



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

RESINAS COMPUESTAS EVOLUCIÓN Y TENDENCIAS CUENCA-ECUADOR

2021

**TRABAJO DE TITULACIÓN O PROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ODONTÓLOGA**

AUTOR: ANDREA ELIZABETH ZHAÑAY HUIRACOCOA

DIRECTOR: CESAR HERIBERTO JUELA MOSCOSO

CUENCA - ECUADOR

2021

*Yo me gradúe en los
50 años de La Cato!*

RESINAS COMPUESTAS EVOLUCION Y TENDENCIAS

COMPOSITE RESINS EVOLUTION AND TRENDS

Andrea Zhañay-Huiracocha,^{1,a} Cesar Juela- Moscoso^{2,b}, Gladys Cabrera-Cabrera ^{3,c}, Bolívar Delgado-Gaete^{4d}

1. Universidad Católica de Cuenca, Facultad de Odontología, Cuenca, Ecuador
2. Docente de la Carrera de Odontología, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador
3. Docente de la Carrera de Odontología, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador
4. Docente de la Carrera de Odontología, Universidad Católica de Cuenca, Ecuador

a Egresada de la carrera de odontología

b Magister en Procesamiento de Alimentos

c Magister en Ciencias de la Educación

d Especialista en Rehabilitación Oral, Magister en Ciencias Odontológicas

Correspondencia:

Andrea Zhañay Huiracocha: angyta2525@gmail.com

Coautor:

Cesar Juela Moscoso: cjuela@ucacue.edu.ec

Gladys Cabrera Cabrera: gcabrera@ucacue.edu.ec

Bolívar Delgado Gaete: bolivar.delgado@ucacue.edu.ec

Resumen

Las resinas compuestas son consideradas uno de los materiales odontológicos modernos que brinda obturaciones estéticas con el fin de dar funcionalidad a las piezas que sufrieron alguna lesión. **Objetivo:** aportar información bibliográfica sobre las resinas compuestas, su evolución y tendencias. Método: Para la obtención de la información se identificaron los DeCS: resinas, composites, resinas compuestas, resinas Bulk fill, new resinas, posteriormente se realizó una búsqueda en bases de datos como: MedLine, Scielo, Redalyc, Scopus, Pubmed y motores de búsqueda como Google académico. **Conclusión:** Se concluyó que, las resinas es el material estético que existe y se utiliza en la actualidad, una de las mejores opciones es la resina Bulk Fill, ya que pretende reducir el deterioro en los tejidos en los procesos reconstructivos o la denominada "restauraciones mínimamente invasivas".

Palabras Clave: Absorción, Estética Dental, Materiales Dentales, Resinas, Resinas compuestas.

Abstract

Composite resins are considered one of the modern dental materials that provide aesthetic fillings in order to give functionality to the pieces that suffered an injury. Objective: to provide bibliographic information on composite resins, their evolution and trends. Method: To obtain the information, the DeCS were identified: resins, composites, composite resins, Bulk fill resins, new resins, later a search was carried out in databases such as: MedLine, Scielo, Redalyc, Scopus, Pubmed and search engines. search like academic google. Conclusion: It was concluded that, resins are the aesthetic material that exists and is used today, one of the best options is Bulk Fill resin, since it tries to minimize wear on the tissues in reconstructive processes or the so-called "restorations minimally invasive".

Keywords: Absorption, Dental Aesthetics, Dental Materials, Resins, Composite Resins.

RESINAS COMPUESTAS EVOLUCION Y TENDENCIAS

INTRODUCCIÓN

Las resinas compuestas considerado como material sintético constituido por otros elementos los cuales han ido cambiando y dando parte a resinas resistentes optimizando la opacidad, la tonalidad, translucidez asemejándose a los dientes naturales. Al inicio se manejaban los materiales en las restauraciones que solicitaban un cumplimiento estético, estando específicamente en la parte anterior, pero tanto la nanotecnología y también las investigaciones han autorizado ir corrigiendo sus propiedades^{1,2,3}.

En la odontología, las resinas compuestas son materiales manipulados con repetición por odontólogos. Se describe al material compuesto a la combinación tridimensional de por lo menos dos sustancias diferentes químicamente, con una interfase bien determinada que separa y une a la vez a los componentes^{4,5}.

En los últimos 20 años la filosofía de la odontología ha cambiado, siendo la principal causa la declinación dramática de la caries dental y la disponibilidad de resinas compuestas^{6,7,8}.

La resina Bulk Fill se estableció para efectuar incrementos mayores a 4 mm, no posee efectos adversos en contracción de polimerización teniendo una buena adaptación en la cavidad y en la polimerización, posee una foto activación de 10 a 20 segundos, impidiendo la formación de brechas marginales^{9,10}.

Son las resinas más actuales en las cuales poseen propiedades estéticas excelentes en la cual existe la técnica incremental para este tipo de resinas, poseen características físicas, mecánicas y biológicas, sin embargo tienen la clasificación de acuerdo a su viscosidad, aplicación y técnica^{11,12,13}. Esta indicadas para cavidades amplias, dando lugar a que se unan en un único incremento, impidiendo las polimerizaciones y inserciones¹⁴.

El objetivo es realizar una revisión de literatura para brindar una perspectiva a cerca de las bondades de las resinas su evolución y la tendencia.

METODOLOGÍA

Para la obtención de la información se identificaron los DeCs, (Descriptor en Ciencias de la Salud), resinas, composites, resinas compuestas, resinas Bulk fill, new resinas, se realizó una búsqueda limitada entre los últimos doce años utilizando distintas combinaciones de los descriptores previamente enunciados en las bases de datos: MedLine, Scielo, Redalyc, Scopus, Pubmed y motores de búsqueda como Google académico.

Los resultados obtenidos están entre de tres a setenta registros tras la combinación de los descriptores seleccionando 30 publicados en los idiomas español e inglés con contenido referente al

tema de estudio.

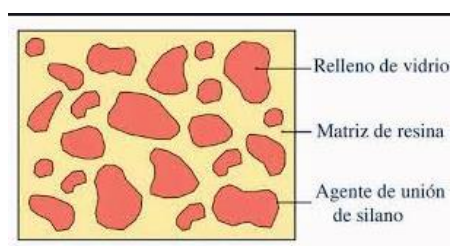
HISTORIA DE LAS RESINAS

En 1871 para realizar obturaciones en superficies vestibulares se utilizaban los silicatos, en los cuales fueron sustituidos en el año de 1947 por las resinas acrílicas; un polímero de polimetacrilato de metilo y un monómero de metacrilato de metilo, en el cual al ser combinado dan lugar a la autopolimerización. En 1955, Buonocore ² implemento la técnica de grabado acido en la consistía en incrementar la adhesión de resinas acrílicas^{2,3}.

En 1962, dio inicio a la resina moderna con el Dr. Ray L. Bowen ⁶ al desarrollar un nuevo tipo de resina compuesta, lo importante la matriz de resina Bisfenol A Glicil Metacrilato y el agente de acoplamiento siendo entre las partículas de relleno y matriz de resina^{4,5}.

En 1970 surgieron las resinas compuestas fotopolimerizables y en las que se manipulaba una fuente de luz visible para endurecer el material ^{6,7}.

Los composites, a principios de los años 90 fueron manipulados como materiales restauradores universales. En la región anterior y posterior las restauraciones estéticas no fueron la excepción lo que ha conllevado a la constante búsqueda de materiales compuestos para estas restauraciones^{8,9}.



1. **Figura 1.** Composición de la resina

Materiales de resinas compuestas y su polimerización, Órgano Oficial de la Asociación Dental Mexicana, 2013

RESINAS COMPUESTAS

Son una mezcla de matriz orgánica combinadas con relleno inorgánico. Ya que se puede unir las partículas de relleno a la matriz plástica de resina, este relleno es cubierto con silano, un agente de conexión o acoplamiento. Se añaden aditivos en la formulación para favorecer la polimerización, ajustar la viscosidad y optimizar la opacidad radiográfica⁸.

Para la restauración de tejidos dentales duros, tales como esmalte y dentina existe las resinas en la cual es un sistema reforzado, posee propiedades entre ellos la estética, resistencia al desgaste y una fácil manipulación han favorecido tanto su uso y aplicación en odontología⁹.

Las resinas de baja viscosidad, tienen bajo porcentaje de relleno inorgánico, en la cual se usa en zonas con fuerzas oclusales mínimas, en restauraciones clase V, abfracciones, como material preventivo y como base cavitaria ¹⁰.

COMPOSICIÓN ORGÁNICA

Sistema de monómeros

La matriz orgánica se considera un medio que ayuda a la inserción de partículas, componentes químicos y pigmentos, como resultado final son la resistencia, soporte y flexibilidad⁸.

Entre el monómero mencionado está el Bis-GMA tiene mayor peso molecular, tiene menor volatilidad y presenta menor difusividad en los tejidos, el peso molecular alto, aumenta la viscosidad. Por las condiciones comunes de polimerización, el grado de conversión del Bis-GMA es bajo. Siendo esto se ha incrementado, dimetacrilatos, entre ellos el UDMA y el TEGDMA⁸.

Iniciadores

Son compuestos químicos que se utilizan para advertir la polimerización anticipada de la resina. Básicamente los componentes: 4-metoxifenol, 2 4 6 Titerciarbutil fenol es manipulado en cantidades del 0.1%. La resina es necesario que sea exteriorizada a fuente de luz acompañada con la longitud de onda que va a partir de los 400-500 nm⁸.

Acelerador

La composición química orgánica de Dimetilamino etilmetacrilato (DMAEM), el etil-4 Dimetilbenzoato (EDMAB) y el N,N- cianoetil metilamina (CEMA), esta mezcla interviene sobre el sistema iniciador, su función participa en el proceso de polimerización ejecutado en un tiempo admisible⁸.

Inhibidores de la polimerización

Algunos componentes inhiben o retardarán la polimerización, antiguamente la hidroquinona era usada como inhibidora, provocando pérdida de color en las restauraciones, el inhibidor más usado es el éter monometílico de hidroquinona.

La función de este componente es de evitar prematuramente la polimerización de la resina brindando al profesional el tiempo óptimo y manipulación adecuada, su presencia también marca su almacenaje.^{9,10}

Composición inorgánica:

Son rellenos minerales los cuales aportan propiedades físicas en las resinas como: resistencia a fuerzas masticatorias, estabilidad dimensional, aumento a la resistencia del desgaste y mejoran la longevidad de la restauración. Las partículas que sirven como relleno y siendo las más utilizadas son cuarzo o vidrio de bario, estroncio y zirconio.

Existen una variedad de partículas de relleno empleadas en la composición química, morfológica y dimensional entre las cuales el dióxido de silicio, borosilicatos y aluminosilicatos de litio. Varias resinas sustituyen el cuarzo por metales pesados, como son; Bario, Estroncio, Zinc, Aluminio o Zirconio haciéndolos radioopacos. Actualmente se buscan añadir materiales, como el metafosfato de Calcio teniendo una baja dureza que los vidrios de tal manera son menos abrasivos con el diente antagonista¹⁰.

Agente de unión

En las resinas compuestas afirma sobre las cualidades óptimas del material, depende de la compatibilidad fuerte entre el relleno inorgánico y la matriz orgánica. La mezcla de estas dos fases se produce a través del recubrimiento de las partículas de matriz inorgánico con un agente de acoplamiento responsable de esta fusión es la molécula bifuncional presentes en los grupos silanos y grupos metacrilatos. El silano favorece a las propiedades físicas y mecánicas de las resinas compuestas pues produce una transferencia de tensiones para que no exista un alto grado de deformación en la matriz resinosa¹⁰.

Pigmentos:

Dan lugar a conseguir un color equivalente al de la estructura dental. Estas son fabricadas en tonos distintos aquellas están formadas de óxidos metálicos pigmentos inorgánicos.

Actualmente los pigmentos se encuentran incorporados en el material de refuerzo¹⁰.

PROPIEDADES FÍSICAS

Contracción de polimerización

Es el mayor inconveniente que presentan los materiales restauradores, las moléculas de la matriz los (monómeros) se encuentran separadas antes de ser polimerizadas por una distancia promedio de 4nm (distancia de unión secundaria), al polimerizar y establecer uniones covalentes entre sí, esa distancia se reduce a 1.5nm (distancia de unión covalente). Este acercamiento o reordenamiento de los monómeros (polímeros) produce la reducción volumétrica del material⁹.

Módulo de Elasticidad:

También es conocido como modulo elástico, indica la capacidad para resistir la deformación y flexión¹¹.

Absorción de agua y solubilidad en medio acuso

Adquiere la cualidad de permeabilidad de agua en la matriz de resina elaborando dos efectos: independencia de monómeros residuales y expansión higroscópica. En las micro partículas existe aumento permeabilidad de agua que en las micro híbridas¹¹.

Radiopacidad

Son elementos esenciales entre ellos el zinc, zirconio, iterbio y lantano para el diagnóstico de caries secundaria, exceso o ausencia del material, identificación del perímetro de la restauración, deterioros producidos durante la preparación cavitaria¹².

Es indispensable el tipo de película, cantidad de voltaje, técnica manejada para tomar la radiografía y angulación del cono^{11,12}.

Combinación de color

Se les encuentra en varios colores, accediendo mezclarlas para promover una rehabilitación, adquiriendo similitud a los dientes naturales. En el proceso de la polimerización se crea modificaciones en el color coherentes con la dimensión de las partículas; teniendo como muestra: las resinas micro particulados al ser polimerizadas amplían su transparencia, mientras tanto que las micro híbridas son más oscuras¹².

Estabilidad de color

La variación del color se origina por elementos como: sorción de agua, acumulación de la placa bacteriana, tamaño de partículas (macro particuladas), rugosidad superficial por la deficiencia de acabado y pulido, dieta y finalmente el tabaquismo¹².

FOTOPOLIMERACIÓN

La fotopolimerización es el desarrollo en el cual los monómeros se convierten en polímeros, con ayuda de una fuente lumínica. La fuente luminosa de la unidad de fotopolimerización posee un efecto importante sobre la profundidad de polimerización de los composites, esto es importante cuando se tiene que polimerizar indirectamente un material a través de restauraciones de cerámica o composite¹².

Un análisis de la polimerización de las resinas compuestas revela que ciertas particularidades de este material están en desigualdad con otros. Debido que la polimerización de la resina aumenta y las propiedades físicas mejoran. Las resinas fotopolimerizables han demostrado que obtienen un cierto grado mayor de conversión que los materiales de autocurado. Sin embargo, el mejor grado de conversión que puede ser conseguido con las resinas compuestas está en el rango de 75% hasta 80%¹³.

ACABADO Y PULIDO

Es una fase esencial en toda restauración, para evitar el depósito de biofilm como las manchas o

pigmentos que se asemejan a envejecimiento prematuro¹⁴.

CLASIFICACION DE LOS COMPOSITOS DE ACUERDO AL TAMAÑO DE LAS PARTÍCULAS.

Microrelleno:

Tiene propiedades estéticas, limitada resistencia al estrés. Se emplea para sustituir el esmalte en cavidades y para modificar mínimamente la forma o color de dientes anteriores con una carilla¹⁴.

Híbridas:

Se usan para restauraciones en piezas posteriores, siendo por su alta resistencia al estrés también se emplea para reconstrucción de la estructura dental¹⁴.

Microhíbridas:

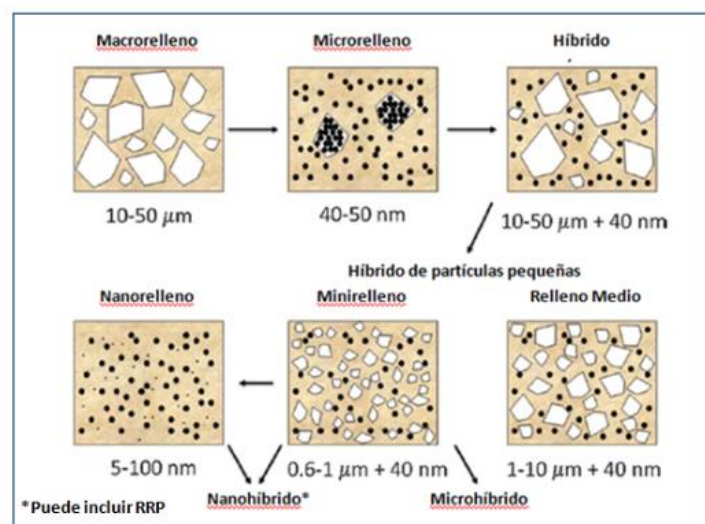
Se usan para restauraciones anteriores, posteriores y mencionando también las carillas. Ya que posee estas características de fácil manejo, resistencia al desgaste, pulido y brillo¹⁴.

Condensables:

Son utilizadas para restauraciones posteriores de tamaño grande. Ya que se puede salvar un punto de contacto perdido¹⁴.

Fluidas:

Actúa como sellantes de fosas y fisuras, También se manejan como liner para dentina ya que posee una capacidad de adherirse en zonas de difícil acceso. Contiene baja resistencia a cargas oclusales, no se deben utilizar en cavidades de gran tamaño ni molares¹⁵.



TÉCNICAS PARA RESINAS:

Técnica Incremental:

La colocación es de capas continuas siendo estas que se añaden incrementos pequeños, tomando en cuenta como mínimo a 2mm de espesor de material, aquellos que se van fotocurando consecutivamente accediendo a la resina fluir por las paredes con la propósito de reducir el efecto de la contracción de polimerización y reducirla tensión residual entre pieza dental y restauración, corrigiendo el sellado marginal y comprimiendo el micro filtración marginal¹⁶.

Técnica en monobloque:

Era calificada como el método de colocación de resinas compuestas, ya que actualmente el composite que no requiere la colocación de pequeños incrementos para la restauración de piezas posteriores siendo estos las distinguidas resinas del tipo Bulk fill¹⁷.

Estas resinas tipo Bulk-Fill, son utilizables en varias marcas, se fotoactivan, baja contracción, siendo la translucidez su técnica de aplicación difiere a las técnicas tradicionales¹⁷.

Selección clínica del material

En primer lugar se evalúa requerimientos estéticos o mecánicos. Se procede a seleccionar material que disponga relleno de mayor volumen, y a continuación será el mínimo tamaño de partícula. La presencia de elementos adicionales entre ellos: opacificadores accede mejorar los resultados estéticos¹⁸.

Hoy en día se ve con mayor frecuencia que la población acude al odontólogo en búsqueda de mejorar su estética dental, rehabilitar su dentición con trastornos funcionales y estéticos y no simplemente limitarse a un tratamiento de caries¹⁸.

Se selecciona el tipo de composite tomando en consideración la ubicación de la pieza dental a tratar.

En **dientes anteriores** podemos manejar:

— Resinas compuestas nanohíbridas (Brilliant) ¹⁸

— Resinas compuestas microparticuladas (Composite)

— Resinas compuestas híbridas (Prime-Dent Hybrid, Durafill VS)

— Resinas compuestas microhíbridas (Esthet-X, Herculite XRV-Kerr)

En **piezas posteriores** utilizamos las mismas, siendo las microparticuladas no se deben emplear puesto que son menos resistentes a los impactos masticatorios^{19,20}.

Autores coinciden que debe realizarse con ausencia de luz artificial y con ayuda de guías de colores acorde para el composite que se va a utilizar, se realiza la selección del color²⁰.

Los matices, colores y tonos de los dientes existe variedad dependiendo su colocación en el tercio incisal u oclusal, tercio medio, tercio gingival teniendo en cuenta la edad del paciente¹⁹.

La técnica de acondicionamiento ácido esmalte/dentina, los actuales adhesivos y las mejoras que han tenido las resinas proporcionan elaborar restauraciones apropiadas^{18,19}.

INSERCIÓN Y MANIPULACIÓN DE LAS RESINAS:

En superficies proximales de piezas anteriores, Kweon y otros^{18,19} indican empezar con la conformación de la cara palatina, luego continuar con la aplicación de capas hacia vestibular hasta abordar el borde cavosuperficial con la restauración de la cara vestibular. Otros como Bortolotto manifiestan que restauraciones de tamaño pequeño no es un requisito cumplir con este indicativo¹⁹.

En las superficies oclusales de premolares y molares, se recomienda emplear una capa de base; luego ir colocando capas oblicuas superpuestas perpendiculares a las cúspides hasta conseguir el cierre marginal del borde²⁰.

Diseño de la cavidad

El uso de un composite es que se enfoque a una intervención mínima invasiva para el diente a comparación de la amalgama. Al diseñar cavidades, en primer lugar identificar primero los contactos oclusales con papel articular, ya que estos contactos oclusales deberían estar ubicados en el esmalte siempre en lo posible. La preparación nunca debería necesitar profundizarse ya que la preparación innecesaria de la cavidad desgasta los tejidos del diente²¹.

Las técnicas empleadas para dientes anteriores comprometen el biselado del margen cavosuperficial, ya que una resina compuesta posterior no debe adjuntar el biselado de los márgenes²¹.

La evidencia científica da como lugar el proceso de biselado del margen cavosuperficial al aplicar en una cavidad para un composite de resina posterior, siendo que el biselado causa la pérdida de tejido sano²².

Selección de resina compuesta y técnicas de colocación.

La selección del composite de resina es indispensable para llegar al éxito clínico. Los compuestos de resina híbrida fina (micro) y ciertas nanopartículas son las más apropiadas en situaciones de carga posterior. Una de las reglas generales, es que el compuesto de resina elegido debe abarcar al menos un 60% de carga en volumen ^{21,22}.

Las técnicas tienden a mejorar la profundidad y la suficiencia de curado del compuesto de resina, ahora están disponibles compuestos de resina de contracción de polimerización reducida. Existe evidencia preliminar que respalda su uso, pero se esperan datos de rendimiento a largo plazo²².

Contornos y contactos proximales

Son dispositivos que ayudan en la restauración de contornos proximales y áreas de contacto se consideran entre ellas las bandas de matriz transparente y las cuñas transmisoras que en su momento se introdujeron al pensar que los compuestos de resina se contraían hacia la fuente de la luz de curado ²³.

Las bandas de matriz son gruesas y dan lugar a contactos proximales abiertos. Sin embargo las cuñas transmisoras de luz son rígidas para realizar una adaptación de una banda de matriz al margen gingival, aumentando la probabilidad de formación de voladizo proximal. Actualmente está contraindicado el uso de matrices transparentes y cuñas transmisoras de luz ²³.

Los márgenes proximales de los composites de resina posteriores colocados mediante este método de matriculación deben evaluarse cuidadosamente y cuando esté indicado clínicamente finalizar ²³.

Clasificación de Los composites de acuerdo al tamaño de las partículas de relleno.

Tipo de Resina Compuesta	Tamaño de partículas
Macrorelleno	10-50 μm
Microrelleno	40-50 nm
Híbridas	10-50 μm + 40 nm
Relleno medio	1-10 μm + 40 nm
Minirelleno o microhíbridos	0,6-1 μm + 40 nm
Nanorelleno	5-100 nm
Nanohíbridos	0,6-1 μm + 5-100 nm

Tabla 1.

Ferracane JL. Current trends in dental composites. Crit Rev Oral Biol Med. 1995;6(4):302--18

Tipo de resina compuesta según la region dental

Región dental	Opacidad/transparencia	Tipo de resina compuesta
Cervical	Opaca	Micropartículas o nanopartículas
Cuerpo	Opaca	Microhíbridas
Palatina	Translúcida	Microhíbridas o nanopartículas
Vestibular/Oclusal	Translúcida	Microhíbridas o nanopartículas
Vestibular (última capa)	Translúcida	Micropartículas o nanopartículas

Tabla 2. Griffin JD. Use of digital photography to improve composites resin selection and material placement. Pract Proced Aesthet Dent 2008;20(6):359-364. Propiedades estéticas de las resinas compuestas

Clasificación de las resinas compuestas

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	Silice 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 microrrellenos.	0,6-1µm+40nm	Silice 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 Silicio	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 2.

Fundamentos para elegir una resina dental, Revista OACTIVA UC Cuenca. Vol. 4, No. Esp, Diciembre, 2019

Al revisar esta clasificación de las resinas (tabla1) y la clasificación actual se observa la presencia de resinas fluidas y condensables y su tipo de activación es fotocurado, los usos se aplica en restauraciones de clase V, también como sellantes de fosas y fisuras, las ventajas tenemos alta humectabilidad, alta flexibilidad y estética, radiopacos, espesores de capa mínima, desventajas: alta contracción de polimerización, propiedades mecánicas bajas, poco translucidos, tamaño de las partículas es de 0.01-00µm, contiene una partícula inorgánica en la cual tiene una alta carga de vidrio, y terminado con el pulido es alto^{25,26,27}.

Condensable

En la clasificación actual se observa la presencia de resinas fluidas y condensables y su tipo de activación es fotocurado, los usos se aplica en el sector posterior, reconstrucción de muñones, ventajas; alto porcentaje de relleno, más rígida y resistente, mayor densidad, desventaja: poco traslucidos, difícil adaptación y manipulación, poco estético, tamaño de partículas 8 a 12um, partícula inorgánica: alto porcentaje de vidrio, cerámicos, metales; pulidos: es baja ^{28,29}.

Aplicaciones de resinas de acuerdo a las clases de Black

La clase I y II de Black que involucra a molares como premolares, siendo estas piezas más vulnerables a manifestar caries dental y dependiendo del estado remanente de la pieza, se aconseja utilizar resinas de micropartículas, condensables e híbridas estas últimas presentan mejor estabilidad de color y mejor pulido³⁰.

Este tipo de resinas se aplican en el sector posterior ya que estas piezas se someten a mayores fuerzas masticatorias en lo cual es indispensable una resina que presente excelentes propiedades mecánicas, mayor resistencia a la fractura, y durabilidad ³⁰.

En la clase III de Black se emplea resina fluida, el problema, al utilizar estos composites, es por sus propiedades mecánicas bajas y alta contracción de polimerización lo cual podría estimular a dolor post operatorio ³⁰.

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 ³⁰.

En la clase IV de Black, que considera las afecciones en 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 tiempo³⁰.

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 ³⁰.

CAVIDADES DE BLACK en OPERATORIA

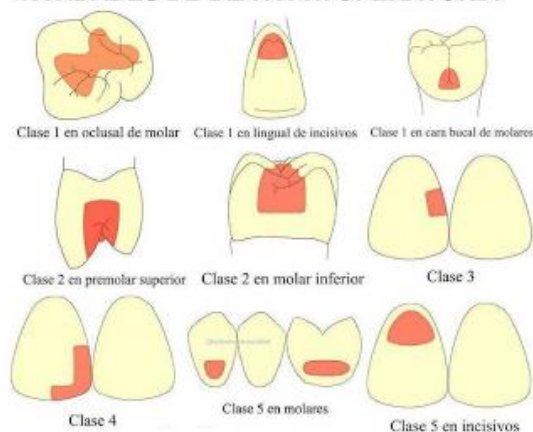


Figura 5. Clases de Black

Barrancos Money, Operatoria Dental, Avances clínicos, restauraciones y estética.

RESINAS BULK FILL

Se considera resinas de restauración visible y fotoactivada creadas para restauraciones posteriores más rápidas y sencillas este material ofrece una fuerza excelente y un desgaste bajo, los tonos son semitranslucidos y en la cual se polimeriza con un mínimo estrés lo que facilita una profundidad de polimerización de 5 mm también son ideales para restauraciones posteriores que requieren de un tono traslucido cabe indicar que todos los tonos son radiopacos de nanorelleno ya que dispone de tecnología de obturación especial afirma un nivel muy bajo del estrés de contracción, igualmente brinda manipulación óptima, resistencia al brillo y al desgaste. Son aplicadas para restauraciones directas en un solo bloque de hasta 4mm en especial en el sector posterior³¹.

En la actualidad, el manejo de restauraciones en base a resinas compuestas fotopolimerizables, tiene gran tendencia en la aplicación en piezas posteriores, ya que ha proporcionado un uso mecánico y que posee excelentes características estéticas. Siendo, la técnica de restauración en una preparación cavitaria es complicada, correspondiendo ser elaborada mediante una técnica incremental³¹.

Aquella técnica se maneja por dos razones, la primera, la profundidad de curado es restringida, paralizando la total polimerización de incrementos mayores, y la segunda que se pretende examinar los efectos de la contracción del material al causar la reacción de polimerización. Sin embargo, investigadores como clínicos, se han acomodado para usar en incrementos de hasta 2 mm. Ya sea, en cuestión de preparaciones profundas se comprometen a emplear diferentes capas del material, el clínico necesita un tiempo para poder realizar este trabajo de alta complejidad, y también que involucra riesgos como la agregación de burbujas de aire³¹.

En la actualidad una nueva generación se hace presente designadas resinas compuestas Bulk Fill, para aplicarse como incremento de hasta 4-5 mm, utilizando una técnica de monobloque o una capa

Se ha creado una gran disputa en relación a si es posible emplear este tipo de resina con incrementos de doble grosor adecuado en las resinas compuestas convencionales, salvaguardando iguales características físicas, mecánicas y biológicas de las resinas compuestas convencionales³¹.

La clasificación es por su viscosidad, aplicación y técnica de materiales³¹.

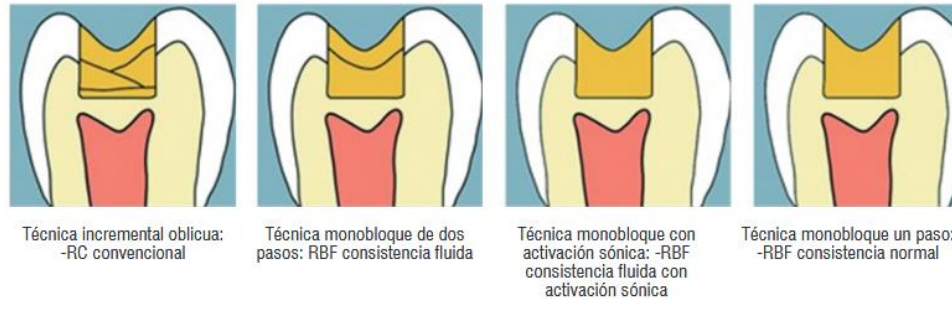


Figura 6. Técnica incremental oblicua de aplicación de resinas compuestas convencionales y de los tres tipos de técnicas de aplicación de resinas Bulk Fill.

Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia - Vol. 27 N.o 1 - Segundo semestre, 2015

Resinas Bulk Fill de viscosidad fluida empleada a modo de base cavitaria.

Resinas Bulk Fill de viscosidad fluida activada empleada para material de restauración directa.

Resinas Bulk Fill de viscosidad normal empleada para material de restauración directa³².

Se aconseja la utilización de una última capa superficial de resina compuesta convencional para mejorar propiedades estéticas³².

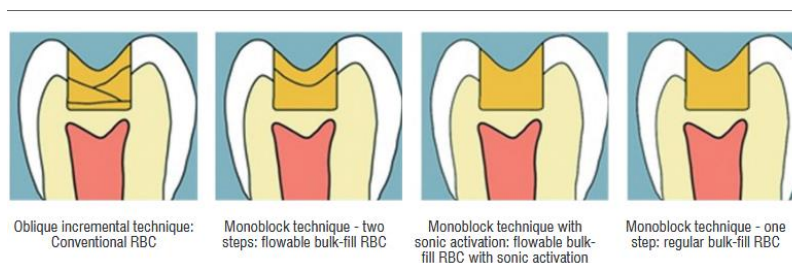


Figura 7. La técnica incremental oblicua para aplicar en las resinas compuestas y los tres tipos de técnica de aplicación de resinas compuestas de relleno masivo

Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia - Vol. 27 N.o 1 - Segundo semestre, 2015

El beneficio más grande que proporcionan al aplicar resinas Bulk Fill, es la reducción en los tiempos clínicos por ser una técnica simplificada que se colocan en un solo paso. Estudios realizados demostraron que la inserción, el modelo y la polimerización final se logran entre un 40% y 60% menos de tiempo, considerándole a estas resinas como un material de restauración único por su fácil manipulación y lo más importante pretende disminuir el desgaste en los tejidos en los transcurso reestructivos o la denominada “restauraciones mínimamente invasivas”.

CONCLUSIONES

Existe gran demanda estética y funcional por fracción de los pacientes que asiste a una consulta odontológica, los composites se han convertido en uno de los materiales dentales más manejados para la elaboración de restauraciones directas, siendo estéticamente aprobadas, la manipulación de la técnica directa tienen una plasticidad apropiada, y posee la capacidad de adherirse a la pieza dental mediante procedimientos adhesivos definidos, consiguiendo salvaguardar la estructura dentaria sana, sin necesidad de ensanchar hacia un diseño cavitario retentivo, liderando así los progresos hacia la odontología mínimamente invasiva.

Varios estudios indican sobre las resinas compuestas considerando el tamaño de partículas, mencionando las Bulk fill justificando que son vigorosos en la aplicación en la parte posterior de la boca ya que sus peculiaridades y propiedades se ajustan a las obligaciones terapéuticas, siendo una técnica simple y rápida.

Las resinas compuestas pueden corregir de manera práctica las alteraciones estéticas abundantes, como los diastemas, pérdida de morfología por caries dental, morfología alterada por hipoplasias y/u opacidades, entre otras, convirtiéndose en un tratamiento viable con altas tasas de éxito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Arcos LC, Armas A C. Estabilidad en cuanto a color y peso, de resinas compuestas tipo flow tras contacto con bebidas gaseosas: estudio in vitro. *Odontología Vital* [Internet]. 2019 June [cited 2020 Nov 18] ; (30): 59-64. Disponible: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752019000100059&lng=en.
2. Loarte JA. Fundamentos para elegir bien las resinas compuestas. Artículo de Contribución Didáctica Docente. *Revista OACTIVA UC Cuenca*. Vol. 4, No. Esp, pp. 55-62, Diciembre, 2019. ISSN 24778915. ISSN Elect. 258802624. Universidad Católica de Cuenca. Disponible <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/408/553>
3. Pignata SM, Importancia de la interfaz dentina-adhesivo en la longevidad de las restauraciones adheridas. El papel de los nuevos agentes reticuladores., *Revista de Operatoria dental y biomateriales*, Volumen IV. Número 1. Enero - Abril 2015. Disponible <https://www.rodyb.com/wpcontent/uploads/2015/01/vol-4-N1-interfaz.pdf>
4. Moradas E M. Dinámica de polimerización enfocada a reducir o prevenir el estrés de contracción de las resinas compuestas actuales. Revisión, *AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA* Vol. 33 - Núm. 6 – 2017. Disponible <http://scielo.isciii.es/pdf/odonto/v33n6/0213-1285-odonto-33-6-263.pdf>
5. Arcos CS, Díaz J D. DESCRIPCIÓN DE LOS CAMBIOS MACROSCÓPICOS DE DISCOS DE RESINA COMPUESTA SOMETIDOS A ALTAS TEMPERATURAS CON FINES FORENSES. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* [Internet]. 2016 Jan [cited 2020 Nov 20] ; 27(2): 342-366. Disponible from: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-246X2016000100342&lng=en. <http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v27n2a6>.
6. Quisiguiña G S, Zurita S M. Resistencia flexural y estabilidad de color en resinas híbridas y cerómeros empleadas en restauraciones indirectas. *Revista Eugenio Espejo*, 14(1), 95-104. (2020). Disponible <https://doi.org/10.37135/ee.04.08.11>.
7. Tejada GO, Resistencia por fuerza compresiva in vitro en resinas dentales nanoparticuladas y suprananoparticuladas, Chachapoyas-2018. Disponible <http://repositorio.unrtm.edu.pe/handle/UNTRM/1693>
8. Cabanes J B, Hervás G A, Martínez M A, Resinas compuestas: Revisión de los materiales e indicaciones clínicas. *Med. oral patol. oral cir.bucal* (Internet) [Internet]. 2006 Abr [citado 2020 Nov 20] ; 11(2): 215-220. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-69462006000200023&lng=es.
9. Casanova OA, Efecto de tres enjuagues bucales en la degradación superficial de resinas compuestas: estudio in vitro, *Rehabilitación Oral Facultad de Odontología, Universidad Central del*

Ecuador, Quito, Ecuador,2018. Disponible <https://www.medigraphic.com/pdfs/alop/rol-2018/rol182e.pdf>

10. Christiani JJ, Rodríguez AM,. Revisión de resinas Bulk Fill: estado actual, Ateneo Argentino de Odontología. Vol. IVIII - Núm. 1 - 2018. Disponible <https://www.ateneoodontologia.org.ar/articulos/lviii01/articulo6.pdf>
11. Benancio MM, RUGOSIDAD SUPERFICIAL DERESINAS NANOHÍBRIDASPULIDASCON COPAS DE SILICONA Y PASTA DIAMANTADA VERSUS DISCOS SOF-LEX, Riobamba-Ecuador2020. Disponible <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/7071/1/PROYECTO%20INVEST.-BENANCIO%20MONAR-ODO.pdf>.
12. Carpentieri AR, Nass K L. Correlación entre el Comportamiento Térmico y Composición de Sistemas Adhesivos. Int. J. Odontostomat. [Internet]. 2017 Abr [citado 2020 Nov 20]; 11(1): 53-60. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2017000100008](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2017000100008&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-381X2017000100008>.
13. González L A, Urista L G .Historia de Resinas. Revista Mexicana de EstomatologÃa, [S.l.], v. 4, n. 1, p. 41-42, jun. 2017. ISSN 2007-9052. Disponible en: <https://www.remexesto.com/index.php/remexesto/article/view/127>
14. Fernández D J. Análisis comparativo del grado de pigmentación de dos resinas Bulk Fill: Estudio in vitro. Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de Odontóloga. Carrera de Odontología. Quito: UCE. 71 (2018). P Disponible <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/14655/1/T-UCE-0015-884-2018.pdf>
15. Calatrava LA. RESINAS COMPUESTAS BIOACTIVAS CON FUNCIONES TERAPÉUTICAS. EVOLUCIÓN Y PERSPECTIVAS. Sociedad Venezolana de Operatoria Dental, Estética y Biomateriales 29 agosto 2020 Disponible <https://www.rodyb.com/wp-content/uploads/2020/09/2-resinas-compuestas.pdf>
16. Fos G P, Hervás GA, Martínez M A, Cabanes J B. Resinas compuestas: Revisión de los materiales e indicaciones clínicas. Med. oral patol. oral cir.bucal (Internet) [Internet]. 2006 Abr [citado 2020 Nov 20] ; 11(2): 215-220. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1698-69462006000200023&lng=es
17. Carrillo LA, Materiales de resinas compuestas y su polimerización. Revista ADM, Órgano Oficial de la Asociación Dental Mexicana Vol. LXV, No. 4 Julio-Agosto 2009. Disponible <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2009/od094b.pdf>
18. Pérez AM. Cambios estructurales de las resinas compuestas sometidas a la acción de altas temperaturas. Rehabilitación Estética y Funcional. Ciencia OdontológicaVol. 14 N° 1 (Enero-Julio 2017), Pág. 25-34ISSN 1317-8245 / Depósito legal pp 200402ZU1595. Disponible: <https://www.redalyc.org/pdf/2052/205253178003.pdf>

19. Acorso NB, Cuevas CE. Uso en odontología de resinas polimerizadas por apertura de anillos, Cirujano Dentista AAO Instituto de Ciencias de la Salud UAEHEX Hacienda la Concepción S/N Tilcuatla, Hgo. C.P.42160, ICSa,2010. Disponible
https://www.uaeh.edu.mx/nuestro_alumnado/icsa/articulos/biomedicas/carlos_cuevas/2009.pdf
20. De Goes MF Guimaraes IR, Murillo GF, , Efecto del modo de activación en la resistencia a flexión y módulo de elasticidad de cementos de resina de polimerización dual, Restorative Dentistry, Dental Materials Area, Piracicaba Dental School, 4-III-Dental Sc., 18-1: 61-71. 2016. Disponible
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=68117>
21. García MG, Martínez JA, Propiedades estéticas de las resinas compuestas, Clínica Odontológica Integrada de Adultos. UCM. Revista Internacional de Prótesis Estomatológica. Volumen 13, Número 1, 2011. Disponible
<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-internacional-protesis-estomatologica-315-articulo-propiedades-esteticas-resinas-compuestas-X1139979111033003>
22. Cristian Higashia, COLOR Y CARACTERÍSTICAS ÓPTICAS PARA RESTAURACIONES ESTÉTICAS DE DIENTES ANTERIORES, Acta Odontológica Venezolana - VOLUMEN 49 No 4 / 2011, Acta Odontológica Venezolana - Facultad de de Odontología de la Universidad Central de Venezuela Caracas – Venezuela. Disponible
<https://www.actaodontologica.com/ediciones/2011/4/art-19/>
23. Chaple A M, Gispert EÁ, Recomendaciones para el empleo práctico de resinas compuestas en restauraciones estéticas, Rev Cubana Estomatol. Órgano Oficial de la Sociedad Cubana de Estomatología ISSN-1561-297X, 2015;52(3), Disponible
<http://www.revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/804>
24. Chandrasekar A C, Praveen M A, Rathinam VJ, All in one: a case report. J Indian Prosthodont Soc. Dec;13 (4):600-606. DOI: 10.1007/s13191-012-0211-0. 2014; 13(4):600-6 Disponible
<https://europepmc.org/article/med/24431798>
25. Franco EB, Nahsan FP, Mondelli RF, Naufel FS, Ueda JK, , et al. Clinical strategies for esthetic excellence in anterior tooth restorations: understanding color and composite resin selection. J Appl Oral Sci [Internet]. 2012 [citado 2 noviembre 2014];20(2). Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC22666829/>
26. Rodríguez CV, Lucia S V, Sistemas de pulido de un o múltiples pasos de resinas compuestas híbridas y su alteración en la estabilidad del color y rugosidad superficial. Revista Venezolana de Odontología. 2014; 52. Disponible
<https://www.actaodontologica.com/ediciones/2014/1/art-17/>

27. Garcia MS, Síntesis del monómero acrílico Is-TMA y evaluación de su potencial aplicación en la formulación de una resina dental fotocurable, Saltillo Coahuila, Agosto 2019. Disponible <https://ciqa.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1025/607/1/Tesis%20MTP%20Marysol%20Garc%C3%ADa%2012%20sep%202019.pdf>
28. DOMÍNGUEZ J L, CORRAL HL, “Análisis comparativo in vitro del grado de sellado marginal de restauraciones de resina compuesta realizadas con un material monoincremental (Tetric n-ceram Bulk Fill), y uno convencional (Tetric n-ceram)”. Revista Dental de Chile. 106 (1) 15-19; 2015. Disponible <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/137691>
29. Vélez T M, Resistencia de la resina convencional (nanohíbrida) y resina Bulk-Fill a la fractura con técnicas incremental y monoincremental. Estudio comparativo in-vitro. UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR FACULTAD DE ODONTOLOGÍA CARRERA DE ODONTOLOGÍA, Academy of Operative Dentistry - European Section, Quito, octubre 2016. Disponible <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/7802/1/T-UCE-0015-417.pdf>
30. Carrillo SC, Son las restauraciones de resinas compuestas inertes y seguras. Revista aDM /eNeRO-FeBReRO 2011/vOL .LXviii. NO.1. pp. 25-29 Disponible <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2011/od111e.pdf>
31. Dos C E, Grez C B, Núñez, C. C, Godoy, EF. REVISIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE RESINAS COMPUESTAS BULK-FILL/STATE OF THE ART OF BULK-FILL RESIN-BASED COMPOSITES: A REVIEW. Revista De La Facultad De Odontología Universidad De Antioquia, 27(1), 177-196. (2015). Disponible [doi:http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v27n1a9](http://dx.doi.org/10.17533/udea.rfo.v27n1a9)
32. Alvear .P.P. Fugolin C.S. , New Resins for Dental Composites, Critical Reviews in Oral Biology & Medicine, Journal of Dental Research 2017, Vol. 96(10) 1085 –1091. sagepub.com/journalsPermissions.nav DOI: 10.1177/002203451772065, Disponible <file:///C:/Users/MISDOC~1/AppData/Local/Temp/New%20Resins%20for%20Dental%20Composites.pdf>

