

Letter to the Editor / Carta Al Editor

## **ADVANCING NANOTECHNOLOGY IN THE TREATMENT OF DEPRESSION**

### **AVANCE DE LA NANOTECNOLOGÍA EN EL TRATAMIENTO DE LA DEPRESIÓN**

Marco A. Chaparro<sup>1</sup> 

<sup>1</sup> Universidad María Auxiliadora, Facultad de Medicina, Mariano Roque Alonso, Paraguay.

#### **Estimado editor:**

Me dirijo a usted para compartir mi entusiasmo por los avances en el tratamiento de la depresión por nanotecnología. La depresión es un trastorno mental debilitante que afecta a millones de personas en todo el mundo, y es crucial encontrar soluciones seguras y efectivas (1).

Una de las tecnologías más emocionantes del siglo XXI es la nanotecnología.

La nanotecnología, una rama de la ciencia que maneja y controla la materia a nivel nanométrico, tiene un gran potencial para su uso en la medicina. La nanotecnología tiene muchas ventajas en el tratamiento de la depresión. Una de ellas es la capacidad de llevar medicamentos directamente al cerebro, lo que aumenta la eficacia y reduce los efectos secundarios (2).

La capacidad de los medicamentos tradicionales para atravesar la Barrera Hematoencefalica es algo limitada. Las restricciones antes pueden reducirse mediante el uso de sistemas de entrega basados en nanotecnología. Con el fin de cerrar estas brechas, las aplicaciones de la nanomedicina, los biopolímeros y los nanoportadores han suscitado un gran interés (3).

El uso de nanopartículas para administrar medicamentos es una estrategia prometedora. Estas nanopartículas tienen la capacidad de cargarse con antidepresivos y dirigirse específicamente a las áreas del cerebro que están involucradas en la depresión. Esto permite la liberación controlada de medicamentos en los lugares y momentos correctos (4).

La nanotecnología también ha permitido el desarrollo de métodos de estimulación cerebral precisos y no invasivos. Los nanodispositivos, por ejemplo, pueden utilizarse para estimular eléctricamente áreas del cerebro que están relacionadas con la regulación del estado de ánimo. Estos métodos brindan una alternativa menos invasiva y posiblemente más segura a los tratamientos convencionales, como la terapia electroconvulsiva (5).

Es importante tener en cuenta que los avances en nanotecnología tienen mucho potencial, pero todavía están en etapas iniciales de investigación y desarrollo. Para determinar si estos métodos funcionan o no en pacientes con depresión, se requieren estudios clínicos exhaustivos y a gran escala (6).

Autor corresponsal: Marco A. Chaparro. Correo electrónico: [marco.chaparro@umax.edu.py](mailto:marco.chaparro@umax.edu.py)

Recibido: 11 de julio del 2023. Artículo aprobado: 16 de diciembre del 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.

Sin embargo, los hallazgos preliminares son optimistas. Investigaciones recientes han demostrado la efectividad de la estimulación cerebral no invasiva en modelos animales y estudios preliminares en humanos, así como la viabilidad de la entrega de fármacos mediante nanopartículas (7).

La nanotecnología tiene el potencial de cambiar la forma en que se trata la depresión al brindar enfoques más precisos y personalizados. Sin embargo, para garantizar la seguridad y eficacia de estos nuevos tratamientos, es necesario que se realicen más investigaciones y se establezcan regulaciones adecuadas (8).

En resumen, los avances en el tratamiento de la depresión a través de la nanotecnología ofrecen esperanza para mejorar la calidad de vida de las personas afectadas por esta enfermedad. Para llevar estos avances a la práctica clínica de manera segura y efectiva, es fundamental apoyar y promover la colaboración entre científicos, clínicos y reguladores a medida que la investigación continúa avanzando (9).

## Financiamiento

Autofinanciado.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Depression and Other Common Mental Disorders: Global Health Estimates; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2017
2. Bayda, S., Adeel, M., Tuccinardi, T., Cordani, M., & Rizzolio, F. (2020). The history of nanoscience and nanotechnology: From chemical-physical applications to nanomedicine. *Molecules*. MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/molecules25010112>
3. Soni, S.; Ruhela, R.K.; Medhi, B. Nanomedicine in Central Nervous System (CNS) disorders: A present and future prospective. *Adv. Pharm. Bull.* 2016, 6, 319335
4. Zhang Y, Huang Z, Li H, et al. Nanotechnology-based strategies for siRNA brain delivery for disease therapy. *Trends Biotechnol.* 2019;37(11):1201-1218. doi: 10.1016/j.tibtech.2019.04.010
5. Meng Q, Wang A, Hua H, et al. Therapeutic applications of nanomedicine in major depressive disorder. *J Control Release.* 2019;304:345-355. doi: 10.1016/j.jconrel.2019.05.038
6. Ren J, Shen S, Wang D, Xi Z, Guo L. Nanotechnology for enhancing the delivery, therapeutic efficacy, and safety of antidepressant drugs. *Adv Healthc Mater.* 2018;7(10):e1701089. doi: 10.1002/adhm.201701089
7. Jain KK. Nanotechnology in clinical laboratory diagnostics. *Clin Chim Acta.* 2005;358(1-2):37-54. doi: 10.1016/j.cccn.2005.03.011
8. Ventola CL. Progress in nanomedicine: Approved and investigational nanodrugs. *P T.* 2017;42(12):742-755.
9. Etheridge ML, Campbell SA, Erdman AG, Haynes CL, Wolf SM, McCullough J. The big picture on nanomedicine: The state of investigational and approved nanomedicine products. *Nanomedicine (Lond).* 2013;9(1):1-14. doi: 10.2217/nnm.13.189