



Virología vegetal empleada a través de VLP y VNP a la nanobiotecnología médica

Ricardo Damián Trucíos Ávila 

Estudiante de Licenciatura en Biotecnología, Facultad de Ciencias Biológicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México.

*Email: truciosrdta@gmail.com

24 de mayo de 2024

DOI: <http://doi.org/10.5281/zenodo.11285718>

Editado por: Jesús Muñoz-Rojas (Instituto de Ciencias, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla).

Revisado por: Luis Ramiro Caso Vargas (Biotecnología, Facultad de Ciencias Biológicas, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México).

Apoyo en la maquetación: Luz del Carmen Cortés Reyes (Estudiante de Bioquímica Clínica, Universidad de las Américas Puebla, Puebla, México).

Colección de ESMOS

Resumen

Un sistema nanobiotecnológico. Idealmente debería ser posible producir partículas de tamaño, estructura y propiedades biofísicas uniformes. Los

virus, y en particular las partículas similares a virus (VLP, virus-like particles) no infecciosas, poseen estas características deseables. Autoensamblarse en estructuras definidas de dimensiones conocidas, cierto grado de flexibilidad genética, funcionalización con especies proteínicas y poseen cadenas laterales de aminoácidos reactivos que pueden utilizarse para la conjugación con especies inorgánicas o menos susceptibles.

Las VLP son estructuras a nano escala armadas por proteínas virales ensambladas que carecen de material genético viral haciéndolas no infecciosas. Las VNP son formulaciones de nanopartículas basadas en virus que pueden utilizarse como componentes básicos de nuevos materiales con diversas propiedades.

Los virus vegetales son sistemas ideales para reducir muchos de los riesgos asociados, lo que convierte a las partículas basadas en virus vegetales en plataformas especialmente atractivas para una serie de aplicaciones nanobiotecnológicas.

Las VLP constituyen una buena base para la tecnología biomédica. Con el desarrollo de tecnologías basadas en virus vegetales capaces de producir una amplia gama de VLP no infecciosas, las VLP derivadas de plantas constituyen un área de considerable interés.

Los avances en biología estructural son importantes para el desarrollo de futuras aplicaciones biotecnológicas. El conocimiento de la estructura tridimensional detallada de las partículas víricas permitió identificar las regiones de bucle expuestas de las proteínas de cubierta que permiten la modificación genética de la proteína de cubierta sin interferir en las interacciones capsoméricas esenciales para el ensamblaje.

Los trabajos recientes en el campo de la virología vegetal sintética han conducido al desarrollo de vectores virales "deconstruidos", que pueden utilizarse para producir altos rendimientos de VLP derivadas de virus vegetales en plantas en lugar de en un sistema heterólogo. El término deconstruido se refiere aquí a la eliminación de genes virales no necesarios para altos niveles de transcripción y traducción (como las proteínas de la cubierta viral), dando lugar a vectores que contienen sólo aquellos elementos virales que conducen a un mayor rendimiento de

proteínas, como promotores y regiones no traducidas (UTRs por sus siglas en inglés).

Los virus filamentosos pueden modificarse para producir estructuras novedosas, alterando las propiedades biofísicas de las nanopartículas resultantes, de interés potencial para las aplicaciones nanobiotecnológicas. Estas estructuras pueden permitir el desarrollo de nanoestructuras de biocatálisis con una elevada superficie para el despliegue eficaz de enzimas. Este tipo de arquitecturas híbridas pueden resultar útiles en futuras aplicaciones nanotécnicas, como los nanocables y los conjuntos de nanobiocatálisis. No sólo pueden alterar propiedades físicas, también afectan al comportamiento *in vivo*, lo que plantea la posibilidad de elegir arquitecturas específicas con diferentes perfiles farmoquinéticos. Lectura recomendada [1-3].

<https://sites.google.com/view/esmosbuap/esmos-2024/esmos-79>

Palabras clave: VLP, partículas virales, virus vegetales, nanopartículas, nanobiotecnología.

Referencias

- [1]. Steinmetz NF. Viral nanoparticles as platforms for next-generation therapeutics and imaging devices. *Nanomedicine* [Internet]. 2010 [citado el 4 de diciembre de 2023];6(5):634–41. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20433947/>
- [2]. Nooraei S, Bahrulolum H, Hoseini ZS, Katalani C, Hajizade A, Easton AJ, et al. Virus-like particles: preparation, immunogenicity and their roles as nanovaccines and drug nanocarriers. *J Nanobiotechnology* [Internet]. 2021;19(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12951-021-00806-7>
- [3]. Steele JFC, Peyret H, Saunders K, Castells-Graells R, Marsian J, Meshcheriakova Y, et al. Synthetic plant virology for nanobiotechnology and nanomedicine. *Wiley Interdiscip Rev Nanomed Nanobiotechnol*

[Internet]. 2017 [citado el 4 de diciembre de 2023];9(4). Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.1002/wnan.1447>

Esmos 79