

INVESTIGACIÓN ACADÉMICA
CS. AGRARIAS, DE INGENIERÍA Y DE MATERIALES

» Verónica Lassalle
» M. Belén Pérez Adassus
Coordinadoras

XXII Encuentro de Superficies y Materiales Nanoestructurados



EDIUNS

XXII Encuentro de superficies y materiales nanoestructurados / Verónica Lassalle ...[et al.]; Coordinación general de Verónica Lassalle; María Belén Pérez Adassus. -1ª ed- Bahía Blanca : Editorial de la Universidad Nacional del Sur. Ediuns, 2024.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-655-346-9

1. Nanotecnología. I. Lassalle, Verónica, coord. II. Pérez Adassus, María Belén, coord.
CDD 620.5

Editorial de la Universidad Nacional del Sur

Santiago del Estero 639 – B8000HZK – Bahía Blanca – Tel.: 54-0291-4595173

www.ediuns.com.ar | ediuns@uns.edu.ar

Staff

Directora: Rebeca Canclini

Coordinación editorial: Alejandro Banegas

Administración y venta: Sandra Reeb

Corrección: Erica Salthú

Diseño: Fabián Luzi

Imprenta: Mario Díaz



Libro
Universitario
Argentino

CiN REUN

Red de Editoriales
de Universidades Nacionales
de la Argentina

Diseño interior: Alejandro Banegas

Diseño: Fabián Luzi

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons Atribución - No Comercial-Sin Derivadas. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>



Bahía Blanca, Argentina, marzo de 2024.

© 2024 Ediuns

ESTUDIO DE LA ACTIVIDAD ANTITUMORAL DE NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS CARGADAS CON QUERCETINA EN CÉLULAS DE CÁNCER DE MAMA HUMANO

Página | 129

Silvina Tiburzi^{1,2}, Virginia Lezcano^{1,2}, Gabriel Principe^{1,2}, María Gabriela Montiel Schneider^{3,4},
Verónica Lassalle^{3,4}, Verónica González Pardo^{1,2}

La quercetina (QUE) es un polifenol que pertenece al grupo de los fitoestrógenos. Su acción anti-tumoral en varios tipos de células malignas es conocida dentro de las diversas actividades biológicas. Sin embargo, su alta hidrofobicidad es una limitante para su aplicación biomédica. Una estrategia para mejorar la biodisponibilidad de QUE es generar un portador no tóxico para optimizar su vehiculización. El objetivo de este trabajo es estudiar la actividad biológica de nanopartículas magnéticas de óxido de hierro cubiertas con polietilenglicol (Mag@PEG) cargadas con QUE (Mag@PEG@QUE) en una línea celular derivada de cáncer de mama humano (MCF-7). En estudios previos se demostró que las Mag@PEG (0-150 $\mu\text{g/mL}$, 48h) por sí solas no generan citotoxicidad en las células MCF-7 creciendo en monocapa (2D) mediante ensayos de viabilidad y proliferación. Además, se evidenció el direccionamiento de las Mag@PEG frente a la aplicación de un campo magnético externo [1]. A continuación, se seleccionó una concentración de 150 $\mu\text{g/mL}$ de Mag@PEG para validar su acción en esferoides multicelulares (3D) derivados de células MCF-7. Mediante técnicas histológicas, se observó que Mag@PEG tiene la capacidad de incorporarse al interior de los esferoides. La carga Mag@PEG con QUE se realizó mediante la adición de una solución alcohólica del polifenol sobre una dispersión acuosa de Mag@PEG. La incorporación de la droga pudo confirmarse mediante espectroscopía FTIR y se cuantificó mediante espectroscopia UV-visible obteniendo una eficiencia de carga capacidad de carga del 53% respecto al contenido de droga inicial. El diámetro hidrodinámico de las Mag@PEG@QUE obtenidas fue de 173 nm. Para realizar los ensayos biológicos se utilizaron dispersiones de las partículas cargadas en medio de cultivo obtenidas por sonicación. Se evaluó la proliferación celular mediante tinción con cristal violeta y posterior cuantificación del colorante. Los resultados mostraron una disminución significativa en la proliferación de células incubadas con Mag@PEG@QUE a una concentración de partícula cargada equivalente a 110 μM de QUE libre durante 48 h. Este resultado es comparable al obtenido con el IC₅₀ de QUE libre (75 μM). Luego, se evaluó si la disminución en la proliferación se debe a un aumento en la apoptosis celular. Mediante la marcación con Anexina V/IP se observó un aumento significativo en la apoptosis acompañado de una disminución en el número de células viables al incubar las células con Mag@PEG@QUE por 24 h. Asimismo, cuando las células se incubaron con Mag@PEG@QUE (48h) se evidenció por microscopía de epifluorescencia una reorganización del citoesqueleto de actina, marcado con faloidina, característica de células apoptóticas similar al efecto provocado por QUE libre (75

¹ Departamento de Biología, Bioquímica y Farmacia, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina, correo electrónico: vgpardo@criba.edu.ar.

² Instituto de Ciencias Biológicas y Biomédicas del Sur (INBIOSUR); Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Bahía Blanca, Argentina.

³ Departamento de Química, Universidad Nacional del Sur (UNS), Bahía Blanca, Argentina.

⁴ Instituto de Química del Sur (INQUISUR); UNS-Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Bahía Blanca, Argentina.

μM). En conjunto, estos resultados indican que Mag@PEG@QUE sería un sistema efectivo como transporte/direccionamiento de compuestos bioactivos que permitiría aumentar su biodisponibilidad para el tratamiento de cáncer de mama brindando nuevas posibilidades a otras aplicaciones biomédicas.

Referencias

- [1] Tiburzi, S; Lezcano, V; Principe, G; Rivero, S; Montiel Schneider, MG; Lassalle, V; González Pardo, V, *BIOCELL* 47 (2023), Suppl. 1; CB-18.