

Potencial Analítico de los Polímeros de Impronta Molecular (MIPs) como Elementos de Reconocimiento Biomimético

M.C. Moreno-Bondi,^{*a} G. Orellana,^b F. Navarro,^a A.B. Descalzo,^b E. Benito-Peña,^a J. Urraca,^a J. Zdunek,^a S. Carrasco,^a C. A. Barrios^c

Dpts. ^aQuímica Analítica y ^bQuímica Orgánica, Facultad de CC. Químicas, Universidad Complutense de Madrid. 28040 Madrid. ^cInstituto de Sistemas Optoelectrónicos y Microtecnología (ISOM), ETSI Telecomunicación, Universidad Politécnica de Madrid, 28040 Madrid, Spain.

e-mail: mcmbondi@quim.ucm.es

Los polímeros de impronta molecular (MIPs) son materiales sintéticos que presentan propiedades de reconocimiento molecular específico hacia determinados compuestos. Estos materiales con “memoria selectiva” presentan un elevado potencial analítico como sustitutos de elementos de reconocimiento de origen biológico para el desarrollo de sensores, como sorbentes en procesos de extracción en fase sólida (SPE) y como fases estacionarias para HPLC y CE. La síntesis de estos materiales se basa en la formación de una estructura polimérica, altamente entrecruzada, alrededor de una molécula que actúa como plantilla que se extrae después de la polimerización. De esta forma, el MIP contendrá sitios de unión que son complementarios a la molécula plantilla en forma, tamaño y distribución de grupos funcionales que permiten su reconocimiento posterior, de forma selectiva.

Los MIPs suelen presentar ventajas interesantes en comparación con los receptores biológicos para las aplicaciones descritas anteriormente: a) posibilidad de reconocimiento selectivo en medio orgánico; b) estabilidad química, térmica y mecánica; c) reproducibilidad en el proceso de síntesis y bajo coste; d) aplicación a muy diversos analitos, incluyendo biomoléculas o especies tóxicas. Sin embargo, también presentan algunas limitaciones, especialmente relacionadas con el limitado reconocimiento selectivo en medio acuoso, las moderadas constantes de afinidad o, la dificultad de acoplar la etapa de reconocimiento con la de transducción para el desarrollo de sensores.

En los últimos años, nuestro grupo de investigación ha trabajado en la síntesis de MIPs para el reconocimiento selectivo de antibióticos de la familia de las fluoroquinolonas y de las penicilinas en muestras acuosas. Como se mostrará en la presentación, estos materiales se han empleado tanto para la extracción selectiva de dichos residuos en diversos tipos de muestras como para el desarrollo de sensores ópticos. Con este fin ha sido necesario abordar la optimización de la composición del MIP [1] el diseño y síntesis de nuevos fluoróforos para el desarrollo de sensores [2] la evaluación de nuevos formatos de polimerización (nano/micro partículas y nanofilamentos) [3] o la aplicación de nuevos esquemas sensores (label-free) [4] que han permitido ampliar el campo de aplicación de estos materiales y demostrar su potencial analítico en comparación con otros elementos biológicos de reconocimiento molecular.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado el Ministerio de Ciencia e Innovación (CTQ2009-14565-C03, TEC2010-10804-E, TEC2008-06574-C03-03), el Programa Europeo Marie Curie (MRTN-CT-2006-033873) y la Universidad Complutense de Madrid (GR35/10-A).

[1] *Anal. Bioanal. Chem.* **2009**, 393, 235; *J. Chromatography A* **2008**, 62, 62.

[2] *Anal. Chem.* **2006**, 78, 2019; *Sens. Actuat. B* **2007**, 121, 67; *Anal. Chem.* **2007**, 79, 4915.

[3] *Anal. Chem.* **2011**, 83, 2046.

[4] *Biosens. Bioelectron.* **2011**, 26, 2801.