



Investigadores del ISCIII y la UNED analizan en modelo de pez cebra los posibles efectos sobre la salud de los nanoplásticos

- Un estudio sobre la potencial capacidad neurotóxica y de disrupción endocrina de los nanoplásticos, realizado en embriones de pez cebra, aporta nuevo conocimiento sobre cómo pueden afectar estas partículas a la salud humana y medioambiental. Conocer mejor los mecanismos de toxicidad de los nanoplásticos facilitará una mejor comprensión de sus posibles efectos adversos, que dependen de factores como el nivel y tiempo de exposición o los niveles de concentración.

9 de junio de 2023. Un equipo del Instituto de Salud Carlos III (ISCIII) ha publicado [un artículo en la revista *Science of the Total Environment*](#) en el que se exponen los resultados de una investigación sobre los potenciales efectos sobre la salud de los nanoplásticos. El trabajo, que ha analizado la potencial capacidad neurotóxica y de disrupción endocrina de los nanoplásticos, se ha llevado a cabo en embriones de peces cebra, que representan una buena opción para el estudio de los efectos tóxicos y su posible implicación en enfermedades humanas, como modelos alternativos a la clásica experimentación animal.

Las partículas de nanoplásticos están cada vez más presentes a nuestro alrededor, en entornos como el aire, los océanos, o en animales como crustáceos y peces. Se generan, en su mayor parte, por la descomposición de la basura plástica generada por los seres humanos, que pueden estar expuestos a estos nanoplásticos de diferentes formas, por ejemplo a través del consumo de agua y alimentos contaminados, o por contacto dérmico en el caso de algunos materiales empleados en cosméticos. Los nanoplásticos se consideran contaminantes emergentes y es de vital importancia investigar sus posibles efectos adversos, tanto en humanos como

en el medio ambiente. Estos posibles efectos adversos dependen de factores como el nivel y tiempo de exposición o los niveles de concentración.

La investigación ahora publicada es un trabajo conjunto entre el Centro Nacional de Sanidad Ambiental (CNSA) del ISCIII y la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED), se ha realizado en el marco del Instituto Mixto de Investigación (IMIENS) del ISCIII y ha contado con la colaboración de la Unidad Funcional de investigación en Enfermedades Crónicas (UFIEC) del ISCIII. El trabajo está liderado por los doctores Ana Cañas, directora del CNSA, y Antonio de la Vieja, de la UFIEC, y cuenta con la participación de Mónica Torres-Ruiz, Mercedes de Alba González y M^a Carmen González, del CNSA-ISCIII, y de Mónica Morales y Raquel Martín-Folgar, del Grupo de Biología y Toxicología Ambiental de la UNED.

Los mecanismos de toxicidad de los nanoplásticos son aún desconocidos en gran medida. El embrión de pez cebra (*Danio rerio*) plantea un modelo *in vivo* ideal para investigarlos en el laboratorio, ya que este pez tiene muchas ventajas para la investigación toxicológica, entre ellas la transparencia de su embrión y un genoma completamente secuenciado, que comparte el 84% de los genes implicados en enfermedades humanas. Además, se ha convertido en un excelente modelo para la investigación de la neurotoxicidad porque conserva sistemas neurológicos muy similares a los de los mamíferos.

El doctor De la Vieja explica que para la realización de este estudio se han utilizado concentraciones de nanoplásticos similares a las encontradas en ecosistemas acuáticos como mares, lagos y ríos. La investigación arroja cierta luz sobre cómo los nanoplásticos pueden penetrar y acumularse en distintos órganos, y cómo su presencia podría llegar a tener efectos sobre la salud a nivel de comportamiento, de alteraciones genéticas relacionadas con el eje hipotálamo-hipófisis-tiroides y del sistema glucocorticoide, que podría afectar el desarrollo temprano del cerebro.

En definitiva, este estudio confirma la necesidad de seguir comprendiendo los conocimientos moleculares que permitan entender los posibles efectos sobre la salud humana y medioambiental que puedan llegar a tener los nanoplásticos, y al establecimiento de estrategias que permitan prevenir posibles futuros efectos tóxicos indeseables asociados a un potencial aumento de enfermedades emergentes en los sistemas sanitarios.

- **Referencia del artículo:** Torres-Ruiz M, de Alba González M, Morales M, Martín-Folgar R, González MC, Cañas-Portilla AI, and De la Vieja A. Neurotoxicity and endocrine disruption caused by polystyrene nanoparticles in zebrafish embryo. *Sci Total Environ.* 2023 May 20; 874:162406. [https://doi.org/ 10.1016/j.scitotenv.2023.162406](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.162406). PMID: 36841402. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969723010227>.