

Nanopartículas lipídicas como transportadores de fármacos para inhibir la formación de biopelículas por *Haemophilus influenzae*

Eva Arroyo-Urea^{1, a}, María Lázaro-Díez², Junkal Garmendia^{2, 3}, Fernando Herranz^{1, 3}, Ana González-Paredes¹

1. Instituto de Química Médica-CSIC, Madrid, España. 2. Instituto de Agrobiotecnología, CSIC-Gobierno Navarra, Mutilva (Navarra), España. 3. Centro de Investigación Biomédica en Red de Enfermedades Respiratorias (CIBERES), Madrid, España.

a. eva.arroyo@iqm.csic.es

VII Congreso de Señalización Celular, SECUAH 2022.

14 a 18 de marzo, 2022. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares, Madrid. España.

Palabras clave: Nanopartículas; Antimicrobianos; Biopelículas; Transportadores de fármacos

Resumen

Según la Organización Mundial de la Salud, la Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC) es la tercera causa más frecuente de muerte a nivel mundial. [1] Una elevada proporción de episodios de exacerbación de esta enfermedad se debe a la formación de biopelículas por *Haemophilus influenzae* no tipificable (HiNT), los cuales pueden conducir a la incapacidad o, incluso, a la muerte. [2] Las biopelículas que forma este patógeno se caracterizan por ser inherentemente resistentes a los antibióticos, por lo que la búsqueda de nuevas terapias, alternativas a los tratamientos convencionales, se ha convertido en prioridad. Recientemente, el uso de nanopartículas como transportadores de fármacos ha recibido considerable atención debido a sus potenciales propiedades (ej. biocompatibilidad, estabilidad estructural, alta capacidad de transporte de fármacos en su superficie externa). En este trabajo, desarrollamos por primera vez nanopartículas lipídicas (LNs) como transportadores de una molécula clave para inhibir la formación de biopelículas por *H. influenzae*. Primero, se creó una colección de nanopartículas con diferentes composiciones mediante la técnica de inyección por disolvente y se determinaron las propiedades fisicoquímicas que tienen un papel clave en la actividad biológica de las nanoplateformas. La mayoría de LNs sintetizadas presentaron adecuadas propiedades, con pequeños tamaños hidrodinámicos, poblaciones homogéneas, y potencial zeta positivo, el cual potencialmente facilitaría la interacción LN-bacteria debido a la carga negativa de la superficie bacteriana. La plataforma con mejores propiedades fisicoquímicas fue seleccionada como óptima y se realizaron estudios de estabilidad a 4°C durante un mes, mostrando excelentes resultados. Para estudiar su actividad biológica in vitro, se analizó su capacidad de inhibición de la formación de biopelícula utilizando una cepa clínica de *H. influenzae* como prueba de concepto. Los estudios in vitro revelaron que las LNs mejoraron el efecto de inhibición de la formación de biopelícula de la molécula clave encapsulada en comparación a su forma libre. Las unidades formadoras de colonias (UFCs) planctónicas no se vieron afectadas en ninguno de los tratamientos con nanopartículas. Esto hace de las LNs unas plataformas muy prometedoras como sistemas de transporte de fármacos anti-biopelículas.

[1] Organización Mundial de la Salud. Assessing national capacity for the prevention and control of noncommunicable diseases: report of the 2019 global survey. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2020. Licencia: CC BY-NC-SA 3.0 IGO: <https://www.who.int/teams/ncds/surveillance/monitoring-capacity/ncdccc>.

[2] Álvarez, E. Bouza, J.A. García-Rodríguez, M.A. Mayer, J. Mensa, E. Monsó, E. Nodar, J.J. Picazo, V. Sobradillo, A. Torres. Uso de antimicrobianos en la exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Archivos de Bronconeumología, Volume 38, Issue 2, 2002 (81-89).

Cita: Arroyo-Urea, Eva; Lázaro-Díez, María; Garmendia, Junkal; Herranz, Fernando; González-Paredes, Ana (2022) Nanopartículas lipídicas como transportadores de fármacos para inhibir la formación de biopelículas por *Haemophilus influenzae*. Actas del VII Congreso de Señalización Celular, SECUAH 2022. 14 a 18 de marzo, 2022. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares, Madrid. España. *dianas* 11 (1): e202203c02. ISSN 1886-8746 (electronic) [journal.dianas.e202203c02](http://www3.uah.es/dianas?e202203c02) <http://www3.uah.es/dianas?e202203c02>.
URI <http://hdl.handle.net/10017/15181>

Copyright: © Arroyo-Urea E, Lázaro-Díez M, Garmendia J, Herranz F, González-Paredes A. Algunos derechos reservados. Este es un artículo open-access distribuido bajo los términos de una licencia de Creative Commons Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada 4.0 Internacional. <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>