

Los retos de la nanotecnología farmacéutica

Prof. Dr. Carlos Tomás Quirino-Barreda* ▶ *Editor invitado*

La más reciente y profunda transformación que ha tenido la tecnología farmacéutica como disciplina científica que reúne el conjunto de conocimientos propios del arte de diseñar y de producir a nivel industrial medicamentos es producto de la necesidad de una farmacoterapia más segura y eficaz que debe responder más a las condiciones biológicas o fisiopatológicas específicas de cada paciente, que a un diseño orientado a grandes grupos de población, como ha sucedido con los medicamentos convencionales que conocemos. Los medicamentos más innovadores son formas de dosificación de fármacos y biofármacos, con capacidad de control sobre la dosis, el sitio, así como la velocidad de entrega de la sustancia activa, y en otros casos, ésta es vectorizada (dirigida) al órgano o célula diana, traspasando barreras o evitando obstáculos dentro del organismo que las recibe, haciendo con ello quizá, desde la perspectiva del más neófito en el tema, una realidad lo que en 1966 plasmara el director Richard Fleischer en la pantalla grande con su “Viaje fantástico (*Fantastic voyage*)”; quien posiblemente sin conocerlo y ni proponérselo, con ello estaría también dándole una dimensión más tangible a lo formulado en 1959 por Richard P. Feynman —premio Nobel de Física en 1965—, en su famosa conferencia en la que a nivel mundial se dio crédito al inicio de la nanotecnología.

En este número de *MundoNano*, los autores de los diversos artículos nos muestran, a manera de revisión, cómo los nuevos fármacos y biofármacos, desde elementos como la plata y el oro, hasta biomoléculas o macromoléculas complejas como péptidos, proteínas, fragmentos de anticuerpos, oligonucleótidos y virus, así como el mayor conocimiento de la fisiología de los procesos metabólicos y patológicos de los organismos, y en consecuencia, de la identificación de las diversas dianas terapéuticas, aportados entre otras disciplinas, por la genómica, la biología celular y molecular, que a su vez se apoyan en la bioinformática y el modelado molecular e *in silico*, por mencionar sólo algunas estrategias de diseño de moléculas, han impulsado el desarrollo y puesta en el mercado, a disposición de médicos y pacientes, de medicamentos innovadores: los nanomedicamentos o nanomedicinas.

* Jefe del Área de Tecnología Farmacéutica. Departamento de Sistemas Biológicos. Laboratorio de Farmacia Molecular y Liberación Controlada. Unidad Interdisciplinaria de Docencia, Investigación y Servicio (UIDIS). Universidad Autónoma Metropolitana-Xochimilco. Correspondencia: (cquirino@correo.xoc.uam.mx).

La nanomedicina y la nanotecnología farmacéutica son en la actualidad más que disciplinas, campos interdisciplinarios en la búsqueda de dar respuesta o prevenir problemas de salud, desarrollando medicamentos con sistemas o estructuras de escala nanométrica, con los cuales se pretende resolver los problemas de solubilidad, así como de estabilidad física y química de los nuevos fármacos y biofármacos, particularmente en los fluidos biológicos. Estas nanoestructuras habrán de atravesar barreras fisiológicas como los epitelios y las membranas celular y nuclear, teniendo como consecuencia cambios en la farmacocinética y biodistribución de los principios activos, restringiendo así la toxicidad asociada a su biodistribución en tejidos donde no se requieren niveles de fármaco y, con ello, se aumenta su eficacia. Los artículos de este número nos muestran, en el mismo sentido, que la nanotecnología farmacéutica está transitando hacia el desarrollo de sistemas biomiméticos que emulan los sistemas biológicos con el propósito de generar sistemas acarreadores de fármacos con estructuras y funcionalidad bioinspiradas, como ocurre con las denominadas células artificiales.

Otras ideas y reflexiones no menos importantes mostradas en este número en torno a la nanotecnología son aquellas referentes al reto actual que tienen los países en desarrollo como México, de conseguir como sucede en países con mayor grado de desarrollo científico y tecnológico, en el marco de una política con responsabilidad social y sentido de sustentabilidad, una mayor inversión y protección industrial sobre los desarrollos obtenidos en este campo, así como alcanzar una verdadera y eficiente vinculación con la industria, de las instituciones públicas y privadas que realizan investigación, desarrollo e innovación. Sólo así se podrá elevar el nivel de bienestar social, económico y de salud en el país, reduciéndose, asimismo, la dependencia tecnológica en materia de productos basados en la escala nanométrica.

