

Materiales nanoestructurados como potenciales neurotóxicos

Nanostructured materials as potential neurotoxins

Angel Daniel Ramirez-Herrera

Estimada Editora:

Los avances científicos revolucionaron la vida actual, generando innovaciones tecnológicas como los materiales nanoestructurados (MNs). No obstante, debido a su versatilidad y amplia gama de aplicaciones su uso ha sido extensivo e intensivo, sin conocer debidamente las consecuencias adversas para la salud humana o el medio ambiente.

Su ínfimo tamaño le permite ingresar a cualquier organismo, siendo en el humano, las principales rutas de ingreso la vía dérmica, respiratoria y digestiva. Esta última de gran relevancia, ya que, la industria alimentaria ha adoptado el uso de MNs para mejorar la calidad y propiedades de los alimentos.¹

Es necesario enfatizar que pese a que se utilicen no existen estudios concluyentes sobre el efecto toxicológico de los MNs. Es sabido que estos materiales se transfieren a través de los niveles tróficos pudiendo bioacumularse en diversos órganos entre ellos el cerebro.²

Un ejemplo de los MNs es el dióxido de titanio (TiO₂) que tiene un amplio uso no solo en la industria alimenticia. Sin embargo, es sabido que puede causar estrés oxidativo, apoptosis, respuestas inflamatorias, genotoxicidad y deterioro en los componentes celulares, además de generar a nivel cerebral deficiencias en el desarrollo fetal del cerebro, desregularización de neurotransmisores, alterar la distribución de elementos traza, plasticidad sináptica e interrupción de las vías de señalización.³

Existe el precedente que Francia prohibió el uso de nanopartículas de TiO₂ en todos los productos alimenticios a partir del 2020 tomando en cuenta el principio precautorio.⁴ Por lo tanto, encauzar la investigación a los efectos que causan los MNs en el cuerpo humano, con énfasis en el sistema nervioso, impactará indiscutiblemente el desarrollo de políticas públicas, y de ser necesario, restringir su uso.

Referencias

1. Shafiq M, Anjum S, Hano C, Anjum I, Abbasi BH. An Overview of the Applications of Nanomaterials and Nanodevices in the Food Industry. *Foods*. 2020; 9(2). <https://doi.org/10.3390/foods9020148>
2. Mattsson K, Johnson EV, Malmendal A, Linse S, Hansson LA, Cedervall T. Brain damage and behavioural disorders in fish induced by plastic nanoparticles delivered through the food chain. *Scientific Reports*. 2017; 7. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-10813-0>
3. Song B, Zhang Y, Liu J, Feng X, Zhou T, Shao L. Unraveling the neurotoxicity of titanium dioxide nanoparticles: focusing on molecular mechanisms. *Beilstein J. Nanotechnol.* 2016; 7. <https://doi.org/10.3762/bjnano.7.57>
4. United States Department of Agriculture (USDA) Foreign Agricultural Service. France bans Titanium Dioxide in food products by January 2020. GAIN Report Number FR1917, Paris, France, 2019. <https://www.fas.usda.gov/data/france-france-bans-titanium-dioxide-food-products-january-2020>

Palabras clave: nanoestructurados, nanotoxicidad, dióxido de titanio, materiales, nanotecnología

Keywords: nanostructured, nanotoxicity, titanium dioxide, materials, nanotechnology