



**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA**

**“EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE COLOR DE DOS
RESINAS NANOHIBRIDAS VOCO – 3M PULIDAS Y
NO PULIDAS SUMERGIDAS EN UNA BEBIDA
PIGMENTADORA TACNA 2020”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTADO POR

Bach. CONDORI CRUZ, ELIAS CONDORI
<https://orcid.org/0000-0003-0051-5074>

ASESOR

Mg. RODRIGUEZ ROJAS, JORGE LUIS MARCELINO
<https://orcid.org/0000-0003-3551-1209>

TACNA – PERÚ

2021

AGRADECIMIENTO

Queremos a Dios, mis padres mi familia y especialmente: A nuestra prestigiosa casa de estudios UAP, escuela profesional de estomatología.

DEDICATORIA

A Dios y a mis Padres por darnos la dicha de vivir, por ser nuestro guía espiritual, fortaleza y fuerza en nuestros caminos.

INDICE

	Pág.
Agradecimiento	ii
Dedicatoria	iii
Índice	iv
Índice de Tablas	vi
Índice de Gráficos	vi
Resumen	vii
Abstracto	viii
Introducción	ix
CAPITULO I: PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la realidad problemática	4
1.2 Formulación del problema	5
1.3 Objetivos de la investigación	6
1.4 Justificación de la investigación	6
1.4.1 Importancia de la investigación	6
1.4.2 Viabilidad de la investigación	6
1.5 Limitaciones del estudio	8
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes de la investigación	9
2.2 Bases teóricas	12
2.3 Definición de términos básicos	12
CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	
3.1 Formulación de la hipótesis principal y derivadas	29
3.2 Variables; definición conceptual y operacional	30
CAPITULO IV: METODOLOGÍA	
4.1 Tipo de Estudio	31
4.2 Diseño de investigación	31
4.3 Técnicas de recolección de datos	31
CRONOGRAMA	31
FUENTES DE INFORMACION	32
ANEXOS	

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Comparativo de resinas compuestas 3M y voco

Tabla 2. Análisis de colorímetro y resinas 3M y VOCO color A1

Tabla 3. Análisis de la resina 3M pulida y sin pulir

Tabla 4. Análisis de la resina voco pulida y sin pulir

Tabla 5. Análisis de color de resinas y colorímetro cromascop

INDICE DE GRAFICOS

Gráfico 2. Análisis de colorímetro y resinas 3M y VOCO color A1

Gráfico 3. Análisis de la resina 3M pulida y sin pulir

Gráfico 4. Análisis de la resina voco pulida y sin pulir

Gráfico 5. Análisis de color de resinas y colorímetro cromascop

RESUMEN

El presente trabajo de investigación titulado “evaluación de la estabilidad de color de dos resinas nanohíbridas voco – 3m pulidas y no pulidas sumergidas en una bebida pigmentadora Tacna 2020”, tuvo como objetivo: determinar la estabilidad de color de una resina nanohíbrida voco y nanohíbrida 3M sumergida en una bebida pigmentadora. El diseño de este estudio fue de naturaleza experimental in vitro por la manipulación de las variables en un entorno controlado conducente a la recogida de datos reales cuya muestra fue a conveniencia determinada por el investigador siendo conformada de 10 tabletas de resina nano híbrida de la marca 3M, 5 pulidas y 5 no pulidas; y 10 tabletas de resina nano híbrida de la marca voco 5 pulidas y 5 no pulidas. Haciendo un total de 4 grupos de 5 en total 20. Se concluyó que existe pigmentación superficial en las dos resinas nanohíbridas con y sin pulido al ser expuestas al vino artesanal, la pigmentación en todas las resinas expuestas al vino artesanal, pero la pigmentación fue menor en la resina voco sin pulir y las resinas en comparación con el colorímetro CROMASCOP tiene una pigmentación mayor a la escala del colorímetro que es 540, solo la resina voco sin pulir tiene un tono más parecido a este colorímetro.

Palabras clave: Resina, Estabilidad, Colorímetro y Pigmentadora.

ABSTRACT

The present research work entitled "evaluation of the color stability of two polished and unpolished voco nanohybrid resins - 3m submerged in a Tacna 2020 pigmenting drink", had as its objective: to determine the color stability of a voco nanohybrid resin and a 3M nanohybrid resin. submerged in a pigmenting drink. The design of this study was of an in vitro experimental nature due to the manipulation of the variables in a controlled environment leading to the collection of real data, whose sample was conveniently determined by the researcher, being made up of 10 tablets of nano hybrid resin of the 3M brand. , 5 polished and 5 unpolished; and 10 tablets of hybrid nano resin of the voco brand, 5 polished and 5 unpolished. Making a total of 4 groups of 5 in total 20. It was concluded that there is surface pigmentation in the two nanohybrid resins with and without polishing when exposed to artisanal wine, the pigmentation in all the resins exposed to artisanal wine, but the pigmentation was less in the unpolished voco resin and the resins compared to the CROMASCOP colorimeter it has a higher pigmentation than the colorimeter scale which is 540, only the unpolished voco resin has a tone more similar to this colorimeter.

Keywords: Resin, stability, colorimeter and pigment.

INTRODUCCION

La presente investigación titulada “Evaluación de la Estabilidad de color de dos resinas nanohíbridas Voco – 3M pulidas y no pulidas sumergidas en una bebida pigmentadora Tacna 2020” busca como finalidad la evaluación de la estabilidad de dos resinas nanohíbridas pulidas y son pulir en una sustancia pigmentante en este caso el vino artesanal producido en la ciudad de Tacna-Perú. La estabilidad de color es una propiedad que tienen las resinas frente a la exposición de diferentes sustancias, la misma que es variable de producto en producto. esto nos ayuda de sobremanera cuando tratamos a nuestros pacientes que en la actualidad buscan funcionalidad en una restauración, pero a la vez estética de alto valor, por una cuestión de salud y belleza.

Las restauraciones bucales de odontología son parte de la especialidad de Operatoria, donde encontramos las diferentes técnicas y materiales que podemos encontrar para poder restaurar las distintas clases de cavidades que tenemos por la enfermedad de la caries o por fracturas en el caso de la zona anterior. Las características de las resinas, como por ejemplo el color, matiz, translucidez, opacidad, está casi estandarizada en las diferentes marcas de resinas que encontramos en el mercado. En mi investigación tomo dos marcas diferentes de resinas Nanohíbridas en este caso Voco y 3M.

Cabe mencionar dentro de la odontología son varias las especialidades que hacen uso de las resinas nanohíbridas, como la Rehabilitación Oral, Endodoncia, Odontopediatría, Estética Dental, Periodoncia, Implantología, Odontología deportiva, Odontología Hospitalaria. Es por ello la importancia que tiene hacer investigaciones acerca de este material que es de uso cotidiano en la consulta privada y pública.

Existen distintos tipos de estudios acerca de las resinas nanohíbridas, tanto como resistencia, estabilidad de color, adhesión y demás propiedades de las resinas, pero aún faltan hacer más de estos estudios ya que la tecnología avanza a pasos agigantados y nuestras investigaciones deben estar a la par de estos avances.

A continuación, lo describiré lo detallare toda la estructura de mi trabajo de investigación que lo comprende:

Capítulo I: Se plantea en la investigación mi problema, los objetivos de mi investigación lo cual lo indico como una necesidad de conocer la estabilidad de color de estas dos resinas nanohíbridas del mismo modo la justificación, la describo como importancia y la viabilidad de mi investigación, por lo último, mis limitaciones en busca de tiempo e información.

Capítulo II: Se recolecta los antecedentes internacionales, nacionales y toda teoría y las bases científicas, de mi investigación, lo incluyo en los conceptos básicos.

Capítulo III: Se propone la hipótesis general y se identificó y se describió su definición, y la clasificación descrita de los variables, la operacionalización.

Capítulo IV: De igual forma se describe el diseño, la metodología, el diseño muestral, la matriz de consistencia, las técnicas de procesamiento de información y la técnica estadística utilizada en la información de análisis.

Capítulo V: Lo presenté mi análisis y discusión, realizo el análisis descriptivo, todas las tablas de frecuencia y todos los gráficos.

Por último, lo presenté con mis conclusiones y recomendaciones que lo obtuve producto de mi investigación. De igual forma, mencionare las fuentes de mi información consultada y el anexo que realice en la investigación.

CAPITULO I

PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

Nuestra sociedad y el medio familiar, laboral, profesional en que nos desenvolvemos nos exige cada día más parámetros y estándares de belleza y presencia que se traduce, en salud, por lo que el uso de diferentes métodos estéticos y cosméticos es más recurrente cada día y así poder alcanzar un nivel de aceptación en nuestro medio de vida y con las personas que nos rodean, y así poder aspirar a cargos más importantes y muy aparte de ello tener un mayor ingreso económico para poder obtener así una estabilidad económica que es lo que precisan las personas.

Uno de estos métodos es la utilización de materiales como la resina compuesta o composite para la restauración de diferentes problemas dentales, sean caries, pigmentaciones, fluorosis, fracturas e innumerables problemas que se tiene a nivel dental.

En estos casos el uso de resina compuesta es una ayuda simple y rápida para nuestros pacientes, pero, así como es un material noble y de uso diario, tiene lagunas desventajas y una de ellas es la pigmentación que puede adquirir en el tiempo, por el consumo de diferentes sustancias pigmentadoras, como puede ser, café, gaseosas, vino, y otros.

Por ellos es que el profesional que utiliza este procedimiento debe saber el tipo de material con el que cuenta y como aplicarlo en sus diferentes métodos y técnicas, ya que cada producto o resina compuesta con cada fabricante indica sus procedimientos en forma individual, por cada producto.

Los materiales de resina son preferidos tanto por los pacientes como por los dentistas para las restauraciones dentales debido a su biocompatibilidad con la estructura dental y a los resultados estéticos. Las restauraciones dentales de resina compuesta deben tener una superficie suave para evitar la acumulación de placas bacterianas, lo que afecta a la longevidad y la estabilidad del color del material, así como a la salud gingival de la zona circundante. Se han utilizado varios métodos

de pulido final en las restauraciones a lo largo del tiempo. Hoy en día, algunos profesionales optan por no pulir el acabado final (por diversos motivos), lo que da lugar a un acabado con una superficie gruesa y una mayor pigmentación.

Los pigmentos exógenos de los alimentos, las bebidas y los hábitos como fumar son una de las influencias más importantes en el color de la resina compuesta hoy en día.

Los puntos superficiales son causados por los tintes de las bebidas que penetran en la resina del pigmento. La estructura de un material determina sus propiedades físicas, mecánicas, estéticas y clínicas. Fase orgánica; matriz inorgánica, material de relleno; y agente de enlace entre la resina orgánica y el material de relleno.

La nanociencia ha dado lugar a un nuevo composite que se caracteriza por la presencia de nanopartículas con un diámetro de unos 20 nm y de nanopartículas agregadas con un diámetro de alrededor 4-11 nm. Estas nanopartículas, que están constituidas por partículas de cromo/sílice o nano sílice, permiten un terminado más estético a la curación, como se puede ver en la superficie de la misma, al tiempo que se reduce la posibilidad de biodegradación y descoloración.

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema principal

¿Existe diferencia entre la estabilidad de color de una resina Nanohibrida VOCO y 3M sumergida en una bebida Pigmentadora?

1.2.2. Problemas específicos

¿Cuál es la estabilidad de color de una resina Nanohibrida VOCO en una bebida Pigmentadora?

¿Cuál es la estabilidad de color de una resina Nanohibrida 3M en una bebida Pigmentadora?

1.3. Objetivos de la investigación

Determinar la diferencia entre la estabilidad de color de una resina Nanohibrida VOCO y Nanohibrida 3M sumergida en una bebida Pigmentadora.

1.3.1. Objetivos específicos

Determinar la estabilidad de color de una resina A1 VOCO no pulida en una bebida Pigmentadora.

Determinar la estabilidad de color de una resina A1 VOCO pulida en una bebida Pigmentadora.

Determinar la estabilidad de color de una resina A1 3M no pulida en una bebida Pigmentadora.

Determinar la estabilidad de color de una resina A1 3M pulida en una bebida Pigmentadora.

Comparar la estabilidad cromática de una resina Nanohibrida VOCO A1 y 3M A1.

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Importancia de la investigación

El color es un aspecto importante de las restauraciones estéticas, y la elección del color adecuado depende del material y de la situación clínica.

Por lo tanto, este estudio comparó en laboratorio la estabilidad del color de los composites VOCO y 3M expuestas a una bebida pigmentante: el vino Tinto Artesanal, que se consume frecuentemente en Tacna e incluye grandes cantidades de pigmentos y ácidos erosivos. Y este estudio quede como un antecedente para próximas investigaciones del mismo tipo

Deseamos que esta investigación permita tanto a los estudiantes de pregrado como a los profesionales a entender mejor la importancia de la resina compuesta como tratamiento dental alternativo en el sector anterior y posterior, así como a elegir y usar adecuadamente el material para obtener mejores resultados al usarlo en pacientes que lo requieren.

Esperamos tenga una relevancia social ya que mejorar la estética y salud de los pacientes al adquirir un tratamiento con resinas compuestas.

De manera personal busco la mejora personal y profesional en el desenvolvimiento de mis habilidades como odontólogo.

1.4.2. Viabilidad de la investigación

La presente investigación es factible porque se reúne con todos los recursos necesarios para la recopilación de información y acceso a los insumos para la aplicación del estudio.

1.6. Limitaciones del estudio

Es un proyecto experimental e in vitro, y su ejecución no está limitada de ningún modo.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

Arcos L. (2018) Colombia; el objetivo fue investigar la duración y estabilidad del color de las resinas de compuestos microhíbridas y nanohíbridas en fluidos, con una muestra de 40 discos, 20 por cada tipo de resina, se probó después de treinta días con el método de observación indirecta, en bebidas gasificadas en Coca Cola y Fanta utilizando un colorímetro digital Vita Easyshade. Para lograr el color y el peso final de las muestras, se empleó los ensayos estadísticos Kruskal Wallis, Wilcoxon, Anova y Tukey, lo que dio como resultado que ambos líquidos causaron la inestabilidad del color de la resina, pero predominó la Coca Cola en la resina microhíbrida.¹

Cafferata P. (2017) Chile; analizó la estabilidad de color de los composites nanohíbridas convencionales y de grandes incrementos ("Bulk Fill") con el café, Coca-Cola y vino tinto. Cada marca de resina utilizó 40 discos de 7 mm con una altura de 2 mm. Las muestras se sumergieron en agua destilada, café, Coca-Cola y vino tinto durante 15 días, con sustituciones diarias a temperatura ambiente. La prueba de Anova se utilizó para comparar los grupos y la prueba de post de Fisher para determinar si había una diferencia significativa entre la media. Como resultado, la sustancia que provoca la disminución de la estabilidad del color en las resinas convencionales es el vino tinto.²

Horacio J. (2017) Colombia; se estudiaron 36 piezas de dentina humana de los sectores anteriores y posteriores con cavidades o pérdidas de tejidos, divididas en tres conjuntos de doce piezas cada uno en los cuales se analizó la estabilidad de color de las resinas en los dientes restaurados. El mismo operador restauró las piezas dentales utilizando tres tipos de resinas compuestas tratadas con vino tinto, mate, bebida gasificada y 14 cloramina T a 0,5 por ciento. Los resultados fueron tabulados y analizados con Anova, utilizando tablas de contingencia para

determinar las frecuencias absolutas y relativas. En consecuencia, como resultado la mayoría de los dientes restaurados se pigmentaron con vino tinto.³

2.1.2. Antecedentes nacionales

Roque, Sosa, (2018) Lima; se analizó los cambios de color en las resinas compuestas expuestas a vino tinto, café y coca cola durante treinta días, quince días sumergidos y quince días fuera de ellos. Utilizo veinticuatro cilindros por marca de resina. Según los resultados del análisis de varianza multifactorial y la prueba de comparación múltiple, el café y el vino tinto originaron la mayor variación del color, mientras que el Filtek P90 (silano) tenía la mayor resistencia a la tinción.⁴

Leon J. (2019) Cuzco; se expusieron dos composites microhíbridas y dos resinas nanohíbridas a te, Coca Cola y Café. Se utilizaron un total de 60 piezas dentales, con el sistema de colorímetro Easyshade que midió el color de cada muestra. Los datos se analizaron utilizando Anova y Tukey Krame. Así, Coca Cola causó la mayor pigmentación, 16 mientras que Nesterca causó la menor, y las resinas nanohíbridas Tetric N Ceram y Z250 XT causaron la menor variación de color.⁵

El deseo de mejorar el material acrecentó la evolución de las resinas, con el objetivo de realizar un número creciente de restauraciones que replican la propiedad óptica dental, lo que da lugar a restauraciones que son imperceptibles para el ojo humano tanto en los dientes anteriores como posteriores. Hasta ahora, cuando se introdujeron las resinas nanohíbridas. La terminación y el pulido final de las resinas compuestas, así como su forma de aplicación, están directamente relacionados con el objetivo de la estabilidad contra la corrosión.⁶

Enfatizamos que los compuestos con partículas de nanómetro preservan el acabado superficial de las restauraciones durante mucho tiempo, evitando la pigmentación, reduciendo la descoloración superficial y manteniendo la estabilidad cromática.⁷

Un logro muy importante hasta el día de hoy ha sido encontrar composites directos e indirectos, de rápida y simple aplicación, y tengan propiedades como la imitación y mimetización anatómica-estética de las piezas dentarias, que soportan las reacciones químicas y desgastes que se exponen en boca.

El uso de resinas comenzó a finales de la década de 1940 con el acrílico resinoso de químicamente activada, cuya polimerización comenzó con el peróxido de benzoilo, un elemento inestable que reacciona a un aminoácido, lo que da lugar a la reacción en cadena de polimerización y a una mayor dureza del material; su uso reveló desventajas y deficiencias como la contracción excesiva debido a la polimerización, el cambio de color rápido y los problemas con la resistencia a la abrasión; su uso reveló desventajas y deficiencias como la contracción excesiva debido a la polimerización, el cambio de color rápido y los problemas con la resistencia a la abrasión; su uso reveló desventajas y deficiencias como la contracción excesiva debido a la polimerización, el cambio de color rápido⁸

Clean y Konck incorporaron las partículas cerámicas como relleno de las resinas año 1951, con esta premisa, en 1962 Rafael Bowen patentó la resina Bis- GMA (Reacción entre un Bisfenol y el metacrilato de glicidilo) con el objetivo de reducir la contracción de polimerización y efecto térmico, e incrementar su resistencia al deterioro de la misma, agregándole polvo de cuarzo al Bis – GMA.⁹

Experimento con revestimientos epoxi que contienen partículas de relleno en 1958. Las desventajas de esta resina, fueron su pigmentación y lenta polimerización, la llevaron a combinar las ventajas de las resinas epoxi y acrílicas, los monómeros de las cuales sólo permitían la formación de polímeros de cadena lineal, eliminando rápidamente los anteriores compuestos y estableciendo la base para la odontología estética moderna.¹⁰

Para aumentar las resistencias de las partículas en la resina y de la matriz Bis-GMA, Paffenberg y Sweeney aplicaron un producto basado en sílice a sus superficies en 1966.

En la actualidad usamos sistemas de granulación progresiva como instrumentos abrasivos con gránulos gruesos al inicio y culminamos con gránulos finos.

2.2. Bases teóricas

Composites dentales: concepto y composición química

Los composites están formados por al menos dos materiales químicamente distintos, cada uno con una interfaz única, que muestran propiedades superiores a las de los materiales individuales.

Además, la estructura de un material afecta a sus propiedades físicas, mecánicas, estéticas y clínicas. Las partículas de inorgánicas con relleno están suspendidas en una matriz polimérica orgánica, que es lo que hace que las resinas de compuestos dentales sean resinas dentales. Además, como se ha mencionado anteriormente, se envuelven en la elaboración aditivos adicionales para proporcionar la polimerización, adaptar la viscosidad y mejorar la unión radiográfica de las fases inorgánicas y orgánicas para un mejor ajuste para la restauración final. Las partículas inorgánicas están revestidas por silano activo para unir las partículas de relleno a la resina.¹²

Matriz orgánica

Los dimetacrilatos de alto peso molecular aromáticos y/o alifáticos, como el metacrilato de bisfenolglicidico o Bis-GMA y el dimetacrilatos de uretano o UDMA, o los dimetacrylatos de POCO peso molecular, como los Dimetacrylatos de trietilenglicol TEGDMA y los dimetacrylatos de etilenglicol EGDMA, forman la matriz orgánica.¹³

Como estructura armónica, el alto peso molecular mejora la rigidez, el soporte a la compresión y absorción de agua. Sin embargo, su gran peso molecular limita su manejo debido a su mayor viscosidad y adherencia. Además, la conversión de Bis-GMA es baja en condiciones de polimerización estándar. Se agregan monómeros de baja viscosidad como el TEGDMA para compensar. La combinación de Bis-GMA y TEGDMA mejora el grado de polimerización de los monómeros en la matriz de resina y mejora las propiedades mecánicas de los materiales restaurativos directos. Sin embargo, el Bis-GMA tiene dos conjuntos de hidróxido que originan la sorción del agua. La abundancia de sorción húmeda en la resina puede conducir a la degradación hidrolítica. Algunas resinas ahora contienen menos monómeros pegajosos, como el Bis-EMA6 (bisfenol A polietilenglicol dieter di metacrilato), que reducen la TEGDMA.¹⁴ El mayor peso molecular del Bis-EMA6 reduce el encogimiento de la polimerización, proporciona una matriz más estable y reduce la

sensibilidad a la humedad y su alteración. Además, el UDMA (dimetacrilato de urea) es un monómero muy utilizado que tiene menos viscosidad y flexibilidad que el Bis-GMA, lo que progresa la resistencia de la resina, pero la profundidad de curado es mínima en algunas resinas asentadas en UDMA debido a una discrepancia en el índice refractivo de la luz entre el monómero y el relleno.¹⁵

Relleno inorgánico

Los rellenos inorgánicos son hilados o moléculas de vidrio, cuarzo o sílice diseminadas en una gama de resina. Reducen el soporte y la rigidez, reducen la expansión y la contracción térmica, mejoran la manipulación y aumentan la radio capacidad debido a la presencia de cristales de baritel, estradiol o zinc. Hoy en día, los rellenos inorgánicos más usados son el cuarzo cristalino, la sílice coloidal, la sílice pirolítica, los silicatos de aluminio y bario, los silicatos de aluminio y litio, el vidrio de sílice con bario o estroncio, el zinc o el fluoruro de iterbio. El relleno inorgánico más utilizado es el vinil silano o el gamma metacriloxipropilsilano. La dimensión de las partículas afecta a la facilidad de molienda, la dureza y la resistencia mecánica.¹⁶

Fase de enlace

Una molécula bifuncional con grupos de silano (Si-OH) en un extremo y conjuntos de methacrylato (C=C) en el otro unen la molécula bifuncional; el silano basado en sílice es el agente de unión más utilizado. El silano que se usa frecuentemente es el γ - metacril-oxipropil trimetoxi-silano (MPS), brindando una correcta interfase entre la resina y el relleno. El silano crea una transferencia de tensión entre la gama de resina y las partículas de relleno, mejorando las propiedades físico-mecánicas.¹⁷

Otros componentes de la resina

Incluyen:

Inductores de la polimerización, química o foto-química.

Son los elementos que inician la polimerización por adición cuando se estimulan por radicales libres, agentes químicos o físicos (calentamiento o luz visible), o cuando se activan química o foto químicamente.

La polimerización de la resina activada químicamente comienza en la unión de dos materiales, una que contiene el acelerante (amoníaco terciario) y otra contiene el iniciador (peróxido de benzol).¹⁸

Pigmentos o tintes, para imitar la estructura dental.

Hemos desarrollado resinas que se comercializan en una variedad de colores para imitar las estructuras de la dentina; estas resinas contienen óxidos metálicos, que son tintes inorgánicos que, dependiendo de su concentración, admiten al material presentar una variedad de colores; por ejemplo, el enamel, que es un tejido transparente, requiere una baja concentración de óxidos, en tanto que la dentina, que es un tejido mate, requiere una mayor concentración de óxidos. El dióxido de titanio y el óxido de aluminio son los pigmentos más utilizados, así como la resina sintética para el pulido.¹⁹

Sustancias que reciben la luz ultravioleta y ayudan a mantener la constante del color.

Codificadores que frenan que el material se polimerice demasiado pronto. La benzoquinona y la hidroquinona son las más utilizadas, también los procedentes del fenol, tales como el metoxifenol P-4 (PMP) y el butil-fenol-triterciario (BHT).²⁰

Clasificación de las resinas compuestas

Hay varias categorías. Esta vez utilizaremos la propuesta de 1983 de Lutz y Phillips, que clasifica las resinas en función del tamaño de las partículas y su distribución:

Partículas de 0,1-100mm, convencionales o macro relleno, micro relleno 0,04 mm, Híbrido de resina con partículas de diferente tamaño.²¹

Por la dimensión de la partícula de relleno puede clasificarse en:

Composites híbrida

Composites Microhíbridas

Composites de micro relleno

Composites nanohíbridas (nanorelleno) ²²

Propiedades de las resinas compuestas Nanohíbridas

Durabilidad

Las resinas son resistentes a la masticación y a otras pérdidas superficiales. Depende del volumen y el tipo de las partículas de relleno. La sílice se vuelve menos abrasivo a medida que aumenta el relleno en forma porcentual y disminuye el volumen y la rigidez de las partículas.²³

Textura de superficie

Es la uniformidad superficial de la resina. La suavidad de la superficie está relacionada con el tipo de partícula de relleno, el tamaño y la cantidad, así como con las técnicas de terminado y brillo. La resina dura promueve el acopio de plaquetas bacterianas y es un irritante mecánico. Las resinas de nanorelleno brillan en la superficie y eliminan la capa inhibida ²⁴

Factor de expansión térmica

Es el cambio dimensional por grado de calor. Se asocia con una mejor armonía marginal. El factor de expansión de las resinas compuestas es tres veces el de la organización del diente, lo que es importante porque las resinas compuestas pueden calentarse entre 0 y 60° C.

Sorción acuosa y expansión higroscópica

En otras palabras, la sorción de agua es la capacidad de adsorber y absorber agua con el tiempo, así como la expansión asociada. El agua en el composite puede causar disolución, comprometer las particularidades de la resina y causar deterioro hidrolítico. Como la sorción es una característica orgánica, cuanto mayor sea la cantidad de relleno, la sorción de agua será mínima.²⁵

Resistencia a la fractura

La cantidad de relleno afecta a la resistencia a las fracturas. Las resinas de compuestos de alta viscosidad resisten a la fisura porque absorben y distribuyen el impacto oclusal de la ingesta.²⁶

Módulo de elasticidad

Determina la inflexibilidad del material. Mientras mayor sea el módulo eclético de la resina, más rígida es; en cambio, un material con un bajo módulo eclético tiene un mayor grado de flexibilidad. Estas propiedades son proporcionales al volumen de las partículas y al porcentaje de relleno en las resinas compuestas: Cuanto mayor sea la dimensión de las partículas y el porcentaje de relleno, mayor será el módulo de elasticidad.²⁷

Estabilidad del color

Los compuestos resinosos son afectos a cambios de color como resultado de la fotooxidación de ciertos componentes, como los aminoácidos terciarios, debido a las manchas superficiales (penetración de pigmentos) o a los procesos de coloración interna. Es fundamental tener en cuenta que los composites fotoactivos son significativamente más resistentes al cambio de color que las resinas químico activadas).²⁸

Radiopacidad

El bario, el estroncio, el cromo, el zinc, el iterbio, el itrio y el lantano imparten radio capacidad a las resinas, lo que permite utilizar radiografías para detectar la actividad de cariosa alrededor o debajo de la restauración.

Composites y sus propiedades ópticas

Las resinas están disponibles en tres formas en el mercado: translúcidos, de tipo tinte y dentina, que intentan imitar la estructura dental para replicar las propiedades ópticas de un diente: cromaticidad, translucencia, radiopacidad, fluorescencia (trifluorura de y terbio) y opalescencia.²⁹

Estabilidad cromática de las resinas nanohíbridas

La estabilidad cromática se refiere a la ausencia de cambio de color con el tiempo.

Se han identificado tres tipos distintos de cambios de color en las resinas. Para empezar, hay puntos extrínsecos o tintes externos, que se producen por las características de la superficie dental, incluida la insuficiencia de pulido. La acumulación de plaquetas bacterianas y el tinte superficial se producen en estas ocasiones. Estos se eliminan más fácilmente y se evitan con un buen aseo bucal.

En segundo lugar, se consideran las subsuperficiales, que se producen por el deterioro de la superficie, la penetración de la luz o la absorción de sustancias de pigmentación en la resina. Por último, la decoloración íntima se produce como consecuencia de la fotooxidación de algunos de las partes químicas de la resina.³⁰

La odontología restaurativa es fundamental para restablecer una pieza dental y darle una apariencia natural. Sin embargo, se ha comprobado que las restauraciones pierden su estabilidad cromatográfica con la longevidad del mismo. Una vez iniciada la foto activación del compuesto, esta emprende un desarrollo llamado —fase oscura de la polimerización que permanece alrededor de un día, en la cual se alcanza el nivel de transformación final. Por último, y dado que el material ya está en la boca, puede soportar algunos ajustes de color con el tiempo causado a la exposición al entorno oral.³¹

Terminación y pulido

Las curaciones dentales, independiente de la técnica o del tipo de material, son fases totalmente críticas en la actividad dental, ya que las facetas no pulidas y arrugadas tienen anomalías que permiten acumular placas y depositar pigmentos coloridos. Por otra parte, las facetas bien concluidas y pulidas contribuyen a la longevidad de la resina reduciendo la aglomeración de placas y las variaciones marginales de color en la restauración y la faceta.³²

Nuestro objetivo es reducir la rugosidad de la superficie y mejorar la estética reconstruyendo la anatomía ósea de la pieza restaurada previamente. Si tenemos éxito, las maniobras de acabado serán mínimas, lo que será ideal.³³

Los siguientes instrumentos se utilizan para completar la restauración:

La resina y/o el adhesivo excesivo pueden eliminarse fácilmente de la región del margen utilizando un bisturí No. 12 fijada en un mango de sierra.³⁴

Para dar anatomía y suavizar la superficie, se utilizan fresas diamantadas de granulación fina estilo flama, circular o en troncocónica, y brocas de carburo multifilamento con doce cuchillas en forma de pimpollo, fisura o en forma de tronco con amplia refrigeración con agua.³⁵

Para conseguir brillo, las fresas de carburo emplean diversas cuchillas o láminas de treinta a cuarenta hojas dispuestas en forma de pimpollo de tronco, gomas de silicona en las que se utilizan primero las más gruesas, con la mayor carga de abrasivo, seguidas de las más finas; cepillos, cuchillas y pastas de material abrasivo.³⁶

El proceso de terminación consta de cuatro etapas:

Forma

El material excesivo que supera el límite de la cavidad se elimina y se restablece la anatomía oclusal utilizando piedras de diamantes con un tamaño de grano de 15 - 30 micras, que pueden ser troncocónicas, incendiarias, esféricas o de embalonadas. Sombras ligeras a una velocidad alta o media, teniendo cuidado de no perjudicar el borde próximo. La flush debe ser con rociador, en mayor cantidad aire; secando constantemente para ver que es primordial reducir. Si se detecta una brecha o burbuja durante el proceso de aislamiento, se puede corregir.³⁷

Alisado

Se realiza a una velocidad media o baja utilizando piedras de diamantes para moler granos finos y extra finos entre 5 - 15 um, fresas de doce hojas o piedras de alúmina blancas.³⁸

Brillo

Se utilizan fresas de 30 y 40 filos (SSwhite, Midwest, Shofu, Brasseler) y puntas de goma siliconadas (Dentsply, politip, Vivadent) troncocónica, bala o rueda. Luego tacitas de goma, cepillos, brochas con pastas abrasivas, con baja velocidad, toques leves para evitar la producción de calor. ¹

Resellado

Luego de acondicionar con ácido Orto fosfórico al 37% de 5 a 10 segundos se lava y seca, se utiliza un sellador de restauraciones y se foto polimeriza.²

Control y ajuste oclusal

Se retira el aislamiento y se controla la oclusión con papel articular, con mínimo espesor; las marcas nítidas en la restauración y no en el diente indicarán sobre oclusión, la cual se deberá corregir con piedra de diamante de grano fino.³

Objetivos de la terminación y pulido

Forma y alisado: acabado

El objetivo es redefinir los márgenes esmalte - resina mejorando el aspecto de la restauración, eliminando los excesos de resina y alisando la superficie evitando la acumulación futura de placa bacteriana.⁴

Brillo y resellado

Después de conseguir la forma deseada, el alivio y el brillo deseados, se recomienda repetir el margen de restauración. Y aplicar un agente adhesivo o una resina especial para ello; este paso se utiliza para sellar cualquier defecto en la junta de restauración o para ocultar cualquier defecto en la superficie del compuesto.⁵

El pulido es el mejor procedimiento para obtener una superficie lisa y brillante resistente a las pigmentaciones.

En los composites con rellenos de tamaño muy pequeño (micro) se obtienen superficies lisas y altamente pulidas, con lo que se elimina la necesidad del resellado. No obstante, puede utilizarse este procedimiento para disminuir las posibilidades de filtración marginal y mejorar la adaptación de los bordes después del pulido.⁶

Sistemas de pulido:

Estos pasos son esenciales en cualquier restauración dental para prevenir la acumulación de placas bacterianas y pigmentos que envejecen la resina dental. Para conseguir una textura suave y suave, similar a la que se encuentra en las operaciones de unión natural de los dientes, se elimina la capa superficial inhibida por el oxígeno.⁷

Sistema de Pulido de resinas convencional

La fase de acabado y pulido de la resina puede dividirse en tres etapas: acabado inicial, acabado intermedio y acabado final. La fase de acabado inicial debe realizarse inmediatamente después de la restauración y tiene como objetivo definir la anatomía primaria del diente.

Después de la sesión restaurativa, el paciente debe volver a la clínica para el acabado intermedio y el acabado final. Es importante esperar 48 horas entre el acabado inicial y los otros dos acabados para permitir que los dientes se rehidraten y confirmar el color de la resina utilizada. El acabado intermedio utiliza discos flexibles abrasivos para refinar la relación altura-ancho, definir los contactos proximales, ajustar los planos de inclinación vestibular y moldear el borde del incisal con perfección. En la fase final, se desean texturas más suaves, que requieren discos flexibles con baja agresividad.⁸

La superficie debe ser suave y brillante, sin grietas visibles de las partículas, y el paciente no debe sentir ninguna diferencia entre el material restaurador y su diente. Debido al limitado tiempo disponible a los pacientes, presentaremos dos sistemas de pulido adicionales.⁹

Actualmente hay materiales en el mercado basados en silicona y goma sintética que ayudan a proporcionar rugosidad y brillo a las restauraciones dentales más rápidamente reduciendo el número de pasos necesarios por otros sistemas de pulido; estos materiales se denominan sistema de un paso porque permiten la creación de un trazado y brillo adecuados con sólo un instrumento; este sistema es una alternativa al sistema de múltiples pasos descrito anteriormente.¹⁰

Sistema de pulido de resinas convencional más resellado

Después de la polimerización, el resellado es un paso operativo crítico para conseguir la estabilidad del color y evitar la tinción de la obturación. También incluye y cubre la faceta de la resina, disminuyendo el deterioro y las fisuras. Además, rellena las superficies micro porosas y corre defectos causados por el suavizado o el aumento de la resistencia al desgaste. Cuando se aplica la restauración una vez

completada luego se renueva anualmente, aumenta la duración de la restauración y minimiza el deterioro y la coloración.¹¹

Tabla 1

Comparativo de resinas compuestas 3M y voco (7)

Datos técnicos	Polofil NHT	Fitek Z350XT	Fitek Z250XT	Spectrum TPH ³
Contenido de relleno (% p/p)	> 83	77	82	76
Contratación de polimerización (%)	< 1,8	1,92	1,89	1,97
Resistencia a la flexión (Mpa)	> 157	155	155	114
Módulo de elasticidad (Mpa)	> 17,000	10,62	12,5	8,92
Resistencia a la compresión (Mpa)	> 440	315	357	335
Abrasion ACTA (µm)	< 20	13	20	94
Absorción (µg/mm ³)	< 12	27	21	20
Solubilidad hidrica (µg/mm ³)	< 1	< 0,1	< 0,1	1,7
Radioopacidad (%Al)	250	270	260	200

Bebida pigmentadora

Clasificación de los vinos

La clasificación de los vinos es extremadamente complicada y a veces puede ser confusa para el consumidor, ya que no se trata simplemente de si son blancos, rojos o púrpuras. Entre los factores que contribuyen a su clasificación se encuentran el azúcar, el color y la calidad del vino.¹²

Clasificación de los vinos

Color

Blanco: Se produce sin el uso de uva, con sólo el mosto fermentado.

Rosado: Se fermenta similar al vino blanco, pero requiere varias horas de maceración inicial para conseguir el color deseado.

Tinto: Es una combinación de hojas y ceniza.

Clarete: Es similar al vino rosa en el aspecto y se fabrica con la piel de la uva tinta y el zumo de la uva blanca.

Cantidad de azúcar

Para clasificar los vinos en función de su contenido de azúcar, hay que tener en cuenta la cantidad de azúcar residual del producto después de la destilación.⁶

Seco.

Semiseco.

Semidulce.

Dulce.

Volumen de dióxido de carbono

Los vinos se clasifican en función de su contenido de carbono, que se manifiesta en burbujas. Se usa para referirse a vinos diferentes de los Espumosos, y diferenciamos entre los siguientes:

Templado. Las burbujas están presentes en cantidades escasas y son imperceptibles.

Agudeza. En 20 grados, las burbujas son perceptibles y la presión máxima no puede superar tres atmósferas. El ácido carbónico puede añadirse durante o después de la fermentación.

Maduración en barril o botella

Los vinos de origen, los señoríos y los vinos de la Tierra son clasificaciones de vino basadas en su crianza en barril o en botella.

Vino noble. Estancia mínima de 18 meses en recipiente de madera de roble.

Vino añejo. Estancia mínima de 24 meses en recipiente de madera de roble.

Vino viejo. Estancia mínima de 36 meses en recipiente de madera de roble.¹³

Vinos tintos

Crianza

Se necesitan un total de 24 meses para el envejecimiento, con un mínimo de 6 meses en ceniza de madera.

Reserva. Se necesitan un total de 36 meses para el envejecimiento, con un mínimo de 12 meses en ceniza de madera.

Excelente reserva. Se necesitan un total de 60 meses para el envejecimiento, con un mínimo de 18 meses en ceniza de madera.¹⁴

Vinos blancos y rosados

Crianza. La fase total de añejamiento es de dieciocho meses, con un mínimo de 6 meses en ceniza de madera.

Reserva. Se necesitan un total de 24 meses para el envejecimiento, con un mínimo de 6 meses en ceniza de madera.

Excelente reserva. El tiempo total de envejecimiento es de cuarenta y ocho meses, con un mínimo de seis meses en ceniza de madera.

Método de elaboración

Maceración carbónica. Esta es una técnica tradicional de La Rioja. Engloba colocar toda la semilla de uva en un tanque y llenarla con dióxido de carbono para mantener un entorno libre de oxígeno. La fermentación alcohólica tiene lugar dentro del grano.

Vendimia tardía. Las uvas se cosechan más tarde de lo habitual. Suelen ser vinos dulces debido a la deshidratación de la uva y a la alta concentración de azúcar. Es un cálculo complicado, ya que retrasar la cosecha puede dar lugar a la aparición de enfermedades adicionales del vino.¹⁵

Vendimia seleccionada. Pueden ser de cualquier tipo de vino, incluidos los rosas, los rojos, los blancos y los dulces. Los vinos suelen ser muy cuidadosos, cultivados en parcelas designadas y sometidos a estrictos controles sobre la cepa, el proceso de cosecha y la bodega.¹⁶

Vinos especiales. Esta categoría incluye los vinos espumosos. Naturalmente contienen carbón vegetal como resultado de un segundo proceso de fermentación que dura al menos 90 días. Además, podemos resaltar otros tipos de vino menos similares en esta categoría, como el vino tinto y el vino cultivado bajo velo.

Composición química del vino

La composición del vino comienza con la composición de la uva y sus derivados, y continúa con la transformación de algunos de estos componentes y su presencia en el vino.

El primer punto a tener en cuenta, aunque no sea novedoso, es que todos los vinos son iónicos. Absolutamente todos. Desde la cosecha hasta las etapas de elaboración y fermentación, cada vez que transferimos el vino a un envase más pequeño o diferente, el vino evoluciona de forma única, aún más si la fermentación se realiza en barricas. En la conclusión del proceso, el viticultor mezclará el lote final para garantizar que todas las botellas del mismo vinieron sean iguales.¹⁷

El vino es un coloide formado por cientos de moléculas distintas, cada una de las cuales realizará una función específica durante el proceso de catálisis. El agua es el primer y el más crítico elemento. Grosso modo, si un vino tiene un 13% de alcohol, el 87% restante es agua. Todos los componentes restantes se disuelven en estos dos líquidos. El segundo compuesto importante es el etanol, que se produce cuando las levaduras fermentan el azúcar.¹⁸

Los ácidos, de entre tres y nueve gramos por litro, son el tercer componente principal. El ácido tartárico es el componente más distintivo de la uva. Para ser curioso, un vino debe contener al menos un gramo de ácido tartárico por litro para considerarse un vino, ya que el ácido tartárico es un ácido raro que se encuentra en la naturaleza y las uvas son las únicas frutas que contienen una cantidad significativa. Este ácido puede representar más del 60% de la acidez total del vino. Otros ácidos presentes son el málico y, en el caso de los tintes producidos por la fermentación malo láctica, el láctico.¹⁹

Al trabajar por la mesa, descubrimos azúcares residuales, aquellos que no pueden transformarse por la levadura o que se desea que permanezcan en el vino. Un vino

seco (en contraposición a un vino dulce) contiene entre 2 y 4 gramos de estos azúcares por litro. Estos azúcares no fermentados contribuirán a la impredecibilidad y el volumen del vino. Otros alcoholes, como la glicerina, son producidos por los cerveceros y contribuyen al cuerpo del vino en cantidades escasas.

Los minerales ocupan la quinta posición en la clasificación. Estos se originan en la cepa y desempeñan un papel importante en la tipicidad del vino. El sodio, el potasio, el hierro y el zinc son los elementos más conocidos. Entre dos y cuatro gramos por litro en total. Las posiciones finales de la tabla corresponden a los colorantes y compuestos aromáticos. Contienen decenas de compuestos diferentes en ambos casos, pero representan una parte negligible del contenido total del vino. Todos estos compuestos se derivan de la piel de la uva y se mejoran mediante técnicas de elaboración de vino. Los aromas tienen un significado más profundo, y dedicaré todo un capítulo a las taninas y antocianinas, los compuestos que dan al vino su color. Los microgramos o incluso los nanogramos de este tipo de molécula se encuentran en una libra. El equilibrio de todos estos compuestos, desde los más abundantes hasta los menos abundantes, identifica y caracteriza únicamente cada vino, haciéndolo único e irrepetible. Hay técnicas analíticas para analizar y cuantificar cada compuesto del vino, pero prefiero evitar un amplio conocimiento de la química y analizar lo que me dicen mis sentidos durante la catálisis.²⁰

Escuela Nacional de Enología en la Universidad de Burdeos.

Pigmentación causada por el vino

Coloración de los vinos

El color y la evolución del vino tinto están estipulado por su composición química, en particular por su contenido de combinados fenológicos.

Aunque la fuente principal de fenoles en el vino es el material de partida, la uva, no hay que olvidar que el procesamiento de esa uva y las condiciones en las que se transforman influyen significativamente en la composición fenológica final del vino, que cambiará constantemente debido a la formación y el envejecimiento.

Los polifenoles influyen en el tono del vino de las siguientes maneras:

Diversificación, maduración y maceración Factores microbiológicos Variaciones del PH, procesos redox

En el caso de la vid blancos son substancialmente las reacciones de pardeamiento, enzimático en los mostos y no enzimático en los vinos, las que establecen el color, que varía desde el amarillo pálido de los vinos poco o nada oxidados hasta los colores café o incluso negros de los vinos muy oxidados.

La cromaticidad está más estrechamente asociada a la figura de antocianos y a los tintes derivados de ellos y formados a través de la copificación, la concentración y la adición del ciclo en los vinos tintos y blancos.

Mientras sea el contenido fenológico global de un vino, mayor será su intensidad cromática ²¹

Pigmentación de resinas

Resinas microhíbridas: Los composites microhíbridos tienen partículas muy pequeñas que van de 0,04 a 1µm y una carga de relleno de más del 60 % del volumen. Se pulen y manejan mejor que las híbridas

Resinas compuestas por nanorelleno: Es la resina más moderna compuesta por nano relleno, por lo general la gama del monómero contiene 3 rellenos a 10 micrómetros de tamaño para resistir la carga oclusal y rellenos de tamaño nano para una superficial mejorada. Estas resinas son muy recomendadas en uso de restauraciones anteriores por sus excelentes resultados estéticos ²²

La coloración de la resina es el cambio de color causado por varios alimentos, bebidas y las técnicas de acabado y pulido del dentista. Normalmente, las resinas colocadas en la boca se pulen con varios abrasivos para hacerlas más suaves y brillantes, evitando la placa bacteriana y la pigmentación. El color es una de las propiedades más importantes de las restauraciones estéticas en el sector anterior, y debe mantenerse a lo largo del tiempo para no ser detectable. Sin embargo, la cavidad oral expone este material a factores que alteran el color de las resinas compuestas.²³

Pigmentación superficial de las resinas

Teorías de deterioro de las resinas compuestas

Los procesos del menoscabo tienen un promedio anual de 10 – 20 μm ; y se detalla mediante cuatro presunciones: la tesis de las microfracturas, en la que se aplica una fuerza a la restauración compuesta, comprimiendo las partículas y provocando una fisura en la gama, lo que favorece al desgaste. La teoría de la hidrólisis se refiere al enlace entre la matriz y el silano acoplador que se desestabiliza, lo que se ha demostrado que se produce en soluciones muy básicas ($\text{pH} > 8$). La premisa de la protección postula que la matriz degrada primero, seguida de las partículas de relleno; y la tesis de la degradación química postula que los alimentos y la saliva son absorbidos por la matriz, lo que da lugar a su expulsión.²⁴

La degradación química se contrasta con la corrosión, que se refiere a la pérdida progresiva de material de una superficie debido a la operación química o electroquímica, es decir, una disgregación del polímero hecho en oligómeros o monómeros; la erosión, por otra parte, se refiere a la pérdida progresiva de material de una superficie. El desgaste inducido por los alimentos (FCW), el impacto causado por el contacto con el diente durante los movimientos centrífugos, el deslizamiento causado por el contacto con el diente durante la función, la rotura causada por el empalme con el diente interproximal y el daño causado por los métodos de limpieza contribuyen a la degradación de los compuestos en la boca.

Sin embargo, es crítico hacer hincapié en que el tamaño de la restauración tiene una correlación directa con la cantidad de desgaste. Otra causa importante es la variación individual de los pacientes en términos de habilidades, fuerza ósea y entorno oral en general.

En el caso de la degradación química, se señala, la corrosión por sólidos y líquidos, se consideran tres elementos principales: componentes químicos como el pH, el contenido mineral, la acidez titulable y las propiedades de quelación del calcio; elementos biológicos como el empleo de la saliva como buffer y la película adquirida como pared mecánica; y finalmente, hábitos como la ausencia de sorbetes, el consumo nocturno, la dieta lacto vegetariana, el ejercicio y la limpieza inmediata.²⁵

El valor del pH es el indicador más utilizado de la acidez de una solución ácida; es inversamente proporcional a la reunión de iones de hidrógeno. El pH se calcula

utilizando el logaritmo de la acumulo de hidrógeno con el signo opuesto. En consecuencia, el pH disminuye a medida que aumenta la concentración de iones de hidrógeno.

Según Arrhenius, una sustancia ácida es la que cede iones de hidrógeno cuando se ioniza; es decir, cuando se descompone en sus iones, se forman iones de hidrógeno. Un ácido fuerte es uno que tiene un porcentaje mayor de sus iones ionizados, lo que da lugar a una mayor reunión de hidrógeno, y el pH indica que es una sustancia fuertemente ácida.²⁶

Las sustancias ácidas no se ionizan completamente; el resultado más común es que forman iones mientras mantienen una cantidad residual de la sustancia ácida en sí. El balance entre la concentración de iones produce una sustancia inicial conocida como constante acida de equilibrio de ionización. Cuanto más fuerte sea el ácido, mayor será el Ka y menor será el pKa. Algunos estudios han evaluado el potencial corrosivo de las piezas dentales mediante la medición del pH de bebidas industrializadas o frutas cítricas.

El efecto corrosivo de tres bebidas carbonatadas (Kola Real, Coca Cola e Inca Cola) fue estudiado por L Lían y un grupo de control. Los resultados no mostraron diferencias significativas entre Kola Real (187,1 kg / mm²) y Coca Cola (181,1 kg / mm²), aunque Inca Kola tuvo un efecto corrosivo menor (154 kg / mm²).

Lambrechts y Vanherle (1982) agruparon 5 muestras compuestas de micro relleno y 9 muestras de resinas tradicionales con vidrio de ionómero para evaluar el cambio en 3 meses. El análisis de perfilometría y MEB reveló que el primer grupo es de 3 a 8 veces más rugoso que su pulido igual, mientras que el segundo grupo es hasta 10 veces más rugoso. Los compuestos tradicionales eran 8 veces más rugosos que los micro relleno y los vidrio ionómeros 14 veces más. En conclusión, los micro relleno compuestos aguantan mejor después del lavado que otras muestras.²⁷

Pigmentación profunda de resinas

Sustancias acidas y resinas compuestas

En investigaciones realizadas se evidencia que los dientes y los materiales a base de resina, al encontrarse en contacto con aquellas bebidas con mayor concentración de ácido en su composición, son mayormente afectados, y provocan la pérdida del brillo, así como también la pigmentación de resinas compuestas. Varios estudios han demostrado que las resinas compuestas producen cambios de color cuando se exponen a soluciones de tinción, tales como las bebidas gaseosas o las bebidas energéticas, y el consumo de estas bebidas es causante de variaciones en las propiedades estéticas y físicas de las resinas compuestas, pues socavan así la calidad de la restauración. Considerando que el consumo de este tipo de bebidas es alto en la población, la acidez de estas bebidas es la causa perjudicial para las propiedades de las resinas restauradoras.²⁸

En el estudio Estabilidad en cuanto a color y peso, de resinas compuestas tipo flow tras contacto con bebidas gaseosas: estudio in vitro, del 2019, en Ecuador, nos dan resultados concluyentes al indicar que la acidez de la coca cola produjo un cambio de color significativo mas no en cuanto al peso de la resina. Siendo en el vino el tercer compuesto más abundante en su composición química es probable que produzca un cambio de color en la resina compuesta a usar.²⁹

Coloración de dientes y restauraciones por vino tinto

La pigmentación de los dientes causada por bebidas como el té, el café y el vino tinto se denomina pigmentación extrínseca, ya que es de procedencia externo y usualmente se produce en la superficie del diente. Las fuerzas electrostáticas y de Van Der Waals actúan durante un largo período de tiempo; las interacciones hidrofóbicas, las fuerzas dipolo y los puentes de hidrógeno actúan durante un corto período de tiempo. De este modo, los pigmentos o cromatígenos se unen a la superficie de la dentina e imparten color.³⁰

Los cambios de color en los materiales basados en polímeros pueden producirse como resultado de factores extrínsecos e intrínsecos. Los factores intrínsecos incluyen la descoloración natural de los materiales de resina, como los cambios en la matriz de resina, la interfaz de la matriz y el relleno. La descoloración química se ha atribuido a cambios en oxidación del amino acelerador, oxidación de la

estructura de la matriz polimérica y oxidación de los grupos no reaccionarios de metacrilatos libres.³¹

Fuentes de contaminación exógenas tóxicas, como las bebidas cromógenas, los tintes adsorbidos y absorbidos. Dado que la mayoría de los materiales basados en resina son permeables a la adsorción y absorción de líquidos, los agentes cromosomáticos pueden causar cambios de color en las restauraciones orales, en lugar de en el material en sí.

El té, el café y el vino tinto son bebidas que colorean los dientes y las restauraciones mediante el colorante de materiales poliméricos. Dado que estos tintes son superficiales, de aproximadamente 5 μm o menos de grosor, podrían eliminarse con un lijador de restauración.³²

Cuando las resinas dentales se tiñeron con té, café y vino tintado, se descubrió que el último causaba la mayor descoloración, seguida del té y del café. Según algunos autores, el té tiene un mayor potencial cromógeno que el café.

El color del café es más bien amarillo debido a que sus colorantes son menos hidrófilos que los del té. El té produce una coloración amarilla-bruna; porque estos colorantes son más hidrófilos, provocan la adsorción de los colorantes polares de la solución en la superficie de los materiales. Por lo tanto, los materiales hidrófilos se tiñen con soluciones hidrófilas y los materiales hidrófilos con tintes hidrófilos en soluciones acuosas.³³

Según algunos autores, el efecto del tiempo en el cambio de color que se produce en los materiales dentales es inversamente proporcional a la estabilidad del color, lo que significa que cuanto más tiempo se expone un material a una solución de tinte, mayor se produce la descoloración, con la tinción del vidrio de ionómero que se produce durante las dos primeras semanas y más allá.

2.3. Definición de términos básicos

Estabilidad de color: La estabilidad de color es la ausencia de pérdida de tonalidades, matiz, y cronicidad.

Resina nanohíbrida: Es una resina universal nanohíbrida, por su alto porcentaje de relleno y excelentes propiedades mecánicas logra el equilibrio entre la estética necesaria para restauraciones. ³⁴

Bebida pigmentadora: Sustancia o sustancias con la propiedad de pigmentar o teñir superficies con las que está en contacto. ³⁵

Resina no pulida: Resina sin proceso de acabado final en la aplicación de la restauración. ³⁶

Resina pulida: Resina sometida al proceso final de acabado y terminado de restauración ³⁷

Estabilidad cromática: La estabilidad cromática se refiere a la ausencia de cambio de color con el tiempo. ³⁸

Pigmentación superficial: Pigmentación que no llega a profundizar o penetrar la superficie del cuerpo con el que tiene contacto. ¹

Pigmentación profunda: Pigmentación que llega a profundizar o penetrar la superficie del cuerpo con el que tiene contacto. ²

Efecto corrosivo: Las sustancias corrosivas son aquellas capaces de destruir o dañar de un modo irreversible aquellas superficies con las que entran en contacto. ³

Degradación química: Pérdida de las estructuras de las superficies dentales por causas químicas, mecánicas y físicas. ⁴

CAPITULO III

HIPOTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACION

3.1. Formulación de hipótesis principal y derivada

3.1.1. Hipótesis principal

Ho: No existe diferencia entre la estabilidad de color de una resina Nanohibrida VOCO y Nanohibrida 3M sumergida en una bebida pigmentadora.

Hi: Existe diferencia entre la estabilidad de color de una resina Nanohibrida VOCO y Nanohibrida 3M sumergida en una bebida pigmentadora.

3.2 Variables: definición conceptual y operacional

V1: Bebida pigmentadora vino tinto artesanal:

V2: Estabilidad de color resina:

Definición conceptual

Bebida pigmentadora: El color del vino tinto, así como su evolución en el tiempo están determinados por su composición química.

Estabilidad de color: La estabilidad cromática, nos indica el no cambio de color durante un periodo de tiempo.

Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Valor
Variable 1 Bebida pigmentadora vino tinto artesanal	Numero aplicaciones	de Tres veces al día	Cuantitativo continua	1 a 3
	Tiempo aplicaciones	de Cinco días		1 a 5
Variable 2 Estabilidad de color de resina	Pulidas	Cambio de color	Cuantitativo ordinal	0
	Sin pulir	Sin cambio de color		+ 0.5 + 1 +1.5

CAPITULO IV

METODOLÓGIA

4.1. Diseño metodológico

La investigación es de naturaleza experimental in vitro, ya que permite la manipulación de las variables en un entorno controlado conducente a la recogida de datos reales.

El trabajo es de naturaleza longitudinal, ya que se seguirán las muestras expuestas a las bebidas seleccionadas en seis ocasiones (cada cinco días) para averiguar los cambios que se producen entre las dos variables.

Según la ubicación del recojo de datos, es un laboratorio o una consulta dental privada, ya que el experimento se llevará a cabo en un entorno controlado separado de un organismo vivo. Por lo tanto, se pueden recoger datos imparciales de una situación implacable.

Según el periodo de recojo de fichas, es Prospectivo, ya que se estudiará la inmersión de los prototipos a la bebida (Vino tinto) y luego se realizará un seguimiento a lo largo del todo el proceso hasta determinar la ocurrencia del efecto.

Evidenciando el propósito de la investigación, el estudio es comparativo, ya que compararemos los resultados obtenidos, permitiendo hacer asociaciones que nos permitan verificar la hipótesis.

4.2. Diseño muestral

4.2.1. Población

El universo está compuesto por 20 tabletas de resina nano hibrida de la marca 3M y VOCO; Color A1.

4.2.2. Muestra

La muestra es el total de tabletas creadas para el estudio. Entonces es una muestra por conveniencia determinada por el investigador. Por lo cual no habrá necesidad de hacer el cálculo muestral.

Estará conformada de la siguiente manera. Se crearán 10 tabletas de resina nano híbrida de la marca 3M, 5 pulidas y 5 no pulidas; y 10 tabletas de resina nano híbrida de la marca VOCO 5 pulidas y 5 no pulidas. Haciendo un total de 4 grupos de 5 en total 20.

4.2.3. Criterios de selección

Criterios de inclusión

Resinas de la marca 3M y VOCO nano híbridas, color A1

Homogeneidad en su confección

Criterios de exclusión

Resinas de otras marcas y colores.

4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

A. Técnica de recolección de datos

La técnica a utilizar en este estudio será la aplicación de fichas de datos donde indicara el cambio de color de las resinas a medida que pase el tiempo y el estudio, el mismo que se comprobará con fotografías que evidencien dicho cambio o no.

El procedimiento comenzará con obtener primero las fotos de las muestras de los grupos experimentales los descargamos en el programa Photoshop y procederemos a abrir las mismas y se obtendrá la base de toda la investigación.

Luego se utilizará la herramienta seleccionar del programa, donde se tomará la muestra de una parte del colorímetro A1. Seguidamente se seleccionará la herramienta HISTOGRAMA donde se observará el promedio de píxeles en colores de la zona seleccionada del colorímetro A1 y este valor se tomará como valor numérico para poder hacer las pruebas estadísticas correspondientes.

El mismo sistema se utilizará con cada una de las muestras pigmentadas en el tiempo indicado y se comparará con la matriz del colorímetro.

B. Procedimiento para la recolección de datos

Este estudio empezó con la elaboración del título de la investigación con la presentación del título y la matriz de consistencia a la Comisión de Revisión de trabajos de investigación de la Escuela Profesional de Estomatología de la Universidad Alas Peruanas, todos los levantamientos de observaciones, así como sus revisiones serán de manera digital para poder seguir con las siguientes etapas.

Para poder ejecutar la tesis, primero se debe seleccionar las resinas que utilizamos para el estudio, y comparar las tabletas de resinas sumergidas de las marcas 3M y voco pulidas y no pulidas con las tabletas de muestra realizadas al mismo tiempo que compraremos con el colorímetro de manera fotográfica.

En la muestra tenemos 4 grupos de 5 tabletas, de las cuales cuatro de cada grupo serán sumergidas en el vino artesanal y una de cada grupo quedará como elemento de control.

Durante el lapso de 30 días (1 mes) se realizarán 6 controles los cuales estarán registrados en la ficha de datos y las fotografías de evidencia.

Una vez que se tengan todos los datos recopilados se podrá proceder al vaciado estadístico y observar los resultados obtenidos.

4.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Posteriormente a la recolección de datos, estos se juntarán en una data matriz digital donde se ordenarán de acuerdo a los ítems evaluados.

Se creará una plantilla virtual en donde se trasladarán todos los datos consignados en las respectivas fichas. En este caso, se empleará el Método estadístico no paramétrico por tratarse de una muestra pequeña y elegida por conveniencia, que mide de la correlación entre variables, posteriormente serán analizados en una base de datos en el paquete estadístico SPSS Statistic 24 en español, para la posterior presentación de las tablas y los gráficos respectivos.

4.5. Aspectos éticos

Esta investigación cumple con todas las condiciones éticas respectivas, en cuanto al llenado de un correcto consentimiento informado en donde se respetará los principios de confidencialidad, donde se respetarán los datos otorgados y no se expondrá a ningún riesgo al participante.

Se tendrá la aprobación del Comité de Ética de la Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud de la Universidad Alas Peruanas.

CAPÍTULO V

ANÁLISIS Y DISCUSION

5.1. Análisis descriptivo, tablas de frecuencia, gráficos

ANÁLISIS ANNOVA Y COMPARACION MULTIPLE TUKEY

Tabla 2

Análisis de colorímetro y resinas 3M y VOCO color A1

Comparación múltiple Tukey	Diferencia de medias	Valor p
A1 vs. 3M	-2.005	0.8267
A1 vs. Voco	2.895	0.6786
3M vs. Voco	4.9	0.3571

Fuente: Propia del investigador

En esta tabla y grafico se observa la comparación realizada entre el colorímetro de resina A1 y los bloques de resina formados para poder proceder con la experimentación, se detalla que el color no tiene una diferencia significativa el valor p es menos a 0.5, el cual nos indica la gran similitud.

Gráfico 2

Análisis de colorímetro y resinas 3M y VOCO color A1

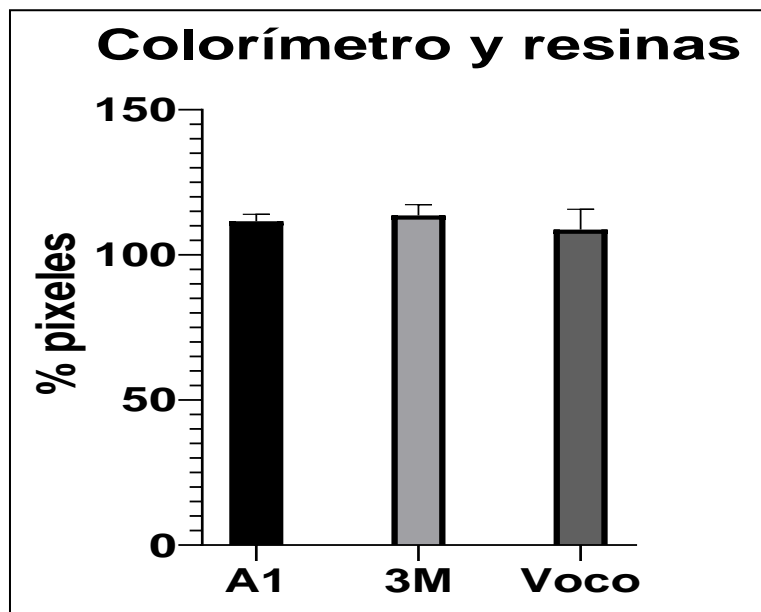


Tabla 3

Análisis de la resina 3M pulida y sin pulir

Comparación múltiple Tukey	Diferencia de medias	Valor p
3M vs. 3M P	40.96	<0.0001
3M vs. 3M sP	37.03	<0.0001
3M P vs. 3M sP	-3.933	0.5543

Fuente: Propia del investigador

En esta tabla y grafico se detalla la comparación entre la resina que es el patrón la columna 3M y las otras dos resinas de la misma marca en este caso pulida y sin pulir. Se observa que no hay una diferencia significativa entre las dos resinas pigmentadas pulida y sin pulir.

Gráfico 3

Análisis de la resina 3M pulida y sin pulir

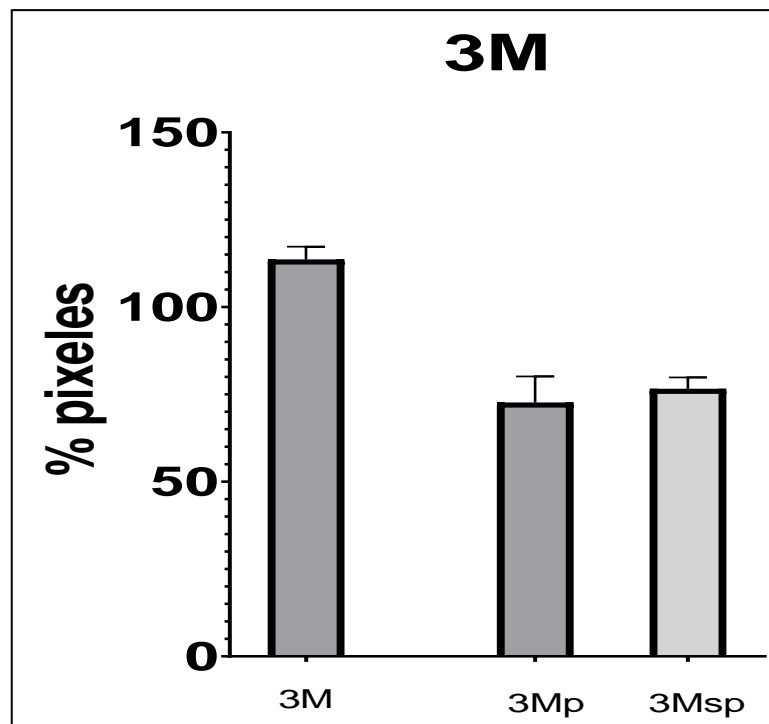


Tabla 4

Análisis de la resina VOCO pulida y sin pulir

Comparación múltiple Tukey	Diferencia de medias	Valor p
voco vs. voco P	40.96	<0.0001
voco vs. voco sP	27.07	<0.0001
voco P vs. voco sP	-13.89	0.0055

Fuente: Propia del investigador

En esta tabla y grafico se observa la resina VOCO patrón y las dos resinas pigmentadas con vino artesanal, pulida y sin pulir el resultado nos muestra que la resina sin pulir tiene menos pigmentación que la resina pulida con mejores resultados contra la pigmentación.

Gráfico 4

Análisis de la resina VOCO pulida y sin pulir

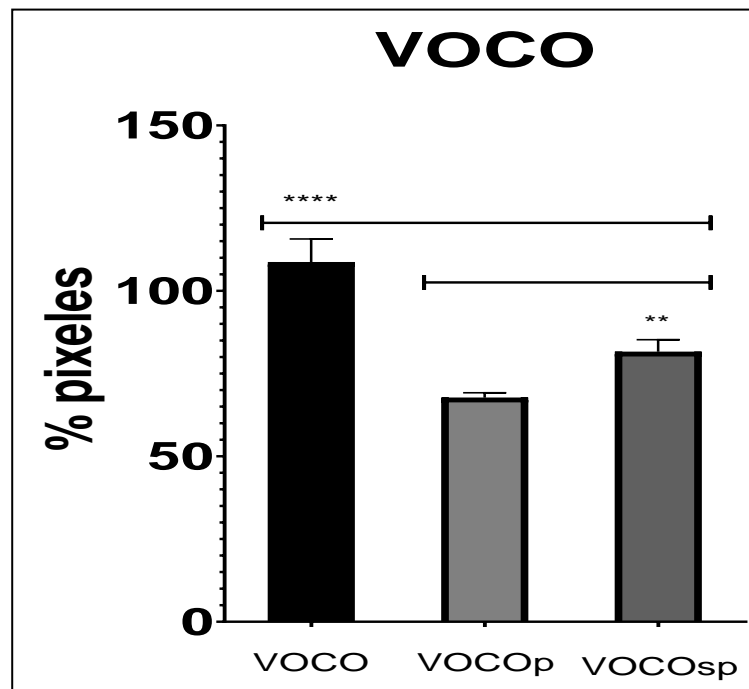


Tabla 5

Análisis de color de resinas y colorímetro cromascop

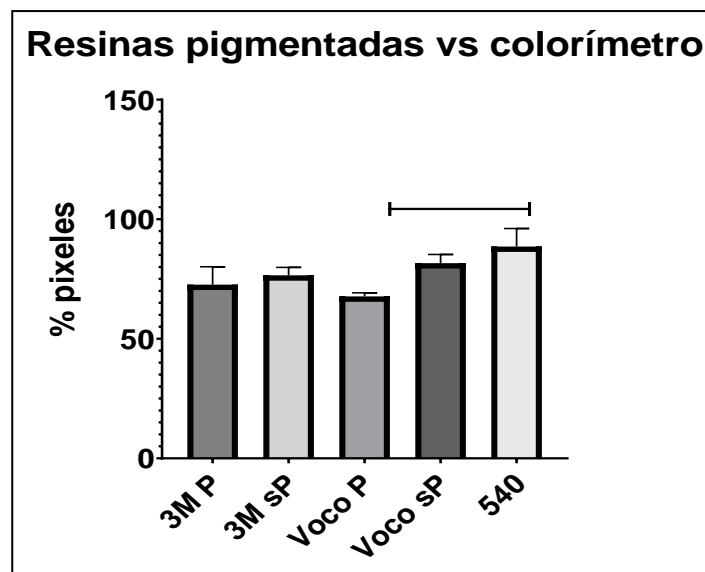
Comparación múltiple Tukey	Diferencia de medias	Valor p
3M P vs. 3M sP	-3.933	0.8276
3M P vs. Voco P	4.9	0.6893
3M P vs. Voco sP	-8.993	0.1674
3M P vs. 540	-15.94	0.0052
3M sP vs. Voco P	8.833	0.1796
3M sP vs. Voco sP	-5.06	0.6644
3M sP vs. 540	-12.01	0.0397
Voco P vs. Voco sP	-13.89	0.0151
Voco P vs. 540	-20.84	0.0004
Voco sP vs. 540	-6.95	0.379

Fuente: Propia del investigador

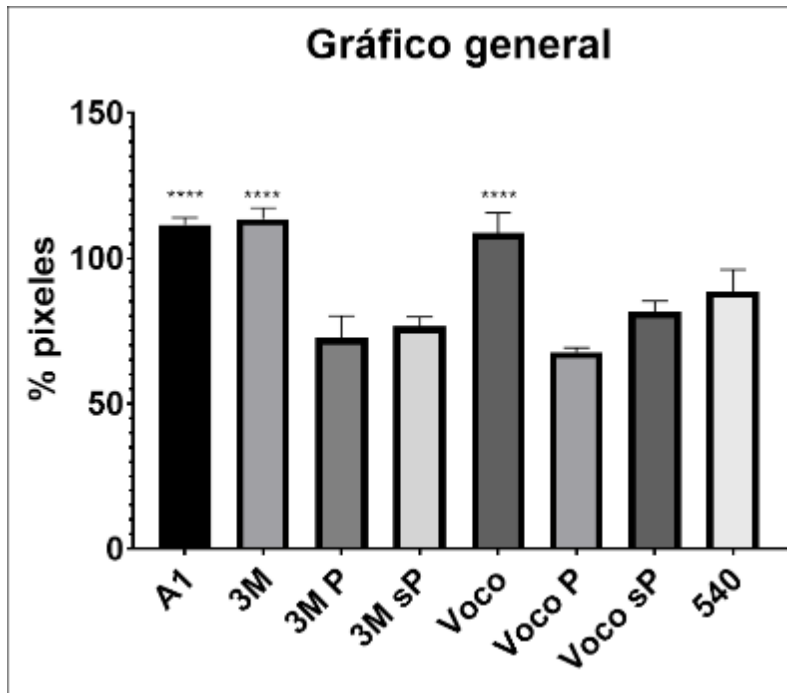
En esta tabla y grafico se compara la coloración obtenida por cada resina tanto la 3M y la VOCO pulida y sin pulir y se contrasta con el colorímetro de CROMASCOP que este caso es el color 540 siendo las más oscura de esta escala de colorímetro. Dando como resultado que la resina de 3M pulida y sin pulir son las más pigmentadas junto a la resina VOCO Pulida y la que obtiene menor pigmentación es la resina VOCO sin pulir.

Gráfico 5

Análisis de color de resinas y colorímetro cromascop

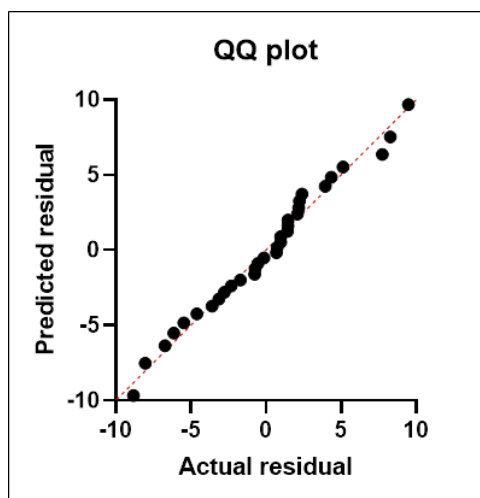


5.2. Análisis inferencial pruebas



En el análisis inferencial se puede observar los distintos resultados que se obtiene con las diferentes muestras y también la comparación que existe entre las resinas pulidas y no pulidas así como la comparación con el colorímetro

5.3. Estadísticas paramétricas, no paramétricas, de correlación de regresión u otras. Contrastación de hipótesis



En este cuadro se puede observar la homogeneidad de la recolección de datos para su análisis con Anova-Tukey

Hipótesis General

Ho: No existe diferencia entre la estabilidad de color de una resina Nanohibrida VOCO y Nanohibrida 3M sumergida en una bebida pigmentadora.

Hi: Existe diferencia entre la estabilidad de color de una resina Nanohibrida VOCO y Nanohibrida 3M sumergida en una bebida pigmentadora.

Según el análisis se validó el estudio por la prueba estadística de Anova – Tukey y se aceptó la hipótesis alternativa ya que el valor P es menor 0.05

DISCUSIÓN

Las pigmentaciones de las restauraciones de resina se llegan a dar con el paso del tiempo debido al consumo de sustancias extrínsecas en este caso el consumo de vino artesanal. En el presente estudio se llegó a evaluar el efecto pigmentante del vino artesanal de consumo diario en resinas de composición nanohíbridas con y sin pulido.

Arcos L. (2018) Colombia; el objetivo fue investigar la duración y estabilidad del color de las resinas de compuestos microhíbridas y nanohíbridas en fluidos, con una muestra de 40 discos, 20 por cada tipo de resina, se probó después de treinta días con el método de observación indirecta, en bebidas gasificadas en Coca Cola y Fanta utilizando un colorímetro digital Vita Easyshade. Para lograr el color y el peso final de las muestras, se empleó los ensayos estadísticos Kruskal Wallis, Wilcoxon, Anova y Tukey, lo que dio como resultado que ambos líquidos causaron la inestabilidad del color de la resina, pero predominó la Coca Cola en la resina microhíbrida.¹

En nuestro estudio se comprobó que a igual que la Coca cola el vino tinto artesanal causó inestabilidad en el color de la resina nanohíbrida VOCO y 3M

Cafferata P. (2017) Chile; analizó la estabilidad de color de los composites nanohíbridos convencionales y de grandes incrementos ("Bulk Fill") con el café, Coca-Cola y vino tinto. Cada marca de resina utilizó 40 discos de 7 mm con una altura de 2 mm. Las muestras se sumergieron en agua destilada, café, Coca-Cola y vino tinto durante 15 días, con sustituciones diarias a temperatura ambiente. La prueba de Anova se utilizó para comparar los grupos y la prueba de post de Fisher para determinar si había una diferencia significativa entre la media. Como resultado, la sustancia que provoca la disminución de la estabilidad del color en las resinas convencionales es el vino tinto. (2)

Se corrobora el estudio de Cafferata en cuanto a la inestabilidad más marcada es con el vino tinto, pero en nuestro caso es un vino tinto artesanal y en el estudio de Cafferta es un vino industrializado.

Horacio J. (2017) Colombia; se estudiaron 36 piezas de dentina humana de los sectores anteriores y posteriores con cavidades o pérdidas de tejidos, divididas en tres conjuntos de doce piezas cada uno en los cuales se analizó la estabilidad de color de las resinas en los dientes restaurados. El mismo operador restauró las piezas dentales utilizando tres tipos de resinas compuestas tratadas con vino tinto, mate, bebida gasificada y 14 cloramina T a 0,5 por ciento. Los resultados fueron tabulados y analizados con Anova, utilizando tablas de contingencia para determinar las frecuencias absolutas y relativas. En consecuencia, como resultado la mayoría de los dientes restaurados se pigmentaron con vino tinto. (3)

Horacio da como resultado que la mayor pigmentación es decir la inestabilidad de color es predominante por vino tinto, lo que corrobora nuestro estudio.

Sosa, Peña, (2014) Junín; se analizó los cambios de color en las resinas compuestas expuestas a vino tinto, café y coca cola durante treinta días, quince días sumergidos y quince días fuera de ellos. Utilizo veinticuatro cilindros por marca de resina. Según los resultados del análisis de varianza multifactorial y la prueba de comparación múltiple, el café y el vino tinto originaron la mayor variación del color, mientras que el Filtek P90 (silano) tenía la mayor resistencia a la tinción.

Sierra (2014) Cuzco; se expusieron dos composites microhíbridas y dos resinas nanohíbridas a te, Coca Cola y Café. Se utilizaron un total de 60 piezas dentales, con el sistema de colorímetro Easyshade que midió el color de cada muestra. Los datos se analizaron utilizando Anova y Tukey Krame. Así, Coca Cola causó la mayor pigmentación, 16 mientras que Nester causó la menor, y las resinas nanohíbridas Tetric N Ceram y Z250 XT causaron la menor variación de color.

En los distintos estudios que se han realizado a nivel nacional con diferentes sustancias pigmentadoras se observa en la mayoría de los casos que la pigmentación mas notoria es con Vino tinto y con Coca Cola y café, por lo que en la inestabilidad de color es notoria como el estudio realizado en este trabajo de investigación.

CONCLUSIONES

No hay diferencias significativas en la estabilidad de color en las resinas nanohíbridas VOCO y 3M sumergidas en el vino artesanal.

SE obtuvo que la resina A1 VOCO y 3M pulida no tienen estabilidad de color al sumergirse en el vino artesanal

Se observó que la resina A1 VOCO y 3M no pulida no tiene estabilidad de color al sumergirse en el vino artesanal

Al comparar las resinas nanohíbridas A1 VOCO Y 3M pulidas las dos no tienen estabilidad de color

Al comparar las resinas nanohíbridas A1 VOCO Y 3M no pulidas las dos no tienen estabilidad de color, pero la resina A1 de Voco tiene mayor estabilidad de color en comparación de la A1 de 3M

Al Comparar las resinas nanohíbridas A1 VOCO y 3M pulidas y no pulidas con el colorímetro cromascop, la resina A1 VOCO no pulida tiene mayor estabilidad de color y se asemeja al color 540 de ese colorímetro.

RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar más estudios relacionados a la pigmentación de resinas con diferentes bebidas industriales, como por ejemplo bebidas energizantes, y bebidas artesanales de cada región.

Se recomienda hacer más investigaciones con diferentes resinas Nanohíbridas que salen al mercado como por ejemplo las resinas infiltrativas de uso pediátrico y dar a conocer mediante publicaciones o artículos su virtudes y defectos en el trabajo diario del odontólogo.

FUENTES DE INFORMACION

1. Arcos, L. Estabilidad del color de resinas compuestas fluidas al ser sometidas durante 30 días a dos bebidas gaseosas 2018. Estudio in vitro. Tesis de pregrado. Quito – Ecuador. Universidad Central del Ecuador 2018.
2. Cafferata, P. Efectos de diferentes bebidas en la estabilidad de color y las resinas convencionales y de grandes incrementos “BULK FILL” 2017. Tesis doctoral. Lima - Perú, Universidad Peruana Cayetano Heredia 2017.
3. Horacio, J. Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas compuestas para restauraciones directas. RAAO, 2017. 56(1). 31-43.
4. Roque Sosa. Alteraciones del color en 5 resinas compuestas para el sector posterior pulidas y expuestas a diferentes bebidas. 2018 Tesis de Pregrado. Lima-Perú, Universidad Federico Villa Real, 2018.
5. León, J. Comparación in vitro del grado de pigmentación entre Resina Compuesta vs. Resina Bulk al sumergirlas en dos bebidas energizantes 2019. Tesis de Pregrado. Pimentel- Perú, Universidad de Sipán 2019.
6. Chalacán, R. y Garrido, P. Análisis comparativo del grado de pigmentación de tres resinas nanohíbridas: Estudio in Vitro. Revista “odontología”, 2016. 18(1), 62-72.
7. Haro, S. Causas y tratamientos de la pigmentación dental por medios intrínsecos y extrínsecos - 2012. Tesis de pregrado. Guayaquil, Ecuador. Universidad de Guayaquil. 2012.
8. Guillen, X. Fundamentos de operatoria dental. 1ra Ed. España: Dreams Magnet. 2018.p. 65
9. Hirata, R. Tips: Claves en odontología estética. 2da Ed. Brasil: Médica Panamericana. 2014.p. 176
10. Zhao, X., Zanetti, F., Majeed, S., Pan, J. Effects of cigarette smoking on color stability of dental resin composites. American Journal of Dentistry . 2017, 30(5) 316-332.
11. NORTAP, España , 2022 ,NORTAP, Clasificación del vino por su color, 2020 (Actualizado el 20 de Enero 2022; acceso 6 de febrero de 2022), disponible en dirección electrónica: <https://nortap.net/clasificacion-vino-por-color/>

12. L. Millán Lozano. Propiedades De Las Resinas En Las Restauraciones Clase V, 2021. Tesis de Pregrado, Huancayo-Perú, Universidad Peruana los Andes, 2021.
13. S. Cifuentes. Evaluación in vitro del grado de pigmentación de las resinas tetric N-Ceram (Ivoclar Vivadent), amelogen plus (Ultradent), Z100 (3M), filtek Z250 XT(3M), al ser sumergidas Nestea, Coca Cola, y café Buen Día, Quito - 2014 Tesis de Pregrado. Ecuador, Universidad San Francisco de Quito, 2014.
14. Henostroza, G. Estética en Odontología Restauradora.2da Ed. España, Ripano S.A. 2016. p. 182
15. Guillen, X. Fundamentos de Operatoria dental. 2da Ed, EE.UU. Dreams Magnet. 2018.p. 341
16. Fahl, N. Mastering composite artistry to create anterior masterpieces , Journal of cosmetic dentistry, 2017, 6(8), 56-68.
17. Ayman, A. Effect of Energy Drinks on the Color Stability of Nanofilled Composite Resin. The Journal Of Contemporary Dental Practice, 2013. 14(4), 704-711.
18. Bartlett M. y Rodríguez, L. Efectos secundarios de bebidas carbonatadas en piezas dentales en jóvenes adultos de la ULACIT. Revista de la Facultad de Odontología ULACIT, 2015. 9(1), 72-75.
19. Acuña N. et al. Resolviendo mitos sobre indicaciones al paciente durante el blanqueamiento dental. Rev. Estomatología Herediana, 2015. 25(3), 232-237.
20. W. Andrade, Grado de pigmentación de dos resinas compuestas a partir de la sumersión en dos pigmentos orgánicos: mortiño (vaccinium meridionale) y capulí (prunus serótina). Estudio in vitro 2019, Tesis de Pregrado. Quito-Ecuador, Universidad Central del Ecuador, 2019.
21. L. Hinojoza, susceptibilidad a la pigmentación superficial de las resinas compuestas filtek™z350 xt (3m) y Vitraaps (fgm) con y sin aplicación de glicerina, 2020, Tesis de Pregrado, Juliaca-Perú, UANCV Facultad de Odontología, 2020.
22. Morgan, M. Finishing and polishing of direct posterior resin restorations. Practical procedures & aesthetic dentistry. Philadelphia, PUB-MEDNacional Library of Medicine (2004) 16(3):211-7; 218
23. Ashok, N. y Jayalakshmi, S. Factors that influence the color stability of

- composite restorations. International Journal Orofacial, 2017. 1(3). 1-3.
24. Gómez C. Estudio in vitro sobre la estabilidad cromática de las resinas compuestas dentales 2013. Tesis de Pregrado. Madrid-España: Universidad de Salamanca. 2013.
 25. F. Macote Orosco. Estabilidad Cromática De Tres Resinas Nanohíbridas, Sometidas A Diferentes Sustancias Pigmentantes 2021. Tesis de Pregrado. Cuzco – Perú. Universidad Andina del Cuzco, 2021.
 26. M. Silva Leite, F. Cunha Medeiros e Silva , S. Meireles, R. Marques, A. Andrade. The effect of drinks on color stability and surface roughness of nanocomposites. Europa Journal Dentistry. 2014 ;8(3):330-336.
 27. R. Carmen. A. Ríos de la Torre. Alteración del color en resinas compuestas por exposición a sustancias pigmentantes, 2021. Tesis de Pregrado. Piura-Perú Universidad Cesar Vallejo. 2021.
 28. N. Peñafiel Estudio In Vitro para evaluar el cambio cromático de la resina de nanorelleno Filtek z350 XT con tiempos de fotopolimerización de 20 y 40 segundos sumergida en café ,2017. Tesis de Pregrado. Cuenca- Ecuador, Universidad De Cuenca. 2017.
 29. Acosta M, Pineda A. Comparación in vitro de la estabilidad cromática de tres resinas compuestas inmersas a sustancias amazónicas 2020. Tesis de Pregrado. Lima -Perú, Universidad Peruana Ciencias Aplicadas, 2020.
 30. Barreta M. y Rodríguez, L. Efectos secundarios de bebidas carbonatadas en piezas dentales en jóvenes adultos de la ULACIT. Revista de la Facultad de Odontología, 2015, 9(1), 72-75.
 31. C. Misajel Aquino. "Estabilidad cromática de las resinas compuestas palifique lx5 y filtek z350 frente a la chicha morada, té verde y coca cola estudio comparativo invitro. 2018". Tesis de Pregrado, Lima-Perú, Universidad Norbert Wiener, 2018.
 32. NORTAP.net, España, Clasificación del vino por su cuerpo y añejo, JIORINGS (Actualizado en el año 2022; acceso 6 de febrero de 2022), disponible en: dirección electrónica <https://nortap.net/clasificacion-vino-por-color/>
 33. G. Chalacan. Análisis comparativo del grado de pigmentación de tres resinas nanohíbridas: Estudio in Vitro. Quito, Ecuador: Revista odontología, 2016, 18(1), 62-72.

34. J. León. Comparación in vitro del grado de pigmentación entre resina compuesta vs. resina bulk al sumergirlas en dos bebidas energizantes ,2018. Tesis de Pregrado, Piura, Universidad Señor de Sipán, 2018.
35. H. Romero Efecto de diferentes bebidas en la estabilidad de color de las resinas compuestas para restauraciones directa: Estudio in Vitro. Revista UNNE Argentina,2017, 6(1), 22-32.
36. V. Cabrera. Estabilidad de color y micro dureza de resinas nanohíbridas y nanopartículas sometidas a la acción de enjuagues bucales. 2016. Tesis de Pregrado. Quito – Ecuador, Universidad Central de Ecuador, 2016.
37. R. Carmen. A. Ríos de la Torre. Alteración del color en resinas compuestas por exposición a sustancias pigmentantes, 2021. Tesis de Pregrado, Piura-Perú, Universidad Cesar Vallejo. 2021.
38. Bodegagarzon.com, Uruguay, Componentes del vino y sus propiedades, Agroland, (Actualizado en el año 2022; acceso 8 de enero de 2022), disponible en dirección electrónica: <https://bodegagarzon.com/es/blog/componentes-vino/>

ANEXOS

ANEXO 1

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

RESINAS VOVO NO PULIDAS

CONTROL DE 30 DIAS CADA 5 DIAS	PASTILLA 1	PASTILLA 2	PASTILLA 3	PASTILLA 4
1ERA OBSERVACION	Pigmentación leve	Pigmentación leve	Pigmentación leve	Pigmentación leve
2DA OBSERVACION	Pigmentación leve	Pigmentación leve	Pigmentación leve	Pigmentación leve
3ERA OBSERVACION	Pigmentación leve	Pigmentación leve	Pigmentación leve	Pigmentación leve
4TA OBSERVACION	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada
5TA OBSERVACION	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada
6TA OBSERVACION	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada

ANEXO 2

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

RESINAS VOCO PULIDAS

<i>CONTROL DE 30 DIAS CADA 5 DIAS</i>	PASTILLA 1	PASTILLA 2	PASTILLA 3	PASTILLA 4
1ERA OBSERVACION	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada
2DA OBSERVACION	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada
3ERA OBSERVACION	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada
4TA OBSERVACION	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada
5TA OBSERVACION	Pigmentación saturado	Pigmentación saturado	Pigmentación saturado	Pigmentación saturado
6TA OBSERVACION	Pigmentación saturado	Pigmentación saturado	Pigmentación saturado	Pigmentación saturado

ANEXO 3

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

RESINAS 3M NO PULIDAS

CONTROL DE 30 DIAS CADA 5 DIAS	PASTILLA 1	PASTILLA 2	PASTILLA 3	PASTILLA 4
1ERA OBSERVACION	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada
2DA OBSERVACION	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada
3ERA OBSERVACION	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada
4TA OBSERVACION	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada
5TA OBSERVACION	Pigmentación saturado	Pigmentación saturado	Pigmentación saturado	Pigmentación saturado
6TA OBSERVACION	Pigmentación saturado	Pigmentación saturado	Pigmentación saturado	Pigmentación saturado

ANEXO 4

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

RESINAS 3M PULIDAS

CONTROL DE 30 DIAS CADA 5 DIAS	PASTILLA 1	PASTILLA 2	PASTILLA 3	PASTILLA 4
1ERA OBSERVACION	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada
2DA OBSERVACION	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada
3ERA OBSERVACION	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada
4TA OBSERVACION	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada
5TA OBSERVACION	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada	Pigmentación moderada
6TA OBSERVACION	Pigmentación saturado	Pigmentación saturado	Pigmentación saturado	Pigmentación saturado

COLORIMETRO



COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL VINO





FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD
Escuela Profesional de Estomatología

Pueblo Libre, 29 de Noviembre del 2021

CARTA DE PRESENTACION

DRA MARIA LUISA PINAZO SALINAS
DIRECTORA DEL CONSULTORIO ODONTOLÓGICO
CALLE MODESTO MOLINA 1193 CERCADO - TACNA

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para expresarle mi respetuoso saludo y al mismo tiempo presentarle al egresado **CONDORI CRUZ, ELIAS REYNALDO** con DNI 45458658 y código de estudiante 2007149097 Bachiller de la Escuela Profesional de Estomatología - Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud - Universidad Alas Peruanas, quien necesita recabar información en el área que usted dirige para el desarrollo del trabajo de investigación (tesis).

TÍTULO: EVALUACIÓN DE LA ESTABILIDAD DE COLOR DE DOS RESINAS NANOHIBRIDAS VOCCO – 3M PULIDAS Y NO PULIDAS SUMERGIDAS EN UNA BEBIDA PIGMENTADORA TACNA 2020

A efectos de que tenga usted a bien brindarle las facilidades del caso.

Le anticipo a usted mi profundo agradecimiento por la generosa atención que brinde a la presente.

Atentamente,


DR. PEDRO MARTÍN JOSÉ APARCANA OSAMONDA
DIRECTOR
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

ANEXOS

FOTOGRAFIAS











