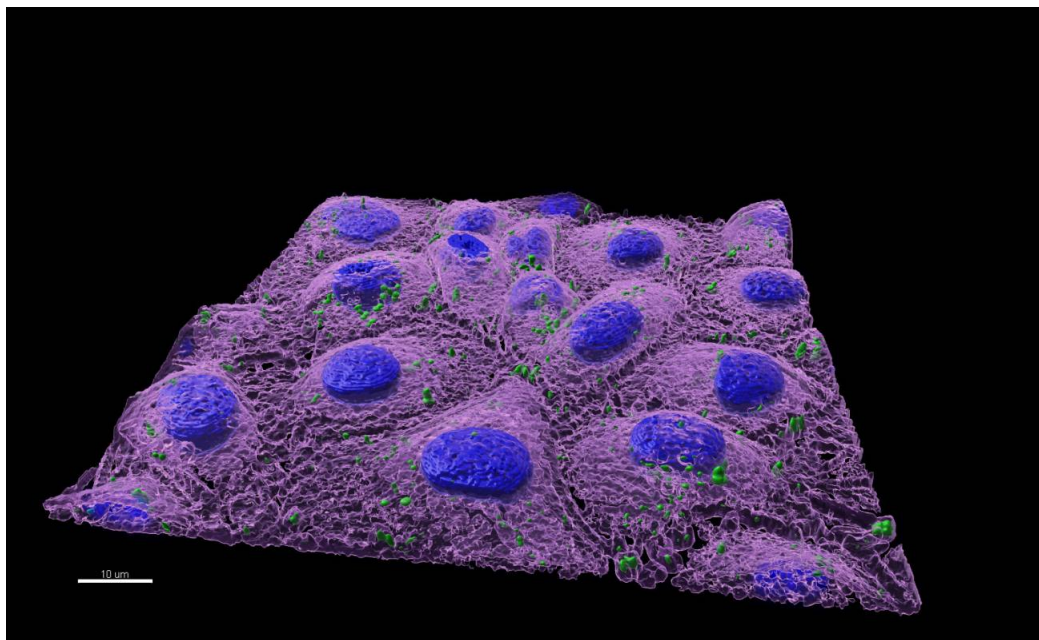


Los nanoplásticos alteran el microbioma intestinal

Los nanoplásticos cambian la composición y diversidad funcional del microbioma intestinal en vertebrados e invertebrados. Los efectos de la exposición extensa y a largo plazo a los nanoplásticos observados en modelos animales podrían ser aplicables a los humanos, según un estudio de la Universidad Autónoma de Barcelona y el Centro de Investigación Ecológica y Aplicaciones Forestales.

SINC

23/12/2020 10:36 CEST



Nanoplásticos (en verde) dentro de una célula de pez cebra. / CREAF

Vivimos en un mundo invadido por el plástico. Su versatilidad y estabilidad química lo han convertido en un producto muy rentable, ampliamente utilizado en numerosos procesos de producción, pero a la vez también en un contaminante y, por todo ello, de controvertida legislación. Al descomponerse en diminutas nanopartículas, los plásticos entran con facilidad en la **cadena alimentaria**, están presentes en el agua que bebemos, en el aire que respiramos y en casi todo lo que tocamos, por lo que la entrada de nanoplásticos en nuestro organismo puede llegar a alterar nuestro metabolismo y provocar efectos no deseados sobre la salud.

Un estudio de revisión liderado por la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB) y el CREAM publicado en la revista *Science Bulletin* constata que los **nanoplásticos** afectan a la composición, diversidad y funcionalidad del microbioma intestinal, tanto en organismos vertebrados como en invertebrados. Cuando se modifica la composición del **microbioma intestinal**, en situaciones de exposición reiterada y persistente a nanoplásticos, surgen alteraciones en los sistemas inmunitario, endocrino y nervioso. Debido a esto, el estudio alerta de que el estrés en el microbioma intestinal podría afectar a la **salud**, aunque aún no se conocen suficiente los **mecanismos fisiológicos** concretos de estas alteraciones en la especie humana.

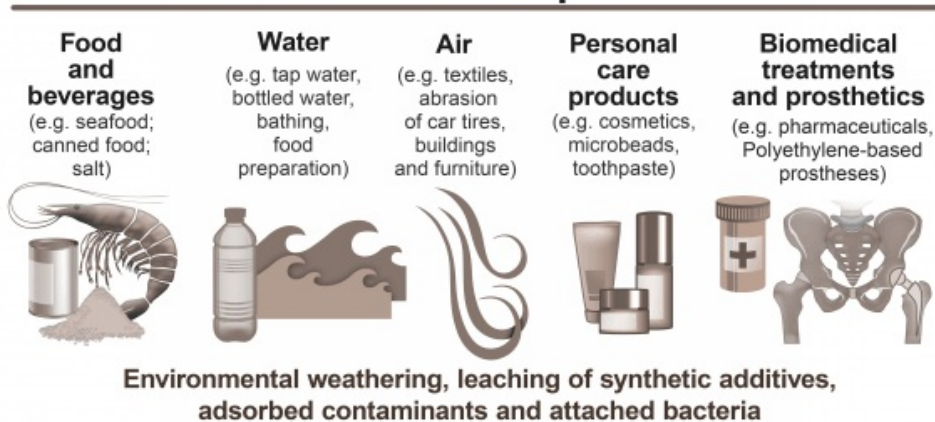
Los efectos sobre la salud de la exposición a nanoplásticos se han evaluado tradicionalmente en especies acuáticas de moluscos, crustáceos y peces. Los análisis *in vitro* recientes, utilizando cultivos celulares de peces y mamíferos, han permitido analizar los cambios asociados a la presencia de nanoplásticos en la expresión genética desde el punto de vista de la toxicología.

“El artículo no pretende generar alarmismo, pero sí busca advertir de que el plástico está presente en casi todo lo que nos rodea”, dice Josep Peñuelas

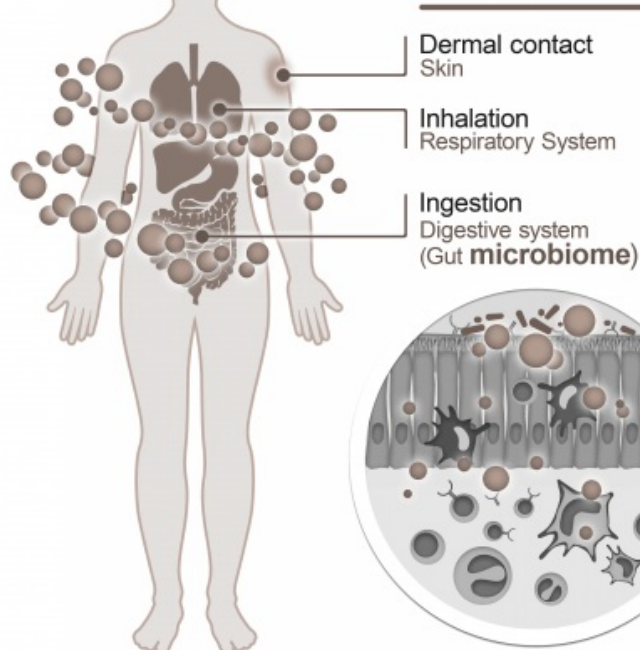
La mayoría de vías **neurológicas, endocrinas e inmunológicas** de estos vertebrados son muy similares a las humanas, por lo que los autores alertan de que algunos de los efectos observados en estos modelos podrían aplicarse también a los humanos. Conocer y analizar el proceso mediante el cual los fragmentos de plásticos penetran en el organismo y lo dañan es fundamental, pero también lo es determinar de manera precisa la cantidad y tipologías de nanoplásticos diseminados en el medio.

Por ello los investigadores remarcan no solo la necesidad de seguir estudiando los mecanismos y efectos concretos en modelos celulares humanos, sino también la unificación de las metodologías de análisis para llevar a cabo una correcta medición de la cantidad de nanoplásticos presente en los distintos ecosistemas.

Sources of nanoplastics



Portals of entry



Effects of nanoplastic exposure

Xenobiotic metabolism • Nutrient absorption • Energy metabolism
Immune responses • Citotoxicity • Behaviour (brain-gut axis)

Infografía sobre las fuentes, vías de entrada en el organismo y efectos de los nanoplásticos.

Mariana Teles, investigadora de la **UAB**, junto a otros investigadores como **Josep Peñuelas**, profesor del CSIC en el CREAM, comenta “el artículo

no pretende generar alarmismo, pero sí busca advertir de que el plástico está presente en casi todo lo que nos rodea, no se degrada y nos exponemos a él de forma continua. En estos momentos, solo podemos especular sobre sus efectos a largo plazo en la **salud humana**, pero ya existen indicios de varios estudios que describen alteraciones hormonales e inmunes en peces expuestos a nanoplasticos que podrían aplicarse en humanos”.

Invasivo y tóxico

El artículo presenta las principales fuentes ambientales mediante las cuales los nanoplasticos llegan al cuerpo humano y resume cómo son capaces de penetrar en el cuerpo humano: ingiriéndolos, inhalándolos ocasionalmente o, muy raramente, incorporándolos por contacto con la piel.

Una vez ingeridos, hasta el 90% de los fragmentos de plástico que alcanzan el intestino serán excretados. Sin embargo, una parte se fragmentará en nanoplasticos, capaces, debido a su pequeño tamaño y propiedades moleculares, de penetrar en las células y causar efectos dañinos.

El estudio constata que se han descrito alteraciones en la absorción de **nutrientes**, reacciones inflamatorias en el revestimiento intestinal, cambios en la composición y funcionalidad del **microbioma intestinal**, efectos sobre el metabolismo y la capacidad de producir energía del cuerpo, y por último, alteraciones en las respuestas inmunitarias.

En el trabajo se alerta sobre la posibilidad de que una exposición a nanoplasticos a largo plazo, acumulada generación tras generación, pueda dar lugar a cambios impredecibles hasta en el mismo **genoma**, como se ha observado en algunos modelos animales.

Hasta el 90% de los fragmentos de plástico que alcanzan
el intestino serán excretados

Uso responsable

El artículo de revisión reconoce que se están probando diferentes técnicas para eliminar los nanoplásticos del agua, como son la filtración, la centrifugación y floculación con lastre de las aguas residuales, o los tratamientos de **aguas pluviales**. Aunque los resultados son prometedores, se limitan a partículas de plástico más grandes y, por lo tanto, hasta la fecha, no existe una solución eficaz para eliminar los nanoplásticos del ambiente.

“Para resolver el problema de la **contaminación plástica**, las rutinas humanas deben cambiar y las políticas deben basarse en decisiones informadas sobre los riesgos conocidos y las alternativas disponibles. Las acciones individuales como el uso de productos más respetuosos con el medio ambiente y el aumento de las tasas de reciclaje son acciones importantes”, comenta Mariana Teles.

“Las autoridades pueden promover estas **acciones proambientales** a través de estímulos económicos, en forma de beneficios fiscales para la reutilización de los plásticos como materia prima para las industrias, así como en las estrategias de devolución de depósitos de los consumidores para envases”, recomiendan los investigadores.

Referencia:

Teles, M. et al. "Insights on nanoplastics effects on human health". [Science Bulletin](#).

Derechos: **Creative Commons**.

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

