

Artículo Original/ Original Article

## Modificación del color de discos de acrílico sometidos en diferentes composiciones líquidas y gaseosa

### *Modification of the color of acrylic discs subjected to different liquid and gaseous compositions*

Godoy Benítez, Liz Tamara <sup>1</sup>Ramos, Rocío Marlene <sup>2</sup>Vera Cañete, Derlis Sebastián <sup>1</sup>

1. Universidad Nacional de Concepción, Licenciado en Prótesis Dental, FOUNC
2. Universidad Nacional de Concepción, Odontóloga, Especialista en Prótesis y Rehabilitación Oral, Docente de la FOUNC

#### Cómo referenciar este artículo/ How to reference this article

**Godoy Benítez, L T; Ramos, RM y Vera Cañete, DS**  
Modificación del color de discos de acrílico sometidos en diferentes composiciones líquidas y gaseosa. *Rev. Acad. Scientia Oral Saluitem*. 2021; 2(2): 6-13.

#### Resumen

*El objetivo del estudio fue demostrar modificaciones del color de discos de acrílico sometido en diferentes composiciones líquidas y gaseosa considerando el tiempo al que fueron expuestos. Método: Se realizó un estudio cuasi experimental de cohorte longitudinal, para ello se confeccionaron 40 discos de resina acrílica (ACRITONE). Las cuales fueron pulidas para comprobar como eso influye en la estabilidad del color. Posteriormente, las resinas fueron sumergidas en diferentes bebidas pigmentantes. Para finalizar se cuantifico el cambio que se produjo en el color, utilizando el colorímetro de ACRITONE. Resultados: Se observó mayor modificación de color en las pastillas que fueron sometidas a los cigarrillos, las cuales a los 3 y 5 días se modificaron hasta el 66-A3; a los 7 días, se modificaron hasta el 81-A4. Los 40 discos de resina acrílica registraron un color inicial equivalente a 62-A2 en la escala ACRITONE, y luego fueron clasificadas en cuatro grupos, G1: pigmentación con COCA-COLA sumergido por 24 horas durante 3, 5 y 7 días, G2: pigmentación con café sumergido por 24 horas durante 3, 5 y 7 días. G3: pigmentación con ZUMO DE YERBA sumergido por 24 horas durante 3, 5 y 7 días. G4: pigmentación con CIGARRILLO sumergido por 24 horas durante 3, 5 y 7 días. Conclusiones: las resinas acrílicas presentaron cambios significativos al ser sumergidas en las bebidas pigmentantes. Bajo las condiciones del estudio, se demostró que estos materiales sufren cambios en el color, tras ser sumergidas en los líquidos pigmentantes estudiados.*

**Palabras clave:** resinas, modificación de color, pigmentación.

#### SUMMARY/ ABSTRAC

*The objective of the study was to demonstrate changes in the color of acrylic discs subjected to different liquid and gaseous compositions considering the time to which they were exposed. Method: A quasi-experimental longitudinal cohort study was carried out, for which 40 acrylic resin discs (ACRITONE) were made. Which were polished to see how that influences the color stability. Subsequently, the resins were immersed in different pigment drinks. Finally, the change that occurred in color was quantified, using the ACRITONE colorimeter. Results: A greater color modification was observed in the pills that were subjected to cigarettes, which at 3 and 5 days were modified until 66-A3; After 7 days, they were modified to 81-A4. The 40 acrylic resin discs registered an initial color equivalent to 62-A2 on the ACRITONE scale, and were later classified into four groups, G1: pigmentation with COCA-COLA submerged by 24 hours for 3, 5 and 7 days, G2: pigmentation with coffee*

\*Autor de Correspondencia: Liz Tamara Godoy Benítez, [tamaragodoy954@gmail.com](mailto:tamaragodoy954@gmail.com)

Trabajo de TCC Presentada en la Carrera de Prótesis Dental FOUNC. (2021)

Fecha de recepción: diciembre 2021. Fecha de aceptación: diciembre 2021



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una Licencia Creative Commons

*immersed for 24 hours for 3, 5 and 7 days. G3: pigmentation with YERBA JUICE submerged for 24 hours during 3, 5 and 7 days. G4: pigmentation with CIGARETTE immersed for 24 hours during 3, 5 and 7 days. Conclusions: acrylic resins showed significant changes when immersed in pigmenting drinks. Under the conditions of the study, it was shown that these materials undergo changes in color, after being immersed in the pigmenting liquids studied.*

**KEYWORDS: Keywords:** resins, color modification, pigmentation.

---

\*Autor de Correspondencia: Liz Tamara Godoy Benítez, [tamaragodoy954@gmail.com](mailto:tamaragodoy954@gmail.com)

Trabajo de TCC Presentada en la Carrera de Prótesis Dental FOUNC. (2021)

Fecha de recepción: diciembre 2021. Fecha de aceptación: diciembre 2021



Este es un artículo publicado en acceso abierto bajo una [Licencia Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

## 1. Introducción

Para la confección de prótesis removibles parciales o totales los dientes artificiales de acrílico son parte fundamental para sustituir los dientes ausentes y sobre todo devolver la estética al paciente, esta última se basa en la correcta elección del color, sin embargo una deficiencia del acrílico es su cambio de color a través del tiempo debido a factores intrínsecos que se relacionan a la composición de los materiales y los extrínsecos se relacionan con el entorno donde se coloca el material como agentes colorantes que se encuentran en alimentos y bebidas como café, vino (1).

Las expectativas estéticas del paciente han aumentado en todos los campos de la odontología. Para las prótesis dentales removibles y totales, la selección de los dientes artificiales es de gran interés ya que la estabilidad del color es susceptible a la tinción; el cual juega un papel importante en la estética general de la prótesis. Los dientes a base de resina acrílica son más propensos a la decoloración y desgaste (2).

Si hay mayor tiempo de permanencia de una bebida ácida en la boca, como es el caso de una bebida carbonatada, habrá contacto de sustancias ácidas con los dientes de acrílico; por lo tanto, se incrementará la exposición de esta sustancia ácida con los dientes afectando su color severamente (3)..

## 2. Material y Método

Se realizó un estudio cuasi experimental descriptivo de cohorte longitudinal. Se confeccionaron 40 discos de resina acrílica auto-polimerizable para confección de restauraciones provisionales de 1,5mm de grosor y 1,5 cm de diámetro. Una vez confeccionados y siguiendo los criterios de inclusión, se procedió a la prueba de toma de color inicial, luego de haber obtenido la toma inicial de color de las muestras, se sumergieron en las sustancias pigmentantes y se esperó el tiempo estipulado, el grupo 1 (3 días), el grupo 2 (5 días) y el grupo 3 (7 días).

Para la selección de los sujetos se tuvieron en cuenta algunos criterios:

### Inclusión:

- discos que presentaron defectos, agrietamientos, porosidades

### Exclusión:

- todos los discos de acrílico color 62 A2 de la marca Acritone con el diámetro y grosor requeridos.

Para confeccionar las pastillas, primero tuvimos que confeccionar la matriz, utilizando la silicona por condensación de la marca Z Labor el cual manipulamos de acuerdo a las indicaciones del fabricante. Primero procedimos a dosificar el acrílico de acuerdo a la cantidad estimativa que necesitamos (para rellenar los huecos en

la matriz), utilizando la relación de 3 x 1 (3 porciones de polvo y uno de líquido)

En un pote de vidrio vertimos primero el líquido y luego el polvo, inmediatamente con una espátula mezclamos hasta notar que se formó una masa homogénea, procedimos a tapar el pote y esperamos hasta que la mezcla este en la fase plástica para su mejor manipulación, luego retiramos de el pote y colocamos en la matriz la cual previamente ya ha asido aislada con un separador de acrílico para evitar problemas de adherencia que puedan dañar a la matriz

### Café

Diluimos 5g de café soluble (NESCAFÉ TRADICION) en 150 ml de agua caliente, revolvimos hasta conseguir una mezcla homogénea (hasta que no se observó ningún grumo), esperamos aproximadamente 20 minutos hasta alcanzar temperatura ambiente, para luego someter las pastillas, una vez puestas las pastillas en el envase de



vidrio, colocamos la tapa y aplicamos el sellado al vacío.

### Coca cola:

Medimos 150ml de Coca-Cola en una jarra medidora, vertimos en el envase , le colocamos la tapa y sellamos al vacío.



### Yerba:

Vertimos 20g de yerba en 150ml de agua caliente, esperamos aproximadamente 20 minutos hasta alcanzar temperatura ambiente, luego colamos y sometimos al envase, una vez en el envase colocamos la tapa y sellamos al vacío.

### Cigarrillo



Adquirimos 6 cajas de cigarrillo que contenía 20 unidades de la marca Kentucky, los cuales se utilizó 105 pabilos. Estos se subdividieron en 3 grupos de 3, 5 y 7 días, usando un



promedio estimativo de 7 pabilos de cigarrillo fumados por días.

1 días = 21 pabilos

2 5 días = 35 pabilos.

7 días = 49 pabilos.

### **Esterilización de los envases**

En primer lugar, vaciamos y transbordamos el contenido del envase, quitamos las etiquetas (ya que podrían obstruir la visualización del contenido); lavamos con abundante agua y detergente tanto los envases como las



tapas y luego sometimos a esterilización por agua caliente (punto de ebullición).

Al retirar del agua, secamos con un papel absorbente y paño para quitar las manchas superficiales y colocamos en un ambiente libre de contaminación.



Figura 1



Figura 2

Figura 1. Se observar cuando se inserta la jeringa, Figura 2. Ejemplo del procedimiento, el cual realizamos al envase, la flecha roja indica la succión o vacío que está siendo generado, el cual debe ser realizado hasta llegar a una presión de -30 psi (a través de la jeringa el cual está conectada con la manguera a la bomba), que equivale a 1mbar de presión; lo cual está indicado para una buena preservación.

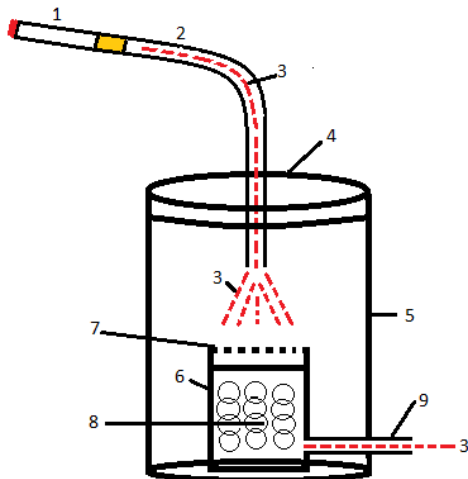
acumulada.

### **Prototipo para prueba de pigmentación por cigarrillo**

Partes del prototipo

1. Cigarrillo
2. Tubo y soporte para el cigarrillo
3. La línea punteada señala el humo del cigarrillo

4. Tapa del frasco
5. Frasco de vidrio
6. Frasco de vidrio más pequeño
7. Filtro y soporte
8. Filtro de algodón
9. Tubo, para la conexión con la bomba de succión (bomba de vacío).



Este es un prototipo para prueba de pigmentación por cigarrillo, este fue diseñado y creado para probar los efectos negativos que pueden generar el cigarrillo a las pastillas acrílicas.



En la imagen podemos notar como el humo del cigarrillo incide directamente sobre las pastillas, el cual al mismo tiempo está siendo extraído por la bomba, pero antes pasa por el filtro de algodón

Para la medición de los cambios de color se utilizó un colorímetro, y todas las muestras fueron fotografiadas bajo un mismo ángulo y en una misma luz.

## COLORIMETRO ACRITONE



### Características cámara utilizada para tomar fotos

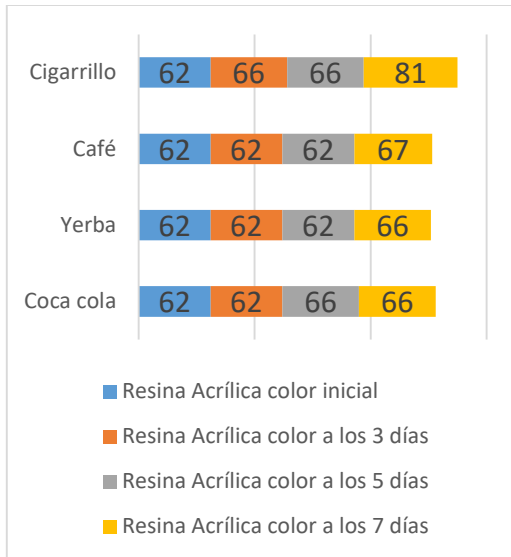
Cámara principal de 24MP AF, f/1.7 +  
Telefoto de 10MP AF, 2X, f/2.4 +  
Ultra Ancho de 8MP, 120°, f/2.4 +  
Profundidad de 5MP, f/2.2



### 3. Resultados

De Los 40 discos de resina acrílica registraron un color inicial equivalente a 62- A2 en la escala ACRITONE, y luego fueron clasificadas en cuatro grupos, G1: pigmentación con COCA-COLA sumergido por 24 horas durante 3, 5 y 7 días, G2: pigmentación con café sumergido por 24 horas durante 3, 5 y 7 días. G3: pigmentación con ZUMO DE YERBA sumergido por 24 horas durante 3, 5 y 7 días. G4: pigmentación con

CIGARRILLO sumergido por 24 horas durante 3, 5 y 7 días.



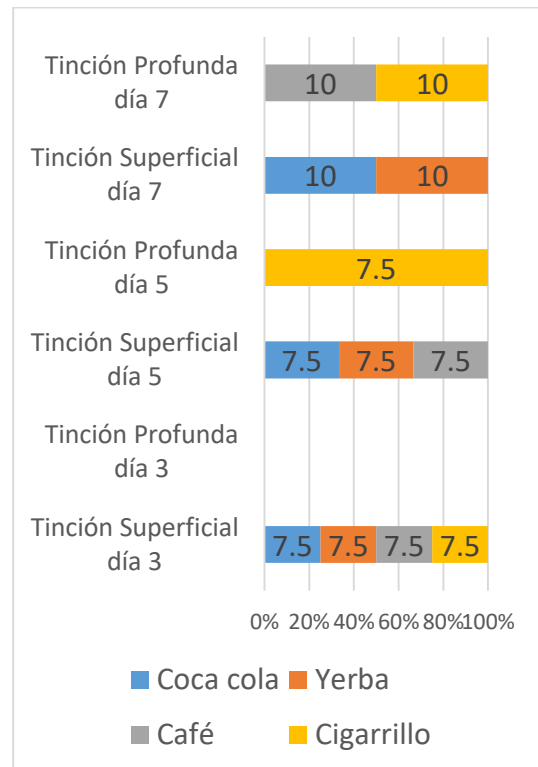
### Código de Modificación de la pigmentación según Colorímetro

Los productos que utilizamos fueron café, Coca-Cola, zumo de yerba y cigarrillo, de los cuales el café y el cigarrillo presentaron mayor índice de pigmentación, percibiendo que la yerba genero una leve pigmentación

Mientras que la Coca-Cola no presento pigmentaciones profundas, pero si un alto nivel de opacidad.

Las pastillas que se sometieron al café durante 3 días a los pigmentantes no sufrieron modificaciones, mientras que las que estuvieron más expuestas entre los 5 a 7 días, presentaron un mayor nivel mayor de pigmentación y manchas tanto superficiales como profundas. Pasando del color 62 al 66 y hasta el 67.

Las pastillas sometidas a la Coca-Cola no presento ningún cambio en los primeros 3 días, a los 5 días se observó una leve opacidad en el color y a los 7 días presento manchas superficiales que fueron fáciles de retirar, presentando una opacidad mucho más perceptible a simple vista.



### Tipo de Tinción según días y tipos de compuestos a los que fue sometido expresado en porcentajes

Las pastillas sometidas al zumo de yerba no presentaron ninguna modificación de color en los primeros 3 días, a los 5 días se observaron manchas en su superficie que no afecto el pulido, y a los 7 días sufrió una modificación hasta el color 66-A3 Este adquirió una pequeña capa verdosa (superficial), la que pudo ser retirada con un paño.

Las pastillas expuestas a 21 pabilos de cigarrillo, equivalente a 3 días, sufrieron una modificación de color hasta el 66-A3, las que fueron expuestas a 35 pabilos, equivalentes a 5 días sufrieron una modificación de color hasta el 67-A3,5. Las cuales adquirieron manchas superficiales y profundas, difíciles de retirar con técnicas convencionales no invasivas. Las que fueron expuestas a 49 pabilos, equivalentes a 7 días sufrieron una modificación de color hasta el 81-A4, mientras que presentaron manchas superficiales y profundas, difíciles de retirar con técnicas convencionales no invasivas.

#### 4. Discusión

La capacidad de tinción de la bebida gaseosa se debe a que presenta un pH bajo y afecta a la integridad de la superficie de las resinas acrílicas. Al comparar con un estudio hecho en el 2011 por Acosta-Torres, quien concuerda claramente que la soda no pigmenta sino va quitando su brillo y envejeciendo al diente de acrílico. (4)

Mientras tanto que la capacidad de tinción del café se debe a su tamaño molecular más pequeño, junto con la característica de absorción de agua de los materiales acrílicos creando un efecto de tinción más fuerte. También se puede notar en este estudio la capacidad de tinción del café ya que se observa el

cambio de color inicial 2A a una tonalidad 4B posterior a 30 días. (16)

Gujjari, en el 2013, afirmo que; conforme aumenta la duración de inmersión también aumentaron los valores de cambio de color de los materiales en todas las soluciones de tinción. Por lo tanto, el tiempo es también un factor importante en la coloración de resinas acrílicas (5).

Según un estudio hecho en 2014, Karaman, E afirma que, la cola y el café tienen efectos pigmentantes, sin embargo, el café en mayor proporción que la cola. (6)

Los discos que sufrieron evidente modificación de color fueron los expuestos al humo del cigarrillo, que se podría atribuir a la composición de los mismos, estos resultados concuerdan con el estudio realizado por Mariana De Souza & col, 2010 en donde se mostraron cambios de color significativos en cinco materiales de restauración al ser sometidos a humo de cigarrillo, esto se puede explicar por el alquitrán contenido en el humo de cigarrillo. (7)

#### 5. Conclusión

las resinas acrílicas presentaron cambios significativos al ser sumergidas en las bebidas pigmentantes. Bajo las condiciones del estudio, se demostró que estos materiales sufren cambios en el color, tras ser sumergidas en los



líquidos pigmentantes estudiados. Se puede suponer que ciertos productos, que son consumidos habitualmente pueden generar pigmentaciones en las resinas acrílicas, en este caso la de ACRITONE, la cual puede ser empleada para restauraciones provisionales.

## 6. Bibliografía.

1. Quinaluisa, Q., & Santiago, D. (2016). Variación del color: efecto de las soluciones pigmentantes (soda naranja, té y café) en dientes de acrílico estudio in-vitro. (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
2. Coto, P. M. (2011). Análisis del nivel de éxito que se logra en el tratamiento del ajuste marginal de coronas temporales con acrílico convencional NEW STETIC® en comparación con el bis-acrílico structur Premium de Voco® en premolares inferiores. *iDental*, 43-82.
3. K.J. Anusuace (2004) Phillips ciencias de los materiales, undécima edición. S. A ELSEVIER España. ISBN:9788481747461.
4. Acosta-Torres, L. S., Castaño-González, K., Vázquez-Ramos, C., Castaño, V. M., & Hernandez-Padrón, G. (2011). Análisis espectroscópico en la pigmentación de dientes para prótesis por contacto con café. *Química Hoy*, 2(1), 12-15.
5. Gujjari, AK, Bhatnagar, VM y Basavaraju, RM (2013). Estabilidad del color y resistencia a la flexión de resinas autopolimerizantes de puentes y coronas provisionales a base de poli (metacrilato de metilo) y bis-acrílico expuestas a bebidas y colorantes alimentarios: un estudio in vitro. *Revista india de investigación dental*, 24 (2), 172.
6. Karaman, E., Tuncer, D., Firat, E., Ozdemir, OS y Karahan, S. (2014). Influencia de diferentes bebidas colorantes sobre la estabilidad del color, la rugosidad superficial y la microdureza de resinas compuestas a base de silorano y metacrilato. *La revista de práctica dental contemporánea*, 15 (3), 319-325.
7. MARIANA DE SOUZA ARAÚJO WASILEWSKI DMMKTDMP. Effect of cigarette smoke and whiskey on the color stability of dental composites. *American Journal of Dentistry*. 2010 February; 23(1).