

Editorial

Esta nueva entrega de *Mundo Nano. Revista Interdisciplinaria en Nanociencias y Nanotecnología* está dedicada a los nanomateriales como sistemas de liberación de fármacos y biomoléculas. Además, incluye trabajos relacionados con otras aplicaciones en salud y química de nanomateriales.

Desde hace varios años, el desarrollo de nanomateriales ha impulsado el diseño de sistemas de liberación controlada capaces de mejorar la biodisponibilidad, la estabilidad y la especificidad terapéutica de fármacos y biomoléculas. Diversos tipos de nanopartículas, como las poliméricas, inorgánicas, liposomales y dendriméricas, permiten transportar compuestos terapéuticos directamente a las células o tejidos objetivo, aumentando su eficacia y reduciendo los efectos secundarios.

En este número se presentan avances que están transformando la forma en la cual se administran tratamientos para enfermedades complejas. Por ejemplo, la enfermedad de Chagas, causada por el parásito *Trypanosoma cruzi*, continúa siendo una de las enfermedades más desatendidas, especialmente en su fase crónica. Uno de los grandes retos es estudiar sus genes debido a la complejidad del parásito y a la falta de métodos eficaces para introducir material genético. En este contexto, surgen las nanopartículas viromiméticas, diseñadas para imitar a los virus y entregar material genético de manera segura y específica. El primer artículo de revisión de este número destaca el sistema viromimético C₄BK¹², capaz de introducir oligonucleótidos en *T. cruzi*, mostrando el gran potencial de esta tecnología para entender mejor la biología del parásito y desarrollar terapias innovadoras.

Uno de los mayores desafíos en medicina es lograr que los medicamentos lleguen con precisión al sitio donde se necesitan. Otro de los artículos de este número destaca el uso de sílice mesoporosa, un material económico y de fácil producción, cuyas estructuras porosas permiten encapsular desde pequeñas moléculas hasta proteínas y ácidos nucleicos. Analiza cómo modificar su superficie para controlar la liberación del fármaco y mejorar su compatibilidad con el organismo. Gracias a su versatilidad, la sílice mesoporosa se perfila como una plataforma prometedora para terapias más seguras y personalizadas.

Del mismo modo, para que un medicamento contra el cáncer funcione eficazmente, debe superar múltiples barreras y llegar al interior de las células tumorales. Una estrategia clave es el uso de nanomateriales como vehículos que transporten el fármaco con precisión. Otro de los trabajos presentados

explora cómo adaptar el tamaño, la forma y la funcionalización química de estos nanoportadores para optimizar su eficacia. Se destaca el uso de la polimerización en emulsión como técnica de síntesis, así como un método de funcionalización física desarrollado por el equipo de investigación.

Por otro lado, el quitosano, un biopolímero derivado de crustáceos, ha cobrado relevancia por su utilidad en la fabricación de nanopartículas para transportar medicamentos. Un factor fundamental en su desempeño es el grado de desacetilación (DD), que influye en características como el tamaño, la carga y la estabilidad de las partículas. Uno más de los artículos de revisión analiza literatura reciente sobre cómo el DD afecta la eficacia de estas nanopartículas. Se encontró que un DD medio (70–85 %) ofrece un buen equilibrio para la interacción con células humanas, mientras que valores extremos pueden comprometer la seguridad o funcionalidad del sistema. Estos resultados resaltan la importancia de controlar este parámetro con precisión para desarrollar tratamientos más seguros y eficaces.

Otro desafío en farmacología es que muchos medicamentos no se disuelven bien en agua, lo cual limita su absorción y efectividad. Uno de los artículos de revisión explora los sistemas auto-nanoemulsionables (SNEDDS), una tecnología basada en mezclas de aceites y tensioactivos que, al llegar al intestino, forman nanoemulsiones mejorando la absorción del fármaco. Además de ser eficaces, los SNEDDS son escalables y no requieren equipos sofisticados, convirtiéndolos en una alternativa accesible. Su aplicación incluso se extiende a terapias avanzadas como la terapia génica, posicionándolos como herramientas clave para el futuro de la nanomedicina.

En la sección de artículos de investigación, se presenta un estudio sobre el uso de nanopartículas de MgO y ZnO para el tratamiento del cáncer oral. Los investigadores que lo presentan evaluaron sus efectos en cultivos celulares de cáncer oral linfoblástico, observando una leve pero significativa disminución en la viabilidad celular con concentraciones crecientes de nanopartículas. Aunque el efecto citotóxico fue moderado, los resultados abren la puerta a terapias combinadas con agentes quimioterapéuticos tradicionales.

Otro estudio revela la presencia de diminutos cristales de carbonato cálcico en el hipocampo de ratas con epilepsia inducida químicamente. Mediante microscopía electrónica, se observó que, a mayor número de convulsiones, mayor era la cantidad de cristales, lo cual sugiere una relación entre la actividad epiléptica y un desequilibrio en los niveles de calcio cerebral. Estos resultados abren nuevas líneas de investigación para comprender la epilepsia y explorar posibles métodos de diagnóstico o tratamiento basados en nanotecnología.

En el ámbito de la medicina regenerativa, se reporta el desarrollo de un hidrogel con nanopartículas de plata para el tratamiento de heridas, quemaduras y pie diabético. Este gel mostró estabilidad durante 30 días y mayor eficacia que una crema comercial de sulfadiazina de plata para inhibir bacterias como *Staphylococcus aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*. Estos resultados res-

paldan el uso de nanomateriales como alternativa a los antibióticos convencionales.

También se incluye un artículo de revisión sobre la síntesis verde de nanopartículas de oro, una alternativa sostenible a los métodos tradicionales que emplean agentes químicos más tóxicos. Mediante el uso de extractos naturales de plantas y microorganismos como agentes reductores y estabilizantes, estos métodos minimizan los residuos tóxicos y mejoran la biocompatibilidad de estas nanopartículas, haciéndolas más adecuadas para aplicaciones médicas. Además, permiten un mayor control del tamaño y forma de las nanopartículas, facilitando su diseño para dirigirse a células específicas con mayor eficacia y menos efectos secundarios.

Finalmente, aunque no directamente relacionado con temas de salud, se presenta un artículo de gran relevancia sobre el desarrollo de catalizadores a base de Sr/CaO obtenidos a partir de cascarones de huevo, con el fin de mejorar la producción de biodiesel. Este enfoque no solo incrementa la eficiencia del proceso de transesterificación, sino que también aprovecha residuos comunes como materia prima, en línea con los principios de sostenibilidad.

Como en cada entrega, *Mundo Nano* presenta una selección de temas apasionantes en el campo de la nanotecnología. En esta ocasión, el enfoque está centrado en aplicaciones en salud y medicina. Invitamos a nuestros lectores a explorar los artículos de este número y descubrir los avances que se presentan. Agradecemos a los doctores Luz María López Marín, José Juan Escobar Chávez y Yareli Rojas Aguirre, editores invitados, por esta valiosa recopilación y por el trabajo dedicado a la preparación de este número.

Los próximos números estarán dedicados al estudio toxicológico de los nanomateriales, su regulación e implicaciones sociales, por lo cual invitamos a los autores interesados a seguir enviando sus trabajos relacionados con este y otros temas dentro del amplio campo de la nanociencia y la nanotecnología.