



Los microplásticos esconden un peligro que nadie veía venir: ayudan a las bacterias a volverse más resistentes a los antibióticos

Posted on Agosto 7, 2026

Los microplásticos favorecen la resistencia a los antibióticos al reforzar las biopelículas bacterianas, según un estudio.

Por Adrián Villellas

Los microplásticos no solo ensucian ríos, mares y suelos. Varios estudios publicados entre 2025 y 2026 indican que estas partículas, de menos de cinco milímetros, pueden ayudar a bacterias como *Escherichia coli* a construir biopelículas más gruesas, soportar mejor algunos antibióticos y compartir genes de resistencia con mayor rapidez.

La señal es preocupante porque une dos crisis que solían estudiarse por separado. La resistencia bacteriana estuvo asociada a más de 4,7 millones de muertes en 2021, según la Organización Mundial de la Salud, pero la evidencia sobre los microplásticos procede sobre todo de experimentos de laboratorio y

aguas residuales. Todavía no demuestra que una partícula concreta cause una infección resistente en una persona.

Una armadura bacteriana

Cuando una bacteria se pega a una superficie, puede reunirse con otras y producir una capa viscosa llamada biopelícula. Esa cubierta contiene proteínas, azúcares y ADN, mantiene unida a la comunidad y dificulta que los antibióticos lleguen hasta las células del interior.

Los microplásticos parecen ofrecer algo más que un simple lugar donde agarrarse. Un estudio publicado en 2026 observó que las biopelículas de *E. coli* formadas alrededor de microesferas de plástico eran casi siete veces más gruesas que las del grupo de control y acumulaban más componentes protectores, sobre todo proteínas.

Tras exponerlas a ciprofloxacino durante 24 horas, alrededor del 60 % de las células de esas biopelículas seguía viable con la dosis más alta ensayada. En las biopelículas sobre vidrio sobrevivió cerca del 24 %, mientras que en el control la supervivencia fue mínima a concentraciones menores. Es un resultado de laboratorio, no una estimación del riesgo para una persona.

Cien veces en diez días

Otro equipo de la Universidad de Boston cultivó *E. coli* con polietileno, polipropileno y poliestireno, tres plásticos muy comunes. Después probó cuatro antibióticos de uso extendido, ampicilina, ciprofloxacino, doxiciclina y estreptomina.

En diez días, las bacterias expuestas a microplásticos mostraron más resistencia frente a los cuatro medicamentos. Para ciprofloxacino, doxiciclina y estreptomina, la concentración mínima inhibitoria llegó a ser casi cien veces mayor que al inicio. Esa medida indica cuánto antibiótico hace falta para frenar el crecimiento bacteriano.

Lo llamativo fue que parte del efecto continuó después de retirar tanto el plástico como el antibiótico. Los investigadores observaron que la exposición había favorecido células especialmente buenas formando biopelículas. «Los microplásticos no son meros transportadores pasivos, sino focos activos para la evolución de la resistencia antimicrobiana», explicó la autora principal, Neila Gross.

Los genes también saltan

Las bacterias no siempre necesitan desarrollar una defensa desde cero. Pueden intercambiar fragmentos de ADN llamados plásmidos, algo parecido a copiar y pasar unas instrucciones que permiten resistir un antibiótico.

Un estudio de 2025 analizó cuatro microplásticos habituales y cuatro plásmidos de importancia clínica. La exposición elevó hasta 200 veces la tasa de transferencia en comparación con las bacterias no expuestas, además de activar genes relacionados con el intercambio de ADN y la respuesta de emergencia celular.

Esto no significa que cada fragmento de plástico vaya a fabricar una bacteria peligrosa. Sí indica que la llamada plastisfera, la comunidad de microorganismos que coloniza el plástico, puede convertirse en un lugar especialmente favorable para conservar y mover esas defensas.

El problema se concentra en el agua

Las aguas residuales reúnen justo los ingredientes que más preocupan a los investigadores. Allí pueden coincidir bacterias procedentes de hogares y hospitales, restos de antibióticos, desinfectantes y partículas plásticas que llegan desde la ropa, los envases o el desgaste de otros productos.

En un ensayo con aguas residuales de Noruega y Sudáfrica, cinco tipos de microplásticos modificaron de forma distinta las comunidades bacterianas. Algunas especies de *Acinetobacter* se asociaron con más fuerza a los plásticos que a las piedras usadas como control, y varios genes de resistencia siguieron siendo abundantes en el agua de salida de las instalaciones estudiadas.

Muchas depuradoras retienen una gran proporción de microplásticos, pero no todos. En una planta que mueve millones de litros cada día, un porcentaje pequeño que escapa puede seguir representando una cantidad enorme. Otro estudio siguió microplásticos desde aguas hospitalarias hasta el medio marino y observó que el poliestireno y el polietileno de alta densidad sostenían comunidades con bacterias resistentes.

Lo que aún no está demostrado

Conviene distinguir entre tolerancia y resistencia. Una biopelícula puede proteger temporalmente a las bacterias frente a una dosis de antibiótico, mientras que una resistencia genética puede heredarse o

transferirse a otras bacterias. Los estudios recientes apuntan a ambos procesos, pero no son exactamente lo mismo.

También hay límites importantes. Muchos experimentos utilizan una sola especie bacteriana, condiciones controladas y concentraciones que no reproducen toda la complejidad de un río, una depuradora o el intestino humano. Por eso no se puede afirmar todavía que los microplásticos ingeridos estén causando infecciones resistentes en la población.

¿Qué significa esto para quien bebe agua o consume alimentos del mar? Por ahora, no existe una cifra que permita calcular el riesgo añadido por los microplásticos. Hay mecanismos plausibles y señales ambientales, pero falta medir cuánto contribuyen realmente frente a factores ya conocidos, como el uso inadecuado de antibióticos, la falta de saneamiento y el mal control de las infecciones.

Qué debe cambiar ahora

La respuesta más sensata consiste en reducir las oportunidades de que estos elementos se mezclen. Eso implica utilizar los antibióticos solo cuando están indicados, no tirarlos por el desagüe, limitar los plásticos innecesarios y mejorar la recogida de residuos y el tratamiento de las aguas.

La Unión Europea ya ha incorporado el seguimiento de los microplásticos y la resistencia antimicrobiana a su nueva normativa sobre aguas residuales urbanas. En la práctica, ese control debería ayudar a localizar los puntos más problemáticos y comprobar qué tratamientos funcionan antes de realizar inversiones costosas a ciegas.

Para una familia, reducir los envases de un solo uso y entregar los medicamentos sobrantes en los puntos autorizados ayuda a cortar nuevas entradas al sistema. No resolverá por sí solo una crisis mundial, pero evita añadir más piezas al mismo cóctel.