

TENDENCIAS Y RETOS DE LA METROLOGÍA EN LA DETERMINACIÓN DE BIOMARCADORES DE EXPOSICIÓN HUMANA A SUSTANCIAS QUÍMICAS

Juan José Ramos¹, Cristina Grande¹, Susana Pedraza¹, Marta Esteban¹, Argelia Castaño¹, Ana Isabel Cañas¹
Instituto de Salud Carlos III, Centro Nacional de Sanidad Ambiental
Ctra. de Majadahonda - Pozuelo km 2, 28220, Majadahonda-Madrid

El ser humano se encuentra expuesto a diario, y a lo largo de su vida, a una mezcla compleja de sustancias químicas, algunas tóxicas, que entran en el organismo vía ingestión (agua, alimentos, polvo doméstico), inhalación de aire y contacto dérmico. Estos contaminantes ambientales pueden ser liberados al medio desde productos de consumo que los contienen, por ejemplo, equipos eléctricos y electrónicos, productos de limpieza y cuidado personal, textiles y en general, diferentes materiales poliméricos. También pueden emitirse como productos secundarios en procesos industriales o domésticos, en especial aquellos que impliquen procesos de combustión. Algunos de los grupos de contaminantes ambientales más relevantes para la salud humana, cuyos niveles de exposición (biomarcadores de exposición) es interesante estudiar son los perfluorados, bisfenoles, retardantes de llama, filtros ultravioletas, ftalatos, metales pesados, plaguicidas o contaminantes orgánicos persistentes.

La relación dosis-efecto hace que la medida de los niveles internos de estos compuestos en la población sea un pilar básico en salud ambiental. La legislación, restricciones y medidas para la protección de la salud y el medio ambiente se fundamentan, en buena parte, en el establecimiento de límites y valores relacionados con las concentraciones de estos biomarcadores de exposición (por ejemplo, valores guía basados en efectos en salud, valores de referencia, límites máximos permitidos, carga tóxica total, ingesta diaria/semanal tolerable...). La necesidad de establecer estos niveles por parte de las autoridades competentes y organismos internacionales, junto con la incorporación continua de contaminantes emergentes, demandan la determinación de cada vez más biomarcadores, en más matrices y a concentraciones cada vez más bajas. Para dar respuesta a esta evolución, es fundamental aplicar medidas básicas de metrología que aseguren métodos analíticos suficientemente sensibles, robustos, exactos, precisos e integrados en sistemas de calidad, que permitan la identificación inequívoca y/o la determinación cuantitativa de multitud de biomarcadores a las concentraciones requeridas.

Así pues, se presentarán algunos de los principales retos de la metrología en la determinación de biomarcadores de exposición: i) métodos para la determinación de contaminantes emergentes y/o desconocidos, ii) métodos multiresiduales que permitan el análisis simultáneo de multitud de biomarcadores de exposición de familias de distintas, iii) determinación analítica en matrices humanas alternativas y menos invasivas iv) disponibilidad de materiales de referencia adecuados para una correcta validación También se abordarán las tendencias y las últimas aproximaciones instrumentales, basadas principalmente en la espectrometría de masas, que buscan dar respuesta a estos retos.