

Avance y Perspectiva

Revista de divulgación del CINVESTAV

La nanomedicina: una mirada al futuro

Karina Galache · Tuesday, June 14th, 2022

Categorías: Ciencias Naturales y de la Salud, Zona Abierta

El futuro utópico y extraordinario que vemos en películas de ciencia ficción, donde las nuevas tecnologías aparecen ante nuestros ojos como creaciones inalcanzables, máquinas con una eficiencia inimaginable y terapias con alto potencial en la medicina humana, no está tan lejano; en algunos casos ya es una realidad. ¡El futuro nos está alcanzando!

Hace algunos años, pensar en el uso de tecnologías o materiales a una escala minúscula, incluso manipulando moléculas o átomos con el fin de generar nuevas tecnologías, por ejemplo, nanosensores, nanomedicinas e incluso nanobots —pequeños robots con la capacidad de ingresar en nuestro organismo y destruir invasores o células tumorales—, parecía sacado de un libro de ciencia ficción. Esto ya no es fantasía. Forma parte de nuestra vida diaria y todo ello gracias a la nanotecnología.

Para entender de qué hablamos es necesario imaginar la magnitud una partícula nanométrica. El nanómetro es una unidad de medida que equivale a la mil millonésima parte de un metro o a la millonésima parte de un milímetro; es algo extremadamente pequeño, incluso menor que una bacteria. Como referencia, la mayoría de los virus se encuentran en el orden de los nanómetros.

¿Qué es la nanotecnología?

Según el diccionario de la Real Academia Española (RAE), la nanotecnología se define como: “Tecnología de los materiales y de las estructuras en la que el orden de magnitud se mide en nanómetros, con aplicación a la física, la química y la biología” ^[1]. Algo muy importante de la nanotecnología es su definición como ciencia multidisciplinaria, en la cual la única limitante es la escala nanométrica.

Recientemente, el uso de los nanomateriales ha tenido un gran impacto en el mundo y sus numerosas aplicaciones en distintas áreas son cada vez más prometedoras. Una gran variedad de productos de uso común utiliza nanopartículas como parte de sus formulaciones o sus componentes. Los podemos encontrar en pantallas de alta resolución, recubrimientos de superficies e incluso en algunos alimentos y productos de belleza, fármacos, vacunas, etcétera.

La nanotecnología, al combinarse con la biomedicina, da lugar al surgimiento de una ciencia innovadora, asombrosa y con un futuro prometedor: la nanomedicina, que se encarga del estudio y aplicación de la nanotecnología en el campo biomédico ^[2]. Dentro de sus usos podemos mencionar la administración y liberación de fármacos, diagnóstico in vivo, ingeniería de tejidos, análisis de imágenes, nanovacunas, terapia génica, regeneración tisular, entre otras múltiples aplicaciones que tienen en común mejorar la calidad de vida de las personas ^{[3][4]}.

Estas innovaciones con enfoque en los sistemas biológicos, aplicadas a la medicina están transformando las bases del diagnóstico, tratamiento y prevención de enfermedades; lo que anticipábamos como futuro utópico, ahora se comienza a ver poco a poco como realidad en la medicina. No obstante, existe un gran debate sobre las futuras implicaciones de la nanomedicina, incluyendo la toxicidad y el impacto ambiental de los nanomateriales, lo cual sigue siendo un campo de investigación muy activo e importante para asegurar el uso de estos nuevos sistemas nanotecnológicos ^{[5][6]}.

Por otro lado, existe preocupación en el ámbito mundial tanto en gobiernos como en grupos de defensa de estas tecnologías, sobre si la regulación legal de la nanomedicina se justifica. A pesar de las controversias, esta tecnología genera grandes esperanzas por sus diagnósticos tempranos de enfermedades y tratamientos personalizados. Todo ello puede conducir a innovaciones relevantes que jugarán un papel destacado en diversos usos biomédicos.

Con lo anterior, hablar de aplicaciones futuras de la nanotecnología en el área biomédica podría llevarnos a pensar en algo difícil de conseguir, e incluso imposible, lo que no debe ser limitante, sino una motivación. El camino de la ciencia y el conocimiento es infinito, así como el empleo de la nanomedicina. Es posible que esta nueva ciencia, en un futuro no muy lejano, desempeñe un papel crucial en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades como el Alzheimer, la diabetes, artritis e incluso el cáncer. A pesar de los problemas que se puedan encontrar la nanomedicina se convertirá, algún día, en parte inevitable de lo cotidiano y nos ayudará a tener una mejor calidad de vida ^{[7][8]}.

Referencias

1. Real Academia Española. (f.). Nanotecnología. En Diccionario de la lengua española. Recuperado en 18 de marzo de 2021, de <https://dle.rae.es/nanotecnolog%C3%ADa>
2. Freitas Jr, R. A. (2005). What is nanomedicine? *Nanomedicine: Nanotechnology, Biology and Medicine*, 1(1), 2-9.
3. Boulaiz, H., Alvarez, P. J., Ramirez, A., Marchal, J. A., Prados, J., Rodríguez-Serrano, F., ... & Aranega, A. (2011). Nanomedicine: application areas and development prospects. *International Journal of Molecular Sciences*, 12(5), 3303-3321.
4. Beltrán-Gracia, E., López-Camacho, A., Higuera-Ciapara, I., Velázquez-Fernández, J. B., & Vallejo-Cardona, A. A. (2019). Nanomedicine review: clinical developments in liposomal applications. *Cancer Nanotechnology*, 10(1), 1-40.
5. Fard, J. K., Jafari, S., & Eghbal, M. A. (2015). A review of molecular mechanisms involved in toxicity of nanoparticles. *Advanced Pharmaceutical Bulletin*, 5(4), 447.
6. Su, S., & Kang, P. M. (2020). Systemic review of biodegradable nanomaterials in nanomedicine. *Nanomaterials*, 10(4), 656.

7. Tewabe, A., Abate, A., Tamrie, M., Seyfu, A., & Siraj, E. A. (2021). Targeted drug delivery—from magic bullet to nanomedicine: principles, challenges, and future perspectives. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 14, 1711.
8. Richardson, J. J., & Caruso, F. (2020). Nanomedicine toward 2040. *Nano Letters*, 20(3), 1481-1482.

This entry was posted on Tuesday, June 14th, 2022 at 4:41 pm and is filed under [Ciencias Naturales y de la Salud](#), [Zona Abierta](#)

You can follow any responses to this entry through the [Comments \(RSS\)](#) feed. Both comments and pings are currently closed.