

ESTUDIO ORIGINAL: ESTUDIO OBSERVACIONAL

Valoración del grado de pigmentación en dientes acrílicos sometidos a humo del cigarrillo.

Assessment of the degree of pigmentation in acrylic teeth subjected to cigarette smoke.

Durán Cañizares Nathaly¹, Alarcón Larco María Fernanda¹

¹Universidad Central del Ecuador, Facultad de Odontología. Quito-Ecuador.

**RESUMEN**

INTRODUCCIÓN. Los cambios de color en los dientes acrílicos dependen de varios factores, con el humo de cigarrillo como uno de los principales agentes de pigmentación de las prótesis. **OBJETIVO.** Valorar el grado de pigmentación en dientes acrílicos sometidos al humo del cigarrillo, mediante espectrofotometría digital. **MATERIALES Y MÉTODOS.** Estudio observacional, analítico, de caso y control. Muestra de 60 dientes acrílicos divididos en dos grupos: A (resina acrílica de 3 capas) y B (resina acrílica de 4 capas). Se subdividió en: grupo 1: dientes sometidos a humo de cigarrillo estándar con filtro de carbón; grupo 2: dientes sometidos a humo de cigarrillo estándar sin filtro; y, grupo 3: grupo control. Cada uno de éstos se expuso a 150 cigarrillos, 5 diarios durante 30 días y el grupo control fue mantenido a 37°C en saliva artificial durante 30 días sin aplicación de humo de cigarrillo. Para la toma de color se empleó espectrofotómetro Vita Easyshade®. Los análisis se realizaron en el programa estadístico International Business Machines Statistical Package for the Social Sciences mediante la prueba de Kruskal-Wallis y comparaciones de Dunn. **RESULTADOS.** Se determinó que la pigmentación del grupo B fue mayor a la del grupo A, con una diferencia significativa entre ellos ($p < 0,05$). No se encontró datos estadísticamente significativos entre cigarrillos (con filtro - sin filtro). **CONCLUSIÓN.** La exposición al humo de cigarrillo pigmentó los dientes acrílicos de ambas propiedades siendo mayor en los dientes de resina acrílica de 4 capas.

Palabras clave: Arcada Edéntula; Fumar Cigarrillos; Prótesis Dental; Percepción de Color; Pigmentación; Saliva Artificial.

ABSTRACT

INTRODUCTION. Color changes in acrylic teeth depend on several factors, with cigarette smoke as one of the main agents of denture pigmentation. **OBJECTIVE.** To assess the degree of pigmentation in acrylic teeth subjected to cigarette smoke, using digital spectrophotometry. **MATERIALS AND METHODS.** Observational, analytical, case-control study. Sample of 60 acrylic teeth divided into two groups: A (3-layer acrylic resin) and B (4-layer acrylic resin). It was subdivided into: group 1: teeth subjected to standard cigarette smoke with charcoal filter; group 2: teeth subjected to standard cigarette smoke without filter; and, group 3: control group. Each of these was exposed to 150 cigarettes, 5 daily for 30 days and the control group was maintained at 37°C in artificial saliva for 30 days without application of cigarette smoke. Vita Easyshade® spectrophotometer was used for color determination. The analyses were performed in the statistical program International Business Machines Statistical Package for the Social Sciences using the Kruskal-Wallis test and Dunn's comparisons. **RESULTS.** It was determined that the pigmentation of group B was greater than that of group A, with a significant difference between them ($p < 0,05$). No statistically significant data was found between cigarettes (filtered - unfiltered). **CONCLUSION.** Cigarette smoke exposure pigmented acrylic teeth of both properties being higher in 4-layer acrylic resin teeth.

Keywords: Jaw, Edentulous; Cigarette Smoking; Dental Prosthesis; Color Perception; Pigmentation; Saliva, Artificial.

CAMBios

<https://revistahcam.iess.gob.ec/index.php/cambios/issue/archive>

ISSN-Impreso: 1390-5511

ISSN - Electrónico: 2661-6947

Periodicidad: semestral

Vol. 20 (2) Jul-Dic 2021

revista.hcam@iess.gob.ec

DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v20.n2.2021.504>

Cómo citar este artículo:

Durán N; Alarcón MF. Valoración del grado de pigmentación en dientes acrílicos sometidos al humo del cigarrillo. Cambios rev. méd. 2021; 20 (2): 46-52.

Correspondencia:

María Fernanda Alarcón Larco

Ed. Cetus, 6to piso, Polonia y Eloy Alfaro. Quito-Ecuador.

Correo: mfalarcon@uce.edu.ec

Teléfono: (593) 992753534

Recibido: 2020-01-22

Aprobado: 2021-12-28

Publicado: 2021-12-30

Copyright: ©HECAM



INTRODUCCIÓN

La ausencia total o parcial de piezas dentales se define como edentulismo, que se define como “un estado en el cual algunos o todos los dientes han sido extraídos por distintos motivos, como factores biológicos, ambientales o vinculados al propio paciente”¹. Este trastorno afecta la estética facial y produce alteraciones en la masticación provocando malnutrición y daños en el aparato gastrointestinal. Se puede rehabilitar de manera parcial o total mediante el uso de prótesis totales y parciales removibles fabricadas con dientes acrílicos².

Las ventajas de los dientes acrílicos son su bajo costo, mínimo desgaste a nivel del reborde alveolar y su buena adherencia a la base protésica. Las desventajas son su mayor desgaste y decoloración comparado con los dientes de porcelana³.

El color se define como “la sensación resultante de la estimulación visual, por parte de determinadas longitudes de onda de la luz.” En la retina, los conos son células fotosensibles que permiten percibir longitudes de onda, que van de 400 a 700 nm, que se encuentran en la gama de luz visible dentro del espectro electromagnético⁴. El color consta de tres dimensiones, que son: brillo (la cantidad de energía luminosa que el objeto transmite), croma (la intensidad del tono del color) y tono (la propiedad que permite diferenciar una familia de colores de otra)^{5,6}. Durante la percepción del color se deben tomar en cuenta tres factores:

Fuente de luz: para tomar la tonalidad de un diente, es importante la luz que lo ilumina, no se observará el mismo matiz si el objeto está iluminado con una luz clara u oscura; lo ideal es que se tome el color con luz natural entre las 10 de la mañana y las 2 de la tarde^{7,8}.

El observador: dentro del ojo existen células especializadas fotosensibles llamadas bastones y conos que captan la luz visible (el color). El género del observador también influye, debido a que las mujeres observan mejor la tonalidad que los hombres, mientras que ellos ven mejor el brillo de un objeto. La edad también contribuye, las personas jóvenes aprecian mejor el color que las personas con más edad. Otros factores son: la fatiga del observador, o si éste ingiere algún medicamento^{7,8}.

El objeto que absorbe la luz visible radiante: por ejemplo, un objeto translúcido dispersa, transmite y absorbe las longitudes de onda de luz visible, mientras los materiales opacos no transmiten, pero reflejan y absorben las longitudes de onda de luz visible^{7,8}. El cambio de color de los dientes acrílicos depende de varios factores como: su composición, la higiene del paciente, el tiempo de uso, el desgaste, la exposición a colorantes y el humo de cigarrillo por la presencia del alquitrán; que se difunde a través de las porosidades del acrílico y lo pigmenta. Se estima que en el mundo alrededor de 1,3 billones de personas tienen el hábito de fumar y en el Ecuador según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), un fumador consume un promedio de 5 cigarrillos diarios^{3,9}. Los dientes de resina acrílica están compuestos de polímeros de polimetacrilato de metilo y cargas inorgánicas, que modifican redes de resina de la estructura de polimetacrilato de metilo para mejorar las propiedades mecánicas. “Es importante mencionar que el grado de enlace cruzado en los dientes es mayor que el de la base de las prótesis”^{10,11}.

Tabla 1. Componentes de las resinas acrílicas.

Polvo	Líquido
Polímero/copolímero	Monómero
Pigmentos	Inhibidor (Hidroquinona)
Plastificante	Agente de cadenas Cruzadas
Iniciador (peróxido de benzoílo)	

Fuente. García JL. Enfilado Dentario, bases para la estética y la estética de las prótesis dentales C G, editor. Colombia: AMOLCA; 2006¹².

Para determinar el color se utilizó el espectrofotómetro (instrumento que mide la longitud de onda visible de los dientes de manera objetiva), con la ventaja que tiende a eliminar la luz ambiental, por lo que la toma de matiz se puede realizar en cualquier área, base, sin importar la iluminación. Para la toma de color sólo se colocó la punta del dispositivo frente al diente y sus datos pueden ser almacenados en un computador¹³.

El objetivo del estudio fue valorar el grado de pigmentación en dientes acrílicos sometidos al humo de cigarrillo, mediante espectrofotometría digital.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio observacional, analítico, de caso y control. Muestra de 60 dientes acrílicos incisivos y caninos superiores, 30 de resina acrílica de tres capas que corresponde al grupo A y 30 de resina acrílica de 4 capas que se compone de 2 en incisal y 2 en gingival que corresponde al grupo B^{14,15}. Ya que la saturación en ambos dientes fue distinta, se escogió diferentes tonalidades, pero que a simple vista fueron parecidas: para la de resina acrílica de 4 capas se utilizó el tono A1, mientras que en el de resina acrílica de 3 capas se ocupó el tono 210/2B. Además, mediante el espectrofotómetro Vita Easysshade® 4.0 (Vita, BadSäckingen- Alemania) se determinó que los dos tipos presentaron el color VITA Classical B3. Se subdividió en: grupo 1: dientes sometidos a humo de cigarrillo estándar con filtro de carbón; grupo 2: dientes sometidos a humo de cigarrillo estándar sin filtro; y, grupo 3: grupo control. Se dividió cada grupo en tres subgrupos conformados por: 10 dientes para el subgrupo control, 10 dientes acrílicos para el subgrupo experimental con cigarrillo estándar con filtro de carbón y 10 dientes acrílicos para el subgrupo experimental con cigarrillo estándar sin filtro.

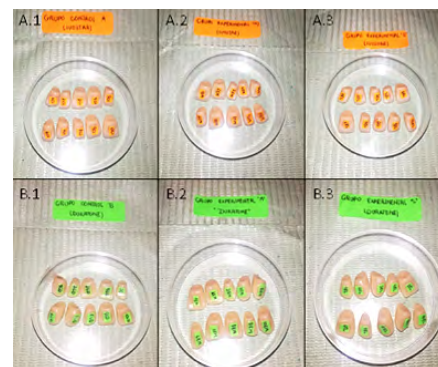


Figura 1. Dientes acrílicos. A. Dientes resina acrílica de 3 capas, A1. Grupo Control. A2. Grupo expuesto a cigarrillo estándar con filtro de carbón. A3. Grupo expuesto a cigarrillo estándar sin filtro. B. Dientes de resina acrílica de 4 capas, B1. Grupo control. B2. Grupo expuesto a cigarrillo estándar con filtro de carbón. B3. Grupo expuesto a cigarrillo estándar sin filtro. Elaborado por. Autores. Fuente. Base de datos de la investigación.

Para la exposición al humo de cigarrillo se fabricó una cámara de humo que funcionó por presión negativa, creando el efecto de inhalar el humo de cigarrillo dentro de un recipiente plástico, donde se encontraban los dientes acrílicos del subgrupo experimental. La misma constaba de un envase con tapa hermética y en el centro un porta cigarrillo, que se acopló de forma exacta y permitía la entrada y salida del humo durante la simulación de fumar.

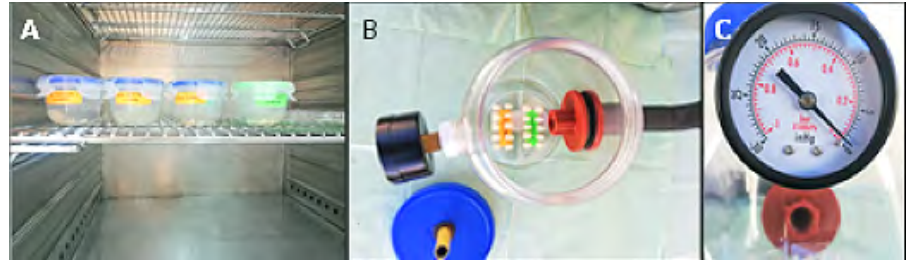


Figura 3. A. Muestras en incubadora a 37°C. B. Colocación de las muestras dentro de la cámara de humo. C. Medición de la presión con el vacuómetro. Elaborado por. Autores. Fuente. Base de datos de la investigación.

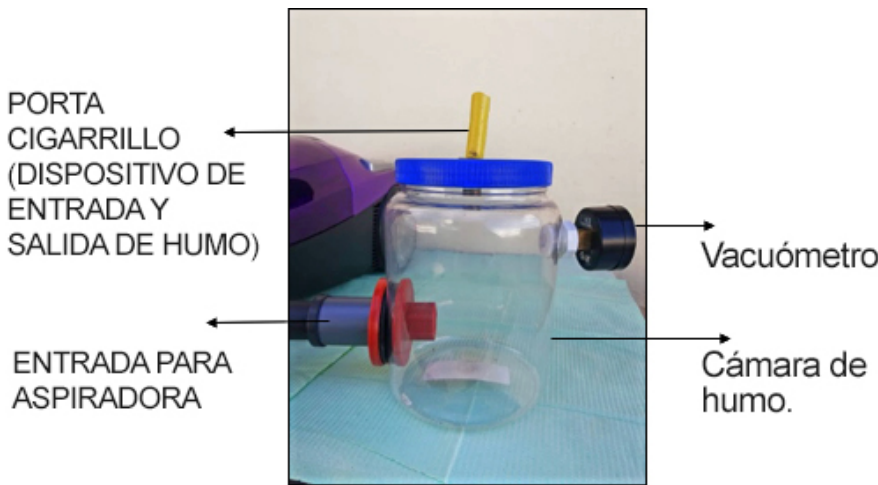


Figura 2. Partes de la cámara de humo. Elaborado por. Autores. Fuente. Base de datos de la investigación.

La cámara se encontraba conectada a una aspiradora, creando un ambiente de vacío para extraer el humo dentro del recipiente. A un costado de la cámara de humo, se colocó un vacuómetro que medía la presión de aire a la que eran expuestas las muestras. Los dientes artificiales fueron sometidos a un total de 150 cigarrillos de cada tipo (cigarrillo estándar con filtro de carbón y cigarrillo estándar sin filtro), 5 cigarrillos diarios durante 30 días. Cada uno se aspiró en 12 ciclos, cada ciclo se realizó de la siguiente manera: se encendió durante 2 segundos que simulaba la inhalación de este, después se retiró el cigarrillo del dispositivo de entrada para reproducir una exhalación pasiva durante 60 segundos, con un tiempo total de consumo de 12 minutos y 4 segundos por cigarrillo. La presión de la cámara de humo fue de 12,7 mm Hg, valor constante durante cada ciclo.

Los dientes acrílicos se mantuvieron sumergidos en saliva artificial, antes y después de la exposición al humo de cigarrillo. El grupo control permaneció en saliva artificial durante la experimentación, ésta fue cambiada de manera constante. Para simular un ambiente bucal de 37°C, se colocaron las muestras en una incubadora a esta temperatura. Para la toma de color, se utilizó un espectrofotómetro, que midió el color del diente teniendo como referencia cualquier color conocido. Además, permitió saber las desviaciones y grados de valor, croma y tono del color del diente¹⁶. Estos dispositivos cuentan con el sistema CIELAB, consta de tres coordenadas, L*, a* y b*. La coordenada L* no es más que la luminosidad y su rango va de 0 (negro) a 100 (blanco), esta va de arriba hacia abajo. La coordenada a* va de izquierda a derecha, representa el eje rojo- verde, si los va-

lores son positivos será rojo y si son negativos será verde. La coordenada b* corresponde al eje amarillo-azul, de igual forma que el anterior si los valores son positivos será amarillo y si son negativos será azul^{17,18}. Las coordenadas L*, a* y b* se utilizan como un indicador de cambios de color, por ello mediante el sistema CIELAB se calcula la diferencia de color entre dos puntos o conocido también como delta E (ΔE), mediante la fórmula¹⁹

$$\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$$

En donde ΔL, se obtiene de la diferencia entre L*1 (luminosidad final) y L*0 (luminosidad inicial), Δa corresponde a la diferencia entre a*1 y a*0, y Δb a la diferencia entre b*1 y b*0¹⁹.

El valor de ΔE igual a 3,3 se lo considera imperceptible al ojo humano y clínicamente aceptable, mientras que los valores superiores a 5,6 se los considera clínicamente inaceptables, ya que el cambio de color es evidente¹⁹. El espectrofotómetro utilizado fue Vita Easyshade® 4.0. Se realizó su calibración mediante las indicaciones del fabricante, el cual señalaba que: “se debe colocar el aparato en el soporte para bloque de calibración de forma que la punta quede enrasada, en ángulo recto y presionando el bloque hacia abajo. Posterior a ello, en el centro de la estación de base se ilumina un diodo emisor de luz (LED) verde, y poco después la punta de medición de la pieza de mano ilumina el bloque de calibración, esto demora unos segundos y al final cuando termina la calibración se indica mediante dos breves señales acústicas”²⁰. Figura 4.



Figura 4. Calibración del espectrofotómetro Vita Easyshade 4.0. Elaborado por. Autores. Fuente. Base de datos de la investigación.

Después, se tomó el color de cada diente, colocando la punta del dispositivo en el centro del diente. Se registraron los valores de L^* , a^* y b^* , para el posterior cál-

ciones de Dunn.

RESULTADOS

Una vez obtenidos los datos finales, se

En la presente investigación se determinó que los dientes del grupo B (resina acrílica de 4 capas) presentaron mayor pigmentación que el grupo A (resina

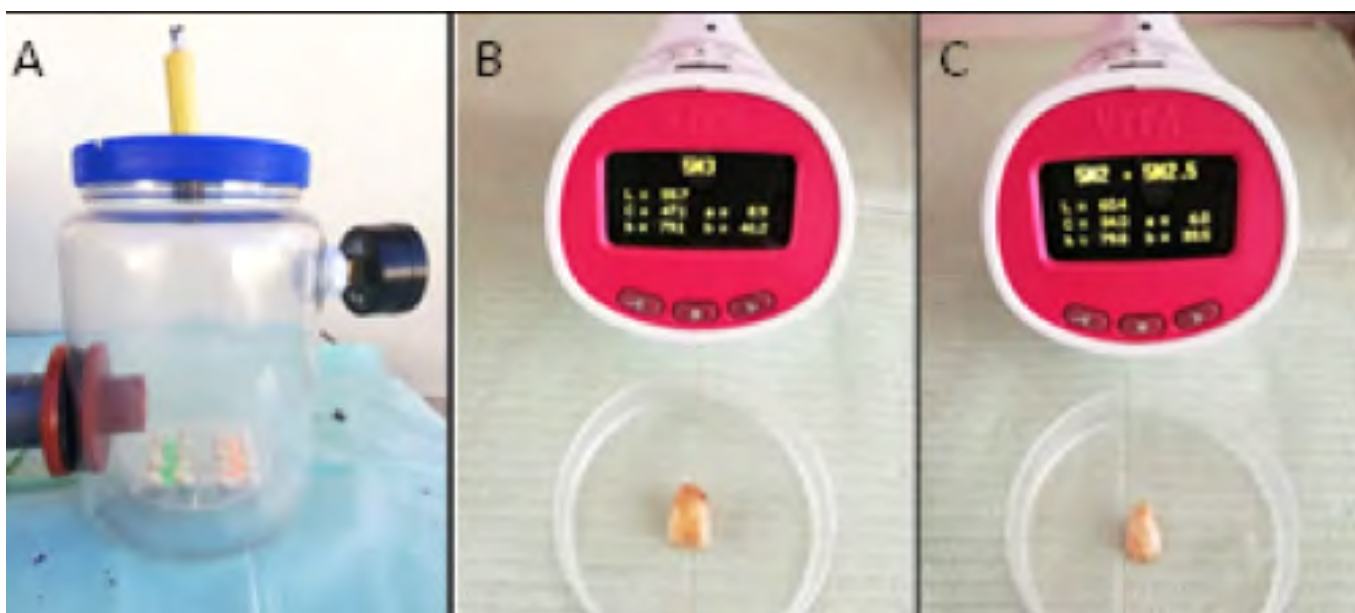


Figura 5. A. Exposición al humo del cigarrillo. B y C. Toma de color final de los dientes de resina acrílica de 3 y 4 capas. Elaborado por. Autores. Fuente. Base de datos de la investigación.

culo de delta E mediante la fórmula antes mencionada. Figura 5.

Los análisis de datos se realizaron en el programa estadístico International Business Machines Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) mediante la prueba de Kruskal-Wallis y compara-

procedió a la realización de la prueba de normalidad Shapiro-Wilk prueba de homogeneidad (Levene), donde el valor de p fue menor a 0,05, indicando que los datos no son normales ni homogéneos, por ello se realizó la prueba para datos no paramétricos Kruskal Wallis, con el test de comparaciones de Dunn.

acrílica de 3 capas) después de la exposición al humo de cigarrillos, siendo los valores promedio para cada subgrupo los siguientes: A control 2.1, A con cigarrillo estándar con filtro de carbón 18.3, A con cigarrillo estándar sin filtro 18.12; B control 2.2, B con cigarrillo estándar con filtro de carbón 23.4 y B con ciga-

rrillo estándar sin filtro 23.2, sin existir una diferencia significativa entre ambos cigarrillos. Tabla 2.

Al realizar la prueba de Kruskal Wallis, se determinó una diferencia significativa entre los dientes acrílicos, más no entre los cigarrillos. Tabla 3.

Tabla 3. Prueba Kruskal Wallis en la valoración del grado de pigmentación en dientes acrílicos sometidos a humo del cigarrillo.

Resultados	
H	52,5115
Graus de liberdade	5,0000
(p) Kruskal-Wallis	<0,0001

Elaborado por. Autores. Fuente. Base de datos de la investigación.

De las comparaciones de Dunn entre grupos se obtuvieron datos estadísticamente significativos, en los grupos. Se obtuvo una diferencia significativa entre los dientes acrílicos, más no entre los cigarrillos. Tabla 4.

DISCUSIÓN

En el presente estudio, se obtuvieron datos estadísticamente significativos; se observó una diferencia de color de los dientes acrílicos después de la exposición al humo de cigarrillo, se determinó que los dientes resina acrílica de 4 capas presentaron mayor pigmentación que los dientes resina acrílica de 3 capas al estar expuestos a los mismos estímulos, lo que concordó con los resultados de Xiaoyi Z, et al., donde se obtuvieron datos estadísticamente significativos al someter a resinas compuestas al humo de cigarrillo²¹. Ambos cigarrillos pigmentaron de igual manera.

Para valorar el cambio de color se utilizó el sistema CIELAB, mediante el cálculo de ΔE (L^* , a^* , b^*), en la toma del matiz final de los dientes acrílicos se observó que el valor de la coordenada L^* disminuyó, es decir hubo una disminución en la luminosidad, coincidiendo con los resultados de Alandía R, et al., donde las resinas compuestas después de ser sometidas al humo de cigarrillo presentaron el mismo efecto²².

Tabla 2. Media y desviación estándar del valor delta E en la valoración del grado de pigmentación en dientes acrílicos sometidos a humo del cigarrillo.

Grupo	Subgrupo	n	Media	Desviación estándar
Grupo A (resina acrílica de 3 capas)	Control	10	2,112	0,735
	cigarrillo estándar con filtro de carbón	10	18,351	1,793
	cigarrillo estándar sin filtro	10	18,128	1,437
Grupo B (resina acrílica de 4 capas)	Control	10	2,221	0,471
	cigarrillo estándar con filtro de carbón	10	23,465	0,789
	cigarrillo estándar sin filtro	10	23,214	0,818

Elaborado por. Autores. Fuente. Base de datos de la investigación.

Tabla 4. Comparaciones de Dunn en la valoración del grado de pigmentación en dientes acrílicos sometidos a humo del cigarrillo.

Subgrupos	Estadístico de Contraste	Error	Desv. Estadístico de Contraste	Sig.	Sig ajust.
Resina acrílica de 3 capas Control-Resina acrílica de 4 capas Control	-0,800	7 810	-1,020	0,918	1,000
Resina acrílica de 3 capas Control-Resina acrílica de 3 capas Experimental M	19 600	7 810	2,510	0,012	0,181
Resina acrílica de 3 capas Control-Resina acrílica de 3 capas Experimental L	21 200	7 810	2,714	0,007	0,100
Resina acrílica de 3 capas Control-Resina acrílica de 4 capas Experimental L	40 400	7 810	5,173	0,000	0,000
Resina acrílica de 3 capas Control-Resina acrílica de 4 capas Experimental M	40 400	7 810	5,173	0,000	0,000
Resina acrílica de 4 capas Control-Resina acrílica de 3 capas Experimental M	18 800	7 810	2,407	0,016	0,241
Resina acrílica de 4 capas Control-Resina acrílica de 3 capas Experimental L	20 400	7 810	2,612	0,009	0,135
Resina acrílica de 4 capas Control-Resina acrílica de 4 capas Experimental L	39 600	7 810	5,070	0,000	0,000
Resina acrílica de 4 capas Control-Resina acrílica de 4 capas Experimental M	39 600	7 810	5,070	0,000	0,000
Resina acrílica de 3 capas Experimental M- Resina acrílica de 3 capas Experimental L	1 600	7 810	0,205	0,838	1 000
Resina acrílica de 3 capas Experimental M- Resina acrílica de 4 capas Experimental L	-20 800	7 810	-2,663	0,838	0,116
Resina acrílica de 3 capas Experimental M- Resina acrílica de 4 capas Experimental M	-20 800	7 810	-2,663	0,838	0,116
Resina acrílica de 3 capas Experimental L- Resina acrílica de 4 capas Experimental L	-19 200	7 810	-2,458	0,014	0,209
Resina acrílica de 3 capas Experimental L- Resina acrílica de 4 capas Experimental M	-19 200	7 810	-2,458	0,014	0,209
Resina acrílica de 4 capas Experimental L- Resina acrílica de 4 capas Experimental M	0,000	7 810	0,000	1 000	1 000

Elaborado por. Autores. Fuente. Base de datos de la investigación.

Los valores de ΔE , al ser superiores a 3,3 se los consideró clínicamente inaceptables, debido a que la diferencia de color fue evidente, tal como se determinó en los resultados obtenidos en el presente estudio, al igual que en la investigación llevada a cabo por Semma, et al., donde los dientes acrílicos después de la exposición al humo de cigarrillo presentaron un cambio de color, con resultados estadísticamente significativos, pero respecto a los valores del CIELAB clínicamente inaceptables²³.

Se comparó dos tipos de dientes acrílicos, donde los de resina acrílica de 4 capas presentaron un mayor grado de pigmentación, que los de resina acrílica de 3 capas, después de la exposición al humo de cigarrillo, tal como se presentó en la investigación de Semma, et al., donde los dientes del grupo C mostraron un mayor cambio de color que el grupo B y A. La resistencia de los dos tipos de dientes a la pigmentación se pudo deber al número de capas de resina acrílica por las que están constituidas cada una²³.

En los dientes del grupo control, que se mantuvieron en saliva artificial a 37° C durante 30 días, se observó un ligero cambio de color, debido a que los valores de ΔE fueron clínicamente aceptables ($\Delta E < 3,3$), pero no fue estadísticamente significativo, al igual que los resultados de Semma P, et al.²³.

En las coordenadas L^* , a^* , b^* , del grupo experimental se obtuvieron cambios, los valores de la coordenada L^* disminuyeron, mientras que los valores de la coordenada b^* aumentaron, como sucedió en el estudio de Ayaz, et al., donde se sometió a dientes acrílicos a humo de cigarrillo y la luminosidad de los dientes disminuyó (L^*), y la apariencia amarillenta de los dientes acrílicos aumentó (b^*)²⁴.

Una limitación en esta investigación fue que al ser un estudio in vitro, se trató de imitar los factores que se encontrarían en un paciente (saliva, temperatura) y el ambiente (inhalación y exhalación del humo de cigarrillo), pero nunca será igual que una investigación in vivo.

CONCLUSIONES

El diente de resina acrílica de 4 capas

presentó un mayor grado de pigmentación que el de resina acrílica de 3 capas, después de la exposición al humo de cigarrillo, obteniendo resultados estadísticamente significativos. Hubo una diferencia de color de los dientes acrílicos al final de la experimentación. No se obtuvo una diferencia significativa en cuanto a la pigmentación de los dientes acrílicos respecto a la exposición al cigarrillo.

ABREVIATURAS

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences; nm: nanómetro; INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos; mm Hg: milímetros de mercurio; CIELAB: Espacio de color tridimensional L^* , a^* y b^* ; LED: Diodo emisor de luz; ΔE : Delta E.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

MA, ND: Concepción y diseño del estudio, análisis e interpretación de datos. MA: Revisión crítica del manuscrito. ND: Recolección y obtención de resultados, redacción del manuscrito. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del artículo.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

María Fernanda Alarcón Larco. Odontóloga, Especialista en Rehabilitación Oral, Universidad Central del Ecuador. Docente de la Facultad de Odontología, Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2772-045X>

Nathaly Durán Cañizares. Odontóloga, Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3493-0471>

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de uso libre y limitado. La información recolectada está disponible bajo requisición al autor principal.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN

El estudio fue aprobado por pares y por el Subcomité de Ética de Investigación en Seres Humanos de la Universidad Cen-

tral del Ecuador SEISH-UCE, el 21 de mayo del 2019 con código UCE-0158-FO-G-2019.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Comité de Política Editorial de la Revista Médica Científica CAMBIOS del HECAM en Acta 006 de fecha 28 de diciembre de 2021.

FINANCIAMIENTO

Se trabajó con recursos propios de los autores.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores reportaron no tener ningún conflicto de interés, personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Fernández-Barrera M, Medina-Solís CE. Edentulismo en adultos de Pachuca, México: aspectos sociodemográficos y socioeconómicos. *Rev Clin Periodoncia Implantología Rehabilitación Oral*. 2016 Febrero; 9(1): p. 59-65. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.piro.2015.12.004>
2. Orrego Cea. Percepción estética del paciente desdentado comparada con la opinión de expertos. *Rev Clin Periodoncia Implantología Rehabilitación Oral*. 2016 Abril; 9 (1); 54-58. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.piro.2015.11.001>
3. Kurtulmus S, Sule TD. Evaluation of staining susceptibility of resin artificial teeth and stain removal efficacy of denture cleansers. *Journal Acta Odontologica Scandinavica*. 2014 Marzo; 72. ISSN 1502-3850. Available from: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/00016357.2014.913195>
4. Agrawal V; Sonali VK. Color and Shade Management in Esthetic Dentistry. *Universal Research Journal of Dentistry*. 2013 Diciembre; 3. DOI: 10.4103/2249-9725.1239975
5. Joiner A. Tooth Color: a review of literature. *J Dent*. 2004; 32(Suppl 1):3-12. PMID: 1473882. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/14738829/>
6. Guzmán Galarza M. Propiedades del color. In Guzmán Galarza M. Teoría y Práctica del color. Primera Edición ed. Cuenca, Ecuador: Ideando; 2011. p. 28-33. Available from: <https://biblioteca.uazuay.edu.ec/buscar/item/62656>

- 7.M Séa. Selección de color y reproducción en Odontología. Parte 3: Escogencia del color de forma visual e instrumental. ODOVTOS-Int. J. Dent. 2017. Abril; 19 (1); 23-32. ISSN: 1659-1046. Disponible en: <https://www.redalyc.org/jatsRepo/4995/499555011004/499555011004.pdf>
8. Pascual A, Camps Alemany I. Aesthetic dentistry: Chromatic appreciation in the clinic and the laboratory. Medicina Oral S.L. 2006 Noviembre; 11. ISSN 1698-6946. Available from: https://scielo.isciii.es/pdf/medicorpa/v11n4/en_15.pdf
9. Gregorius Wéa. Effects of ageing and staining on color of acrylic resin denture teeth. Journal of Dentistry. 2012 Septiembre; 40; Suppl 2: e47-54. PMID: 23007129
10. Drücke W, Klemm B. Bases de la prótesis dental total. Samsó Manzanedo J, editor. Barcelona-España: Ediciones Doyma; 1991. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/327637395/Bases-de-La-Prtesis-Dental-Total>
11. Anusavice K. Ciencia de los materiales dentales. 10th ed. Interamericana MH, editor. México: The McGraw-Hill; 1998. ISBN: 9701014537 9789701014530.
12. García JL. Enfilado Dentario, bases para la estética y la estática de las prótesis dentales C G, editor. Colombia: AMOLCA; 2006. ISBN: 9806574559, 9789806574557.
13. Paul S, Peter A, Pietrobon N, Hpammerle CHF. Visual and spectrophotometric shade analysis of human teeth. J. Dent. 2002 Agosto; 81(8): 578-82 PMID: 12147751
14. Ivoclar. Ivoclar Vivadent. [Online]; 2018 [cited 2019 julio 29. Available from: <https://www.ivoclarvivadent.es/es-es/p/todos/productos/protesis-removible/dientes/ivostar-posteriores/ivostar>.
15. Stetic N. New Stetic. [Online]; 2016 [cited 2019 Julio 29. Available from: https://newstetic.tiendaweb.com.co/p/duratone_n%C2%AE-vita--dientes-anteriores-plaqueta-x-6-piezas/.
16. Freedman G. Color. In Freedman G. Odontología Estética Contemporánea, Tomo I. New York, USA: Editorial ELSEVIER; 2015. p. 135-159. ISBN: 978-958-8871-28-8
17. X-Rite I. Xrite. [Online]; 2016 [cited 2019 Julio 29. Available from: https://www.xrite.com/-/media/xrite/files/whitepaper_pdfs/110-001_a_guide_to_understanding_color_communication/110-001_understand_color_en.pdf.
18. López A, Di Sali AR. El modelo CIELAB, las fórmulas de diferencia de color y el uso de la norma europea en 12878 en morteros y hormigones coloreados. Ciencia y Tecnología de los Materiales. 2016 Noviembre;(6). Disponible en: https://digital.cic.gba.gob.ar/bitstream/handle/11746/5804/11746_5804.pdf-PDFA.pdf?sequence=1&isAllowed=y
19. Valentin Réa. Long-term clinical evaluation of the color stability and stainability of acrylic resin denture teeth. J Prosthet Dent. 2015; Jun; 113(6): 628-35. PMID: 25858222.
20. VITA Zahnfabrik. VITA Easyshade Advance 4.0: Indicaciones de seguridad; 2011 [cited 2019 Julio 15. Available from: https://mam.vita-zahnfabrik.com/portal/ecms_mdb_download.php?id=36927&sprache=es&fallback=&rechtsraum=&cls_session_id=&neuste_version=1.
21. Zhao Xéa. Effects of cigarette smoking on color stability of dental resin composites. American Journal of Dentistry. 2017 Dec; 30(6): 316-322. PMID: 29251454
22. Alandia-Roman. CCéa. Effect of cigarette smoke on color stability and surface. Journal of dentistry. 2013 Agosto; 41 Suppl 3:e73-9. PMID: 23270748
23. Seema S P, Dhakshami M, Anil KG. Effect of Cigarette Smoke on Acrylic Resin Teeth. Journal of Clinical and Diagnostic Research. 2013 Septiembre; 7(9):2056-9. PMID: 24179942
24. Ayaz Eéa. Effects of cigarette smoke and denture cleaners on the surface roughness and color stability of different denture teeth. The Journal of Prosthetic Dentistry. 2014 Agosto; 112(2): 241-8. PMID: 24787128