La Nanotoxicología: Riesgos y Oportunidades en el Desarrollo de Materiales Nano-Estructurados

Dra. Andrea De Vizcaya-Ruiz
avizcaya@cinvestav.mx
Departamento de Toxicología, Cinvestav-Zacatenco, México D.F.

Resumen

Los nanomateriales (NM) tienen propiedades fisicoquímicas únicas, mecánicas, químicas, eléctricas y de superficie que dependen directamente de su tamaño, estructura y funcionalización, lo que les permiten ser utilizados en diversas aplicaciones. En los últimos años su demanda ha generado un aumento exponencial en la síntesis y producción de NM, por lo cual los humanos estamos cada vez más expuestos al consumir, producir o manejar este tipo de tecnología. Las propiedades de los NM influyen en su reactividad biológica, y por lo tanto en su potencial toxicidad. La principal vía de exposición durante la síntesis y manufactura de NM es la vía inhalatoria y una vez dentro del organismo, pueden acumular o eliminar del organismo en función a su tamaño, forma y reactividad. Estudios en modelos experimentales *in vitro* (modelos celulares) e *in vivo* (modelos experimentales animales) han establecido que los NM pueden actuar por varios mecanismos para inducir toxicidad. El principal mecanismo, aunque no el único, es la generación de especies reactivas de oxígeno, que da lugar a alteraciones en organelos como el lisosoma y la mitocondria, y la interacción con macromoléculas celulares como proteínas y DNA dando lugar a procesos inflamatorios, genotóxicos, citotóxicos, que pudieran repercutir en la salud celular. Así mismo los mecanismos de biointeraccion con proteínas y otras moléculas han sido propuestos como aquellos que definirán el destino de los NM al entrar al organismo y ser distribuidos en este, tal es el caso de la unión que forman con proteínas o corona de proteinas. Por lo anterior es altamente relevante llevar a cabo la caracterización de sus propiedades fisicoquímicas con relación a la reactividad biológica, biointeracción, evaluación de la respuesta celular y posible toxicidad; y la implantación de prácticas seguras durante la síntesis, diseño y manufactura de NM es fundamental para un adecuado uso de los NM en aplicaciones, siendo la nanotoxología el área del conocimiento que puede apoyar esta necesidad.

Semblanza

La Dra. Andrea De Vizcaya-Ruiz es investigadora titular del Departamento de Toxicologia del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del IPN. La Dra. De Vizcaya inicio su formación superior en la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) graduándose en 1995, para posteriormente realizar su Doctorado en Ciencias en la Escuela de Ciencias Biológicas (School of Biological Sciences) de la Universidad de Surrey en Inglaterra del cual obtuvo el

grado de Doctorado en el año 2000. Realizo una estancia posdoctoral de 2 años en la Sección Externa de Toxicologia del Cinvestav-IPN y para posteriormente, en el año 2002 incorporarse como investigadora de esta institución, a la fecha; y actualmente es también Coordinadora Académica del Posgrado (Maestría y Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Toxicologia). La Dra. De Vizcaya es Miembro de Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt en el Nivel II.

Ha participado en Grupos de Trabajo de normatividad de Cofepris de la SS y SEMARNAT. Es miembro del Comité Editorial de la revista Particle and Fibre Toxicology y es miembro de la Sociedad Americana de Toxicología y de la Sociedad Mexicana de Toxicología, además de ser parte del Comité Organizador del International Congress of Toxicology como Vicepresidenta del Congreso.

La Dra. De Vizcaya cuenta con más de 40 publicaciones originales en revistas indexadas y capítulos de libros, ha dirigido diversas tesis doctorado y maestría; sus intereses de investigación radican en la Toxicología por la exposición a contaminantes ambientales: partículas atmosféricas, aerosoles, y la Toxicología y biointeracción de nanomateriales manufacturados, en la búsqueda de los mecanismos subyacentes relacionados con el estrés oxidante y la muerte celular que impactan en el desarrollo de fisiopatologías, y la Toxicologia preclínica.