

NOTA DE PRENSA

BIOLOGÍA DEL DESARROLLO

Un equipo del CABD caracteriza la vía de degradación del ibuprofeno en la bacteria MPO218

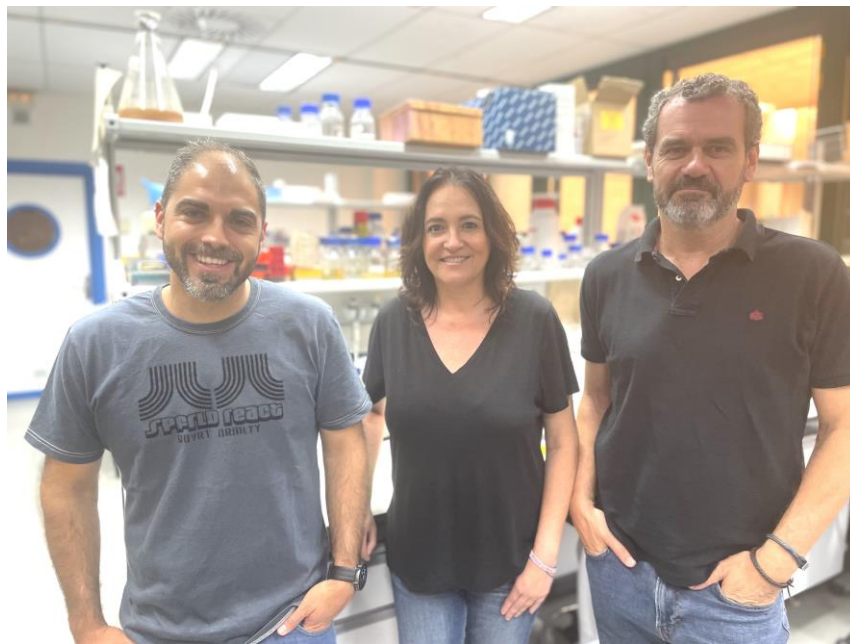


FOTO: De izquierda para derecha: Sebastián Acosta, Eva M. Camacho y Amando Flores / CABD

- **Un estudio liderado por Eva M. Camacho, investigadora del Centro Andaluz de Biología del Desarrollo y profesora de Microbiología en la UPO, caracteriza a nivel genético como la bacteria *Rhizorhabdus wittichii* MPO218 es capaz de degradar el ibuprofeno, uno de los medicamentos más comunes en la contaminación de suelos y aguas.**
- **Algunos estudios han demostrado el efecto tóxico que produce sobre organismos acuáticos la exposición crónica a concentraciones ambientales de ibuprofeno por lo que mejorar los procesos de depuración de aguas residuales para eliminar este contaminante es prioritario**

Sevilla, a 15 de junio de 2022. Un reciente estudio de investigación experimental liderado por la **Dra. Eva M. Camacho**, investigadora del grupo 'Expresión génica en bacterias de interés medioambiental' en el Centro Andaluz de Biología del Desarrollo (CABD) y **profesora de Microbiología en la UPO**, identifica todo el conjunto de genes que requiere la cepa de bacteria *Rhizorhabdus wittichii* MPO218 para degradar ibuprofeno, uno de los compuestos farmacéuticos más utilizados en el mundo y que aparece con mayor frecuencia como contaminante en suelos, sedimentos y agua. La investigación, realizada en el CABD (centro mixto de la Universidad Pablo de Olavide, el Centro Superior de Investigaciones Científicas y la Junta de Andalucía), pone el foco en los genes que permiten a esta cepa de bacterias degradar el ibuprofeno y la capacidad para mantenerlos. "Este conocimiento es fundamental si queremos usar esta bacteria como biorremediadora, es decir, usarla para eliminar la contaminación por ibuprofeno del agua", explican los investigadores.

El trabajo ha sido publicado en la revista internacional *Applied and Environmental Microbiology* de la Sociedad Americana de Microbiología, siendo **Magaly Aulestia** la primera autora del artículo.

Estudio de *Rhizorhabdus wittichii* MPO218

La Dra. Eva Camacho cuenta cómo el "proyecto empieza cuando se aísla la cepa MPO218 a partir de los fangos activos de una planta depuradora de aguas (EDAR) de una empresa farmacéutica". Esta bacteria pertenece a la especie *Rhizorhabdus wittichii* y es capaz tanto de crecer comiendo únicamente ibuprofeno como de transferir esta capacidad a otras bacterias de la misma familia. Sin embargo, el grupo de investigación observa que la capacidad de comer ibuprofeno se pierde con mucha facilidad cuando hay otras fuentes de alimentos alternativas.

En este trabajo se ha identificado todo el conjunto de genes que requiere MPO218 para degradar ibuprofeno y que están en el megaplásmido pIBU218 (un plásmido es una molécula de ADN más pequeña que el cromosoma). "Este plásmido en particular tiene varias regiones implicadas en la degradación de ibuprofeno", apunta Magaly Aulestia.

Algunos estudios han demostrado el efecto tóxico que produce sobre organismos acuáticos la exposición crónica a concentraciones ambientales de ibuprofeno por lo que mejorar los procesos de depuración de aguas residuales para eliminar este contaminante es prioritario.

Estrategias de biorremediación

Una estrategia que se puede usar para la eliminación de contaminantes es la **biorremediación**: usar seres vivos capaces de eliminar el contaminante. De esta forma se podrían usar bacterias que 'se comen' los medicamentos como herramienta para eliminarlos de las aguas antes de su vertido. Los tratamientos de las aguas residuales en las EDAR incluyen, de hecho, tratamientos biológicos en los que los microorganismos que se encuentran en lo que llamamos 'fangos activos' se encargan de 'comerse' la contaminación de las aguas. En este caso el proceso está diseñado para eliminar la contaminación 'normal' del agua y no se elimina eficientemente otros contaminantes como los medicamentos.

Identificar microorganismos capaces de comerse los medicamentos, entender cómo se comportan en la naturaleza, qué necesitan para sobrevivir y qué factores afectan a la tasa de degradación, podrían servir para diseñar tratamientos adicionales del agua que redujeran al máximo la contaminación que se vierte desde las EDAR.

Así, los resultados obtenidos en este estudio **abren la puerta a crear versiones mejoradas de nuestras bacterias para que no pierdan la capacidad de ‘comer’ o degradar ibuprofeno y se puedan usar para la eliminación del contaminante en aguas residuales.** Además de ibuprofeno, este grupo de investigación se plantea la búsqueda de nuevas bacterias o consorcios bacterianos (grupos de bacterias que actúan juntas), para la eliminación de otros medicamentos que aparecen como contaminantes en las aguas del río Guadaira y que puedan servir para tratamientos eficientes para la biorremediación de estos contaminantes.

Sobre el CABD

El CABD se fundó en el año 2003 como el primer instituto español especializado en el estudio de la Biología del Desarrollo. En 2017 el Departamento de Regulación Génica y Morfogénesis recibió la acreditación de Unidad de Excelencia María de Maeztu para el periodo 2017-2021 y ha sido ampliada para el CABD en su conjunto durante el periodo 2022-2025.

El CABD, que se aloja en el edificio JA Campos Ortega, es un centro mixto cofinanciado por el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), la Junta de Andalucía y la Universidad Pablo de Olavide (UPO) de Sevilla. La edificación y el equipamiento fueron costeados con fondos de la Unión Europea.

El foco de la investigación se ha escogido para acoger y promover la prestigiosa escuela española de Biología del Desarrollo, que se ha ido extendiendo por diferentes laboratorios internacionales. Actualmente el centro lo ocupan grupos jóvenes y dinámicos trabajando en desarrollo embrionario utilizando modelos de ratón, varios modelos de pez, *Xenopus*, *Drosophila*, *Caenorhabditis*, organoides y sistemas computacionales. Otros grupos estudian procesos generales como control del ciclo celular en levaduras, regulación génica en bacterias y estrés oxidativo.

Referencia:

Aulestia M., Flores A., Acosta-Jurado S., Santero E., Camacho Eva M. Genetic Characterization of the Ibuprofen-Degradative Pathway of *Rhizorhabdus wittichii* MPO218 *Applied and Environmental Microbiology* 2022 *epub online*.

DOI: <https://doi.org/10.1128/aem.00388-22>

Contacto:

Área de Comunicación y Relaciones Institucionales

Delegación del CSIC Andalucía

Consejo Superior de Investigaciones Científicas

Pabellón de Perú

Avda. María Luisa, s/n

41013 – Sevilla
954 23 23 49 / 690045854
comunicacion.andalucia@csic.es

