



Diseño, síntesis y caracterización de nanopartículas mesoporosas de sílice multifuncionales para aplicaciones biomédicas

Rodrigo Rubio Govea¹, Flavio Contreras Torres¹ y Nancy Ornelas-Soto²

1 ITESM, 2 Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey. rodrigo.rubio.g@gmail.com

La liberación controlada de sustancias bioactivas a través de nanopartículas mesoporosas de sílice (MSN, mesoporous silica nanoparticles) es de amplio interés en el campo biomédico, como por ejemplo, sistemas de liberación controlada específicos para miocardio en terapia génica. En el diseño de MSNs multifuncionales se han tomado en cuenta los procesos de síntesis (e.g., método sol-gel), tamaño de partícula (ca. 50 - 250 nm), tamaño de poro (ca. 2 - 5 nm), funcionalización química (i.e., silanización), direccionalización (e.g., CRPPR, péptidos cariofílicos y fusogénicos) y expresión genética (e.g., SERCA2a). En el presente trabajo se presentan y se discuten: (i) los métodos co-condensación y post-síntesis (i.e., grafting) para la funcionalización de MSNs con alcóxidosilanos (e.g., APTMS y APTES), (ii) la remoción del surfactante por medio del método de extracción química (e.g., NH_4NO_3), (iii) la activación y conjugación molecular, y (iv) la carga genética. La caracterización de las MSNs pristinas y modificadas ha sido llevada a cabo por medio de microscopías SEM y TEM, potencial Z, adsorción de N_2 , y espectroscopías FTIR y XPS. La transfección y especificidad de las MSNs modificadas es estudiada in-vitro con células de miocardio de ratones. Se espera que la multifuncionalidad de las MSNs pueda ser empleada en el tratamiento de insuficiencia cardíaca.