

EVALUACION DEL COMPORTAMIENTO BIOLOGICO, CLINICO Y MICROBIOLOGICO DE RESINAS DE ULTIMA GENERACION

Dr. Víctor Velezmoro. Dra. Hilda Moromi. Dr. Luis Gálvez. Dra. Doris Salcedo. Dr. Juan José Paz F.
Dr. Gerardo Ayala. Dra. Carmen Quintana.*

Resumen

Se realizó un estudio sobre tres clases de resinas de última generación evaluándose el comportamiento clínico, histológico, microbiológico y microfiltración a través del microscopio electrónico de barrido, concluyéndose que la respuesta clínica en los tres tipos de resinas en cavidades de 3mm de profundidad estuvo ausente, a nivel histológico no se aprecian cambios cualitativos, en el aspecto microbiológico se verificó que el efecto antimicrobiano sólo se produce en contacto directo con la resina a través de la formación de un halo de inhibición, con respecto a la observación microscópica una de las resinas presentó formación total de capa híbrida.

PALABRAS CLAVES: Resina. Microfiltración

Summary

An study of three classes of resins of last generation was done evaluating the clinical conduct histological, microbiological and microfiltración through electronical microscopic concluding that the clinical answer in the three tippies of resins in casties of 3mm of intensity were not present, in histologic grade you cannot see qualitive changes, in the microbiological aspect it was verified y kal the efect antimicrobianie is only produced with direct contact with the resens through the shape of an halo, with reference to the microscopic observation one of the resens presented a total of a hyborderm cave.

KEY WORDS: Resins. Microfiltration.

INTRODUCCION

No cabe duda que a partir del descubrimiento de la resina compuesta hace más de 25 años por BOWEN (1) ningún otro material ha recibido tanta atención en la Odontología de tal manera que la última década la utilización de materiales a base de resinas ha evolucionado no sólo en cuanto a su técnica sino también en lo relacionado a sus medicaciones tanto así que los profesionales se enfrentan al dilema de tener que elegir entre las múltiples posibilidades de materiales restauradores disponibles (4). La mejoría de las propiedades físico - mecánicas para tomar a la Resina Compuesta en un sustituto de la amalgama, ha sido blanco constante de muchas investigaciones. Desde su

introducción las resinas compuestas han sido ampliamente difundidas como material restaurador en dientes anteriores, principalmente después del desarrollo de las resinas de micropartículas que permiten un acabado satisfactorio de la superficie, el mismo entusiasmo se manifestó para la aplicación de dientes posteriores. Posteriormente se analizaron las propiedades físicas de estos materiales híbridos mejorados por la incorporación de componentes adicionales que los proveen de otras propiedades, las que modificaron.

El tamaño, forma, distribución y contenido porcentual de sus partículas de relleno; la dureza de éstas partículas y la absorción de agua, la incorporación de nuevos iniciadores de polimerización y el desgaste e incremento de la

* Profesores de la Facultad de Odontología. UNMSM.

magnitud de su polimerización, habiéndose llegado a desarrollar un tipo de material de uso múltiple llamado también multipropósito caracterizado por tener un relleno microhíbrido.

La creciente demanda estética en el consultorio odontológico por restauraciones que proporcionen el color de los dientes naturales en piezas posteriores coincide con el surgimiento de una gama variada de nuevos materiales y técnicas. Sin embargo en la medida en que los compósitos fueron mejorando sus propiedades físicas y mecánicas se fueron tomando más rígidos es decir de más alto módulo de elasticidad, lo cual es desfavorable para los casos como restauraciones de clase V, relleno de socavados o restauraciones clase Y de extensión mínima. Para satisfacer tal requerimiento han aparecido hace dos años las llamadas resinas fluidas o de bajo módulo de elasticidad (5,16)

Todos los investigadores concuerdan que éste éxito clínico puede atribuirse al profesor NOBUO NAKABAYASHI de Japón, el cual identificó el proceso de hibridación o técnica de interdifusión resina-dentina (11,13), el cual consiste en la retirada selectiva del componente inorgánico o hidroxiapatita de la dentina (17,18), removiendo todo el Smear layer con ácido e infiltrado un primer hidrófilo en la dentina y el subsecuente adhesivo formando lo que Nakabayashi llama *capa híbrida*.

MATERIALES Y METODO

Fueron seleccionados 30 premolares con indicación para exodoncia por razones de tratamiento ortodóntico cumpliendo los criterios de inclusión propuestos en la investigación. Se realizó una profilaxis previa a las piezas seleccionadas, siendo luego sometidos a un registro radiográfico pre-operatorio el que se aplicó las fases operatoria y post-operatoria.

Inmediatamente se procedió a la preparación de las cavidades con las medidas establecidas, previo aislamiento se distribuyeron 6 piezas dentarias para cada una de las resinas estudiadas, procediéndose a realizar el grabado de la superficie del esmalte por 30 segundos, lavando con abundante agua y secando con aire comprimido según las instrucciones de cada resina, el material utilizado fue: Resinas tipo Z100, TPH mejorado, Helio Molar, Charisma F.

Se colocaron los adhesivos correspondientes a cada resina insertando la resina por capas, el fotocurado de la resina se realizó por espacio de 60 segundos en intervalos de 20 segundos por cada capa, puliendo a continuación y efectuando un nuevo fotocurado por espacio de 40 segundos. La

evaluación clínica y radiográfica de cada resina se realizó según el periodo señalado, procediéndose a la extracción de la pieza dentaria según el orden establecido en la investigación.

Las piezas dentarias seleccionadas para el estudio histológico fueron preparadas según las técnicas convencionales y se evaluó microscópicamente la respuesta pulpar, en lo que respecta al estudio microbiológico, se realizó en muestras directas en paciente y mediante el estudio de discos de resina. La filtración se observó mediante el uso del microscopio electrónico de barrido y finalmente la evaluación clínica y radiográfica se realizó mediante procedimientos de uso rutinario.

RESULTADOS

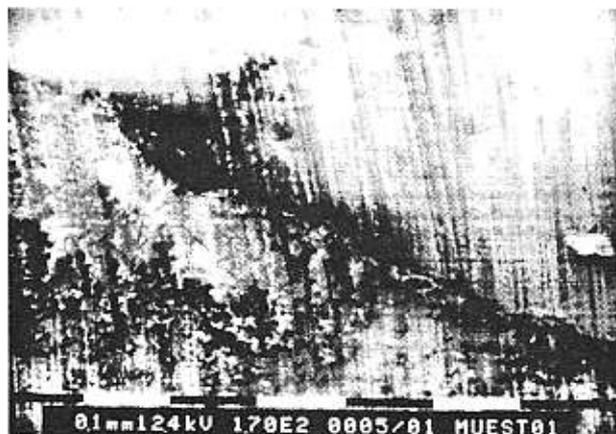
La evaluación clínica realizada a las 24, 48, 96, y 240 horas, no demostró ningún síntoma o signo compatible con un proceso inflamatorio, edema o proceso infeccioso, descartándose cualquier tipo de compromiso pulpar en cualquiera de las cuatro resinas en cavidades con una profundidad de 3mm. Con respecto a la evaluación de la filtración mediante microscopio de barrido se efectuó en una muestra de 8 piezas dentarias correspondiendo los a cada una de las resinas estudiadas, los resultados demostraron poca adaptación en las paredes dentinarias existiendo un espacio entre el material y los túbulos dentinarios, resultando la resina Charisma la que mostró una adaptación casi total no existiendo interfase, siendo manifiesta la presencia de la capa híbrida.

La evaluación microbiológica en general demostró un elevado número de bacilos gran positivos con características de lactobacilos, cocos gran positivos en cadenas y cédulas de levadura con psuhifas, característica semejante a la *Cándida*. Ninguna de las resinas sembradas en la placa tanto en aerobiosis como en anaerobiosis mostró halo de inhibición, pero si se observó que en el área de contacto de los discos con los medios sembrados no hubo crecimiento microbiano durante los 05 días de observación.

La evaluación histológica tuvo como indicadores la respuesta pulpar frente a la resina, específicamente el comportamiento de los odontoblastos, respuesta de los fibroblastos en cuanto a número y calidad, congestión vascular y signo de proceso de infección.

Los cortes histológicos obtenidos fueron sometidos previamente a un proceso de descalcificación mostrando una mínima

modificación en el comportamiento de los indicadores señalados, las que se acrecentaron conforme fue mayor el período de observación no apreciándose diferencias significativas luego de comparar las observaciones de las cuatro resinas.



Microfotografía 1.- No se observa la formación de capa híbrida (presencia de espacio en la interfase resina-dentina).



Microfotografía 1.- No se observa la formación de capa híbrida (presencia de espacio en la interfase resina-dentina).

DISCUSION

Las resinas estudiadas demostraron en cavidades con una profundidad de 3mm que la respuesta pulpar no es notoria y la respuesta clínica es escasa de sintomatología leve. Hay una gran controversia debe considerarse que aun persiste la causa de las reacciones pulpares debajo de las restauraciones con resina, destacando entre las mismas la invasión de microorganismos que resultarían en patologías pulpares además de la citotoxicidad de los componentes de los adhesivos dentinarios, observándose que sus combinaciones interaccionan de tres formas diferentes; adición, sinergismo y antagonismo los cuales son influenciados por las concentraciones de los componentes (6,8,12)

MEIERS y MILLERS concluyen que todos los ionómeros de vidrio, las resinas modificadas con

poliácidos, los primers y los adhesivos exhiben varios grados de actividad antibacteriana. La actividad antibacteriana de los adhesivos estuvo anticipada debido al uso del glutaraldehído usado en su formulación. Sin embargo la actividad de varios primers fue insospechada lo que indica una acción antibacteriana dual de estos sistemas (10).

PALENIK Y SETCOS realizaron una observación in vitro de varias resinas y adhesivos sobre el crecimiento y adherencia de las bacterias orales que se creen responsables de la recidiva cariosa y evaluó los microorganismos comúnmente usados para estudiar la efectividad, concluyendo que la resina produce inhibición bacteriana significativamente similar ().

IMAZATO y colaboradores (7) examinaron a los agentes antimicrobianos incorporados a las resinas que inhiben la formación de placa patógena sobre y alrededor de los materiales encontrándose que existen problemas para su liberación de los agentes antibacteriano a través del tiempo que incluyen pérdida de efectividad, degradación física de la resina y detrimento de sus propiedades mecánicas. Se ha utilizado un monómero de las resinas como un agente antibacteriano el cual llega a convertirse en una porción insoluble de la matriz de la resina que no se pierde a través del tiempo pero si inhibe el crecimiento y formación de placa cariogénica sobre la superficie de la resina sin alterar sus propiedades físicas.

CAMPS señala que el ataque en dentina provoca reacciones pulpares adversas reversibles. Estudios realizados sobre materiales en contacto directo con pulpa no da resultado lesiones pulpares irreversibles. Las lesiones irreversibles y necrosis solo ocurre si existe invasión microbiana o contaminación por estos tejidos microfiltración marginal por una pobre adhesión y una alta

Si bien es sabido que se puede utilizar diferentes ácidos para desmineralizar el esmalte, es el ácido fosfórico el material a elegir, cuando se coloca éste sobre la superficie de la dentina, la solución ácida separa selectivamente la hidroxiapatita de la matriz orgánica del colágeno hasta una profundidad de 5µm a 10µm.

Simultáneamente penetra en los túbulos dentinarios de 50µm a 100µm (2,3), al difundirse lateralmente separa la hidroxiapatita de la dentina peritubular otras 5µm a 10µm más (14,15). Este proceso de hibridación forma una barrera efectiva entre la cámara pulpar y el entorno exterior, dando como resultado una reducción significativa e incluso la eliminación de la contaminación de la cámara

pulpar por microorganismos (9), en segundo lugar el proceso de hibridación previene eficazmente el flujo de fluidos odontoblásticos provocando así una reducción de la presión, lo que a su vez disminuye el dolor y la sensibilidad post operatoria.

CONCLUSIONES

1. En cavidades con una profundidad de 3 mm se pueden colocar directamente resinas, siguiendo las indicaciones respectivas de los fabricantes, no producen sintomatología clínica apreciable.
2. A nivel histológico no existe diferencia con respecto a los cuatro tipos de resina no apreciándose, niveles de inflamación o cambios degenerativos que afecten a la pulpa dental.
3. En el estudio microbiológico se verificó que el efecto antimicrobiano sólo se produce en contacto directo con la resina formándose un

halo alrededor de inhibición, pero el crecimiento microbiano persiste.

4. Al estudio de microscopía electrónica se observa que no todas las resinas forman una unión impermeable que evite la microfiltración y que por lo tanto anule la recidiva cariosa, sólo en una de ellas se observó la adaptación casi total sin interfase, es decir la presencia de la capa híbrida.

Debe destacarse este último hecho ya que la hibridación de la dentina ha conseguido eliminar o reducir eficazmente la sensibilidad post operatoria y se está utilizando a nivel mundial como técnica habitual en las consultas dentales, éste método se emplea no sólo en las restauraciones directas con resinas, sino también como técnica habitual en las restauraciones adhesivas de cerámica y compómeros.

BIBLIOGRAFIA

- * **BROWN D.** The status of restorative materials. Dent Update, 24(10): 402-406, Dec. 1997
- * **BURGESS J.O.** et al. Directly placed esthetic of restorative materials - the continuum. Comp. Contin. Educ. Dent, 17(8): 731-748, Aug. 1996
- * **CAMPS J** et al. In vitro cytotoxicity of dental adhesive system under simulated pulpal pressure. Dent. Mater. 13(1):34-42, Jan 1997
- * **CARVALHO R.** et al. A Review of polymerization contraction: the influence of stress development versus stress relief. Oper. Dent. 21(1): 17-24, Jan.
- * **DRUMMOND J.L.** testing mode and surface of treatment effects on dentin bonding. J. Biomed. Mater. Res 32(4), 533-541, Dec 1996
- * **GERZINA, T.M.** and HUME W.R. Diffusion of monomers from bonding resin- resin composite combinations through dentine in vitro. J. Dent. 24(1):1-2: 125
- * **IMAZATO, S** et al. Incorporation of bacterial inhibitor into resin composite. J. Den. Res. 73(8): 1437-1443, Aug. 1994.
- * **LEE S.Y** et al. Effects of food/oral simulating fluids on microstructure and strenght of dentine bonding agents. J. Oral Rehabil. 25(3):353-361, May 1996
- * **LLOYD C.H.** eta al Dental materials: 1995 literature review. J. dent 25(3-4): 1173-208, May 1997
- * **MEIERS J.C. and MILLER G.A.** antibacteriak activity of dentina bonding systems, resin-modified glass ionomers
- * **MIYAZAKI. M.** et al. Dentin bonding system. Part. I: literature review. Biomed. Mater. Eng.6(1):15-31, 1996
- * **NIKAIDO. T.** et al. Shear bond strengths of a single-step bonding system to enamel an dentin. Den Mater. 16(1):40-47, Jun 1997
- * **NöR J. E.** et al. Dent. Res.75(6): 1396-1403, jun 1998
- * **PASHLEY D.H. and CARVALHO R.M.** Dentine permeability and dentine adhesion . J. Dent. 25(5):355-372, Sep.1997
- * **PERDIGAO J** et al. The interection of adhesive systems with human dentin. Am J. dent. 9(4):167-173, Aug.1996
- * **TRUTER M.J.** et al. Bond strength of composite resin bonded to deciduous and permanent dentin. J.Den. Assoc. D. Afr. 51(8):512-514, Aug. 19996
- * **TYAS M.J.** Clinical evaluation of five adhesive systems: three-years results. Int. Dent. J. 46(1):10-14, feb.1996
- * **TYAS M.J.** Clinical perfomance of two dentine adhesives: 2 years results. Aust. Dent. J. 41(5):324-327, Oct.1996.