

**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

TEMA:

Estabilidad del color en 2 resinas, sumergidas en Coca-cola y asociadas a 3 sistemas de pulido. Estudio in-vitro.

AUTORA:

Hidalgo Castro Angie Gisella

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de
ODONTÓLOGA**

TUTORA:

Dra. Zambrano Bonilla María Christel

Guayaquil, Ecuador

7 de septiembre del 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo de titulación, fue realizado en su totalidad por **Hidalgo Castro Angie Gisella**, como requerimiento para la obtención del título de **Odontóloga**.

TUTORA

f. _____
Dra. Zambrano Bonilla María Christel

DIRECTOR DE LA CARRERA

f. _____
Dra. Bermúdez Velásquez Andrea Cecilia

Guayaquil, a los 7 días del mes de septiembre del año 2023



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Yo, **Hidalgo Castro Angie Gisella**

DECLARO QUE:

El Trabajo de Titulación: **Estabilidad del color en 2 resinas, sumergidas en Coca-cola y asociadas a 3 sistemas de pulido. Estudio in-vitro**, previo a la obtención del título de **Odontóloga**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, a los 7 días del mes de septiembre del año 2023

LA AUTORA

f. _____
Hidalgo Castro Angie Gisella



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

AUTORIZACIÓN

Yo, **Hidalgo Castro Angie Gisella**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: **Estabilidad del color en 2 resinas, sumergidas en Coca-cola y asociadas a 3 sistemas de pulido. Estudio in-vitro**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

Guayaquil, a los 7 días del mes de septiembre del año 2023

LA AUTORA:

f. _____
Hidalgo Castro Angie Gisella

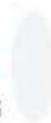
REPORTE COMPILATIO



CERTIFICADO DE ANÁLISIS
magister

ANGIE GISELLA HIDALGO CASTRO

0%
Similitudes



0% Texto entre comillas
0% similitudes entre comillas
2% Idioma no reconocido

Nombre del documento: ANGIE GISELLA HIDALGO CASTRO.docx

ID del documento: 1e9d085d705f78cdcb29459cb7a2f3c694a063bc

Tamaño del documento original: 757,42 kB

Depositante: Maria Christel Zambrano Bonilla

Fecha de depósito: 1/9/2023

Tipo de carga: interface

fecha de fin de análisis: 1/9/2023

Número de palabras: 4183

Número de caracteres: 26.242

AGRADECIMIENTO

A mi tutora de tesis, la Dra. Christel Zambrano por su paciencia, sabiduría, conocimientos, y orientaciones brindadas a lo largo del desarrollo de mi investigación.

A cada uno de los docentes que esta hermosa carrera me permitió conocer, por brindarme sus consejos, enseñanzas y despejar mis dudas cuando lo necesitaba, todo aquello para permitirme crecer personal y profesionalmente.

A mi primera amiga de la U y futura colega, Melannie Gallo, te deseo todo el éxito del mundo, y no olvides que aquí tienes una amiga cuando necesites.

A mis odontosaurios Veronica García, Thalía Toledo, Diana Caceres, Erick Chico y Ricardo Espinoza, son un grupo de personas especiales para mi, gracias por cada uno de los momentos que vivimos, por hacer que estos años de carrera sean bonitos, estar allí cuando necesitaba algo y juntos apoyarnos, Diosito bendiga su vida siempre.

A mis queridos amigos y futuros colegas, que conocí en el último año de carrera Dayanna Lara, Allison Litardo, Miguel Paredes, Fatima Sanchez, gracias también por escucharme, darme palabras de aliento, es realmente gratificante haberlos conocido, me ayudaron mucho y les estoy inmensamente agradecida, los llevare en mi corazoncito, se que serán grandes profesionales y les deseo muchos éxitos.

A los Doctores, Dr. Luis González y Dra. Arianna González por ser las personas que me abrieron las puertas de su consultorio cuando apenas iba iniciando en esta vida universitaria, por brindarme sus consejos y conocimientos como profesional.

Y también a todas las personitas que fueron mis pacientes, por confiar en mis conocimientos y también brindarme palabras de ánimo.

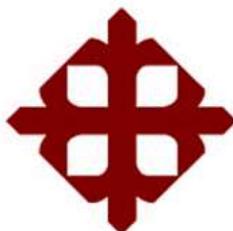
DEDICATORIA

A mi padre Celestial, quien a lo largo de mi vida universitaria me guió por buen camino, me llenó de bendiciones, fuerzas y no me dejó sola en los días de tribulación, por permitir ubicar en el camino de la vida a las personas correctas que me enseñaron y edificaron en varios ámbitos.

A mis padres Aracelly Castro y Juan Hidalgo, quienes son el pilar fundamental en mi vida, ser mi ejemplo a seguir, apoyarme incondicionalmente desde el día cero, por su amor, valores, palabras de aliento, ser mi refugio en los días difíciles e inculcarme el amor a Dios y hacerme aprender que cuando voy de la mano de él puedo lograr cosas maravillosas, y queridos papitos, como hija les estaré eternamente agradecida por su esfuerzo y sepan que me han convertido en una persona de bien. ¡JUNTOS LO LOGRAMOS! LOS AMO.

A mis hermanas, Dennise y Emily, y a mi abuelita Rosa Castro, por su amor y palabras de ánimo y estar al pendiente de mí en todo momento.

A cada uno de los miembros de mi familia por los consejos brindados a lo largo de mi etapa universitaria.



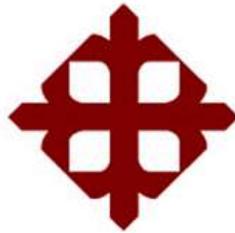
**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

f. _____
DRA. ANDREA CECILIA BERMÚDEZ VELÁSQUEZ
DECANO O DIRECTOR DE CARRERA

f. _____
DRA. ESTEFANIA DEL ROCIO OCAMPO POMA
COORDINADOR DEL ÁREA O DOCENTE DE LA CARRERA

f. _____
DRA. ESTEFANIA DEL ROCIO OCAMPO POMA
OPONENTE



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS – ODONTOLOGÍA
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

CALIFICACIÓN

TUTORA

f. _____
Dra. Zambrano Bonilla María Christel

RESUMEN

Actualmente los odontólogos buscan de materiales restauradores óptimos, que cumplan con propiedades como: color, estética, dureza, resistencia, longevidad; para lograr la durabilidad es indispensable un buen protocolo de acabado y pulido. El objetivo del estudio fue determinar el sistema de pulido ideal para las resinas compuestas que al someterse a una bebida genere una superficie más lisa y como consecuencia exista menor pigmentación. Para ello se elaboraron 20 discos de resina Vittra y 20 discos de resina Liss, con medidas de 10mm x 2mm, cada grupo se fragmentó en cuatro subgrupos asignando a 3 de ellos los sistemas de pulido TOR VM, 3M, FGM y el último el grupo control. 24 horas después se realizó el protocolo de acabado y pulido, se colocaron los discos en frascos rotulados, se agregó 20ml de Coca-cola y se sumergieron por 24, 72 y 168 horas. Se utilizó colorímetro VITAPAN Classical A1 – D4 para las 3 tomas de color. Los resultados obtenidos se tabularon en Microsoft Excel. Se concluyó que ambas resinas logran pigmentarse desde la primera toma de color, a pesar de tener o no un sistema de pulido previo a la sumersión en la bebida, sin embargo, el sistema más adecuado para la resina Vittra es TOR VM debido a que tuvo una mejor estabilidad de color hasta las 168 horas y para la resina tipo LISS no hay sistema de pulido adecuado ya que en todos existe diferencias significativas.

Palabras Claves: Tiempo de Exposición, Resina Compuesta, Sistema de Pulido, Bebida Gaseosa, Color, Composite.

ABSTRACT

Currently, dentists are looking for optimal restorative materials that meet properties such as: color, aesthetics, hardness, resistance, longevity; To achieve durability, a good finishing and polishing protocol is essential. The objective of the study was to determine the ideal polishing system for composite resins that, when subjected to a drink, generates a smoother surface and consequently less pigmentation. For this, 20 Vittra resin discs and 20 Liss resin discs were made, with measurements of 10mm x 2mm, each group was divided into four subgroups, assigning 3 of them the TOR VM, 3M, FGM polishing systems and the last one the group. control. 24 hours later the finishing and polishing protocol was carried out, the discs were placed in labeled jars, 20ml of Coca-Cola was added and they were submerged for 24, 72 and 168 hours. A VITAPAN Classical A1 – D4 colorimeter was used for the 3 shade shots. The results obtained were tabulated in Microsoft Excel. It was concluded that both resins achieve pigmentation from the first color taking, despite having or not a polishing system prior to immersion in the drink, however, the most suitable system for the Vittra resin is TOR VM because it had a better color stability up to 168 hours and for the LISS-type resin there is no adequate polishing system since there are significant differences in all of them.

Keywords: Exposure Time, Composite Resin, Polishing System, Soft Drink, Color, Composite.

INTRODUCCIÓN

Las resinas compuestas son materiales de restauración directa e indirecta en sector anterior como posterior, están constituidos por polímeros fortificados con cerámicas, además poseen color similar al sustrato natural. (1) Fueron el material de reemplazo de amalgamas, PMMA y silicatos, el último material fue muy usado a inicios del siglo XX por las propiedades estéticas de la época, las cuales, a pesar de tener un color muy semejante al diente, poseían la principal desventaja: deterioro al mínimo tiempo de ser colocados. Debido a esto, al finalizar los años 40, fueron reemplazados por resinas acrílicas de PMMA (Polimetilmetacrilato), conformada por una matriz orgánica autopolimerizable(2), la cual poseían características de: fácil manejo, económico, baja resistencia al desgaste, liberar calor a la polimerización por tanto el alto nivel de contracción por polimerización y como defecto filtración marginal, caries, afección a nivel pulpar.(3)

Con el avance de la tecnología en el campo odontológico, se logró el desarrollo de un sinnúmero de sistemas adhesivos y materiales restauradores, cambiando lo que tradicionalmente se

conocía como extensión por prevención con el uso de amalgamas y grandes preparaciones retentivas, modificando a realizar procedimientos restauradores mínimamente invasivos como el uso de grabado ácido en esmalte propuesto por Buonocore en el año 1955(4) y por parte de Bowen en el año 1960 iniciando la nueva era de la odontología restauradora con el desarrollo de resinas compuestas como reemplazo de amalgama, resinas acrílicas, donde el nuevo material posea óptimas propiedades para manipulación del clínico y obtención de resultados satisfactorios.(4)

En la actualidad los clínicos dentales buscan de materiales restauradores óptimos, que cumpla con propiedades como: color, estética, dureza, resistencia, longevidad(5) y capacidad de adherirse al tejido remanente mediante un sistema adhesivo, que logre realizarse directamente en la preparación cavitaria.(6) Acorde al estudio realizado por Henry (2009) asevera que el estimado de vida útil de los composites adecuadamente colocados es de aproximadamente de 6 a 10 años.(7)

Para lograr longevidad en las restauraciones es indispensable realizar

un adecuado acabado y pulido el cual proporciona una superficie lisa y brillante, para evitar la adherencia de placa bacteriana o biofilm a la superficie dental.(8) Por ello las distintas casas comerciales han desarrollado una diversidad de sistemas para acabado y pulido, entre ellos tiras abrasivas, piedras montadas, fresas ya sean carburo o diamante, copas, discos de óxido de aluminio, ruedas, copas y puntas de caucho, pastas para pulir, entre otros.(9)

Sin embargo, estudios realizados demuestran que existen factores del medio externo que pueden cambiar las propiedades físicas de los materiales restaurativos, que al exponerse de manera constante a diversos agentes químicos que se encuentran en saliva, colorantes alimentarios, y bebidas con bajo nivel de pH como las bebidas gaseosas y mecánicos como inadecuado cepillado dental, tales factores tienen la capacidad de degradar la superficie de estos materiales y producir pigmentación, filtración y rugosidad. (10) (11)

En un estudio realizado por Mayorga, T. et al. (2022), establece que la compañía con mayor intervención en la venta de bebidas edulcoradas es Coca-Cola, en su variedad de bebidas

gaseosas, jugos y bebidas energéticas. La categoría de bebida gaseosa es la de mayor consumo en el país, logrando un consumo promedio de 933.35 millones de litros entre los años 2014 a 2019. Coca-Cola, Fiora y Sprite son las bebidas de mayor demanda por la población. (12)

Puesto que los composites y sistemas de acabado-pulido son materiales muy usados en consulta para lograr óptimos resultados y las bebidas gaseosas altamente consumidos por parte de la población, el propósito del estudio será evaluar la estabilidad del color de 2 marcas de resina, con 3 sistemas de pulido y sumergidos en una bebida gaseosa, evaluado mediante colorímetro VITAPAN Classical de (VITA Zahnfabrik.). Con el objetivo de identificar la variabilidad de color al aplicar los diferentes sistemas de pulido en ambas resinas y bajo sumercion de una bebida carbonatada, durante 24, 72 y 168 horas equivalente a 1, 3 y 7 meses de consumo.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación emplea una metodología experimental in-vitro, transversal, debido a que el experimento implicaba realizar la toma de color de los discos de resina sumergidos en Coca-Cola y sometidos

a 3 sistemas de pulido y 1 grupo control, en tres tiempos durante el desarrollo del experimento, es decir a las 24, 72 y 168 horas. Para la equivalencia del tiempo se tomó en cuenta el estudio realizado por Chamba, C. (2016) quien establece que cada 24 horas es equivalente a 1 mes de consumo de la bebida.(13) En el estudio el experimento representa 1, 3 y 7 meses de consumo de la bebida.

Se elaboraron 40 muestras en forma de discos, usando dos jeringas de resina Vittra y dos jeringas de resina Liss, ambas de la casa comercial (FGM) y color A2. Se utilizó loseta de vidrio, matriz metálica con medidas de 10mm de diámetro x 2mm de espesor, aislante, espátula para resina, lámina de

Una vez elaborados los 40 discos, se dividieron en 2 grupos correspondientes a (n:20) resina Liss y (n:20) resina Vittra, posteriormente cada grupo se fragmentó en cuatro subgrupos asignando 5 discos para cada sistema de pulido (TOR VM, 3M, FGM) y 5 discos que no se sometieron a pulido denominado grupo control.

Se toma registro del color inicial de los discos con el colorímetro VITAPAN Classical A1 – D4, donde se establece el tipo A2 como color inicial de todas

acetato, microbrush y lámpara LED (LEDEX WL-070).

Para elaborar los discos se utilizó una loseta de vidrio y sobre ella una lámina de acetato para evitar la adherencia de la resina a la loseta, a la matriz metálica en su interior se colocó aislante y se la posicionó sobre la lámina de acetato. Con una espátula de resina se fue haciendo 2 incrementos de resina, de 1mm de espesor cada uno, cada incremento se fotopolimerizó por 20 segundos con lámpara LED (LEDEX WL-070) con una intensidad de luz de 1000 - 1200 mW/cm² y una longitud de onda de 440-480 nm, a una distancia de 2mm entre la lámpara y la matriz metálica.

las resinas sin pulir, y se almacenaron en frascos transparentes plásticos y en ambiente oscuro para evitar que la luz altere el color, se esperó 24 horas para iniciar el protocolo de acabado y pulido.

Transcurrido el tiempo en cada subgrupo se ejecuta el sistema de pulido correspondiente: Sof-lex de la casa comercial 3M-ESPE, Diamond pro de la casa comercial FGM y STEM POLISHING DISCS – TOR VM. Para lograr una estandarización en todos los sistemas de acabado y pulido, se aplicó

el siguiente protocolo: se montó el mandril en una pieza de mano de baja velocidad e inició el pulido en granulometría decreciente, comenzando con el disco de grano grueso en una sola dirección durante 20 segundos, se humedeció la superficie con un algodón empapado en agua y se secó. Se efectuó el mismo procedimiento con cada uno de los discos de grano medio, fino y extrafino en secuencia ordenada de mayor a menor. Solo 1 grupo de cada tipo de resina no recibió pulido. Posterior a ello se colocaron los discos en los frascos correspondientes y rotulados, y se colocó 20ml de Coca-cola y se sumergieron por 24, 72 y 168 horas, cambiando la solución cada 24 horas, sin embargo, el registro de color se realizó a las 24, 72 y 168 horas posterior a la sumersión en la bebida, equivalentes a 1, 3 y 7 meses de consumo de la bebida carbonatada, la toma del color final se realizó con el colorímetro VITAPAN Classical A1 – D4, ordenando la escala de colores de acuerdo al valor, es decir del claro al mas oscuro.(14)



Ilustración 1: Colorímetro VITAPAN classical ordenada según el valor. Flechas rojas indican los resultados que se obtuvieron del experimento in-vitro. Fuente: Angie Hidalgo.

El estudio tiene la finalidad de determinar cuál de los sistemas de pulido ofrece una menor pigmentación para ambas resinas, todos los datos obtenidos durante las tres tomas de color, se anotaron en una ficha de registro (ver anexo 1), donde una vez finalizado el experimento, los resultados obtenidos se tabularon en Microfosft Excel .

RESULTADOS

Tabla 1: Cambio de color de resinas a 24, 72 y 168 horas, con los distintos sistemas de pulido y el grupo control.

MUESTRA	SISTEMA DE PULIDO	NIVEL INICIAL	RESINA VITTRA - COLORIMETRO			RESINA LISS - COLORIMETRO		
			24 HORAS	72 HORAS	168 HORAS	24 HORAS	72 HORAS	168 HORAS
MUESTRA 1	TOR VM	A2	A3	A3	D3	A3	A 3,5	A 3,5
MUESTRA 2	TOR VM	A2	A3	A3	D3	A3	A 3,5	A 3,5
MUESTRA 3	TOR VM	A2	A3	A3	D3	A3	A 3,5	A 3,5
MUESTRA 4	TOR VM	A2	A3	A3	D3	A3	A 3,5	A 3,5
MUESTRA 5	TOR VM	A2	A3	A3	D3	A3	A 3,5	A 3,5
MUESTRA 1	FGM	A2	A3	A 3,5	A 3,5	A 3,5	A 3,5	A 3,5
MUESTRA 2	FGM	A2	A3	A 3,5	A 3,5	A 3,5	A 3,5	A 3,5
MUESTRA 3	FGM	A2	A3	A 3,5	A 3,5	A 3,5	A 3,5	A 3,5
MUESTRA 4	FGM	A2	A3	A 3,5	A 3,5	A 3,5	A 3,5	A 3,5
MUESTRA 5	FGM	A2	A3	A 3,5	A 3,5	A 3,5	A 3,5	A 3,5
MUESTRA 1	3M	A2	A 3,5	A 3,5	A4	A 3,5	A 3,5	A 3,5
MUESTRA 2	3M	A2	A 3,5	A 3,5	A4	A 3,5	A 3,5	A 3,5
MUESTRA 3	3M	A2	A 3,5	A 3,5	A4	A 3,5	A 3,5	A 3,5
MUESTRA 4	3M	A2	A 3,5	A 3,5	A4	A 3,5	A 3,5	A 3,5
MUESTRA 5	3M	A2	A 3,5	A 3,5	A4	A 3,5	A 3,5	A 3,5
MUESTRA 1	SIN PULIR	A2	A 3,5	A4	A4	A3	A 3,5	C3
MUESTRA 2	SIN PULIR	A2	A 3,5	A4	A4	A3	A 3,5	C3
MUESTRA 3	SIN PULIR	A2	A 3,5	A4	A4	A3	A 3,5	C3
MUESTRA 4	SIN PULIR	A2	A 3,5	A4	A4	A3	A 3,5	C3
MUESTRA 5	SIN PULIR	A2	A 3,5	A4	A4	A3	A 3,5	C3

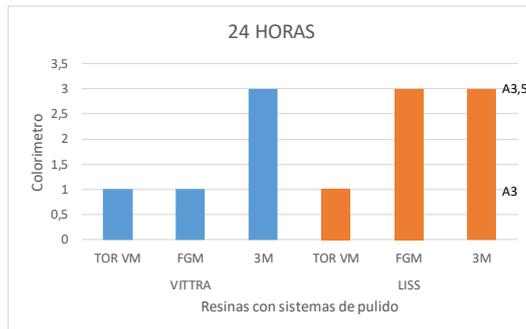
La tabla 1 describe de manera general los resultados obtenidos de las variables seleccionadas para el estudio, resina, sistemas de pulido, horas y colorímetro. A continuación se presentan los gráficos de barras, que representan el análisis del grupo control y cada uno de los sistemas de pulido vs las horas de sumersión en coca-cola.

Ilustración 2: Discos de resina sin Pulido



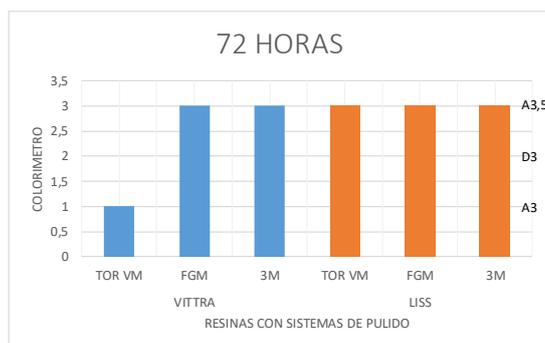
Considerando la variación de color en las resinas Vittra y Liss sumergidas en Coca-cola a lo largo del tiempo y sin aplicar ningún sistema de pulido se observa que la resina Vittra presenta mayor variación de color conforme transcurre el tiempo, es decir a las 24 horas alcanza una tonalidad A3,5, a las 72 horas A4 y finalizando las 168 horas se mantiene en una tonalidad A4, mientras que la resina Liss en las 24 horas logra un tono A3, a las 72 horas, tono A3,5 y finalizando en una tonalidad de C3, a las 168 horas. Es decir la resina que mejor mantiene la estabilidad de color sin aplicar ningún sistema de pulido es Liss, debido a que no alcanza una pigmentación tan oscura como lo es A4.

Ilustración 3: Resinas sumergidas en bebida gaseosa durante 24 horas con los diferentes sistema de pulido



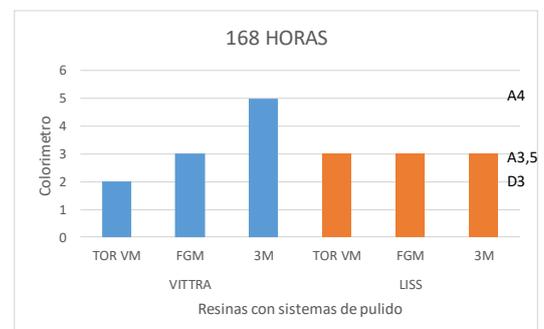
De acuerdo a los datos obtenidos de las resinas sumergidas en Coca-cola transcurrido las 24 horas, correspondientes a 1 mes de consumo de la bebida; se observa que con el sistema de pulido FGM usado en Vittra alcanza un tono A3, mientras que con Liss el mismo sistema de pulido alcanza una tonalidad A3,5 por tanto existe una diferencia significativa de variación de color, mientras que con el sistema de TOR VM para ambos tipos de resina se mantienen en A3 al igual que con 3M ambas resinas alcanzaron la tonalidad A3,5 a las 24 horas.

Ilustración 4: Resinas sumergidas en bebida gaseosa durante 72 horas con los diferentes sistema de pulido.



Acorde a los datos obtenidos de las resinas sumergidas en Coca-cola transcurrido las 72 horas, equivalente a 3 mes de consumo de la bebida; se evidencio que con el sistema de pulido Tor VM usado en Vittra alcanza un tono A3, mientras que con Liss el mismo sistema de pulido alcanza una tonalidad A3,5 por tanto existe una diferencia significativa de variación de color, mientras que con el sistema de FGM para ambos tipos de resina se mantienen en A3,5 al igual que con 3M ambas resinas alcanzaron la tonalidad A3,5 a las 72 horas.

Ilustración 5: Resinas sumergidas en bebida gaseosa durante 168 horas con los diferentes sistema de pulido..



Acorde a los datos obtenidos de las resinas sumergidas en Coca-cola transcurrido las 168 horas, equivalente a 7 meses de consumo de la bebida; se evidencio que con el sistema de pulido Tor VM usado en Vittra alcanza un tono D3, mientras que con Liss el mismo sistema de pulido alcanza una

tonalidad un poco más oscura de A3,5, de igual manera al usar el sistema de pulido 3M en Vittra se logra tono A4, mientras que con Liss se mantienen en A3,5 por tanto existe una diferencia significativa de variación de color, al usar los sistemas de pulido TOR VM y 3M en ambos tipos de resina, por otro lado al usar el sistema de FGM para ambos tipos de resina se mantienen en A3,5 transcurrida las 168 horas.

Por tanto al finalizar el experimento, se establece que el sistema de pulido que mantiene una mejor estabilidad del color en la resina Vittra es TOR VM llegando a alcanzar el tono D3, por otro lado el que menos le conviene a tal resina es el sistema 3M ya que con tal sistema se alcanzó la tonalidad A4 que es la más oscura en la escala de valores obtenidos en el estudio, mientras que para la resina tipo LISS no hay un sistema de pulido adecuado ya que usando cualquier opción de pulido se lograra llegar a una tonalidad como es A3,5.

DISCUSIÓN

Los composites o materiales de restauración, es habitual que estén en constante exposición a factores pigmentantes tanto químicos o

mecánicos, presentes en saliva, alimentos o bebidas con bajo nivel de pH e inadecuadas técnicas de higiene bucal, que resultan en alteración de las propiedades físicas del material, degradación de la superficie, filtración, rugosidad y pigmentación(10), siendo la alteración de color uno de los principales motivos de reemplazo de las resinas compuestas(15), como lo demuestran las resinas Vittra y Liss de la casa comercial FGM evaluados en este estudio, posterior a ser sometidos a 3 sistemas de pulido de distintas casas comerciales, Sof-lex de la casa comercial 3M-ESPE, Diamond pro de la casa comercial FGM y STEM POLISHING DISCS – TOR VM. Investigaciones realizadas, establecen que el último paso de acabado y pulido es de suma importancia en el ámbito de odontología restauradora para evitar retención de biofilm bacteriano y alteración de color.(16) (17)

Acorde a los resultados obtenidos en el experimento la sustancia pigmentante (Coca-Cola), logró que ambos grupos de resina Vittra y Liss, con y sin sistema de pulido, se pigmentaran en los tres tiempos de evaluación de color, es decir a las 24, 72 y 168 horas, sin embargo, el mayor cambio de color se logró a las 168 horas y el grupo sometido a los sistemas de pulido logro

una mejor estabilidad del color en comparación a las que no recibieron pulido. Resultados similares a los obtenidos en el estudio realizado por Castro. A (2015).(18)

En el análisis de las resinas Vittra y Liss a lo largo del tiempo y sin aplicar ningún sistema de pulido se observó que en las 24 horas de exposición de las muestras en Coca-Cola el color de los discos es más oscuro que el inicial cuando se usa la resina Vittra llegando a tono A 3,5 y usando la resina Liss se llegó al tono A3, y en las 72 y 168 horas de exposición de las muestras en Coca-Cola, donde el color final de la muestra es más oscuro que el inicial cuando se usan las 2 resinas, alcanzando tono A4 para resina Vittra y tono C3 en resina Liss.

En cuanto a los sistemas de acabado y pulido utilizados en la investigación se determinó que el sistema de pulido de la casa comercial TOR VM, es el más adecuado para la resina Vittra, puesto que tal sistema fue el que logró cambios de color no tan significativos en los tres tiempos, en comparación a los otros sistemas de pulido, sin embargo, el sistema de pulido Soflex de la casa comercial 3M-ESPE para ambos tipos de resina logró una mayor

pigmentación de los discos. Datos similares a los obtenidos en el estudio de Altamirano, A. (2018) donde compara 3 sistemas de pulido (SHOFU, FGM y 3M-ESPE) con el objetivo de conocer el que causa mayor rugosidad superficial, por tanto, mayor adherencia de placa bacteriana y pigmentación de la resina al someterse a sustancias químicas. En tal estudio se concluye que el sistema de pulido Soflex de 3M-ESPE causa una mayor rugosidad superficial.(8) Por el contrario datos obtenidos respecto al sistema de pulido Soflex, se contrastan en estudios realizados por Hassan A, et al. (2015). (19) y Chour RG, et al (2016).(20) quienes determinaron que al pulir las resinas con el sistema Soflex de 3M-ESPE, se logró una menor rugosidad superficial.

Por tanto, acorde los datos y análisis realizados en la investigación se comprueba que las variables tiempo de exposición, resina compuesta, sistema de acabado y pulido y color están significativamente asociadas entre sí.

CONCLUSIONES

Se concluye que ambas resinas logran pigmentarse desde la primera toma de color, a pesar de tener o no un sistema de pulido previo a la sumersión de la

bebida, sin embargo, de los tres sistemas de pulido usados, el más adecuado para la resina Vittra es Stem polishing discs de la casa comercial TOR VM debido a que logro cambios

no tan drásticos en cuanto a color hasta las 168 horas y para la resina tipo LISS no hay un sistema de pulido adecuado ya que en todos existe diferencias significativas.

REFERENCIAS

1. Osiro O, Kisumbi B, Simila H. Selection of direct restorative and rooting filling materials by Kenyan dentists in 2014. *East Afr Med J*. 1 de enero de 2016;93:500.
2. Masioli MA. *Odontologia restauradora de la A a la Z*. Primera. Brasil: Ponto LTDA; 2013.
3. Rodríguez G DR, Pereira S NA. Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas. *Acta Odontológica Venez*. diciembre de 2008;46(3):381-92.
4. Nocchi Conceição E. *Odontología restauradora. Salud y estética* [2º Edición] [Internet]. Segunda. Brasil: Medica Panamericana; 2007 [citado 5 de junio de 2023]. Disponible en: file:///C:/Users/Usuario/Downloads/odontologia-restauradora-salud-y-estetica-2-edicion-9789500609104-9789500605779_compress.pdf
5. Hervás García A, Martínez Lozano A, Cabanes Vila J, Barjau Escribano A, Fos Galve P. Resinas compuestas: Revisión de los materiales e indicaciones clínicas. 2006 [citado 24 de julio de 2023];11(2). Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-69462006000200023
6. Carvajal Valle CM. Tiempo de pigmentación y rugosidad de la superficie de las resinas compuestas después del acabado y pulido final de las restauraciones directas [Internet] [Trabajo de Fin de Grado]. Quito: UCE; 2019 [citado 5 de junio de 2023]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/17613>
7. Henry DB. The Consequences of Restorative Cycles. *Oper Dent*. 1 de enero de 2009;34(6):759-60.
8. Altamirano Sánchez AE. Rugosidad superficial de resinas nanohíbridas bajo la acción de tres sistemas de pulido. Universidad Nacional de Chimborazo 2018 [Internet] [bachelorThesis]. Universidad Nacional de Chimborazo,2018; 2018 [citado 5 de junio de 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/5254>
9. Pozos EOM, Loredo MTZ, Mendoza JMG, Carrera SC. Determinación de la calidad de pulido de resinas de nanorrelleno empleando un microscopio de fuerza atómica. *Rev Asoc Dent Mex*. 31 de octubre de 2016;73(5):255-62.
10. Silva TMD, Sales ALLS, Pucci CR, Borges AB, Torres CRG. The combined effect of food-simulating solutions, brushing and staining on color stability of composite resins. *Acta Biomater Odontol Scand*. 16 de enero de 2017;3(1):1-7.
11. Escobar Barreiros M. Pigmentación superficial provocada por bebidas ácidas, dulces y gaseosas; sobre composite nanohíbridas con y sin pulido. (estudio in-vitro) [Internet] [Trabajo de Fin de Grado]. Quito: UCE; 2016 [citado 17 de julio de 2023]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/5791>

12. Morales TP, Lascano Aimacaña N, Valencia Silva A, Robalino Martínez D. Tendencia del consumo de las bebidas azucaradas en el Ecuador 2014-2019. *Revista Uniandes. Uniandes Episteme*. 2022;9(4):589-601.
13. Chamba Jima CG. Dureza superficial de dientes artificiales de resina acrílica convencional después de la inmersión en bebidas no alcohólicas. Estudio in vitro. [Internet] [Trabajo de Fin de Grado]. Quito : UCE; 2016 [citado 19 de agosto de 2023]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/8315>
14. Baratieri LN, Monteiro S, Spezia T, Bueno K. *Odontología Restauradora. Fundamentos y técnicas. Volumen 1. Vol. Volumen 1*. Brasil: Livraria Santos; 2011.
15. Arocha MA, Mayoral JR, Lefever D, Mercade M, Basilio J, Roig M. Color stability of siloranes versus methacrylate-based composites after immersion in staining solutions. *Clin Oral Investig*. julio de 2013;17(6):1481-7.
16. Bansal K, Gupta S, Nikhil V, Jaiswal S, Jain A, Aggarwal N. Effect of Different Finishing and Polishing Systems on the Surface Roughness of Resin Composite and Enamel: An In vitro Profilometric and Scanning Electron Microscopy Study. *Int J Appl Basic Med Res*. 2019;9(3):154-8.
17. Yap AUJ, Wu SS, Chelvan S, Tan ESF. Effect of hygiene maintenance procedures on surface roughness of composite restoratives. *Oper Dent*. 2005;30(1):99-104.
18. Castro Balderrama AR. Cambio de coloración de las resinas compuestas pulidas y no pulidas sometidas a bebidas gaseosas [Internet] [bachelorThesis]. [La Paz, Bolivia]: UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS; 2015 [citado 5 de junio de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.umsa.bo/handle/123456789/24130>
19. Hassan AM, Nabih SM, Mossa HM, Baroudi K. The effect of three polishing systems on surface roughness of flowable, microhybrid, and packable resin composites. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2015;5(3):242-7.
20. Chour RG, Moda A, Arora A, Arafath MY, Shetty VK, Rishal Y. Comparative evaluation of effect of different polishing systems on surface roughness of composite resin: An in vitro study. *J Int Soc Prev Community Dent*. agosto de 2016;6(Suppl 2):S166-70.

ANEXOS

FICHA DE REGISTRO DE DATOS (Anexo 1)

Fecha de inicio experimento in-vitro:

Total de discos resina Vittra:

Total de discos resina Liss:

Fecha de Fin experimento in vitro:

Registro color 24 horas.

	VITTRA				LISS			
	TOR VM	FGM	3M	SIN PULIR	TOR VM	FGM	3M	SIN PULIR
1								
2								
3								
4								
5								

Registro color 72 horas.

	VITTRA				LISS			
	TOR VM	FGM	3M	SIN PULIR	TOR VM	FGM	3M	SIN PULIR
1								
2								
3								
4								
5								

Registro color 168 horas.

	VITTRA				LISS			
	TOR VM	FGM	3M	SIN PULIR	TOR VM	FGM	3M	SIN PULIR
1								
2								
3								
4								
5								

DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Hidalgo Castro Angie Gisella**, con C.C: # **0942434770** autora del trabajo de titulación: **Estabilidad del color en 2 resinas, sumergidas en Coca-cola y asociadas a 3 sistemas de pulido. Estudio in-vitro**, previo a la obtención del título de **Odontóloga** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 7 de **septiembre** del **2023**



f. _____

Nombre: **Hidalgo Castro Angie Gisella**

C.C: **09424434770**

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA			
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN			
TEMA Y SUBTEMA:	Estabilidad del color en 2 resinas, sumergidas en Coca-cola y asociadas a 3 sistemas de pulido. Estudio in-vitro.		
AUTOR(ES)	Angie Gisella Hidalgo Castro		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES)	Dra. María Christel Zambrano Bonilla		
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica de Santiago de Guayaquil		
FACULTAD:	Facultad de ciencias médicas		
CARRERA:	Odontología		
TITULO OBTENIDO:	Odontóloga		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	7 de septiembre del 2023	No. DE PÁGINAS:	13
ÁREAS TEMÁTICAS:	Rehabilitación Oral, Cariología, Restauradora		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Tiempo de Exposición, Resina Compuesta, Sistema de Pulido, Bebida Gaseosa, Color, Composite.		
RESUMEN:	<p>Actualmente los odontólogos buscan de materiales restauradores óptimos, que cumplan con propiedades como: color, estética, dureza, resistencia, longevidad; para lograr la durabilidad es indispensable un buen protocolo de acabado y pulido. El objetivo del estudio fue determinar el sistema de pulido ideal para las resinas compuestas que al someterse a una bebida genere una superficie más lisa y como consecuencia exista menor pigmentación. Para ello se elaboraron 20 discos de resina Vittra y 20 discos de resina Liss, con medidas de 10mm x 2mm, cada grupo se fragmentó en cuatro subgrupos asignando a 3 de ellos los sistemas de pulido TOR VM, 3M, FGM y el último el grupo control. 24 horas después se realizó el protocolo de acabado y pulido, se colocaron los discos en frascos rotulados, se agregó 20ml de Coca-cola y se sumergieron por 24, 72 y 168 horas. Se utilizó colorímetro VITAPAN Classical A1 – D4 para las 3 tomas de color. Los resultados obtenidos se tabularon en Microsoft Excel. Se concluyó que ambas resinas logran pigmentarse desde la primera toma de color, a pesar de tener o no un sistema de pulido previo a la sumersión en la bebida, sin embargo, el sistema más adecuado para la resina Vittra es TOR VM debido a que tuvo una mejor estabilidad de color hasta las 168 horas y para la resina tipo LISS no hay sistema de pulido adecuado ya que en todos existe diferencias significativas.</p>		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO	
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-0959797384	E-mail: angie.hidalgo@cu.ucsg.edu.ec	
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Ocampo Poma Estefania Del Rocio		
	Teléfono: +593-0996757081		
	E-mail: estefania.ocampo@cu.ucsg.edu.ec		
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA			
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):			
Nº. DE CLASIFICACIÓN:			
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):			