

La exposición a contaminantes orgánicos persistentes en el medio ambiente tiene efectos en la fisiología de las gaviotas patiamarillas de Barcelona

Un estudio de la Agència de Salut Pública de Barcelona (ASPB) y el Instituto de Ciencias del Mar (ICM-CSIC) en colaboración con la Estación Biológica de Doñana (EBD-CSIC) y el Instituto Catalán de Ornitología (ICO) ha evaluado por primera vez la presencia de contaminantes orgánicos persistentes en gaviotas patiamarillas que viven en Barcelona y las posibles consecuencias para su salud. En concreto, se ha analizado cómo la exposición a bifenilos policlorados (PCB) y éteres difenílicos polibromados (PBDE) afectan a la fisiología de la especie. Por otro lado, también se ha identificado, mediante el seguimiento de gaviotas urbanas con dispositivos GPS, las zonas de mayor exposición a estos contaminantes, como pueden ser vertederos, zonas industriales o la propia ciudad. Los resultados han sido publicados recientemente en la revista científica *Journal of Hazardous Materials* y revelan el papel clave que pueden tener las gaviotas patiamarillas, que habitan en zonas urbanas densamente pobladas e industrializadas, como centinelas de la contaminación en las grandes ciudades.

Los contaminantes orgánicos persistentes son sustancias tóxicas que suponen una amenaza para la salud de los seres vivos y el medio ambiente. Persisten durante mucho tiempo, son bioacumulables, tienen efectos nocivos y pueden ser transportados a lugares donde no se han producido. En concreto, los PCB y los PBDE han sido utilizados en la producción industrial. Aunque hoy su uso está restringido o prohibido, están muy presentes en las ciudades, ya que pueden seguir encontrándose en residuos provenientes de productos plásticos, textiles u otros como equipos eléctricos, vehículos, muebles, etc.

Para la elaboración de este trabajo, el laboratorio de la ASPB analizó muestras de sangre de varias gaviotas para identificar la presencia de estos contaminantes. Por otro lado, el equipo científico del ICM-CSIC evaluó 27 parámetros y biomarcadores fisiológicos relacionados con la protección del organismo contra contaminantes químicos, la salud y los hábitos alimentarios. "Los resultados de nuestros análisis han evidenciado una gran exposición en PCB, pero también en PBDE de las gaviotas patiamarillas que habitan en Barcelona", explica Núria Cortés-Francisco investigadora de la ASPB. En este sentido, un aspecto a destacar es que "los ejemplares machos que aún no han alcanzado la madurez sexual son los que presentan una respuesta fisiológica más elevada vinculada al contenido de PCB y PBDE. Una posible explicación es el uso de vertederos como fuente de alimento y un mayor uso de recursos marinos, zonas asociadas a una mayor concentración de las sustancias contaminantes sometidas a análisis", añade David Nos, investigador predoctoral del ICM-CSIC.

"El uso combinado de análisis químicos y marcadores de contaminación, en conjunto con el seguimiento GPS de algunos individuos ha permitido entender las consecuencias que tiene para

las gaviotas habitar una ciudad como Barcelona. Todo ello es una herramienta eficaz para conocer el origen, el grado de exposición y los efectos de estos químicos", indica Joan Navarro, investigador del ICM-CSIC.

Los contaminantes orgánicos persistentes interfieren con el sistema reproductivo e inmune de los mamíferos, peces y aves mediante efectos de alteración endocrina y supresión del sistema inmunitario. Hay evidencia científica de que en las aves los PCB y PBDE pueden causar retrasos en el desarrollo de los huevos y de la puesta, alteraciones de la expresión génica, desórdenes neuronales, deformidades y reducir su capacidad de orientación. En conjunto, todas estas afectaciones que se dan por la ingesta de residuos pueden acabar repercutiendo en el normal desarrollo de toda la población.

Los parámetros analizados confirman la respuesta fisiológica del organismo a estos contaminantes, por ejemplo, a través de la inhibición de enzimas como las carboxilesterasas, encargadas de proteger el organismo de determinados compuestos químicos. Además, se han detectado altos niveles de marcadores de daño hepático y renal, así como altos niveles de colesterol en individuos adultos, un factor de riesgo para el padecimiento de enfermedades arteriales y aterosclerosis, asociado a una alimentación de baja calidad.

"El conjunto de resultados destacan el papel clave que desempeñan las gaviotas como centinelas para la monitorización de la salud ambiental, y en concreto de la contaminación química en áreas urbanas costeras, poniendo en valor la necesidad de profundizar en estos análisis, que pueden ser clave para hacer una prevención ambiental y garantizar el bienestar y la salud colectiva" Tomás Montalvo, investigador de la ASPB.

A pesar de las restricciones actuales, estos contaminantes orgánicos continúan afectando al medio ambiente, y las áreas urbanas e industriales presentan los niveles más altos de exposición. Ante este escenario, las autoras y autores del trabajo destacan la necesidad de explorar más a fondo la dinámica de los contaminantes en estos ámbitos. En este sentido, apuntan, "el seguimiento continuo de los individuos con GPS podría permitir una detección más ágil de los cambios en la exposición a los contaminantes". Asimismo, subrayan que es necesario conocer mejor la respuesta de los diferentes biomarcadores para ofrecer una visión más completa de los efectos de los contaminantes en los sistemas biológicos. "Este enfoque es fundamental para comprender mejor las complejidades de la interacción entre la contaminación ambiental, la salud humana y la salud de los ecosistemas", concluyen.

Artículo de referencia

Nos, D., Montalvo, T., Cortés-Francisco, N., Figuerola, J., Aymí, R., Giménez, J., ... y Navarro, J. (2024). Fuentes de contaminantes orgánicos persistentes y sus efectos fisiológicos sobre gaviotas urbanas oportunistas. *Revista de Materiales Peligrosos*, 465, 133129.

Barcelona, 21 de marzo de 2024