

# EVALUACION DE LA MICROFILTRACION MARGINAL ENTRE LA TECNICA INCREMENTAL Y LA TECNICA DE MATRIZ PREFORMADA CON RESINA COMPUESTA, EN CAVIDADES CLASE IV IN VITRO<sup>1</sup>

MONICA GIRALDO, MARIA ELENA ROBLEDO<sup>2</sup>

## INTRODUCCION

Los avances en los materiales restauradores de resina compuesta han llevado a su alta utilización por parte del odontólogo y a una gran aceptación por parte del paciente. A pesar de su buena estética y de que es un tratamiento conservador, no debemos descuidar sus limitaciones y/o desventajas o riesgos de su utilización.

Uno de los factores críticos de estas restauraciones es la desadaptación marginal y su consecuente filtración que, además, son difíciles de detectar, controlar o prevenir.

Estos factores son responsables en último término de caries secundaria, sensibilidad postoperatoria, pulpitis, pigmentación de los márgenes y la vida útil de la restauración.

Debido a la importancia de estos factores el propósito de la investigación fue comparar la microfiltración entre la técnica de obturación incremental y la técnica de matriz.

## REVISION DE LA LITERATURA

La microfiltración de las restauraciones en resina compuesta de fotocurado con luz visible, es de causa multifactorial donde intervienen una serie de variables que va desde el tipo de cavidad, pasando por las

características estructurales de esmalte y dentina hasta el tipo de resina compuesta que se utilice para la obturación. El presente estudio evalúa la microfiltración entre dos técnicas de obturación de restauraciones con resina compuesta en cavidades clase IV; hay estudios como el de G.A. Crim y colaboradores, (1986)<sup>3</sup>, donde se compara la microfiltración que ocurre en cavidades clase V biseladas grabadas con ácido y restauradas con resina de fotocurado y se concluyó que la técnica incremental no es más efectiva en la reducción de la microfiltración que la técnica de un solo paso (bloque).

En otros estudios de G.A. Crim (1980)<sup>4</sup>, (1984)<sup>5</sup>; D.H. Retief (1982)<sup>6</sup>, evaluaron diferentes tratamientos al margen cavo-superficial donde encontraron que para disminuir la microfiltración era necesario el grabado ácido del esmalte, sin ser necesario el agente de unión para la reducción significativa de la microfiltración.

D.R. Dowis y colaboradores, evaluaron la microfiltración de las resinas compuestas y encontraron que ésta dependía de la resina compuesta usada.

Retief (1982)<sup>6</sup> encontró que biselar o no el margen cavosuperficial del esmalte con grabado ácido y restaurarlo con resina, no revela diferencia significativa, a diferencia de lo encontrado por G.A. Crim (1984)<sup>5</sup>, (1980)<sup>4</sup>, quien encontró que sí fue significativamente reducida la filtración en cavosuperficial biselado, comparado con los de 90°.

Otra causa de la filtración puede ser la capa residual (Smear layer), ésta fue evaluada por S. Ishioka y colaboradores 1984<sup>14</sup> que utilizó dientes seccionados oblicuamente para exponer dentina en forma oblicua de los cortes y conductos dentinarios. Encontró que no hay diferencia significativa entre los especímenes

<sup>1</sup> Investigación para optar al título de odontólogo.

Estudiantes X semestre  
Facultad de odontología  
Instituto de Ciencias de la Salud  
Medellín - Colombia

de capa residual intacta con adhesivo y con Edta al 15% con adhesivo. Mixon y colaboradores (1989)<sup>17</sup>, evaluaron los efectos del volumen de enjuague y presión de agua y aire sobre la eficacia en la unión de resina compuesta y esmalte, y concluyeron que el enjuague del ácido sobre el esmalte con 2 a 2,5 ml (H<sub>2</sub>O) produce una adecuada limpieza, que las presiones de H<sub>2</sub>O y aire no interfieren sobre la eficacia de unión y por último que el enjuague de 2 a 5 seg. por superficie de diente, podría producir suficiente volumen de H<sub>2</sub>O para lograr limpiar el ácido del esmalte.

El cambio de temperatura como otra causa de contracción de la resina, fue evaluada por R.L. Bowen (1988)<sup>20</sup> quien encontró que haciendo termociclado en dientes extraídos mostraron microfiltración disminuida después de una semana de termociclado a 5°C - 55°C para un agente de unión adhesivo con restauraciones que contenían o no relleno de vidrio o material cerámico.

## MATERIALES Y METODOS

Se realizaron cavidades clase IV en caninos y bicúspides permanentes humanos, extraídos, obturados, utilizando la técnica incremental y la técnica matriz.

En la técnica incremental se recortaron los dientes a nivel del tercio medio coronal en forma transversal con una recortadora Buehler (Isomet) con disco de diamante y en la técnica de matriz se cortó para hacer una matriz, luego se volvió a cortar 2 mm para crear un espacio para la resina dentro de la matriz.

En ambas técnicas se realizó una terminación en forma de chaflán o chamfer periférico, de 1 mm de altura por 1 mm de profundidad, siempre sobre esmalte, con una fresa en forma de cohete de 1,4 mm de diámetro (Brasseler USA. Ing. Georgia).

Luego, todos los dientes se limpiaron con piedra pómez para colocar fondo de cavidad de ionómero de vidrio (Cavalite Sybron/Kerr Romulus M.I.) de 0.5 mm de espesor sobre la dentina expuesta con un aplicador de dycal y se fotopolimerizó con una unidad de fotocurado Optilux (Demetron Res. Corp. Danbury

CT), polimerizada por 20 segundos. Posteriormente se grabó con ácido ortofosfórico al 37% (Scotchgel 3M) durante 15 segundos sobre el esmalte tallado, se lavó 30 segundos y se secó con aire (Jeringa triple).

Para ser obturados con resina compuesta híbrida de microrrelleno Valux (3M Co. St. Paul, Minn), siguiendo las instrucciones del fabricante en cada técnica así:

Técnica incremental: 3 capas de resina de 0,5 mm cada una, fotocuradas individualmente.

Técnica matriz: un solo bloque de resina, llevado en la matriz para ser adaptada al diente y fotocurado.

Al obturar se dejó un exceso marginal que fue removido con fresas de corte liso (12, 30 filos) de alta velocidad refrigeradas con agua.

Luego, todas las restauraciones son pulidas con discos de óxido de aluminio soflex (3M Co. St. Paul, Minn) y pasta lustradora (Sybron/Kerr, Romulus M.I.). Por último se sometieron a un termociclado de 1440 ciclos por 1 minuto pasando por agua a temperatura de 5°C, 37°C y 54°C, luego se tiñeron con tintura Magnaflux (Spotcheck penetrant SKL-HF/S) a nivel de la unión resina esmalte. Posteriormente realizó un corte bucolingual en una recortadora Buehler (Isomed) con un disco de diamante refrigerado para obtener un corte mesial y uno distal sobre los cuales se analizaron dos puntos (bucal y lingual) en cada uno, con un microscopio de luz con resolución de 40X.

Para establecer la medición de la penetración de la tintura se estableció un índice de filtración así:

Filtración grado 0: no hay penetración de la tintura.

Filtración grado 1: hay penetración de la tintura en la pared gingival de la preparación.

Filtración grado 2: hay penetración de la tintura en la pared gingival y axial de la preparación.

**Hipótesis:** la microfiltración marginal en restauraciones clase IV obturadas con resina híbrida de microrrelleno Valux (3M Co. St. Paul Minn.) es mayor en la técnica de matriz preformada que la ocurrida en la técnica incremental.

**Hipótesis nula:** la microfiltración es mayor en la técnica incremental que en la de matriz.

**Hipótesis alterna:** no existe diferencia significativa en cuanto a la microfiltración en las dos técnicas.

## RESULTADOS

Técnica incremental: en 164 superficies se encontraron 149 superficies sin ningún tipo de filtración, correspondientes al 90,9% del total, 13 superficies con grado 1 de filtración que corresponden al 7,9% y 2 superficies con filtración grado 2 equivalentes al 1,2%.

Técnica de matriz: también en 164 superficies, encontramos 75 sin filtración (45,7%), 75 con filtración grado 1 correspondientes al 45,7% y 14 superficies con filtración grado 2 que son el 8,5% del total de superficies.

Estos datos fueron evaluados y analizados por la técnica de el chi cuadrado con dos grados de libertad. ( $X^2= 77,128 P=$  ), encontrando que la filtración de la resina es altamente dependiente a la técnica utilizada.

### NUMERO DE SUPERFICIES DE LOS DIENTES CON FILTRACION GRADOS 0, 1 Y 2 POR TECNICA DE OBTURACION CON RESINA COMPUESTA

GRADO	0	1	2	TOTAL
TECNICA				
Incremental	149	13	2	164
Matriz	75	75	14	164

## DISCUSION

La razón para que la técnica incremental sea superior en cuanto a la microfiltración, es de causa multifactorial debido a que la permanencia de unión

entre el diente y la resina compuesta no sólo depende del agente de unión o del material restaurador sino desde la morfología del esmalte (Fusayama 1989<sup>18</sup>; Stanley, 1985<sup>15</sup>), el tipo de cavidad y sus características (G.A. Crim, 1980<sup>4</sup>, 1985<sup>5</sup>), la presencia o no del fondo de cavidad (Fusayama, 1989<sup>18</sup>), la técnica y los procedimientos de obturación (Kowski, 1988<sup>9</sup>, G.A Crim, 1986<sup>3</sup>, Dowis, 1988<sup>7</sup>), el tipo de resina compuesta y agente de unión utilizados (M.R. Pintado, 1988<sup>10</sup>., Dowis, 1988<sup>7</sup>).

Cualquier alteración en uno o varios de estos factores incide directamente sobre la presencia o no de microfiltración, sin embargo, estos factores a diferencia de la técnica, fueron iguales y controlados en ambas técnicas.

Uno de los puntos más críticos de controlar y/o evitar, es la contracción de polimerización de las resinas compuestas (Salaka, 1979<sup>19</sup>), para la cual se dice que a menor volumen de solidificación existe menor contracción para cada parte, lo que en último término permite la unión del material al diente, a diferencia de solidificar una masa grande, las tensiones sobre la interfase esmalte-resina son mucho mayores, superando la resistencia del agente de enlace produciéndose la desadaptación y por consiguiente la microfiltración (Kowski, 1988. Bowen 1983<sup>23</sup>).

## CONCLUSIONES

1. La restauración de cavidades clase IV obturadas por medio de la técnica incremental, mostró casi el doble en la prevención a la microfiltración (90,9%) con respecto a la técnica de matriz (45,7%) utilizando el grabado ácido del esmalte.
2. La microfiltración no es de presencia exclusiva de la interfase resina-dentina, pues también se presenta en márgenes cavosuperficiales de esmalte y depende del tipo de cavidad y la técnica de obturación de resina compuesta utilizada.

## BIBLIOGRAFIA

1. Ruyter, I.E.: "Composite-Characterization of Composite Filling Materials: Reactor Response. Adv. Dent Res 2(1): 122-133, 1988.
2. Lutz F.L; Phillips R.W.: "A Clasification and Evaluation of Composite Resin Systems" J. Prosthet Dent 50(4): 480-488, 1983.

3. Crim G.A.; Chapman K.N.: "Effect of Placement Techniques on Microleakage of a Dentin-Banded Composite Resin". *Quintessence Int.* 17(1): 21-24, 1986.
4. Crim G.A.; Mattingly S.L.: "Microleakage and the Class V Cavo Surface". *J. Dent. Child.* 333-336, 1980.
5. Crim G.A.; Swartz M.L.; Phillips R.W.: "An Evaluation of Cavo Surface Design and Microleakage" *General Dentistry.* 2(1): 56-58, 1984.
6. Retief D.H.; Woods B.S.; Jamison H.C.: "Effect of Cavo Surface Treatment on Marginal Leakage in Class V Composite Resin Restorations". *J. Prosthet Dent* 47(5): 496-500, 1982.
7. Dowis D.R.; Drosser H.J.; Shortall A.C.; Wilson A.D.: "Long-Term Monitoring of Microleakage of Composite. Part I: Radiochemical Diffusion Technic. *J. Prosthet Dent.* 60(3): 304-307, 1988.
8. Shortall A.C.: "Long-Term Monitoring of Microleakage of Composite Part II: Scanning Electron Microscopic Examination of Replica Patterns of Composite Tags" *J. Prosthet Dent.* 60(4): 451-458; 1988.
9. Wieczkoowski G; Klockowski R; Davis E.L.: "Effects of Incremental Versus Bulk Fill Technique on Resistance to Cuspal Fracture of Teeth Restored With Posterior Composites" *J. Prosthet Dent.* 60(3) 283-287, 1988.
10. Pintado M.R.; Douglas W.H.: "The Comparison of Microleakage Between two Different Dentin Bonding Resin Systems" *Quintessence Int.* 19(12): 905-907, 1988.
11. Crim G.A.: "Influence of Bonding Agents and Composites on Microleakage" *J. Prosthetic Dent.* 61(5): 571-573, 1989.
12. Pokarier M.; Gage J.P.: "A Laboratory Study of the Effect of Thermocycling in Saline and Artificial Saliva on two Dentine Bonding Agents" *Aust. Dent. J.* 34(3): 266-271, 1989.
13. Eakle W.S.: "Increased Fracture Resistance of Teeth: Comparison of Five Bonded Composite Resin Systems" *Quintessence Int.* 17(1); 17-20, 1986.
14. Ishioka S.; Caputo A.A.: "Interaction Between the Dentinal Smear Layer and Composite Bond Strength" *J. Prosthetic Dent.* 61(2): 180-185, 1989.
15. Stanley H.R.; Bowen R.L.; Cobb E.N.: "Pulp Responses to Experimental Treatment of Dentin for Bonding Composites" *J. Dent Res.* 64: 222, 1985.
16. Hill G.L.; Jensen M.E.; Zidan O.: "Shear-Bond Strengths of a New Dentinal Bonding Agent: Pre-Treatment Effects" *J. Dent Res.* 62(2): 221, 1983.
17. Mixson J.M.; Eick J.D. et al: "The Effects of Rinse Volumes and Air Water Pressures on Enamel-Composite Resin Bond Strength" 62(5): 522-526, 1989.
18. Fusayama A.; Kohno A.: "Marginal Closure of Composite Restorations With the Gingival Wall in Cementum/Dentin" *J. Prosthet. Dent.* 61(3): 293-296, 1989.
19. Salaka N.V.; Cruick Shanks.; Boyd D.W.: "Curing Depths of Materials Polymerized by U.V. Light". *Br. Dent J.* 146: 357-384, 1979.
20. Bowen R.L.: "Bonding Agents and Adhesives: Reactor Response" *Adv. Dent Res.* 2(2): 155-157, 1988.
21. Podshadley A.G.; Gullett C.E.; Crim G.: "Interface Seal of Incremental Placement of Visible Light-Cured Composite Resin". *J. Prosthet Dent.* 53(5), 625-626, 1985.
22. Sparrius O.; Grossman E.S.: "Marginal Leakage of Composite Resin Restorations in Combination With Dentinal and Enamel Bonding Agents" *J. Prosthet. Dent.* 61(6): 678-684, 1989.
23. Bowen R; Nemoto K.; Rapson J.: "Adhesive Bonding of Various Materials to Hard Tooth Tissues: Forces Developing in Composite Materials During Hardening" *J. Am Dent Assoc.* 106(4): 475-477, 1983.
24. Scherer K.J.: "Composite Resins: A Literature Review" *NY State Dent. J.* 55(2): 33-37, 1989.