

## Introducción

La caries dental es una de las enfermedades más comunes en el ámbito odontológico. Ésta debe ser eliminada mediante técnicas operatorias de tallado utilizando instrumental rotatorio. Las cavidades así obtenidas deben ser luego, rellenadas con materiales de obturación. Existen en el mercado muchos materiales que pueden utilizarse para este fin, pero las dos más importantes son la amalgama y las resinas compuestas o composites. La amalgama es el método más antiguo y se caracteriza por tener una gran resistencia y potencial de agarre macromecánico al diente. **La formación de una capa de óxido en la interfase amalgama diente a partir del contenido de plata de la misma, genera el sellado de la interfase lo que hace a la amalgama un material de restauración de larga duración. Una de las desventajas de las amalgamas, es principalmente que tienen mercurio en su composición, lo cual las hace potencialmente tóxicas, de hecho han sido prohibidas por ley en algunos países de Europa. Otra desventaja, es la falta de estética que poseen. Es por esto que actualmente los materiales más utilizados, son las resinas compuestas** <sup>(3)</sup>.

Las resinas compuestas o composites son materiales sintéticos utilizados en odontología para **reconstruir** elementos dentarios tanto en el sector anterior como en el posterior **ya sea por caries o por trauma** <sup>(1)</sup>.

Estas resinas se aplican sobre **la superficie del diente o en las cavidades. Para ello es necesario acondicionar la superficie del tejido con una sustancia ácida que genera porosidades en la superficie del esmalte y una zona desmineralizada en la dentina, que permite la íntima relación entre el tejido y el adhesivo, dando lugar a fenómenos físicos y químicos que posibilitan la adhesión del material al diente. La resina de restauración, luego de ser aplicada, debe ser polimerizada, proceso que se realiza mediante medios físicos a través de lámparas de fotopolimerización halógena o Led. El haz de luz que emiten las lámparas de polimerización con una longitud de onda de la luz visible, es capaz de alcanzar una profundidad de hasta 3 mm** <sup>(3)</sup>. **La polimerización de un polímero, genera la formación de cadenas poliméricas entrecruzadas y el paso de un estado masivos al estado sólido conlleva un acortamiento de las cadenas poliméricas, dando como resultado una contracción volumétrica, denominada contracción de polimerización, y esta tiene una relación directa con el volumen, por lo tanto, a mayor volumen de material, la contracción será mayor. En este sentido, una correcta obturación que tienda a contrarrestar esa contracción, u sus efectos contraproducentes en la interfase, debe ser realizada en forma incremental y oblicua. La adición de capas sucesivas asegura un buen curado del material y a la vez evita la contracción de polimerización, la cual induce tensiones en la interfase diente-restauración, pudiendo generar microfiltraciones con la consiguiente desadaptación, sensibilidad post operatoria, tinciones marginales y colonización bacteriana formando caries secundaria (1,3-5 de Gainza Aragonez). Como esta técnica incremental aumenta considerablemente el tiempo de trabajo clínico, en los últimos años se han propuesto nuevos materiales que permitan realizar restauraciones con técnicas de un solo incremento. En la bibliografía se ha descrito una nueva técnica para restauraciones llamada monoincremental o Bulk-fill (en inglés, llenado masivo), en la cual se aplica sólo un incremento de material restaurador a la preparación cavitaria de hasta 4-5 mm, para luego ser fotopolimerizado. Dentro de los componentes de las resinas Bulk Fill, se destaca un mitigador de estrés de contracción, la que mejora del espectro de absorción y la reacción a la luz de los iniciadores** <sup>(2 y 7)</sup>.

Se demostró que las resinas fluidas bulk-fill como la SDR poseen un mejor sellado marginal en dentina. Un ejemplo de estas resinas es el sistema SonicFill™ (Kerr,

USA), un material que presenta alto contenido de relleno en peso (83,5%) y utiliza una pieza de mano que emite energía sónica, permitiendo disminuir la viscosidad del material, lo que aumentaría su adaptación a las paredes cavitarias <sup>(2)</sup>. También se ha observado que depende en gran medida también de la intensidad de la luz led que se utilice <sup>(6)</sup>.

Existen dos tipos de resinas bulkfill, las fluidas y las moldeables:

Filtek Bulk-Fill flowable restorative, se basa en 4 monómeros, los cuales son de alto peso molecular lo que le permite un menor desarrollo de contracción por polimerización. También poseen Procyllat, que brinda mayor fluidez y con ello un menor desarrollo de estrés por polimerización. Este es un monómero hidrofóbico, en el cual, el grupo OH de Bis-GMA es sustituido por hidrógeno. Se han observado porcentajes de relleno menores a las resinas convencionales microhíbridas y nanohíbridas, comparable a las resinas convencionales fluidas en porcentaje de relleno por volumen, pero mayores por peso. Se ha propuesto que esta menor proporción de relleno, junto al aumento de tamaño (20um) podría aumentar la profundidad de curado al disminuir la diferencia de índice de refracción entre matriz y relleno mejorando así la penetración de la luz <sup>(7)</sup>.

Entre las resinas moldeables bulk-fill se puede mencionar el Tetric EvoCeram Bulk Fill (Ivoclar-Vivadent <sup>TM</sup>) que es un composite nanohíbrido radiopaco modelable para la restauración directa de piezas posteriores en incrementos de hasta 4 mm. La matriz monomérica está compuesta por dimetacrilatos (19-21% en peso). En contenido total de relleno es 77% en peso o 53-55% en volumen <sup>(7)</sup>.

Ortiz comparó la adaptación de una resina compuesta convencional fluidificada con un sistema que modifica su viscosidad (Compothixo, Kerr), y el sistema SonicFill<sup>TM</sup>, encontrando una diferencia estadísticamente significativa en los resultados de ambas resinas, evidenciando un mayor desajuste en las convencionales <sup>(3)</sup>. No obstante, sólo midió el margen cavo superficial mediante un agente infiltrador y esto no permite evaluar el grado de adaptación total.

Dentro de las desventajas en el uso de las resinas Bulk-fill, encontramos que se debe aplicar otra capa de una resina compuesta convencional en la porción superficial, para obtener una buena resistencia <sup>(7)</sup>.

Con estos antecedentes, surge la pregunta sobre si esta nueva técnica de obturación en bloque, donde se simplifican el tiempo y los pasos operatorios no compromete la calidad, estabilidad y estética de la restauración.

### **Objetivo:**

El objetivo de este trabajo es estudiar la adaptación marginal de resinas Bulk-fill en un modelo de cavidades dentarias creadas in-vitro.

### **Materiales y métodos**

Materiales y métodos: Se seleccionarán dientes molares humanos recientemente extraídos (n=18). Se tallarán cavidades tipo I, de 5 mm de profundidad medida desde las cúspides, utilizando piedras y fresas redondas n°5, accionadas con turbina a alta velocidad y bajo refrigeración acuosa. Se formarán tres grupos de estudio,

de acuerdo al material de obturación a utilizar: Grupo BF a, cavidades rellenas con resina Bulk-Fill (marca Ivoclar, n=6); Grupo BF b (marca 3M-BF, n=6); y Grupo RC, formado por cavidades rellenas con una resina convencional (marca Z-100 3M®; n=6), aplicadas de forma incremental y oblicua. La resina será polimerizada mediante una lámpara de fotocurado marca....., durante 40", con una potencia de salida de 600mW/cm2, medida con fotómetro demetron.

Los dientes obturados serán sellados a nivel apical con cianocrilato y cubiertos su porción radicular con cera resinosa y luego esmalte de uñas. Luego serán sumergidos en su totalidad en una solución de ..... a 37 grados durante 24 hs.

posteriormente todas las muestras serán cortadas longitudinalmente en sentido vestíbulo-lingual/palatino, para ser observadas con lupa, microscopio óptico y microscopio confocal. De esta manera, se estudiará la interfase diente-resina midiendo la penetración del colorante quedando así determinada la microfiltración marginal, y cuantificado por un programa de análisis de imágenes (Image Pro-Plus) obteniendo valores numéricos que serán luego evaluados estadísticamente. Las muestras serán también observadas con un microscopio confocal laser 3D para medir el espesor de la interfase diente-resina. Los datos obtenidos serán analizados estadísticamente mediante test-T de student y la significación determinada por un valor de  $p < 0,05$ .

## Bibliografía

- 1 Koc-Vural U.\*, Kerimova L.\*, Baltacioglu I.\*, Kiremitci A.\*. Bond strength of dental nanocomposites repaired with a bulk-fill composite. JOURNAL OF CLINICAL AND EXPERIMENTAL DENTISTRY. Vol. 9. Núm 3 - 2017
- 2 Pacheco Fernández, C.\*, Gehrke Lorca, A.\*, Ruiz Arandeda, P.\*\* y Gainza Aragonés, P.\*\*. Evaluación de la adaptación interna de resinas compuestas: Técnica incremental versus bulk-fill con activación sónica. AVANCES EN ODONTOESTOMATOLOGÍA, Vol.31, no.5 - 2015
- 3 Cabral R.J.\*, Mazzola I.\*, Zaya L.\*\*\*, Farah M.\*\*\*, Carranza A.\*\*\*, Molina G.\*, Brain L.\*, Pascualini C.\*\*\*, Torres M.\*. Materiales Dentales. CÁTEDRA DE MATERIALES DENTALES, FACULTAD DE ODONTOLOGIA U.N.C – 2015
- 4 Boza Quiñones, Yerlin Rubí. Estudio de la profundidad de polimerización de resinas bulk fill a diferentes distancias de fotoactivación. CYBERTESIS – 2015. <http://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/4552>.
- 5 Montero L.\*, David G.\*, Velasco A.\*\*. Microfiltración de resina bulk-fill fotopolimerizada con 2 tipos de lámparas led con diferente potencia de radiación. Estudio comparativo in vitro. UNIVERSIDAD DE ECUADOR - 2017

6 Alkudhairy F.\*\*. The effect of curing intensity on mechanical properties of different bulk-fill composite resins. PUBMED Vol. 9- 2017

7 Rodríguez Y.\* Propiedades de las resinas Bulk-Fill. DENTAL STUDENT, Vol. 1. Núm 9 – 2014

8 Fontana S.\*, Crossa M. \*, Ferreyra S.\*. Microfiltración Marginal en cavidades de Acceso Endodóntico. Importancia clínica. CÁTEDRA DE HISTOLOGÍA "A", FACULTAD DE ODONTOLOGÍA U.N.C. – 1995.