

ANÁLISIS DE PLAGUICIDAS EN MECONIO PROVENIENTE DE MATERNIDADES DE LA CIUDAD DE SANTA FE (ARGENTINA) – Química Ambiental

Autores: Marino, Fernanda; Lorenzatti, Eduardo; Maitre, María Inés; Enrique, Susana.

Lugar de Trabajo: INTEC (CONICET/UNL), Santa Fe. Güemes 3450 (3000) Santa Fe. fmarino@santafe-conicet.gob.ar

Introducción:

El presente trabajo pertenece al Proyecto CAI+D de la UNL “Plaguicidas y sus Metabolitos en Meconio, como Indicador Biológico de Exposición Prenatal”.

El objetivo principal de este proyecto de investigación fue ajustar y validar una técnica analítica sencilla, eficaz y ecoamigable (Anastassiades et al., 2003) para llevar adelante el análisis de muestras de meconio recolectadas en maternidades de la ciudad de Santa Fe (Argentina) y obtener los primeros datos que permitan recolectar evidencias de la exposición fetal a plaguicidas, tanto desde el punto de vista cuali como cuantitativo. Se propuso analizar el meconio, ya que es fácilmente disponible y acumula los tóxicos desde la semana 12 de gestación hasta el nacimiento (Ortega García et al., 2002). Este trabajo explora la posibilidad de utilizar el meconio como una matriz válida para evaluar la exposición fetal a plaguicidas y comparar los resultados obtenidos con experiencias en otras regiones del mundo (Barr et al., 2007; Hong et al., 2002; Wessels et al., 2003).

Materiales y métodos:

Previamente a iniciar el muestreo, se ajustó y validó la técnica multiresiduos QuEChERS con muy buenos resultados (Marino et al., 2011). Para definir el grupo de analitos a buscar en las muestras, se tuvieron en cuenta las características de aplicación, persistencia y toxicidad de los plaguicidas y metabolitos disponibles: Endrin, op-DDT, pp-DDT, op-DDE, Endosulfán I y II, Endosulfán Sulfato, Etil y metil Clorpirifós, Diazinón, Metil Pirimifós, Diclorvos, 2-Isopropyl-6-methyl-4-pyrimidinol y 4-nitrofenol. Luego de obtener la aprobación institucional de dos maternidades, se recolectaron muestras cedidas por madres de recién nacidos, en forma aleatoria a lo largo de un año. A las madres se les proporcionaron envases estériles, junto a un formulario de consentimiento y una breve encuesta sobre datos personales, familiares, características de la vivienda y hábitos respecto al uso de plaguicidas. Las muestras se conservaron en freezer a -20 °C hasta ser procesadas en el laboratorio. La identificación y cuantificación de los compuestos evaluados, se realizó con un cromatógrafo gaseoso VARIAN 3400, provisto con una columna capilar DB-1017 conectada a un detector de captura electrónica (ECD) y una columna Megabore DB-5, conectada a un detector termiónico específico (TSD). Se utilizaron estándares certificados para la calibración del equipo. Los datos de las encuestas y resultados obtenidos de los análisis, fueron cargados en EpiInfo V 3.4.3 (programa de dominio público).

Resultados y discusión:

De 169 muestras recolectadas, se analizaron 102, ya que 67 debieron ser descartadas por resultar insuficiente la cantidad de muestra. Este es un aspecto a mejorar en futuros muestreos y se atribuye a la variabilidad del plantel médico asignado a recolectar las muestras y las encuestas. Respecto a las características de la población, se puede mencionar que la edad media de las madres fue de $26,9 \pm 6,5$ años (con un rango entre 15 y 42 años); y el lugar de emplazamiento de la vivienda

durante el embarazo corresponde en un 76,5% a la zona urbana, 18,4% a zonas periurbanas y 5,1% a zona rural. Respecto a las concentraciones de compuestos halladas, en 4 de las muestras se encontraron niveles cuantificables de compuestos organoclorados (rango: 0,12 a 0,42 µg/g); en 12 de las muestras, se determinó la presencia de metabolitos de compuestos organofosforados (rango: 4,40 a 33,30 µg/g); mientras que no se obtuvo ningún resultado cuantificable para los compuestos organofosforados analizados. En conclusión, nuestro estudio demuestra que el meconio es una matriz sensible y la metodología de análisis utilizada permite monitorear plaguicidas de interés y metabolitos. Se encontraron algunas similitudes en cuanto a identidad y cantidad para compuestos organoclorados persistentes, respecto a estudios en otros países y, en el caso de los compuestos menos persistentes, el hallazgo de metabolitos intermedios de organofosforados sugiere la necesidad de extender el análisis a los metabolitos finales. Los resultados obtenidos, sirven como base para seguir ampliando la matriz de datos con el objetivo de correlacionar la exposición ambiental materna y los niveles de plaguicidas contenidos en meconio.

Bibliografía:

- Anastassiades, M. et al. 2003. Fast and Easy Multiresidue Method Employing Acetonitrile Extraction/Partitioning and Dispersive Solid-Phase Extraction for the Determination of Pesticide Residues in Produce. *J. Assoc. Off. Anal. Chem. Int.* 86(2), 412-431.
- Barr, D. B.; Bishop, A. y Needham, L. L. 2007. Concentrations of xenobiotic chemicals in the maternal-fetal unit. *Reproductive Toxicology*. 23, 3: 260-266.
- Hong, Z. y Günter, M. 2002. Meconium: A matrix reflecting potential fetal exposure to organochlorine pesticides and its metabolites. *Ecotoxicology and Environmental Safety. Environmental Research, Section B*, 51: 60-64.
- Marino, F. et al. 2011. Técnica multiresiduos aplicada a la determinación de plaguicidas en meconio por cromatografía gaseosa. *Revista FABICIB*. 15, 131-137.
- Ortega García, J. A.; Carrizo Gallardo, D.; Ferrís i Tortajada, J.; Macián, A. M. y Grimalt, J. O. 2002. Meconio y exposición prenatal a neurotóxicos. *Rev. Esp. Pediatr.* 60, 4: 291-296.
- Wessels, D.; Barr, D. B. y Mendola, P. 2003. Use of biomarkers to indicate exposure of children to organophosphate pesticides: implicaciones for a longitudinal study of children's environmental health. *Environmental Health Perspectives*. 111, 16: 1939-1946.