

FUNDAMENTOS PARA ELEGIR UNA RESINA DENTAL

FUNDAMENTALS FOR CHOOSING A DENTAL RESIN

Loarte-Merino Guisela Janeth^{1*}, Elizabeth Perea-Corimaya², Serey Portilla-Miranda², César Juella-Moscoso³

¹ Odontóloga de consulta particular. Ecuador.

² Docente de la Universidad Católica de Santa María de Arequipa. Perú.

³ Docente de la Universidad Católica de Cuenca. Ecuador.

*guise_9218@hotmail.com

Resumen

Artículo de contribución didáctica docente, que argumentan a favor de hacer la elección de la resina en base a características físicas y mecánicas, para lo cual se analiza la evolución histórica de los composites o también llamados resinas compuestas, que son materiales dentales utilizados para realizar obturaciones o restauraciones estéticas, con el fin de devolver funcionalidad a las piezas dentarias que han sufrido algún tipo de lesión que compromete su estructura. Hoy en día contamos con una diversidad de resinas esto debido a que las composiciones químicas han ido evolucionando en el transcurso del tiempo. Con el avance de la nanotecnología las resinas han adquirido muchas ventajas, dentro de ellas la conservación del tejido dental sano, evitando micro filtraciones, sensibilidad post operatoria, se les ha reforzado la estructura dental y esto permite que las piezas dentarias puedan soportar las fuerzas masticatorias de mejor manera. Por tal razón, el objetivo de este artículo es presentar una actualización de la información al respecto, con el fin de orientar a los profesionales jóvenes sobre su uso adecuado, según las circunstancias que se presenten.

Palabras clave: Resinas compuestas, estética, polimerización.

Abstract

Article of didactic educational contribution, which argues to favor of making the choice of resin based on physical characteristics and mechanics, for which it analyzes the historical evolution of composites or also called composite resins, which are dental materials used to make fillings or aesthetic restorations, in order to restore functionality to dental pieces that have suffered some type of injury that compromises their structure. Nowadays we have a diversity of resins, this is due to the fact that chemical compositions have evolved over time. With the advance of nanotechnology, resins have acquired many advantages, including the preservation of healthy dental tissue, avoiding microleakage, post-operative sensitivity, reinforcing the dental structure and allowing teeth to withstand chewing forces better. For this reason, the aim of this article is to present an update of the information on the subject, in order to guide young professionals on its proper use, according to the circumstances that arise.

Key words: Composite resins, esthetics, polymerization.

1 INTRODUCCIÓN

Usualmente los profesionales odontólogos escogen el tipo de resina en base a su costo, son pocos los que lo hacen tomando en cuenta las características físico-mecánicas de la resina y el tipo de caso a resolver. El presente artículo hace una síntesis de las consideraciones que un profesional debe tener en cuenta al momento de elegir una resina, entre ellas tenemos: Las propiedades mecánicas de acuerdo a la composición, factores que influyen en la polimerización, tipo de curado, consistencia y técnica de aplicación. Las resinas compuestas son materiales que reemplazan al tejido dental enfermo o tejido perdido, con el fin de devolver funcionalidad y estética a la pieza afectada.

Inicialmente, en 1871 para realizar obturaciones en superficies vestibulares (sobre todo en incisivos) se empleaban los silicatos, pero en el año de 1947 fueron sustituidos por las resinas acrílicas debido a que tenían mejores propiedades estéticas.¹ Posteriormente en 1955 Buonocore, desarrolló una técnica de grabado ácido, sustancia acondicionadora que incrementaba la adhesión de las resinas acrílicas sobre la estructura dental.² Finalmente, en 1963 Bowen desarrolló el monómero BIS-GMA, con el fin de mejorar las propiedades físicas de las resinas acrílicas, estos fueron los primeros composites de autocurado y se requería realizar una mezcla entre la pasta y catalizador.³ En 1970 aparecieron las resinas compuestas fotopolimerizables, que no se mezclaban y en

las que se utilizaba una fuente de luz visible para poder endurecer el material. En las últimas décadas, estas resinas han evolucionado rápidamente variando su composición química, por lo tanto, se han mejorado sus propiedades mecánicas, físicas y estéticas, lo que da como consecuencia restauraciones más confiables.⁴

En la actualidad, los composites son los materiales más utilizados en los consultorios odontológicos, razón por la cual, es fundamental el conocimiento de sus características, ventajas y desventajas.^{5,6} El propósito de este artículo es, por lo tanto, recopilar, describir y dar a conocer información de los materiales restaurativos que se utilizan actualmente en los consultorios a nivel nacional y regional, con el fin de manejar correctamente los nuevos productos que salen al mercado.

2 ESTADO DEL ARTE

2.1. RESINAS COMPUESTAS

Las resinas compuestas o composites son materiales dentales sintéticos constituida por varios elementos los cuales se han ido modificando y han dado lugar a resinas más resistentes mejorando el color, translucidez y opacidad, asemejándose en lo posible a los dientes naturales. Al comienzo se utilizaban estos materiales en restauraciones que requerían de finalización estética, es decir solo en el sector anterior, pero investigaciones y la nanotecnología han permitido ir mejorando sus propiedades,⁷ de tal manera que en la actualidad las resinas han reemplazado totalmente a las amalgamas de plata, para restauraciones posteriores inclusive.

2.1.2. COMPOSICIÓN DE LA RESINA.

Está formada por una matriz orgánica polimerizable y por partículas de rellenos inorgánicos químicamente distintos, que se unen al ser recubiertas por silano que es un agente que permite la unión de las partículas y proporciona características óptimas y mecánicas útiles para restaurar las piezas dentarias que han perdido parte de la estructura y a su vez existen otros aditivos para facilitar la polimerización y mejorar su viscosidad, a saber.^{4,8}

2.1.2.1 MATRIZ ORGÁNICA

La matriz orgánica de las resinas está compuesta por:

- **Sistema de monómeros.**

Es el soporte de las resinas compuestas, comúnmente se le llama BIS-GMA, este ha sido el monómero más utilizado, pero, debido a su alto peso molecular tiene mayor viscosidad, lo que compromete sus características de manipulación y su grado de polimerización es baja. Por lo tanto, con el fin de mejorar sus características se han incorporado a la misma, nuevos “dimetacrilatos”,

entre ellos figura el UDMA y el TEGDMA. Entonces en la actualidad la fórmula que se utiliza es BIS-GMA/TEGDMA.^{7,9}

- **Sistemas Iniciadores – activador de polimerización.**

Pueden variar los procesos de polimerización. Por lo tanto, para que se pueda catalizar la reacción es importante la presencia de un estímulo externo en este caso de radicales libres. En las resinas fotopolimerizables el estímulo es una alfa dicetona (Canforquinona) mezclada con una amina alifática terciaria y en las resinas autopolimerizables, el estímulo es el Peróxido de benzoilo mezclado con una amina terciaria aromática.^{10,11}

En las resinas fotopolimerizables se requiere el uso de energía lumínica para activar la polimerización; esta fuente de luz visible debe ser de una longitud de onda adecuada que va entre 420 y 500 nm (por eso es importante revisar cada cierto tiempo la potencia de la emisión de la lámpara de fotocurado del consultorio dental). El odontólogo debe tener cuidado de no exponer la resina a la luz hasta el momento de fotocurar el material completamente, ya que produciría una temprana polimerización y el período de trabajo se puede acortar considerablemente.^{11,12}

- **Sistema de acelerador.**

Es un compuesto químico que actúa sobre el sistema iniciador y su función consiste en que el proceso de polimerización se lleve a cabo en un intervalo de tiempo admisible, los compuestos que intervienen son: Dimetilamino etilmetacrilato (DMAEM), el etil-4 dimetilaminobenzoato (EDMAB) y el N,N-cianoetil metilamina (CEMA).^{7,12}

- **Inhibidores de la polimerización.**

Impiden que exista una rápida polimerización del material. Los compuestos que más se utilizan son la Benzoquinona y el éter mono metílico de hidroquinona, los provenientes del fenol como el P-4 metoxifenol (PMP) y el butil-fenol-triterciario (BHT),¹⁰ logran la estabilidad química que se necesita para proporcionar durabilidad del color y del producto al almacenarlo, antes del proceso la polimerización.^{7,12}

Estos compuestos permiten que la resina se mantenga en estado semi sólido, para poder ser manipulable, a este tiempo se le conoce como tiempo de trabajo.

2.1.2.2 RELLENO INORGÁNICO

Constan de varios tipos de relleno, se clasifican por su forma, su composición química y dimensiones. Estas partículas pueden ser sílice coloidal, cuarzo, vidrio de sílice con contenido de bario (Ba), estroncio

(Sr) y zirconio (Zi), se obtienen de tamaños distintos, y mediante diferentes procesos de fabricación.¹ Es importante que el tamaño de las partículas sea el más pequeño posible, lo cual debería ser lo más próximo a 0,5 μm . Hay que tener en cuenta que mientras más se asocie el material de relleno a la matriz de la resina tendrá mejores propiedades, por ejemplo la contracción de polimerización y el grado de filtración marginal serán menores.¹¹

A pesar de que en la actualidad se inventó el sistema adhesivo de un solo paso, con la finalidad de mejorar la adhesión de la resina a la estructura del diente (materiales autograbantes que actúan como ácido grabador, adhesivo y acondicionante) a nivel de esmalte y dentina, lo que los convierte en materiales de fácil aplicación¹³ sin embargo estudios in vitro han demostrado que su resistencia a la tracción no va más allá de 20 MPa; cuando los sistemas de 3 pasos han logrado un promedio de 31 MPa.¹³

- **Agente de acoplamiento**

Se obtiene, cuando el agente de unión (Silano) cubre a las partículas de relleno, este agente mejora las propiedades físicas y mecánicas en la mayoría de las resinas porque presenta una molécula bifuncional responsable de la unión entre matriz orgánica y los materiales de relleno. Constan de un grupo de silanos por un lado y un grupo de metacrilatos por el otro. Se ha utilizado el Y metacril- oxipropil trimetoxil silano que es el responsable de constituir la formación de enlaces covalentes con la resina, en el proceso de polimerización dando como resultado buena interfase entre resina y partículas de relleno.^{1,10}

- **Pigmentos**

Permiten conseguir un color similar al de la estructura dental.¹⁰ Las resinas compuestas son fabricadas en tonos distintos están compuestas de óxidos metálicos que son pigmentos inorgánicos y depende de la cantidad de óxidos para su pigmentación, es decir que se requiere para el esmalte (que es tejido translucido) una cantidad menor de óxidos, mientras que para la dentina (tejido opaco) mayor cantidad de óxidos. Los pigmentos más usados son el óxido de aluminio o dióxido de titanio que los encontramos tanto en resinas para esmalte como para dentina.^{11,14} Además para mejorar las características estéticas se han fabricado composites con alto relleno de cerámica, añadiendo colorantes que permiten modificar los colores internos de las resinas, a esto se le denomina la caracterización de las resinas.¹⁵

2.1.3 PROPIEDADES MECÁNICAS DE LAS RESINAS COMPUESTAS.

- **Resistencia al Desgaste:** La resina debe ser capaz de

soportar roces o daños superficiales, como efecto de la fricción entre los dientes, consumo de alimentos duros o por el cepillado. Este desgaste no tiene consecuencia nociva de inmediato, pero se puede producir una lenta alteración de la morfología de las obturaciones lo cual acorta la supervivencia de éstas. La resistencia al desgaste depende del contenido del material y del tamaño de sus partículas. Es decir, mientras mayor sea la proporción de relleno de mayor tamaño, mayor será la dureza de las partículas de tal modo las resinas serán menos abrasivas en medida que sus partículas sean más pequeñas (nano relleno).^{10,16}

- **Textura superficial:** Es el grado de aspereza de la superficie del material de restauración. Para que la superficie de la resina termine lisa, esto dependerá de la cantidad, del tamaño de las partículas de relleno y de una adecuada técnica para realizar el acabado y pulido. Si la superficie de la resina terminara rugosa, esto haría que exista aglomeración de placa bacteriana, y puede ser una causa de irritación cuando está ubicada en zonas adyacentes de los tejidos gingivales.^{10,17}
- **Coefficiente de expansión térmica:** La expansión térmica ocurre cuando hay cambio dimensional por un cambio de temperatura entre la resina y los tejidos dentarios, mientras más próximos sean estos cambios habrá menos posibilidad que se formen brechas marginales entre el diente y la restauración con una baja expansión térmica presentan una mejor adaptación marginal. En las resinas compuestas el grado de expansión térmica es 3 veces mayor que el de la estructura dentaria, estas pueden someterse a temperaturas entre 0° C a 60° C sin modificar sus propiedades.^{4,11}
- **Sorción acuosa y expansión hidrostática:** La sorción acuosa es la capacidad de absorción de agua tanto por las superficies como por la masa de la resina en cierto tiempo y la expansión hidrostática es la que se da como consecuencia de esta sorción. Al incorporarse agua en la resina, causa que la matriz sea soluble, alterando de manera negativa sus propiedades. A este fenómeno se lo llama "degradación hidrolítica" esta propiedad pertenece a la fase orgánica. Por lo tanto, la sorción de agua es menor mientras mayor sea la cantidad de relleno.¹⁰
- **Resistencia a la fractura:** En las resinas compuestas existen distintas formas de provocar una fractura como producto de una tensión máxima, esto dependerá de la cantidad de partículas de relleno que tenga la resina. Para obtener una mayor resistencia a la compresión se coloca mayor cantidad de partículas de relleno.¹⁰

RESINAS	TIPO DE ACTIVACIÓN	USOS	VENTAJAS	DESVENTAJAS	TAMAÑO DE LA PARTÍCULA	PARTÍCULA INORGÁNICA	PULIDO
MACRO PARTICULAS	Autocurado	Sector posterior	Resistencia a la fractura Durabilidad Excelentes propiedades mecánicas Alta carga de relleno	Radiolúcidas. Poco pulibles Acumulan placa. Superficies rugosas.	10 a 50 μm	Presencia de refuerzo prismático de vidrio y cuarzo.	Bajo
MICRO PARTICULAS	Fotocurado	Sector anterior. Clase III, IV, V	Módulo de elasticidad bajo Excelente estética. Excelente pulido	Baja resistencia a la fractura. Bajo módulo de elasticidad Mayor contracción de polimerización	40-50 nm	Dióxido de silicio.	Alto
HÍBRIDAS	Fotocurado	Sector posterior y anterior Coronas Reparación de porcelanas	Carga de relleno alta Mayor resistencia a la fractura Mejor pulido Excelente estabilidad de color Fácil manipulación Propiedades de refracción similar al diente	Radiopaco Pérdida de brillo.	10 a 50 μm + 40nm	Sílice coloidal	Bajo
MICROHÍBRIDAS	Fotocurado	Sector anterior y posterior.	Pequeño tamaño de la partícula Alta resistencia Buen pulido Mayor rango de colores en esmalte y dentina Alta resistencia al desgaste	Más contracción de polimerización. Baja propiedad físico-química. Baja rigidez Menos lustrosos que los microrrelenos.	0.6-1 μm +40nm	Sílice coloidal	± Alto
NANORELLENO	Fotocurado	Sector anterior y posterior	Mayor carga de relleno. Desgaste reducido Mejor pulido y retención del brillo Resistencia comprensiva. Resistencia flexural Estética Alta translucidez		5-100 nm	Zirconio Sílice	Alto
NANOHÍBRIDAS	Fotocurado	Sector anterior y posterior Restauraciones directas e indirectas Carillas inlays – onlays	Excelente consistencia Alta resistencia y pulido. Estéticas Estabilidad de color Translucidez		0,6-1 μm +5-100nm	Nano partículas esféricas de zirconio y trifluoruro de iterbio	Alto
FLUIDAS	Fotocurado	Restauraciones clase V. Sellante de fosetas y fisuras	Alta humectabilidad Alta flexibilidad y estética Radiopacos Espesores de capa mínima	Alta contracción de polimerización Propiedades mecánicas bajas Poco translucidos	0.01-0.0 μm	Alta carga de vidrio	Alto
CONDENSABLES	Fotocurado	Sector posterior Reconstrucción de muñones	Alto porcentaje de relleno Más rígido y resistente Mayor densidad	Poco translucidos Difícil adaptación y manipulación Poco estético	8 a 12 μm	Alto porcentaje vidrio, cerámicos y metales	Bajo

Tabla 1. Clasificación de las resinas compuestas.

- Módulo de elasticidad:** Esta asociado al tamaño y a la cantidad de partículas de relleno, a mayor cantidad y tamaño de partículas mayor será el módulo de elasticidad. Indica la rigidez del material, esto quiere decir que si un material que presente un modulo de elasticidad elevado sera mas rígido y el material que presenta un módulo de elasticidad bajo será más flexible.¹⁰
 - Estabilidad del color:** Las resinas compuestas podrían presentar cambios de tono o pigmentaciones, como
 - Radiopacidad:** En las resinas es de gran importancia que estas contengan elementos de radiopacidad, entre
- resultado de la penetración de moléculas que estén en contacto sobre las superficies dentarias ya sea por el consumo de sustancias como el cigarrillo o por la ingesta de alimentos. La decoloración interna se da como resultado de un proceso químico de “foto oxidación” por un componente de la resinas que son las aminas terciarias,¹⁸ por este motivo deberán ser cambiadas cada cierto tiempo, por cuestiones estéticas.

ellos figura el estroncio, lantano, bario, zinc, iterbio, itrio y zirconio que ayudan a interpretar fácilmente (mediante películas radiográficas) la presencia de lesiones cariosas o caries por debajo de una restauración.¹⁹

- **Contracción de Polimerización:** Es uno de los problemas que más se presenta en las resinas, ya que estos materiales se contraen en el momento de la polimerización y generan pérdida de volumen lo que significa que existirá menor adaptación entre resina y diente. El éxito de una restauración dependerá tanto de la composición del contenido de relleno como de la matriz y de capacidad de la resina para fluir antes del proceso de gelificación.¹⁰

En las restauraciones dentales el proceso de contracción de polimerización se puede asociar a fallas marginales e interfaciales debido al grado de variación dimensional que se presenta al momento de la polimerización debido a las fuerzas internas que se generan en la estructura del material que se transforman en tensiones cuando el material está adherido a la superficie del diente,²⁰ lo que aumenta el riesgo de que se pueda producir brechas marginales, sensibilidad, inclusive fracturas.⁸

De tal modo que, con la finalidad de disminuir los efectos de contracción, algunos autores han propuesto que, para las resinas, la aplicación sea en pequeños incrementos de espesor máximo de 2 mm en las superficies cavitarias.²¹ Actualmente para eliminar/mitigar estas fuerzas, se han inventado las resinas denominadas Bulk Fill, de las cuales hablaremos líneas más adelante.

2.1.4 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA POLIMERIZACIÓN.

Entre los factores fisicoquímicos que pueden modificar el proceso de polimerización, extendiéndolo o acortándolo, figuran los siguientes:

- **Tiempo de polimerización:** Esto dependerá del color del composite, la energía de la lámpara, grosor de la capa, y cantidad de relleno del composite.¹¹
- **Tono del composite:** Se debe emplear mayor tiempo de polimerización en los tonos más oscuros, Blanco y col.¹¹ indica que se deben fotocurar 60 segundos a una máxima profundidad de 0,5mm.
- **Temperatura:** Las resinas compuestas pueden someterse a temperaturas entre 0° C a 60° La polimerización es más rápida cuando el composite se encuentra a temperatura ambiente.¹¹
- **Espesor de la capa del composite:** Es recomendable

polimerizar capas con un espesor de 2 mm.¹¹

- **Tipo de relleno:** Las resinas con partículas microfinas tienen menor grado de polimerización que las de mayor carga.¹¹
- **Distancia entre la luz del foco y el composite:** Se debe colocar la fuente de luz perpendicular y de forma precisa al material, su distancia debe ser menos a 1mm.¹¹
- **Calidad del foco de iluminación:** Se debe utilizar 400 y 500 nm de longitud de onda, la intensidad de la luz debe ser como mínimo 600 mW/cm².¹¹

2.1.5 CLASIFICACIÓN DE LAS RESINAS

Se clasifican de distintas formas, en base a su función o composición. Esto facilita al odontólogo su correcta selección, con el fin de aplicarlas de acuerdo a la situación clínica que se presente.²²

2.1.5.a DE ACUERDO CON EL MÉTODO DE CURADO

- **Autocurables:** Son resinas de curado químico o en frío, basados en un sistema de peróxido-amina o ácidos sulfónicos. Estas resinas se presentan en forma de dos pastas (pasta y catalizador) que, al mezclarse en la proporción correcta, se endurecen. Su tiempo óptimo de trabajo es de 3 a 5 minutos, por lo cual deben ser manipuladas de forma precisa y rápida. Actualmente son de muy poco uso.²³
- **Fotocurables:** Sus componentes se fotoactivan mediante la exposición a luz de una lámpara halógena o LED. Estas resinas pueden ser manipuladas en el lapso que se requiera antes de activarlas y se presentan premezcladas en un solo tubo.^{4,23}
- **Termocurables:** Son resinas que tienen una composición parecida a las resinas auto y fotocurado, liberan calor por medio del proceso de oxidación a través del peróxido de benzoilo. Se utilizan para confeccionar, puente fijos, incrustaciones y coronas.²³

2.1.5.b DE ACUERDO A SU CONSISTENCIA

- **Resinas de baja viscosidad o fluidas:** Contienen un porcentaje menor de relleno y una mayor proporción de diluyentes, lo cual disminuye su viscosidad.⁸
- **Resinas de alta viscosidad o condensables:** Llamadas así erradamente, no tienen la capacidad de ser condensadas, contienen un alto porcentaje de relleno y

al ser compactadas no disminuyen su volumen, (como sucedía con las amalgamas de plata). Su viscosidad permite mayor facilidad para obtener puntos de contacto oclusal. Una de sus desventajas es que son difíciles de adaptarse entre capa y capa, son de difícil manipulación en los dientes anteriores.¹⁰

- **Resinas precalentadas en restauraciones directas:** Actualmente en la práctica clínica, existe un método que se conoce como precalentamiento de resinas, para usarlas como agentes cementantes. Con el calentamiento disminuye su viscosidad, permitiendo colocar la resina precalentada en las zonas de difícil acceso de la preparación dentaria. Este procedimiento permite un manejo parecido a las resinas fluidas, pero con las diferencias que las resinas compuestas al ser calentadas no pierden sus propiedades mecánicas o su contracción de polimerización.²⁴ Es importante recordar que la temperatura es un factor físico que ayuda a modificar la velocidad de polimerización de los composites. Los valores de conversión (de monómero a polímero) que se consiguen con la foto polimerización conducida a 54,5 °C es mayor que el de las resinas fotopolimerizadas a la temperatura ambiente.^{25,26}

2.1.6 TÉCNICA SEGÚN SU MÉTODO DE APLICACIÓN

- **Técnica Incremental:** Se caracteriza por la realización de una restauración en capas continuas, en las que se agregan incrementos pequeños, no mayores a 2mm de espesor de material, los cuales se van fotocurando continuamente, permitiendo así a la resina fluir por las paredes con la finalidad de disminuir el efecto de la contracción de polimerización y disminuir la tensión residual entre diente y restauración, mejorando así el sellado marginal y reduciendo la posibilidad de micro filtración marginal.²¹ Una de sus desventajas es que la aplicación de varias capas del material puede generar riesgo de retención de espacios vacíos entre cada capa, otra es el mayor tiempo de trabajo y la posibilidad de cometer errores durante el procedimiento (contaminación entre capas o incorporación de burbujas).²¹
- **Técnica en monobloque:** Debido a algunas dificultades que se han presentado con las resinas en cuanto a su manipulación, últimamente existe una nueva generación en resinas denominadas Bulk-Fill, se encuentran disponibles en distintas marcas. Son resinas que se fotoactivan, son de baja contracción, mejor translucidez su técnica de aplicación difiere a las técnicas tradicionales. Se recomienda para su aplicación colocar el material con una profundidad de 4 a 5 mm técnica llamada monobloque,

permitiendo con ello rapidez en la aplicación.^{27,28} Mantienen las características, mecánicas, físicas y biológicas de las resinas compuestas convencionales.²⁷ **Composición:** No difieren en gran medida con las resinas compuestas convencionales presentan una matriz con monómeros BIS-GMA, UDMA, TEGDMA, EBPDMA pero en ciertos casos se han añadido monómeros modificados del tradicional monómero de Bowen por monómeros de viscosidad menor.²⁸

3 DISCUSIÓN

Las resinas compuestas han evolucionado mejorando la relación entre sus características mecánicas-físicas, resistencia a la fractura, estabilidad del color y adaptación sobre las superficies dentarias, este avance ha permitido obtener composites indicados para dientes anteriores y posteriores. A su vez, existen distintos tipos de resinas, cuyas características se encuentran en el contenido de la matriz orgánica e inorgánica. El problema se ha venido reflejando en encontrar la cantidad adecuada de cada componente, ya que si el relleno inorgánico es muy alto sus características estéticas serían deficientes, pero, sino presenta suficiente material de relleno, se convertiría en una restauración débil propensa a fracturas, por lo tanto, se ha tratado de encontrar cierto equilibrio entre ambos componentes hasta la actualidad.

Sin embargo, en las casas comerciales ya se encuentran materiales altamente resistentes y estéticos adecuados de acuerdo a las necesidades de cada paciente. Dentro de la práctica clínica odontológica es fundamental la elección del material que se va a utilizar, ya que los pacientes cada vez se preocupan más por buscar alternativas que cumplan con los requisitos funcionales y estéticos.

En las lesiones clase I y II de Black, es decir en molares y premolares, piezas con áreas más vulnerables a presentar caries dental y dependiendo del estado del remanente dentario o el tamaño de la lesión, se recomienda utilizar resinas de micropartículas, condensables e híbridas estas últimas presentan mejor estabilidad de color y mejor pulido. Este tipo de resinas se utiliza en el sector posterior ya que son dientes que se someten a mayores fuerzas masticatorias, por lo tanto, se necesita de una resina que presente buenas propiedades mecánicas, mayor resistencia a la fractura, y durabilidad.

En lesiones clase III de Black, es decir que afectan áreas interproximales de los dientes anteriores, se suele utilizar resina fluida, pero, el problema se da en que este tipo de resinas presentan propiedades mecánicas bajas y alta contracción de polimerización lo cual podría provocar dolor post operatorio al frío por filtración marginal. Por lo que se recomienda elegir resinas de micropartículas, híbridas, microhíbridas, nanorrelleno, o nanohíbridas, con colocación de capas no

mayores de 2 mm de espesor ya que este tipo de resinas poseen muy buena resistencia a la fractura, un alto pulido y buena estética.

En las lesiones de clase IV de Black, en donde están afectados los sectores anteriores con compromiso de los bordes incisales, se recomienda utilizar resinas microhíbridas, nanohíbridas y nanorrelleno que proporcionan alta resistencia, buen pulido, estabilidad y mayor rango en colores para esmalte-dentina y alta translucidez lo que podría garantizar la estabilidad de la restauración en un buen periodo de tiempo. Finalmente, en lesiones clase V se pueden utilizar resinas fluidas ya que poseen alta flexibilidad, muy buena estética, y textura superficial para la zona gingival.

4 CONCLUSIÓN

Con el transcurso del tiempo se han venido desarrollando una serie de biomateriales dentales entre ellas una gran variedad de resinas compuestas las cuales están a la elección del odontólogo para que le permita obtener los mejores resultados en los tratamientos restauradores estéticos de acuerdo a las necesidades del paciente. No existe la resina ideal, lo que tenemos es una gama de composites que podrían ser utilizados de acuerdo al caso clínico y a la experiencia del profesional en el manejo de resinas. En ese sentido el profesional buscará una resina compuesta ideal para su caso clínico que debería estar combinada de micropartículas y nano partículas con mejores propiedades físicas menor contracción, buena resistencia al desgaste, elasticidad, alto brillo, buena translucidez, fluorescencia y distintas tonalidades, con el fin de buscar la armonía total y balance entre las piezas dentarias del sector anterior y posterior.

CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores no manifiesta ningún conflicto de interés.

Agradecimientos: Los autores agradecen a los Drs. Ebingen Villavicencio-Caparó, Stefano Torracchi-Carrasco, Luis Andrés Yarzabal (Dpto. de investigación, de la carrera de Odontología. Universidad Católica de Cuenca) por su apoyo en la edición y revisión crítica de este manuscrito.

REFERENCIAS

- Chen M. Update on Dental Nanocomposites. *Journal of Dental Research*. 2010 May.
- Carrillo C, Michael G. Buonocore, padre de la odontología adhesiva moderna, 63 años del desarrollo de la técnica del grabado de esmalte (1955-2018). *Revista ADM*. 2018 Mayo; 75(3).
- Bowen R. Properties of a silica-reinforced polymer for dental restorations. *J Am Dent Assoc*. 1963 January; 66(1).
- Zeballos L, Valdivieso Pérez Á. Materiales dentales de restauración. *Revista de actualización clínica*. 2013; 30.
- Henostroza G. *Estética en Odontología restauradora*. 1st ed. Henostroza G. Madrid: Ripano: Médica; 2006.
- Chaple A, Gispert E. Recomendaciones para el empleo práctico de resinas compuestas en restauraciones estéticas. *Rev. Cubana Estomatológica*. 2015 Julio-Sep; 52(3).
- Hervás A, Martines M, Cabanes J, Escribano A, Galve P. Resinas compuestas. Revisión de los materiales e indicaciones clínicas. *Scielo*. 2006 Mar-abril; 11(2).
- Caetano N, Clavijo R, López A, Susin H. Influencia de la fotopolimerización gradual en el estrés de contracción en restauraciones de resina compuesta. *Acta Odontológica Venezolana*. 2008 Junio; 46(3).
- Ferracane J. Resin composite- State of the art. *Science Direct*. 2011 January; 27(1).
- Rodríguez G, Pereira S. Evolución y tendencias actuales en resinas compuestas. *Acta Odontológica Venezolana*. 2013; 46(3).
- Blanco A. Rehabilitación de la sonrisa mediante resinas compuestas. *Gaceta Dental*. 2013 Junio.
- Carrillo C, Monroy M. Materiales de resinas compuestas y su polimerización. *Asociación Dental Mexicana*. 2009 Agosto; LXV(4).
- Mandri N, Aguirre A, Zamudio M. Sistemas adhesivos en Odontología Restauradora. *Scielo*. 2015 Noviembre; 17(26).
- Chamba M. Estabilidad del color de resinas compuestas nanohíbridas sometidos a diferentes sistemas de pulido sumergidos en una solución pigmentadora. Tesis. Loja. Universidad Nacional de Loja. Facultad de Salud Humana; 2018.
- Higashi C, Mongruel G, García E, Mongruel O, Gomes J. Color y características ópticas para restauraciones estéticas de dientes anteriores. *Acta Odontológica Venezolana*. 2011; 49(4).
- Opdam N, Van de Sande F, Bronkhorst E, y col. Longevity of Posterior Composite Restorations. *Journal of Dents Research*. 2014 Octubre; 93(10).
- Suarez R, Lozano F. Comparación de la dureza superficial de resinas de nanotecnología, según el momento del pulido. *Revista Estomatológica Herediana*. 2014 Enero-Marzo; 24(1).
- Restrepo LI. Influencia del espesor de tres resinas compuestas translúcidas de diferente tonalidad sobre la luminosidad. Tesis Máster. Madrid: Universidad Complutense de Madrid, Estomatología IV; 2014.
- Gallardo P, Corral C, Ozorio S, Estay J. Radiopacidad de Cementos de Resina compuesta evaluados con técnica radiográfica digital. *Rev. Clin. Periodoncia Implantol. Rehabil. Oral*. 2019 Agosto; 12(2).
- Moradas M. Dinámica de polimerización enfocada a reducir o prevenir el estrés de contracción de las resinas compuestas actuales. Revisión bibliográfica. *Av Odontoestomatol*. 2017 Nov- Dic; 33(6).
- Valle A, Christiani J, Álvarez N, Zamudio M. Revisión

- de resinas Bulk Fill: Estado Actual. Ateneo Argentino de Odontología. 2018; LVIII(1).
- 22 Kenneth J. Phillips. Ciencia de los materiales dentales. 11th ed. Douglas G, editor. España: Elsevier; 2004.
 - 23 Cova N. Biomateriales Dentales. 2nd ed. N. JLC, editor. Caracas Venezuela: Amolca; 2010.
 - 24 Kramer M, Edelhoff D, Stawarczyk B. Flexural Strength of Preheated Resin Composites and Bonding Properties to Glass-Ceramic and Dentin. MDPI Journal Materials. 2016 January; 9(83).
 - 25 Luna T. Estudio comparativo invitro: resistencia a la tracción del cemento resinoso dual y la resina compuesta precalentada como agente cementante en restauraciones indirectas a base de cerómeros. Tesis de Especialista en Rehabilitación Oral. Quito: Universidad Central del Ecuador , Facultad de Odontología; 2017.
 - 26 Elkaffas A, y col. The effect of preheating resin composites on surface hardness: a systematic review and meta-analysis. Restorative Dentrity Endodotics. 2019 Octubre; 44(4).
 - 27 Leprince J, Palin W, Vanaker J, Cols. Physico-mechanical characteristics of commercially available bulk-fill composites. ScienceDirect. 2014 Mayo; 42(8).
 - 28 Corral C, Vildózola P, Berbezio C, y col y. Revisión del estado actual de resinas compuestas Bulk Fill. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia. 2015 Septiembre; 27(1).

Recibido: 08 de Agosto del 2019

Aceptado: 15 de Septiembre del 2019