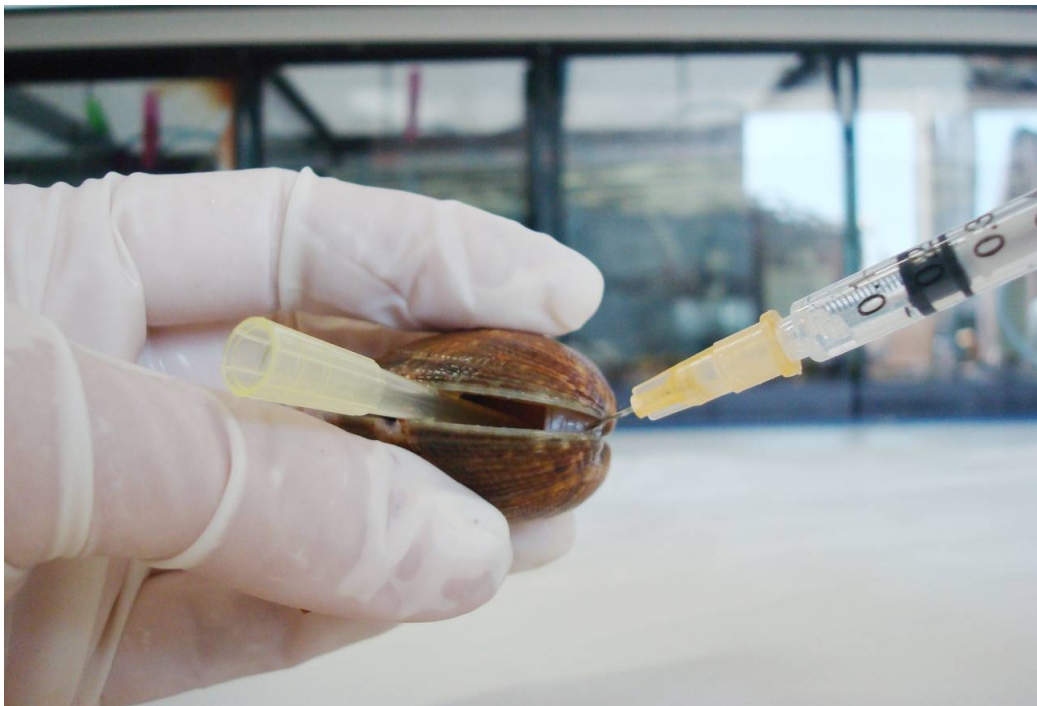


Especies marinas detectan la presencia de fármacos en ecosistemas acuáticos

Los erizos de mar, la almeja japónica y el cangrejo verde son bioindicadores adecuados para evaluar la calidad ambiental de las aguas. Según un equipo de investigadores de la Universidad de Cádiz, por su alta sensibilidad a la contaminación, estos organismos actúan como un sistema de alerta temprana al detectar sustancias emergentes como medicamentos.

Fundación Descubre

20/4/2015 09:07 CEST



Extracción de la hemolinfa en almejas. / Fundación Descubre

Investigadores de la Universidad de Cádiz han desarrollado una herramienta de evaluación de productos farmacéuticos en ecosistemas acuáticos basada en el análisis bioquímico en tejidos de especies marinas con una alta sensibilidad a los cambios en su hábitat. Esta característica las convierte en bioindicadores precisos de la calidad de las aguas, ya que detectan la presencia de medicamentos y actúan como un sistema de alerta temprana ante posibles daños en el entorno.

Los productos farmacéuticos se consideran contaminantes emergentes

potenciales para el medio acuático porque no cuentan con una normativa reguladora de sus niveles en las aguas y porque su uso es incontrolado y su producción de alto nivel. De ahí que los expertos propongan métodos para analizar sus efectos basados en ensayos de toxicidad de las aguas.

“Los medicamentos llegan al medio marino a través los efluentes porque el cuerpo humano no los metaboliza completamente”

“Los medicamentos llegan al medio marino a través los efluentes porque el cuerpo humano no los metaboliza completamente. Como están en concentraciones muy bajas, las plantas de tratamiento de aguas residuales no están diseñadas para eliminarlos, además la legislación ambiental existente no considera la necesidad de utilizar métodos para su control. Por eso, no se han tenido en cuenta hasta el momento y hay que buscar métodos alternativos para evaluar su riesgo”, expone Gabriela Aguirre, investigadora de la Universidad de Cádiz, y responsable del estudio publicado en *Chemosphere*.

En el trabajo se describen procesos de evaluación más sensibles para medir el riesgo de los productos farmacéuticos en los medios acuáticos basados en la alta sensibilidad de estados de vida temprana de algunas especies como larvas de erizos de mar para detectar estos contaminantes. Los científicos también analizaron la capacidad del cangrejo verde y la almeja japónica para evidenciar la presencia de fármacos.

En el laboratorio, se expuso a los organismos a aguas enriquecidas con fármacos disueltos con concentraciones que ya han medido en el medio marino. “El objetivo consistía en comprobar si estos niveles eran estresantes para su supervivencia. Para ello hemos analizado dos parámetros. Primero, la hemolinfa, el líquido circulatorio de invertebrados. Si detectábamos estrés continuábamos con el análisis de marcadores enzimáticos en los tejidos del organismo diseccionado”, explica Aguirre.

Los resultados demostraron que ambas especies pueden ser utilizadas como bioindicadores en ensayos de toxicidad, ya que aportan ventajas en la

detección. Por un lado, resultan fáciles de encontrar en la zona y de manejar en laboratorio. Asimismo, aportan un alto grado de sensibilidad, ya que se acomodan al medio en el que viven frente a un estrés provocado por la concentración de productos farmacéuticos.

“Por ello podemos analizar cambios en la actividad enzimática, es decir, su respuesta a nivel celular ante los medicamentos. Así, son un sistema de alerta temprana antes de que el organismo se vea afectado y el daño sea irreversible”, matiza la experta.

**"Existe una exposición crónica de los organismos
a los fármacos por la entrada continua de
efluentes al mar"**

Análisis de cuatro fármacos

Los expertos analizaron la presencia de cuatro fármacos seleccionados entre los más comunes para distintos tipos de dolencias. Así consideraron un estimulante (la cafeína), un antiinflamatorio (el ibuprofeno), un anticonvulsivo (la carbamazepina) y un antibiótico (la novobiocina) a los que las especies están expuestas en su entorno a diario. “A pesar de que los productos farmacéuticos se encuentran en concentraciones bajas en el medio acuático, existe una exposición crónica de los organismos por la entrada continua de efluentes al mar”, relata Aguirre.

Por ello, según los investigadores, los biomarcadores bioquímicos resultan herramientas idóneas para el estudio de los efectos producidos por productos farmacéuticos. “Los fármacos son sustancias biológicamente activas diseñadas para causar efectos beneficiosos en humanos pero pueden alterar la estructura del ecosistema”, destaca la científica.

En esta línea, el equipo aboga por seguir estudiando estos compuestos para analizar la incidencia en los genes de las especies y aumentar su relevancia en los análisis de aguas. “Proponemos que las guías de evaluación del riesgo ambiental incluyan estas herramientas más sensibles para contaminantes emergentes, que difieran de alguna manera de las que se

utilizan para compuestos orgánicos más tóxicos como pesticidas o hidrocarburos", incide.

Referencia bibliográfica:

G.V. Aguirre-Martínez, M.A. Owuor, C. Garrido-Perez, M.J. Salamanca, T.A. Del Valls, M.L. Martín-Díaz. "Are standard tests sensitive enough to evaluate effects of human pharmaceuticals in aquatic biota? Facing changes in research approaches when performing risk assessment of drugs". *Chemosphere*

El estudio se enmarca dentro del proyecto de excelencia 'Diseño de una herramienta integrada para la evaluación y gestión ambiental de sistemas acuáticos afectados por vertidos de productos farmacéuticos' financiado por la consejería de Economía, Innovación, Ciencia y Empleo de la Junta de Andalucía y dirigido por la profesora M. Laura Martín Díaz de la facultad de Ciencias del Mar y Ambientales de la Universidad de Cádiz.

Copyright: **Creative Commons**

TAGS

FÁRMACOS | ESPECIE | MARINO | ECOSISTEMA | ACUÁTICO | DETECCIÓN |

Creative Commons 4.0

You can copy, distribute and transform the contents of SINC. [Read the conditions of our license](#)

