

DESARROLLO DE SISTEMAS MICRO- Y NANOTECNOLÓGICOS PARA EL TRATAMIENTO DE PATOLOGÍAS AGUDAS Y CRÓNICAS

Guillermo R. Castro

Laboratorio de Nanobiomateriales, Instituto de Biotecnología Aplicada (CINDEFI, UNLP-CONICET CCT La Plata) - Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Universidad Nacional de La Plata.

Calle 47 y 115. C.P. 1900 La Plata, Prov. de buenos Aires, ARGENTINA.

E-mail: grcastro@gmail.com

Las nanotecnologías prometen ser el nuevo instrumento del desafío tecnológico de la Humanidad, y en particular una nueva y potente herramienta para el tratamiento de diversas patologías crónicas y agudas. El desarrollo de micro- y nano-sistemas inteligentes para la administración de fármacos promete revolucionar la medicina. Entre sus proyecciones más importantes figuran el direccionamiento del/los fármacos a blancos definidos, el uso de menores concentraciones lo que redundará en una menor distribución sistémica del mismo disminuyendo la toxicidad y los efectos secundarios indeseables de drogas. La posibilidad de mantener la concentración del/los fármacos dentro de la ventana terapéutica por tiempos requeridos. Asimismo, el aumento de la eficiencia de las terapias permitirá una disminución de las recidivas.

Se han planteado variadas y novedosas estrategias de liberación controlada de fármacos empleando micro- y nano-objetos. Las posibilidades de combinación de una o más estrategias en una sola estructura transportadora son muy altas, y muchas de ellas han sido probadas en humanos y unas pocas se encuentran en el mercado. Sin embargo uno de los principales problemas que presentan los nano-objetos son sus toxicidades, las cuales en muchos casos se encuentran en discusión. Por este motivo, el uso de biopolímeros de uso alimentario es considerada una de las alternativas más viables para el transporte de fármacos. Entre las ventajas de los biopolímeros podemos enumerar la ausencia de toxicidad, la presencia de sitios quirales en la molécula, bajos costos de producción, facilidad para su derivatización y escalamiento, entre otros.

En este marco, nuestro laboratorio ha desarrollado dispositivos de liberación sostenida de fármacos de elevada toxicidad como las antraciclinas (doxorubicina), fluoroquinolonas (enrofloxacina, ciprofloxacina) y sulfosalazina mediante el desarrollo de geles de pectinas, alginatos, carrageninas y otros. Estos sistemas se han analizado mediante espectroscopias (FTIR, Raman), microscopias (TEM, SEM, ESEM, Confocal, AFM), estudios cinéticos, reológicas, de modelamiento matemático y ensayos en cultivos celulares.