

Farmacontaminación

La amplia gama de medicamentos utilizados para prevenir y tratar enfermedades aumenta cada año. Un informe consigna que se consumen entre 50 y 150 gramos por persona por año.

Estos datos revelan dos grandes preocupaciones: la primera es el hecho de que en los hogares hay más medicamentos de lo necesario, ya sea por acumulación de sobrantes de un tratamiento (vencidos o no) o por automedicación; y la segunda está asociada a la eliminación de estos productos, descartándolos en la basura doméstica o a través del vertido en las aguas cloacales de los hogares, con el agravante de que las plantas de tratamiento convencionales de aguas residuales no están diseñadas para eliminarlos por completo, razón por la cual pueden encontrarse incluso en el agua de consumo.

Estos residuos farmacológicos forman parte de los contaminantes emergentes, compuestos de distinto origen y naturaleza química que con el avance de las técnicas y el instrumental de detección están siendo ampliamente detectados en los cuerpos de agua y suelo, y tienen el potencial de impactar negativamente sobre el ambiente, así como causar efectos adversos sobre la salud animal y de las personas.

En Argentina, la información acerca de las concentraciones de fármacos en los ambientes acuáticos suele ser parcial y generalmente está producida por investigadores de universidades y organismos científicos locales. Los resultados -obtenidos por búsqueda libre y contacto con los autores- revelaron que:

Las concentraciones halladas en las descargas de aguas residuales de sitios acuíferos de Buenos Aires, Córdoba, Santa Fe, Entre Ríos y la Región Pampeana muestran que la dosis más alta correspondió al ibuprofeno

(9 a 15 pg/l) y le siguieron, en concentraciones menores a 2 pg/l: cafeína, carbamazepina, atenolol y diclofenac. También fue reportada la presencia de estrona (0,6 pg/l), 17p-estradiol (0,2 pg/l) y 17a-etinilestradiol en efluentes de aguas residuales y receptoras del Río de la Plata. Otro estudio registró sildenafil (3 ng/l) y enalapril (0,015 pg/l) en el río Colastine, un brazo del Paraná ubicado entre las ciudades de Santa Fe y Paraná. Otro estudio, realizado en las aguas de los ríos Luján y Reconquista (noroeste de la provincia de Buenos Aires), reveló mayor concentración de: paracetamol (9 pg/l), carbamazepina (0,1 pg/l), albendazol (0,1 pg/l), furosemida y sulfametoxazol (0,3 pg/l). También se encontró escitalopram, trazodone, diazepam, lorazepam, cimetidina, famotidina, propranolol, metoprolol, nadolol, carazolol, clopidogrel, eritromicina y azitromicina, pero como estuvieron por debajo del límite de detección, los investigadores no pudieron determinar su concentración.

Tanto las investigaciones locales como las internacionales confirman que la eliminación no controlada de medicamentos ocasiona la **farmacontaminación** del ambiente (agua, aire, suelo), lo cual se evidencia a través del creciente aumento de contaminantes emergentes encontrados en el agua, en los sedimentos de ríos y arroyos, en las especies acuáticas e incluso en la fauna que bebe o consume esos organismos.

La resolución de este problema multifacético requiere la sinergia y participación articulada de todos los sectores generadores de **farmacontaminación**: la industria farmacéutica, los profesionales de la salud y los consumidores. No sirve contar con una visión fragmentada, que considere que al problema lo resuelve un único organismo o institución.

A partir de los años 70 los científicos comenzaron a detectar la presencia de medicamentos en los ecosistemas acuáticos: antibióticos (con el consecuente riesgo de aparición de resistencia antimicrobiana), hormonas esteroideas y análogas (entre ellos estrógenos anticonceptivos), analgésicos, antiinflamatorios, antihistamínicos, clofibrato contra el colesterol o betabloqueantes para la hipertensión, entre otros. La

contaminación farmacológica es hoy tan omnipresente que se han detectado hasta 631 principios activos en 71 países de todos los continentes, según una revisión de estudios publicada por el gobierno alemán en 2016. Los medicamentos se encuentran sobre todo en los ríos y lagos, pero también en mares, suelos, aguas subterráneas y en el agua potable. A nivel global la fuente principal de esta polución son las aguas residuales urbanas, es decir, los fármacos desechados o expulsados con la orina, si bien ciertas zonas están afectadas por los vertidos de la industria, y los centros de atención de la salud.

Tras introducirse en el medio ambiente, los medicamentos se transforman y desplazan de un compartimento medioambiental a otro (aguas superficiales y subterráneas, suelo y aire). Los medicamentos altamente liposolubles pueden además acumularse en el tejido adiposo de los animales y pasar así a la cadena alimentaria. Estos productos se degradan al ser digeridos y metabolizados por los organismos, o bien a través de los procesos fisicoquímicos del suelo y el agua. Algunos de los productos de degradación pueden persistir incluso después del tratamiento de las aguas residuales, lo cual es preocupante.

Si bien gran parte de los productos farmacéuticos plantean un riesgo mínimo, puesto que no persisten en el medio ambiente y su toxicidad es baja, resulta cada vez más evidente que algunos medicamentos con posibles efectos ecotoxicológicos, en concreto los parasiticidas, antimicóticos, antibióticos y xenoestrógenos (agentes hormonales activos de diseño), plantean riesgos para el medio ambiente en determinados casos.

En el caso de los seres humanos, los posibles efectos no están tan claros como para el medio ambiente. El agua potable y los alimentos contienen niveles de residuos muy bajos que no se consideran peligrosos para las personas, pero pueden constituir vías de exposición de bajo nivel a largo plazo.