

**Resumen, traducción no-oficial, del artículo:**

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935123012537?via%3Dihub>

**Detección del producto de transformación del fungicida 4-hidroxiclorotalonil en suero sanguíneo de mujeres embarazadas de Suecia y Costa Rica**

Annette M. Kraiss<sup>1\*</sup>, Berna van Wendel de Joode<sup>2</sup>, Emelie Rietz Liljedahl<sup>1</sup>, Annelise J. Blomberg<sup>1</sup>, Anna Rönnholm<sup>1</sup>, Marie Bengtsson<sup>1</sup>, Juan Camilo Cano<sup>2</sup>, Jane A. Hoppin<sup>4,5</sup>, Margareta Littorin<sup>1</sup>, Christel Nielsen<sup>1,3</sup>, Christian H. Lindh<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Division of Occupational and Environmental Medicine, Department of Laboratory Medicine, Lund University, SE-22363 Lund, Sweden; <sup>2</sup>Infants' Environmental Health Study (ISA), Central American Institute for Studies on Toxic Substances (IRET), Universidad Nacional de Costa Rica, Apdo: 86-3000, Heredia, Costa Rica; <sup>3</sup>Clinical Pharmacology, Pharmacy and Environmental Medicine, Department of Public Health, University of Southern Denmark, Odense, Denmark; <sup>4</sup>Center for Human Health and the Environment, North Carolina State University, Raleigh, NC, USA; <sup>5</sup>Department of Biological Sciences, North Carolina State University, Raleigh, NC, USA. \*Autor para correspondencia: [annette.kraiss@med.lu.se](mailto:annette.kraiss@med.lu.se)

**Antecedentes:** Recientemente se identificó 4-hidroxiclorotalonil (HCT, R182281), un producto de transformación del clorotalonil, en suero sanguíneo humano y leche materna. El clorotalonil es un fungicida de amplio espectro que ha sido prohibido en la Unión Europea en 2019, pero que todavía se utiliza en América Central. Hay indicios de que el HCT puede ser más tóxico y persistente en el medio ambiente que el clorotalonil.

**Objetivo:** Se realizó el estudio para investigar las concentraciones séricas de HCT en mujeres embarazadas de Suecia y Costa Rica.

**Métodos:** Desarrollamos un método analítico cuantitativo para el HCT utilizando cromatografía líquida y espectrometría de masas en tándem. Medimos el HCT en 1808 muestras de suero de mujeres embarazadas de la población general de Suecia (1997-2015) y en 632 muestras de 393 mujeres embarazadas de una población agrícola de Costa Rica (2010-2011). En las muestras suecas, evaluamos las tendencias temporales en las concentraciones de HCT e investigamos la estacionalidad. En las muestras costarricenses, evaluamos la variabilidad entre y dentro de las concentraciones HCT y las variables explicativas de las concentraciones de HCT.

**Resultados:** Se detectó el HCT en todas las muestras de suero, y el límite de detección fue de 0,1 µg/L. La concentración mediana de HCT en las muestras suecas fue de 4,1 µg/L (rango intercuartílico [IQR] de 2,9-5,8 µg/L), y fue 3,9 veces mayor en las muestras costarricenses (mediana: 16,1 µg/L; IQR: 10,6-25,0 µg/L). Encontramos una clara variación estacional con concentraciones más altas en el primer semestre de cada año entre las mujeres suecas. En el estudio costarricense, las mujeres que trabajaban en la agricultura y vivían cerca de plantaciones de banano tenían concentraciones más altas de HCT, mientras que una mayor paridad se asociaba con una disminución de la HCT, y no se observó ningún patrón estacional claro.

**Importancia:** Este es el primer estudio que cuantifica los productos de transformación del clorotalonil en muestras de seres humanos. Detectamos HCT en todas las muestras, lo que sugiere también una exposición al clorotalonil o al HCT en mujeres embarazadas no expuestas ocupacionalmente a fungicidas, y una exposición ambiental en mujeres de comunidades más altamente expuestas. Las altas concentraciones en las muestras de Costa Rica podrían explicarse por la fumigación aérea de clorotalonil. Se necesita realizar investigaciones adicionales para identificar las fuentes de exposición al clorotalonil y al HCT, para identificar las implicaciones de esta exposición para la salud pública.

**Declaración de impacto:** Por primera vez, este estudio cuantifica la exposición humana al fungicida clorotalonil y/o a su producto de transformación 4-hidroxiclorotalonil (HCT, R182281). Encontramos concentraciones séricas más altas en mujeres que viven en un entorno agrícola tropical en comparación con mujeres de la población general de Suecia.

Para más información: [www.isa.una.ac.cr](http://www.isa.una.ac.cr); [berendina.vanwendel.dejoode@una.cr](mailto:berendina.vanwendel.dejoode@una.cr).