

Marco Mendoza

“Cubosomi per rilascio controllato”

Relatore: Prof. Piero Baglioni (piero.baglioni@unifi.it)

Correlatore: Dott.ssa Debora Berti (debora.berti@unifi.it)

Riassunto:

Lo scopo della tesi è stato quello di progettare un sistema di drug-delivery biocompatibile e in grado di effettuare un rilascio controllato nel tempo e nello spazio di un drug contenuto nella struttura lipidica cubica. Il veicolo farmacologico è costituito da lipidi che rispecchiano il criterio della biocompatibilità; il self-assembly del glicerolmonoleato al 50% w/w di H₂O permette di ottenere una fase liquido-cristallina cubica, costituita da una fase bicontinua di canali acquosi e bistrati. All'interno dei canali acquosi di tale struttura può essere inserita una molecola idrofilica (ad esempio un farmaco). Come mezzo per il rilascio controllato del farmaco contenuto all'interno dei canali acquosi, sono state sintetizzate nanoparticelle magnetiche di Fe₃O₄ di dimensione ridotta (3 nm) ricoperte da un coating di acido oleico ed oleilammina (per uno spessore totale di 4 nm) in modo da renderle lipofile. Le nanoparticelle idrofobiche si inseriscono nel bilayer lipidico che costituisce la fase cubica e applicando un campo magnetico alternato a bassa frequenza (LF-AMF) inducono un riscaldamento locale, che modifica la permeabilità della struttura consentendo la diffusione del principio attivo contenuto nei canali. In modo da controllare ulteriormente e ritardare il rilascio del principio attivo mediante campo magnetico, in questo lavoro di tesi abbiamo utilizzato poli-N-isopropilacrilammide carbossi terminale, un polimero che subisce una transizione di fase in funzione della temperatura (l'aumento di temperatura determina una diminuzione delle dimensioni del polimero). La preparazione di cubosomi contenenti nanoparticelle all'interno del bilayer e PNIPAM nei canali acquosi della struttura cubica permette un maggiore controllo del meccanismo di rilascio.