 1 semana - 1 mes posblanqueamiento.
- $\Delta 3$ = 1-6 meses posblanqueamiento.
- $\Delta 4$ = 6-9 meses después del blanqueamiento.

Medición de color

El color fue medido con el espectrofotómetro Vita Easyshade[®] (Vita Zahnfabrik, Bad Sackingen, Alemania) de acuerdo con el sistema CIELab de Vita. Se realizó la calibración del equipo antes de cada medición según las instrucciones del fabricante, y se realizaron tres mediciones por cada diente. Cuando en las mediciones aparecieron distintos valores, se realizaron más mediciones hasta obtener un valor único.

Se midió el color del incisivo central superior derecho en los siguientes tiempos: 6 meses posblanqueamiento y 9 meses posblanqueamiento. Los evaluadores siempre registraron el color de forma independiente en la misma sala y con la misma iluminación.

El área escogida para la medición del color fue el tercio medio de la superficie vestibular del incisivo central al igual que en estudios previos.^(4,5) Para estandarizar el lugar de medición del color, se utilizó una matriz de silicona pesada de condensación (Coltoflax e perfil cub, Vigodent, Río de Janeiro, Brasil). La matriz se utilizó para estandarizar la región del diente en la cual se midió el color con el espectrofotómetro. La matriz fue perforada en la región vestibular, en el tercio medio, en los dientes superiores, con ayuda de un bisturí circular de 6 mm de diámetro Biopsy punch (Miltex, York, Pensilvania, EE. UU.), diámetro semejante a la punta del espectrofotómetro Vita Easyshade[®].

Los datos obtenidos mediante la medición visual se analizaron por el test Shapiro-Wilk para evaluar la normalidad de la distribución y, posteriormente, fueron sometidos al test de Mann-Whitney U. Se utilizó el software SPSS 21.0 como paquete estadístico para el análisis y procesamiento de datos. El estudio se realizó respetando los principios de la declaración de *Helsinki*. Antes de comenzar con el blanqueamiento los pacientes firmaron un consentimiento informado. Luego de acceder a participar en la investigación, se completó una hoja con sus antecedentes, en la que fueron inscriptos sus datos, historia médica resumida y un registro del examen clínico.

Resultados

En la tabla 1 se observan los datos del eje L (luminosidad) para el grupo control – no fumadores posblanqueamiento (semana 1, al mes, 6 y nueve meses de seguimiento). Es apreciable un descenso de casi 4 unidades en la media para este grupo, lo que representa menos del 5 % de rebote o reducción de luminosidad en un periodo de 9 meses.

Tabla 1 - Evolución del color en los ejes del espacio CIELAB posblanqueamiento. Eje L* Grupo control

Estadístico	Semana 1	Mes 1	Mes 6	Mes 9
Mínimo	82,1	82,3	75,7	77,6
Cuartil 1	85,825	85,925	82,45	81,15
Mediana	87,8	87,95	83,65	84,45
Cuartil 3	89,875	90,475	85,45	86,325
Máximo	93,7	94,7	94,1	89,7
Media	87,65	88,05	84,01	83,99

En la tabla 2 se observan los datos del eje L (Luminosidad) para el grupo fumadores o experimental posblanqueamiento (semana 1, al mes, 6 y nueve meses de seguimiento). Es notable un descenso en la media de casi 3 unidades para este grupo, lo que representa menos del 4 % de rebote o reducción de luminosidad en un periodo de 9 meses.

Tabla 2 - Evolución del color en los ejes del espacio CIELAB posblanqueamiento. Eje L* Grupo fumadores

Estadístico	Semana 1	Mes 1	Mes 6	Mes 9
Mínimo	75,5	77,4	69,3	73,3
Cuartil 1	82,6	84,8	79,9	80,45
Mediana	86,1	86,7	85,1	83,8
Cuartil 3	89,7	88,8	87,3	87,4
Máximo	93,1	92,7	89,6	91,3
Media	85,85	86,37	83,06	83,55

De acuerdo a un análisis estadístico de los valores de regresión de luminosidad (diferencia entre el valor de la semana 1 y tiempos) entre ambos grupos estudiados, no hubo diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) según test de Man Whittney.

Discusión

Este estudio clínico controlado tuvo como objetivo medir el color dentario, para lo que se consideró el eje L de CIELab como parámetro principal y como unidad de medida de regresión en pacientes fumadores y no fumadores blanqueados con un sistema en casa (peróxido de carbamida 10 %) después de 9 meses. Se aceptó la hipótesis como nula debido a que no hubo diferencia en la regresión de la luminosidad después del periodo estudiado. El parámetro del color mayormente modificado durante un blanqueamiento dental es la luminosidad, el cual aumenta en varios puntos con el tratamiento.

El color y la apariencia de los dientes es un fenómeno complejo, con muchos factores que intervienen tales como la iluminación, translucidez, opacidad, dispersión de la luz, brillo, el ojo y el cerebro humanos. Cada uno de los anteriores componentes influyen en la percepción global de color del diente. Su importancia radica en que es un factor crítico en la satisfacción de los pacientes con su sonrisa, incluso considerándolo el más importante.

Existen numerosos productos y técnicas de blanqueamiento, al igual que publicaciones acerca de su efectividad y seguridad. Los fumadores tienen mayor prevalencia de la decoloración de los

dientes que los no fumadores, estas variaciones en la decoloración de los dientes son directamente proporcionales a la frecuencia del hábito. Por lo anterior, tenía sentido la pregunta de si los pacientes fumadores tienen una desventaja al momento de establecer el pronóstico del tratamiento blanqueador. El objetivo de este estudio era determinar la regresión de la luminosidad del color en pacientes sometidos a blanqueamiento dental casero con peróxido de carbamida al 10 %, en pacientes fumadores y no fumadores.

Los resultados de este estudio mostraron que el efecto blanqueador del peróxido de carbamida al 10 % en ambos grupos es estable en el tiempo y que no existen diferencias estadísticamente significativas en la regresión de color entre ellos, comprobando la hipótesis inicial. Se analizó el eje L del espacio de color CIELAB y se comparó entre ambos grupos. Los resultados mostraron que no existían diferencias significativas para el eje L. Este eje es el que indica la luminosidad de los dientes, el cual, según estudios previos,^(3,4,5) es el mayor responsable de los cambios visibles luego de un tratamiento blanqueador, el valor de la luminosidad en el eje L aumenta, incluso se observan cambios de hasta 15 unidades). Así mismo, el eje es el mayor responsable del fenómeno de regresión de color cuando baja su valor, fenómeno que está directamente relacionado con la remineralización de la estructura dentaria. Los resultados aquí presentados indican que en ambos grupos el delta L fue bajo y muy similar: al comparar los valores obtenidos a la semana posblanqueamiento con los del control al noveno mes, el descenso fue de 3,66 en el grupo no fumador y 2,3 en el fumador. Por consiguiente, la regresión de color posblanqueamiento fue muy baja a los 9 meses, y sin diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, lo que apoya nuestra hipótesis.

Las publicaciones que abordan el tema con el enfoque que ha sido objeto de la presente es limitada, la mayoría excluye a los pacientes fumadores, lo que impide contrastar de mejor forma los resultados. Sin embargo, en los resultados de los estudios de seguimiento posblanqueamiento dental se marca una tendencia en el fenómeno de regresión de color.⁽¹⁰⁾

Al ser el color dental un fenómeno complejo, existen dificultades para medir la efectividad de los agentes blanqueadores. La ADA en 1992 (*Guideline for the acceptance of peroxide-containing oral hygiene products*)⁽¹¹⁾ propuso cuatro métodos válidos para medir la efectividad, a través de: muestrarios, fotografías, colorímetros y por medio de instrumentos de medición computarizada digital. La guía clínica de la ADA del 2000 recomienda solo dos: instrumentos de medición de

color (colorímetro y espectrofotómetros) y escalas especiales de color dental. En este caso la medición fue realizada con un espectrofotómetro (Vita Easyshade®), el que, según la literatura, es considerado como el instrumento con mayor grado de exactitud al momento de registrar color dental.⁽¹²⁾

Este estudio abre una nueva arista en el tema del blanqueamiento dental, en cuanto a la regresión y posibles contraindicaciones, al incluir pacientes fumadores que habían sido excluidos siempre en estudios similares realizados con anterioridad. En un estudio realizado por *De Geus* y otros,⁽⁴⁾ se mostró rebote de color similar hasta 30 meses de seguimiento.⁽⁴⁾ Comparando resultados de aquel con los descritos *ut supra*, se coincide en que el rebote fue bajo, lamentablemente, las escalas de medición no pueden ser comparables debido a que se utilizó escala visual subjetiva en dicho estudio y en el este espectrofotometría, que corresponde a un método objetivo para medir el valor L. Otra debilidad del estudio de *De Geus* fue que no se realizó un perfil de la dieta de los pacientes, que podrían haber tenido una influencia en la regresión de color. Tampoco se actualizó los datos de hábitos de higiene ni se realizó una profilaxis previa a la medición, lo que también puede sesgar los valores de regresión y su relación con el hábito tabáquico.

Se sugiere aumentar el número de estudios de seguimiento posblanqueamiento dental que incluyan pacientes fumadores, para establecer comparaciones, la inclusión de un mayor número de pacientes al estudio previo de blanqueamiento o aplicar una estrategia de estímulos podría disminuir el abandono y así permitir un seguimiento de mayor tiempo. Además, es necesario conocer los hábitos de higiene de los pacientes y realizar una profilaxis previa a la medición de color. Por último, limitar el uso de agentes blanqueadores de libre acceso, y establecer un perfil de alimentos u otros cromóforos externos, de modo de estandarizar la muestra.

La regresión de parámetro luminosidad del color de dientes blanqueados con sistema casero con peróxido de carbamida al 10 % fue baja y comenzó en el sexto mes luego de finalizados el blanqueamiento. No existen diferencias estadísticamente significativas en la regresión del parámetro L del color 9 meses posteriores al blanqueamiento casero con peróxido de carbamida al 10 % en pacientes fumadores ni no fumadores medidos con el espectrofotómetro Vita Easyshade®.

Referencias bibliográficas

1. Carey CM. Tooth whitening: what we now know. *J Evid Based Dent Pract* 2014 [acceso: 06/01/2020]; 14(Suppl.) Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4058574/pdf/nihms-567941.pdf>
2. Alqahtani MQ. Tooth-bleaching procedures and their controversial effects: A literature review. *Saudi Dent J* 2014 [acceso: 06/01/2020]; 26(2). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4229680/pdf/main.pdf>
3. Fernandez E, Bersezio C, Bottner J, Avalos F, Godoy I, Inda D, *et al.* Longevity, Esthetic Perception, and Psychosocial Impact of Teeth Bleaching by Low (6 %) Hydrogen Peroxide Concentration for In-office Treatment: A Randomized Clinical Trial. *Operative dentistry* 2017 [acceso: 06/01/2020]; 42(1). Disponible en: <https://www.jopdentonline.org/doi/pdf/10.2341/15-335-C>
4. de Geus JL, Fernandez E, Kossatz S, Loguercio AD, Reis A. Effects of At-home Bleaching in Smokers: 30-month Follow-up. *Operative dentistry* 2017 [acceso: 06/01/2020]; 42(6). Disponible en: https://www.jopdentonline.org/doi/10.2341/16-126-C?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed
5. de Geus JL, de Lara MB, Hanzen TA, Fernandez E, Loguercio AD, Kossatz S, *et al.* One-year follow-up of at-home bleaching in smokers before and after dental prophylaxis. *J Dent* 2015 [acceso: 06/01/2020];43(11). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2015.08.009>
6. Vano M, Derchi G, Barone A, Genovesi A, Covani U. Tooth bleaching with hydrogen peroxide and nano-hydroxyapatite: a 9-month follow-up randomized clinical trial. *Int J Dent Hyg* 2015 [acceso: 06/01/2020];13(4). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/idh.12123>
7. Bersezio C, Ledezma P, Estay J, Mayer C, Rivera O, Fernandez E. Color Regression and Maintenance Effect of Intracoronal Whitening on the Quality of Life: RCT-A One-year Follow-up Study. *Operative dentistry* 2019 [acceso: 06/01/2020]; 44(1). Disponible en: https://www.jopdentonline.org/doi/10.2341/17-288-C?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed

8. Mayhew D, Mendonca V, Murthy BVS. A review of ASA physical status - historical perspectives and modern developments. *Anaesthesia* 2019 [acceso: 06/01/2020]; 74(3):373-9. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/anae.14569>
9. Tonetti MS. Cigarette smoking and periodontal diseases: etiology and management of disease. *Ann Periodontol.* 1998 [acceso: 06/01/2020]; 3(1):88-101. Disponible en: <https://aap.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1902/annals.1998.3.1.88>
10. Vildosola P, Bottner J, Avalos F, Godoy I, Martin J, Fernandez E, *et al.* Teeth bleaching with low concentrations of hydrogen peroxide (6 %) and catalyzed by LED blue (450 +/- 10 nm) and laser infrared (808 +/- 10 nm) light for in-office treatment: Randomized clinical trial 1-year follow-up. *Journal of esthetic and restorative dentistry: official publication of the American Academy of Esthetic Dentistry* 2017 [acceso: 06/01/2020];29(5). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jerd.12318>
11. ADA. Tooth Whitening Products: ADA Statement on Safety and Effectiveness 2012 [acceso: 06/01/2020]; Disponible en: <http://www.ada.org/en/about-the-ada/ada-positions-policies-and-statements/tooth-whitening-safety-and-effectiveness>
12. Paravina RD, Ghinea R, Herrera LJ, Bona AD, Igiel C, Linninger M, *et al.* Color difference thresholds in dentistry. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry: Official Publication of the American Academy of Esthetic Dentistry* 2015 [acceso: 06/01/2020]; 27(Suppl. 1). Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jerd.12149>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Cristobal Fuentes: Fase experimental y recopilación de datos, preparación del artículo.

Alain Chaple Gil: fase de análisis de datos, preparación del artículo.

Cristian Bersezio: fase de diseño y planificación del estudio, fase experimental y recopilación de datos, fase de análisis de datos, preparación del artículo.

Eduardo Fernández: fase de diseño y planificación del estudio, fase de análisis de datos, preparación del artículo.