

## BM-I-6

# SUSTITUCIÓN DE LOS GRUPOS HIDROXILOS EN EL 2,2-BIS[4-(2-HIDROXI-3-METACRILILOILOXIPROPOXI)FENIL]PROPANO POR DIMETILPROPILSILOXI PARA EL ABATIMIENTO DE LA VISCOSIDAD Y ABSORCIÓN DE AGUA.

Filiberto Rivera Torres<sup>1,\*</sup>, Ricardo Vera Graziano<sup>1</sup>, Antonio Martínez Richa<sup>2</sup>.

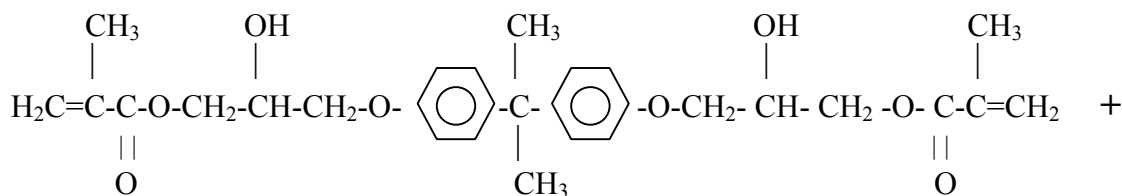
1,\*: Instituto de Investigaciones en Materiales, departamento de polímeros, Universidad Nacional Autónoma de México. Circuito exterior S/N, Ciudad Universitaria, Delegación Coyoacan, Apartado Postal 70-360, México D.F., C.P. 04510, México.

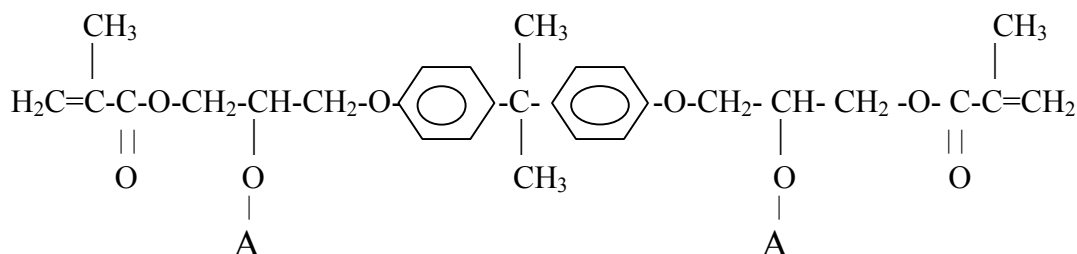
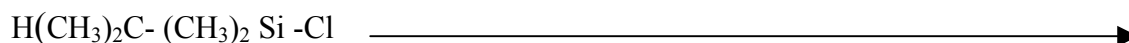
2:Facultad de Química, Universidad de Guanajuato, Noria Alta S/N, Guanajuato, Gto., México.

## RESUMEN

Los materiales de restauración dental están basados en monómeros y oligómeros metacrilícos<sup>1</sup>. El desarrollo de estos materiales por Bowen en 1962 permitió un gran impulso a los polímeros para aplicaciones dentales, hoy día se conocen más de 100 productos comerciales para este fin<sup>2</sup>. En particular se ha desarrollado el monómero 2,2-bis[4-(2hidroxi-3-metacrililoiloxipropoxi)fenil]propano (BISGMA). Una desventaja del BISGMA es su alta viscosidad causada por los enlaces puentes de hidrógeno de los grupos hidróxilos en la cadena. Por lo que es necesario diluirlo con un monómero de baja viscosidad como el Trietilenglicol dimetacrilato (TEGDMA), el cual también funciona como agente de entrecruzamiento<sup>3,4</sup>. Los problemas que se generan durante la manipulación de la mezcla se deben fundamentalmente a la alta viscosidad y a la formación de burbujas en el interior de la matriz orgánica, lo que conduce a fallas mecánicas del material ante esfuerzos aplicados<sup>5</sup>. Como resultado de la polimerización se da un cambio de volumen en la matriz orgánica y se generan fisuras internas<sup>6, 7</sup>.

En este trabajo se modifica la estructura del BISGMA, como lo propone S. Kalachandra y colaboradores<sup>8</sup>. El hidrógeno en el grupos OH<sup>-</sup> del BISGMA es sustituido por el dimetilpropilsiloxi como se muestra en el mecanismo propuesto, para ello es necesario agregar 1 mol de 4-dimetilaminopiridina y otro de trietilamina, la mezcla se disuelve en benceno y se deja a reflujo por 12 horas a 80° C en una atmósfera de N<sub>2</sub>. Posteriormente se lava el producto de reacción con HCl diluido y una solución saturada de NaCl, finalmente el producto es purificado por cromatografía de columna usando como relleno silica gel, malla 200-260 y como líquido de arrastre una mezcla de hexano/etilacetato en proporción 90/10 %v/v.





Donde A es el grupo:  $\text{H}(\text{CH}_3)_2\text{C}-(\text{CH}_3)_2\text{Si}-$

Los estudios de FTIR y RMN en  $^1\text{H}$  y  $^{13}\text{C}$  realizados al compuesto sintetizado permiten asegurar que el compuesto 2,2-bis[4-(2hidroxi-3-metacrililoiloxipropoxi)fenil]propano - Dimetilpropilsiloxi (BISGMA-DMPS) se ha obtenido.

De esta forma se espera obtener una molécula que permita reducir la viscosidad y la contracción de volumen durante la polimerización de la mezcla BISGMA-DMPS / TEGDMA.

## REFERENCIAS

1. Dariusz Bogdal, Jan Pielichowski, Adam Boron. Application of Diol Dimethacrylates in Dental Composites and Their Influence on Polymerization Shrinkage. J Appl Polym Sci **66**, 2333-2337, (1997).
2. W. Spahl, H. Budzikiewicz and J. Fresenius. Anal Chem. **350**, 684 (1994).
3. B. Sander, S. Baudach, K.W.M. Davy, M. Braden and R.L. Clarke. Synthesis of BISGMA derivatives, properties of their polymers and composites. J. Of Mat Sci: Mat in Med **8**, 39-44 (1997).
4. M. Sankarapandian, H.K. Shobha, S. Kalachandra, J.E. McGrath, D.F. Taylor. Characterization of some aromatic dimethacrylates for dental composite applications. J Mat sci: Mat in Med **8**, 465-468, (1997).
5. Jeffrey W. Stansbury, Sabine H. Dickens. Network, Fromation and Compotitional Driff During Photo-initiated copolymerization of dimethacrylates monomers. Polymer **42**, 6363-6369, (2001).
6. I. Matsumae. Effects of TEGDMA content staining of Experimental BISGMA-based resin. J Mat Sci: Mat in Med **6**, 620-623, (1995).
7. S. Kalachandra and T.W. Wilson. Water sorption and mechanical properties of light-cured propietary composite tooth restorative materials. Biomaterials **14**, 2 105-107,(1992).
8. S. Kalachandra, M. Sankarapandian, H.K. Shobha, D.F. Taylor and J.E. McGrath. Influence of hydrogen bonding on properties of BISGMA analogues. J Mat Sci:Mat in Med **8**, 183-286,(1997).