

Microplásticos y envejecimiento | Junio de 2025 | N°194 | La muerte de la muerte

Los multimillonarios suelen decir que cambiarían toda su fortuna por volver a ser jóvenes. Sin embargo, la mayoría de ellos no invierten en la ciencia del envejecimiento. Nathan Cheng, ingeniero ([fuente](#)).

Tema de este mes: Microplásticos y envejecimiento

Los microplásticos son pequeñas partículas de plástico de menos de 5 milímetros de tamaño que se originan a partir de la descomposición de residuos plásticos más grandes o se fabrican para su uso en productos como cosméticos y agentes de limpieza. Estas partículas se han extendido por el medio ambiente y se han detectado en alimentos, agua, aire incluso en el interior del cuerpo humano, incluidos los pulmones, la sangre y la placenta. Su pequeño tamaño les permite entrar en el organismo por ingestión o inhalación, donde pueden acumularse y causar daños. Los microplásticos no se biodegradan y pueden persistir en el medio ambiente durante cientos o miles de años, fragmentándose continuamente en partículas más pequeñas sin desaparecer por completo.



Los microplásticos pueden provocar daños, alterar la microbiota intestinal y transportar sustancias químicas tóxicas como el [bisfenol A \(BPA\)](#) y los ftalatos, que se sabe que interfieren en el sistema endocrino. Además, pueden servir como portadores de patógenos y metales pesados, lo que aumenta aún más sus riesgos potenciales para la salud. Aunque las investigaciones siguen en curso, los primeros estudios sugieren que [los microplásticos podrían contribuir a la disfunción inmunitaria, a problemas respiratorios, al desequilibrio hormonal y, posiblemente, incluso al cáncer, lo que los convierte en una amenaza emergente para la salud humana.](#)

Las últimas investigaciones sugieren que los microplásticos pueden contribuir a acelerar el envejecimiento humano al alterar varios procesos biológicos clave. Una vez dentro del organismo, los microplásticos pueden provocar una inflamación crónica de bajo grado, conocida como «inflamación», que es un factor reconocido que contribuye a enfermedades relacionadas con la edad, como los trastornos cardiovasculares, la neurodegeneración y el cáncer. También promueven el estrés oxidativo al aumentar la producción de especies reactivas de oxígeno, lo que provoca daños en el ADN, las proteínas y los lípidos, factores estrechamente relacionados con el envejecimiento celular. Además, se ha demostrado que los microplásticos deterioran la función mitocondrial, reduciendo la producción de energía celular y contribuyendo al deterioro de la función tisular que se observa con la edad. Además, pueden inducir la senescencia celular, un estado en el que las células dejan de dividirse y comienzan a liberar moléculas inflamatorias dañinas, lo que acelera aún más el daño tisular. Las sustancias químicas disruptoras endocrinas que transportan los

Microplásticos y envejecimiento | Junio de 2025 | N°194 | La muerte de la muerte

microplásticos, como el bisfenol A (BPA) y los ftalatos, también pueden interferir en la regulación hormonal, lo que podría afectar al metabolismo, la reproducción y otros sistemas relacionados con el proceso de envejecimiento. Aunque se necesitan más estudios para comprender plenamente el impacto a largo plazo, las pruebas actuales ya demuestran que la exposición a los microplásticos puede ser un factor ambiental importante que contribuye al envejecimiento prematuro y al deterioro relacionado con la edad.

Acumulación de microplásticos en los tejidos envejecidos

La acumulación de microplásticos (MP) en los tejidos envejecidos se ha convertido en una preocupación medioambiental y biomédica apremiante. A medida que los microplásticos se vuelven cada vez más frecuentes en el medio ambiente, las pruebas emergentes sugieren su absorción sistémica y su potencial para exacerbar los procesos fisiológicos relacionados con el envejecimiento, en particular a través del estrés oxidativo, la senescencia celular y la inflamación crónica. Los tejidos envejecidos pueden ser especialmente vulnerables debido al deterioro de las funciones de barrera, la alteración de los mecanismos de eliminación y la alteración de las respuestas inmunitarias.

Los microplásticos entran en el organismo principalmente a través de la ingestión o la inhalación. Una vez internalizados, pueden: eludir las barreras biológicas, especialmente si son inferiores a 5 µm; acumularse en órganos como el hígado, el intestino e incluso el cerebro; generar especies reactivas de oxígeno (ROS), que inducen daño oxidativo; desencadenar vías de senescencia en los fibroblastos y las células inmunitarias; alterar la composición de la matriz extracelular (ECM), lo que conduce a una alteración de la reparación y la elasticidad de los tejidos.

1. Envejecimiento de la piel y senescencia de los fibroblastos

[Un estudio de 2024](#) demostró que los microplásticos de poliestireno alteraban la función de barrera de la piel e inducían la senescencia de los fibroblastos. Esto provocaba la reducción de la actividad de genes clave de la ECM, como el *COL1A1*, lo que contribuía al envejecimiento prematuro de la piel.

2. [Envejecimiento sistémico y deterioro cognitivo en modelos animales](#)

La exposición oral crónica a microplásticos (MP) de tereftalato de polietileno (PET) en [ratas OXYS propensas a la senescencia](#) aceleró los síntomas de enfermedades relacionadas con la edad, como catarata, degeneración macular y deterioro de la memoria, lo que sugiere efectos de envejecimiento sistémico más allá del lugar de entrada.

3. Radicales libres persistentes en el medio ambiente (EPFR) procedentes de MP envejecidos

[Una revisión crítica destacó que los MP envejecidos pueden transportar y generar EPFR. lo que puede contribuir aún más al estrés oxidativo y la toxicidad cuando se acumulan en los sistemas biológicos.](#)

Microplásticos y envejecimiento | Junio de 2025 | N°194 | La muerte de la muerte

Efecto en el cerebro

El efecto más preocupante que se conoce hoy en día es que los microplásticos son capaces de atravesar la barrera hematoencefálica y permanecer en el cerebro hasta la muerte. Peor aún, [un estudio mostró que las personas con Alzheimer tienen niveles más altos de microplásticos en el cerebro](#). Esto no prueba que los microplásticos agraven las enfermedades neurodegenerativas, ya que estas podrían facilitar la penetración de los microplásticos. Pero, como mínimo, es preocupante.

Efectos sinérgicos con otros contaminantes ambientales

Los microplásticos (MP) no solo son tóxicos por sí mismos, sino que también actúan como vectores de otros contaminantes como los metales pesados (HM), los contaminantes orgánicos persistentes (COP) y los productos farmacéuticos. [En las poblaciones de edad avanzada](#), que se caracterizan por una capacidad de desintoxicación reducida y unas barreras intestinales e inmunitarias comprometidas, la carga tóxica combinada de los MP y estos contaminantes puede exacerbar riesgos para la salud como la inflamación, el daño oxidativo y la degeneración de órganos.

[Los microplásticos actúan como sustratos de sorción \(una especie de absorción\) debido a su alta relación superficie-volumen y su hidrofobicidad](#). Con el envejecimiento, especialmente bajo exposición a los rayos UV o al calor, los MP:

- Se vuelven más rugosos y porosos.
- Desarrollan grupos funcionales que contienen oxígeno y aumentan la afinidad por los metales y los compuestos orgánicos.
- Sufren oxidación superficial, lo que aumenta la adsorción de cadmio (Cd^{2+}), cromo (Cr), plomo (Pb^{2+}) y diversas sustancias químicas que alteran el sistema endocrino.

[Una vez internalizadas en el organismo, estas partículas compuestas \(MP + contaminantes\):](#)

- Inducen estrés oxidativo a través de especies reactivas de oxígeno (ROS).
- Desencadenan la autofagia y la piroptosis (muerte celular inflamatoria).
- Comprometen las barreras intestinal y hematoencefálica, especialmente en los tejidos envejecidos.

Conclusión

Es demasiado tarde para detener los microplásticos con nuestras capacidades técnicas y científicas actuales. Los plásticos están en todas partes y seguirán degradándose en los próximos años. Debemos recopilar urgentemente más conocimientos sobre los efectos en modelos animales (murinos) y gracias a estudios epidemiológicos. Debemos estudiar urgentemente cómo mitigar su absorción en el organismo, especialmente en el cerebro.

La única buena noticia es que, por ahora, esto no parece tener efectos negativos importantes. De hecho, la esperanza de vida sigue aumentando incluso en lugares donde

Microplásticos y envejecimiento | Junio de 2025 | N°194 | La muerte de la muerte

hay grandes cantidades de microplásticos. Podría ser que la mayoría de los microplásticos no sean muy dañinos. Incluso podría ser que, en casos muy específicos, algunos microplásticos tuvieran algunas consecuencias positivas (soñemos, lo artificial no siempre es malo). Sin embargo, mientras no lo estudiemos lo suficiente, corremos un enorme riesgo de dañar lentamente nuestro organismo desde dentro debido a los cambios medioambientales que hemos provocado.

La buena noticia del mes: un solo gen para rejuvenecer las células humanas.

Shift Bioscience ha descubierto el [SB000](#), un solo gen capaz de rejuvenecer las células sin activar la pluripotencia, evitando los riesgos asociados al OSKM (factores Yamanaka). El SB000 iguala al OSKM en la reversión de la edad celular, al tiempo que preserva la identidad y la función de las células. Funciona en múltiples tipos de células y mejora funciones como la producción de colágeno. El descubrimiento se realizó utilizando una plataforma impulsada por IA basada en relojes de envejecimiento transcriptómicos.

Para más información

- [Heales](#), [Longevity Escape Velocity Foundation](#), [International Longevity Alliance](#), [Longecity](#) y [Lifespan.io](#)
- [Heales Noticias científicas mensuales](#)
- [Canal de YouTube de Heales](#)
- [Contáctenos](#)