

Líneas de investigación

Lipoplejos aniónicos

Los lipoplejos son agregados mesoscópicos que resultan de la complejación del ADN o el ARN con liposomas (vesículas lipídicas). En la actualidad se están desarrollando formulaciones específicas de lipoplejos para su uso como vectores de transfección en terapia genética. Resulta interesante el uso de fosfolípidos para la preparación de lipoplejos ya que al encontrarse en el organismo de forma natural, no presentan los problemas de toxicidad asociados a otros lípidos sintéticos. Además, los lipoplejos aniónicos contienen cationes divalentes que estabilizan la unión con los grupos fosfato del ADN y de los fosfolípidos. Esta investigación se centra en la naturaleza biofísica que permite la formación de estos complejos y el traspaso de material genético a las células, comprendiendo las siguientes tareas:

- a) Síntesis y caracterización de lipoplejos aniónicos (diámetro hidrodinámico, potencial zeta, espectroscopía de fluorescencia, isotermas de compresión, microscopía AFM).
- b) Descripción cualitativa y cuantitativa de las interacciones responsables de la estabilidad y acción de los lipoplejos como vectores de transfección (simulaciones Monte Carlo).
- c) Estudio de la respuesta tóxica y eficiencia de transfección (ensayos in-vitro).

Estabilidad de bacteriófagos en solución

Los bacteriófagos (o fagos) son virus que parasitan bacterias. Desde su descubrimiento a principios del siglo XX se utilizaron exitosamente como tratamiento para diferentes infecciones producidas por bacterias (fagoterapia). Poco después se descubrió la penicilina y, a partir de ahí, los antibióticos se convirtieron en los fármacos antibacterianos más extendidos. Sin embargo, en la actualidad el aumento de casos de infecciones bacterianas resistentes a los antibióticos motiva el desarrollo de otras terapias que complementen o sustituyan a los antibióticos cuando estos últimos dejan de funcionar. En el caso de la fagoterapia, sólo se observa una respuesta clínica adecuada cuando la fórmula aplicada contiene una cantidad suficiente de fagos. Hay que tener en cuenta que las soluciones de fagos disminuyen su potencial antimicrobiano cuando son almacenadas durante mucho tiempo, siendo este un aspecto limitante para extender su aplicación. El objetivo de esta investigación es estudiar la estabilidad coloidal de las soluciones de bacteriófagos, a fin de retener su capacidad antibacteriana. Esto incluye:

- a) Determinación de la caída en el título de las soluciones de fagos en función de diferentes parámetros (temperatura, concentración, pH, fuerza iónica, etc.)
- b) Preparación y caracterización de fagos encapsulados (liposomas, polímeros).
- c) Estudio del efecto de las interacciones cruzadas en soluciones que contienen diferentes especies de fagos.