

22/12/2023

Potencial carcinogénico de los microplásticos y los nanoplásticos



Las personas estamos expuestas a los microplásticos y a los nanoplásticos, y no sabemos el potencial de estos contaminantes para inducir cáncer a largo plazo. Investigadores del Grupo de Mutagénesis han llevado a cabo una revisión de la bibliografía científica sobre esta relación. La mayoría de trabajos analizados indican que estos contaminantes son capaces de inducir efectos relacionados con el desarrollo de cáncer en humanos.

istock/RHJ

La contaminación por microplásticos y nanoplásticos (MNPLs) es un problema a escala mundial. Los humanos, como parte del ecosistema, estamos expuestos a estas pequeñas partículas de plástico por diferentes vías; sobre todo por inhalación cuando respiramos y por la vía digestiva, a través de los alimentos y bebidas que ingerimos. Debido a la capacidad de los MNPLs para acumularse en tejidos y órganos, y a su difícil eliminación, surge la incertidumbre acerca del potencial de estas partículas para inducir cáncer a largo plazo.

Para analizar el potencial carcinogénico de las partículas de plástico, se llevó a cabo una revisión bibliográfica en la que se analizaron un total de 133 artículos. De todos ellos, seleccionamos 26 artículos siguiendo los criterios de inclusión que se describen en el trabajo original (Domenech, 2023). No esperábamos encontrar estudios que evaluaran directamente la incidencia de tumores y cáncer en humanos o roedores expuestos a MNPLs, por esta razón, la revisión bibliográfica incluyó también estudios que determinan efectos asociados a la aparición de cáncer (estrés oxidativo, inflamación, daño genético, fibrosis, bioacumulación, o toxicidad a largo plazo).

Diferentes tipos celulares tratados con nanoplásticos o microplásticos de poliestireno (PS) mostraron inducción de inflamación y proliferación celular, así como marcadores asociados al proceso de carcinogénesis (por ejemplo, aumento en la tasa de crecimiento celular, invasión y migración, o resistencia a múltiples fármacos, entre otros). Por otro lado, utilizando células más propensas a experimentar transformación celular (proceso por el cual una célula normal adopta los rasgos de célula cancerosa), que fueron expuestas a nanoplásticos de PS durante 6 meses, se identificaron marcadores directamente asociados al proceso de carcinogénesis. Además, la exposición simultánea de estas células a nanoplásticos de PS y arsénico (un conocido agente cancerígeno), aumentó la frecuencia de rasgos típicos de células cancerígenas en comparación a lo mostrado por células tratadas solo con PS o arsénico.

En los estudios realizados con modelos de roedores se encontraron marcadores de inflamación y de fibrosis, acumulación de MNPLs en tejidos, y otros marcadores asociados al proceso de carcinogénesis (crecimiento tumoral, o cambios en la expresión de genes asociados a enfermedades del aparato digestivo y cáncer). En estos estudios se utilizaron micro- y nanoplásticos de PS, poli(ácido láctico-co-glicólico) (PLGA), y polietileno (PE). También se encontró daño en el ADN de roedores tras ser tratados con nanoplásticos de PS.

En conclusión, aunque no hay suficientes trabajos que investiguen el potencial carcinogénico de los plásticos, la mayoría de los estudios analizados indicaron que los MNPLs son capaces de inducir efectos relacionados con el desarrollo de cáncer en humanos.

Josefa Domenech

Finnish Institute of Occupational Health (Helsinki, Finlandia)

josefa.domenech@ttl.fi

Julia Catalán

Finnish Institute of Occupational Health (Helsinki, Finlandia)

julia.catalan@ttl.fi

Alba Hernández Bonilla

Departamento de Genética y Microbiología

Universitat Autònoma de Barcelona

alba.hernandez@uab.cat

Referencias

Domenech, J., Annangi, B., Marcos, R., Hernández, A., Catalán, J. **Insights into the potential carcinogenicity of micro- and nano-plastics**. *Mutation Research/Reviews in Mutation Research*, 791, 108453 (2023). <https://doi.org/10.1016/j.mrrev.2023.108453>