

11/2011

La concentración de fármacos en el agua: un problema creciente



El consumo cada vez mayor de fármacos en nuestra sociedad empieza a ser un problema para el medio ambiente, donde terminan su ciclo vital, ya que las plantas de tratamiento de aguas residuales no están preparadas para eliminar los compuestos farmacéuticos o sus metabolitos (productos de su paso por nuestro organismo). Más allá, se da el caso que hay algunos de estos metabolitos que, durante el proceso de depuración, pueden revertir hacia la forma original del fármaco, aumentando su concentración en el agua "depurada". La idea de estos investigadores de la UAB ha sido realizar una herramienta que permita determinar la posibilidad de que los fármacos acaben en el medio ambiente y a qué concentración.

Una problemática existente en la actualidad es la utilización de miles de productos químicos sintéticos, incorporados en bienes de consumo, que terminan su ciclo vital en el medio ambiente inalterados. Ello puede presentar, según el caso, ciertos riesgos ambientales.

Una problemática concreta concierne a los productos farmacéuticos, cuyo consumo y diversidad va incrementándose año a año. Los fármacos son consumidos y parcialmente metabolizados. Al final, los fármacos inalterados y sus metabolitos se incorporan en el agua residual que es

tratada en plantas de tratamiento. Estas plantas están diseñadas para reducir la mayor parte de la materia orgánica biodegradable, pero no para eliminar compuestos orgánicos sintéticos como es el caso de los productos farmacéuticos. Es más, se da el caso que determinados metabolitos pueden revertir al fármaco original dentro de la misma planta e incrementar la concentración de fármaco en la salida del efluente de la planta, como es el caso de la carbamazepina.

Todo ello da lugar a que se detecte la presencia de una diversidad de fármacos en el medio ambiente, alguno de los cuales se ha demostrado que pueden ser nocivos para la vida silvestre. La preocupación se extiende también en la potabilización del agua para consumo humano, donde cada vez más se detecta la presencia de un cóctel de fármacos a baja concentración (nanogramos por litro), cuyo efecto a la larga se desconoce.

Esta es la razón por la que la EMEA (Agencia Europea de medicamentos), obliga a realizar evaluaciones del riesgo ambiental a los nuevos fármacos que se quieran comercializar. Y en este punto se ha centrado la Tesis Doctoral de Marc Ribera, codirigida por Eulàlia Fuentes, del Área de Biblioteconomía y documentación, y Xavier Domènech, del Departamento de Química, de la UAB, y el artículo en cuestión, que es una parte de ella. La idea es elaborar una herramienta que, a partir del conocimiento de unas pocas propiedades fisicoquímicas y conociendo el ritmo de consumo de fármacos, permita determinar la posibilidad de que éstos terminen en el medio ambiente y a qué concentración.

En el artículo se describe el modelo utilizado para realizar esta predicción, los resultados obtenidos y en el caso de disponer de datos, la comparación de la predicción del modelo con datos de concentración medidos "sobre el terreno". La conclusión que se extrae es que el modelo aplicado predice bien los datos experimentales y que puede erigirse en un buen modelo de predicción aplicable a la evaluación de riesgos ambientales de fármacos actuales y de aquellos que pretendan ser comercializados.

Xavier Domènech

xavier.domenech@uab.cat

Referencias

"Assessment of pharmaceuticals fate in a model environment". X.Domènech, M.Rivera and J.Peral. Water, Soil and Pollution, 218 (2011) 413-422.

[View low-bandwidth version](#)