

LIBERACIÓN CONTROLADA DE 5FU-CURCUMINA POR MEDIO DE IRRADIACIÓN NIR A TRAVÉS DE NANOGELES MULTIFUNCIONALES PARA TERAPIA QUÍMICA-FOTOTÉRMICA

Mirian Angelene González Ayón¹, Diana V. Félix Alcalá², Angel Licea Claverie², Eugenio R. Méndez³

¹Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tijuana, Centro de Graduado E Investigación en Química, México. ²Tecnológico Nacional de México/Instituto Tecnológico de Tijuana, Centro de Graduados e Investigación en Química, México. ³CICESE, División de Física Aplicada, México.

La terapia dirigida de fármacos antineoplásicos empleando polímeros inteligentes funcionalizados con biomoléculas sigue siendo una alternativa novedosa para combatir el cáncer. Asimismo, el tratamiento con quimioterapia dirigida puede potenciarse empleando simultáneamente la terapia fototérmica, de manera que el calentamiento localizado ayude a sensibilizar las células cancerosas al agente quimioterapéutico.

En este trabajo, se obtuvieron nanogeles de poli(N-vinilcaprolactama) (PNVCL) con coraza de poli(etilenglicol) metiléter (PEGMA), galactofuncionalizados y cargados con nanobastones de oro (GNRDs) como nanotransportadores de 5-fluorouracilo (5FU) y curcumina (CUR). Los nanogeles se obtuvieron con éxito mediante polimerización por emulsión libre de tensoactivo (PELT), incorporando metacrilato de 2-lactobionamidoetilo (LAMA) para brindar selectividad hacia las células de cáncer con sobreexpresión de receptores afines a galactosa y N-vinilpirrolidona (NVP) para ajustar la temperatura de respuesta a valores cercanos a los fisiológicos. Los diámetros hidrodinámicos obtenidos estuvieron entre 74 y 474 nm, mientras que la temperatura de transición de fase volumen (T_{VPT}) se logró ajustar de 32 °C a 36 °C y hasta 40 °C. Asimismo, se sintetizaron nanobarras de oro (GNRDs) con relación de aspecto (R) de 4.12 ± 0.184 , con una resonancia de plasmón superficial localizada (LSPR) longitudinal a 820 nm. En nanogeles seleccionados se cargaron GNRDs, 5FU y CUR, para estudiar las cinéticas de liberación de 5FU y CUR, con y sin la irradiación de infrarrojo cercano (NIR) a 808 nm (500 mW). Los estudios demostraron que los nanogeles permitieron una liberación controlada y existieron diferencias significativas en la liberación in vitro con el efecto de la irradiación NIR; la tendencia exhibida en la liberación fue diferente para 5FU y CUR. En el primero, la liberación incrementó con la irradiación, mientras que en el caso de la CUR la liberación se vio disminuida. Este comportamiento podría ayudar a que el efecto de CUR se extienda a los días posteriores al tratamiento con 5FU, logrando un tratamiento prolongado y posiblemente ayudaría a disminuir los efectos secundarios provocados por la quimioterapia convencional. Los nanogeles preparados y cargados con los agentes activos mencionados son excelentes candidatos para estudios en líneas celulares de cáncer de colon.

Keywords: nanogeles, terapia química, terapia fototérmica

Acknowledgment:

Se agradece al proyecto TecNM-13941.22-P

Presenting author's email: mirian.gonzalez@tectijuana.edu.mx