

Letter to the Editor / Carta Al Editor

INNOVACIÓN EN VACUNAS CON NANOTECNOLOGÍAS.

INNOVATIVE VACCINE BASED ON NANOTECHNOLOGY.

Liliana Elizabeth Ramos-Duarte¹ , Lilian Celeste Alarcón-Segovia¹ .

¹Universidad María Auxiliadora. Facultad de Medicina. Mariano Roque Alonso, Paraguay

Estimado Editor

La vacuna es un medio económico para proteger la vida de las personas de enfermedades, deben ser seguras, estables y efectivas para poder lograr el nivel requerido de inmunidad durante un período largo de tiempo con dosis mínimas.

La nanotecnología, se enfoca en la manipulación y el control de la materia a una escala nanométrica. Esta área multidisciplinar ha revolucionado la forma en que se desarrollan y administran las vacunas, mediante la encapsulación de antígenos virales o bacterianos en nanopartículas, aumentando su estabilidad, biodisponibilidad, y efectividad en la estimulación del sistema inmunológico permitiendo desarrollar adyuvantes más efectivos y seguros sin efectos secundarios adversos ⁽¹⁾.

Se ha informado el desarrollo de vacunas basadas en la encapsulación de antígenos en nanopartículas o la funcionalización en la estructura de las nanopartículas. Con respecto a la estructura, las nanopartículas pueden presentar grupos funcionales que permitan el direccionamiento hacia un objetivo específico ⁽²⁾.

Es así, que la nanotecnología ha proporcionado a la tecnología de ARN mensajero (ARNm) eficacia en las vacunas contra el COVID-19 mediante el uso de nanopartículas lipídicas (NPL) ⁽¹⁾.

Las NPL encapsuladas en las ribonucleasas garantiza su integridad en el proceso de administración. Estos avances han sido notables en los ensayos clínicos de fase III de vacunas basadas en ARNm y han contribuido significativamente a abordar la crisis sanitaria de la COVID-19 ⁽³⁾.

También es importante destacar, el tamaño de la nanopartícula relacionada con la vía de administración. Las nanopartículas de menos de 5 nm salen fácilmente de la circulación a través del sistema renal, mientras que las de mayor tamaño (20 - 200 nm) tienen un tiempo de circulación más prolongado. Por otro lado, las formulaciones de nanopartículas adecuadas al sitio de inyección pueden mejorar significativamente la absorción del antígeno y la presentación por parte de las células dendríticas, aumentando así la inmunogenicidad de estas formulaciones de nanopartículas.

Las nanopartículas de mayores tamaños tienen más probabilidad de ser capturadas por el sistema de fagocitos mononucleares, como macrófagos y células de Kupffer del hígado. Sin embargo, las de menos de 50 nm pueden llegar hasta los vasos linfáticos donde son captadas por las células dendríticas y pueden atravesar las barreras de las mucosas.

La nanotecnología, ha transformado por completo la plataforma de desarrollo y administración de vacunas. Estas innovaciones desempeñan un papel fundamental en

Autor corresponsal: Liliana Ramos Duarte Correo electrónico: liliana.ramos@umax.edu.py

Recibido: 16 de noviembre 2023. Artículo aprobado: 11 de diciembre 2023.



Este es un artículo de acceso abierto, distribuido bajo los términos de [Licencia de Atribución Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), que permite uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que se acredite el origen y la fuente originales.

respuesta a los desafíos de salud a nivel mundial donde los beneficios de estos avances llegan a todas las personas ⁽⁴⁾.

Financiamiento

Autofinanciado.

Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wang Z, Gao H, Zhang Y, Liu G, Niu G, Chen X. Functional ferritin nanoparticles for biomedical applications. [Internet] [cited 2023 Oct 31]. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Functional%20ferritin%20nanoparticles%20for%20biomedical%20applications.pdf>
2. Prabhakar PK, Khurana N, Vyas M, Sharma V, Batiha GES, Kaur H, et al. Aspects of nanotechnology for COVID-19 vaccine development and its delivery applications. [Internet] [cited 2023 Nov 6]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36839773/>
3. Panda DS. Preclinical Evidence Supporting the Potential of Nanotechnology in Improving COVID-19 Vaccine. [Internet] [cited 2023 Oct 31]. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/1-s2.0-S2772371221000176-main.pdf>
4. Chen S, Huang X, Xue Y, Álvarez-Benedicto E, Shi Y, Chen W, Koo S, Siegwart DJ, Dong Y, Tao W. Nanotechnology-based mRNA vaccines. [Internet] [cited 2023 Oct 31]. Disponible en: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Nanotechnology-based.pdf>