

Comunicación breve

Técnica multiresiduos aplicada a la determinación de plaguicidas en meconio por cromatografía gaseosa

RECIBIDO: 29/06/2011

ACEPTADO: 22/09/2011

Marino, F. • de la Sierra, P. • Lorenzatti, E. •
Maitre, M. I. • Enrique, S. • Lenardón, A.

Laboratorio de Medio Ambiente, INTEC (CONICET/UNL), Santa Fe, Argentina. Güemes 3450 (3000), Santa Fe. Tel: 0342-4559171/7.
E.mail: fmarino@santafe-conicet.gob.ar

RESUMEN: El objetivo de este estudio es la modificación y puesta a punto de una técnica para el análisis de plaguicidas en meconio, considerando a este como una matriz similar a alimentos con bajo contenido de grasa. Para ello se le realizan ajustes a una técnica multiresiduos para optimizar el análisis cuali y cuantitativo de las sustancias de interés. La identificación y cuantificación se realizó por cromatografía gaseosa con detectores ECD y TSD. Para definir el grupo de analitos a buscar en las muestras, se tuvieron en cuenta las características de uso en la región donde se realizará un monitoreo, además de la persistencia y toxicidad de los plaguicidas y algunos metabolitos: Endosulfán (I y II), Endosulfán Sulfato, op-DDT, pp-DDT, op-DDE, Endrin, Clorpirifós Etil y Metil, Diazinón, Pirimifós Metil, Diclorovós, 4-Nitrofenol, 2-Isopropil-6-Metil-4-Pirimidol y 3-Acido fenoxibenzoico. Para validar

el método se realizan siembras en la matriz, con estándares certificados de los analitos seleccionados. Los porcentajes de recuperación están entre 70 y 111% y los límites de cuantificación entre 0,01 y 4,05 $\mu\text{g/g}$.

PALABRAS CLAVE: meconio, pesticidas, metabolitos, exposición prenatal.

SUMMARY: *Multiresidue method for the analysis of pesticide in meconium by gas chromatography.*

The aim of our study is to develop a simple, fast and cheap method to evaluate pesticide residues in the matrix meconium, considering this as a matrix similar to food with low fat content.

Adjustments to the multiresidue technique were conducted to optimize the analysis qualitative and quantitative of the substances of interest.

In order to define the group of analytes

to find in the samples, we took into account the characteristics of application, persistence and toxicity of pesticides and some metabolites: Endosulfan (I and II), Endosulfan Sulphate, op-DDT pp-DDT, op-DDE, Endrin, Chlorpyrifos ethyl and methyl, Diazinon, Pirifos methyl, Dichlorvos, 4-nitrophenol, 2-propyl-6-imethyl-4-

pyrimidol and 3-phenoxybenzoic acid. Identification and quantification was carried out by gas chromatography with ECD and TSD detectors. The recovery percentages are between 70 and 111% and the limits of quantification between 0.01 and 4.05 $\mu\text{g/g}$. **KEYWORDS:** meconium, pesticides, metabolites, prenatal exposure.

Introducción:

Debido a la amplia distribución que tienen los plaguicidas en el ambiente, se hace necesario desarrollar métodos adecuados para cuantificar la presencia de estos y sus metabolitos en la población expuesta, sea este en forma directa por razones laborales, de hábitat, así como ocasionales y alimentarias. Esto tiene particular importancia en un período vulnerable del desarrollo, como es la gestación.

Gran parte de los estudios sobre exposición prenatal a plaguicidas (1,2,3), utilizan como matriz de estudio sangre del cordón umbilical, orina de la madre u orina del neonato. Como alternativa, en los últimos años se propone utilizar el meconio, ya que es fácilmente disponible, es inerte y acumula los neurotóxicos y/o sus metabolitos desde la semana 12 de gestación donde quedan "almacenados" hasta el nacimiento (1). Este constituye las primeras deposiciones del recién nacido. De acuerdo a la bibliografía, alrededor del 70% de los recién nacidos inician la expulsión del meconio en las primeras 12 horas; el 93% en las primeras 24 horas y el 99,8% en el transcurso de las 48 horas después del nacimiento. Tiene un aspecto verde-negruzco viscoso y es muy pegajoso; está formado por: agua, lípidos, proteínas, esteroides y precursores del

colesterol, ácidos grasos libres principalmente, además de otros productos particulares derivados de la deglución del líquido amniótico, células epiteliales, bilis y secreciones intestinales.

Uno de los grupos de plaguicidas a analizar es el de los organoclorados, debido a su elevado tiempo de permanencia en el ambiente y sus reconocidos efectos tóxicos. Existen trabajos donde se informa el hallazgo de estos plaguicidas en distintos fluidos humanos, incluyendo el meconio (1 a 11). Dentro de los organoclorados tiene particular relevancia el Endosulfán que es un plaguicida altamente tóxico y muy utilizado actualmente, especialmente en los cultivos de soja (12), tomate, tabaco y algodón. Si bien es menos persistente que los demás organoclorados, uno de sus metabolitos mayoritarios, el Endosulfán Sulfato, también es altamente tóxico.

Los organofosforados son poco persistentes pero de alta toxicidad, al igual que varios de sus productos de degradación. En general, se monitoreaban estos plaguicidas en orina o sangre de cordón; pero para que estos sean detectados, la exposición de la madre debería ser relativamente reciente y los niveles encontrados en estos análisis son muy bajos (5,9). Los trabajos más actuales señalan a los metabolitos de