

NANOIBRIDI FUNZIONALI CON PROPRIETÀ MAGNETICHE PER IL RILASCIO SITO-SPECIFICO DI FARMACI ANTITUMORALI

Andrea Filardi

Tesi di Laurea Sperimentale in Tecnologia Farmaceutica - Università della Calabria

Relatori: Francesca Iemma

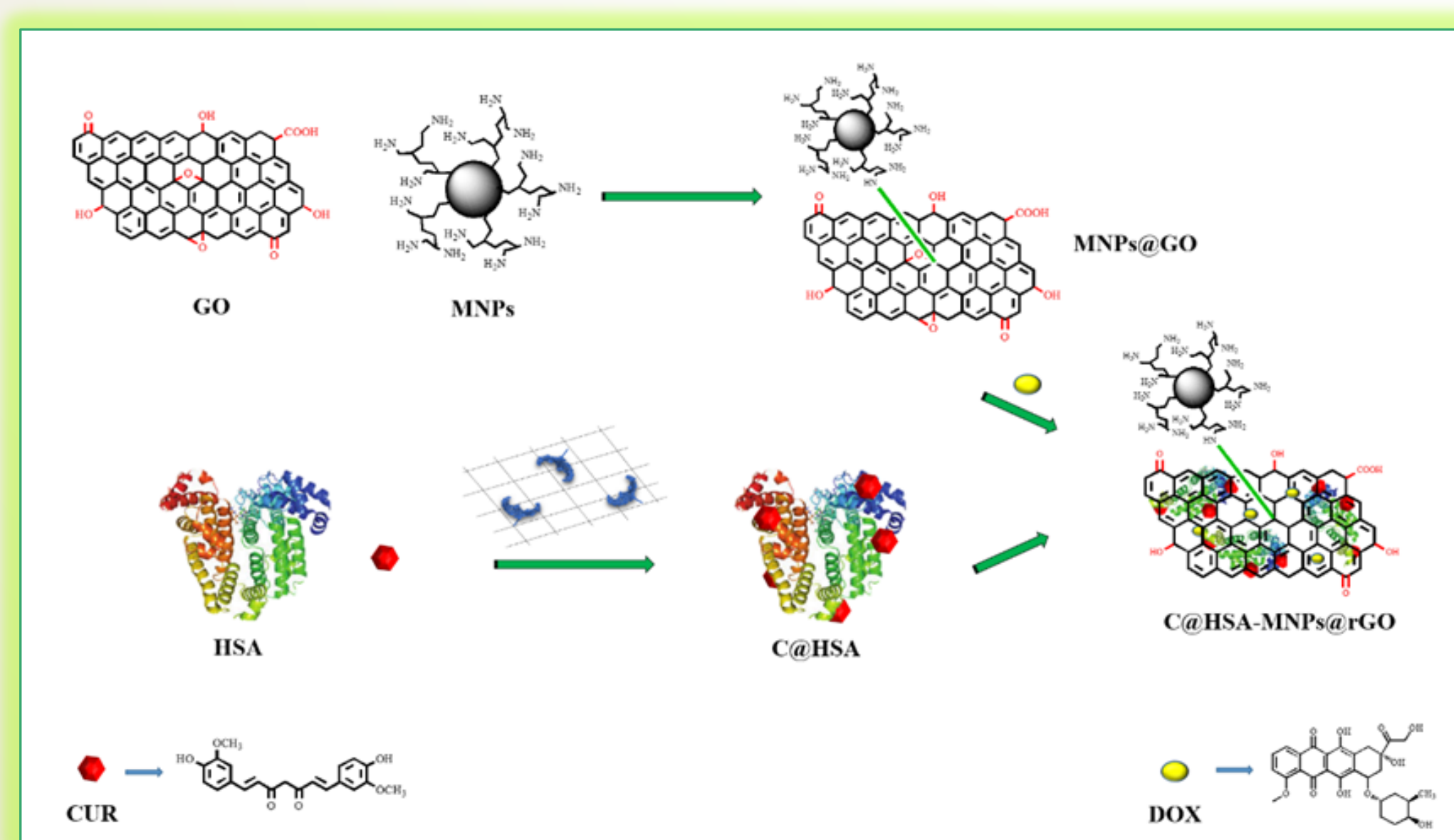
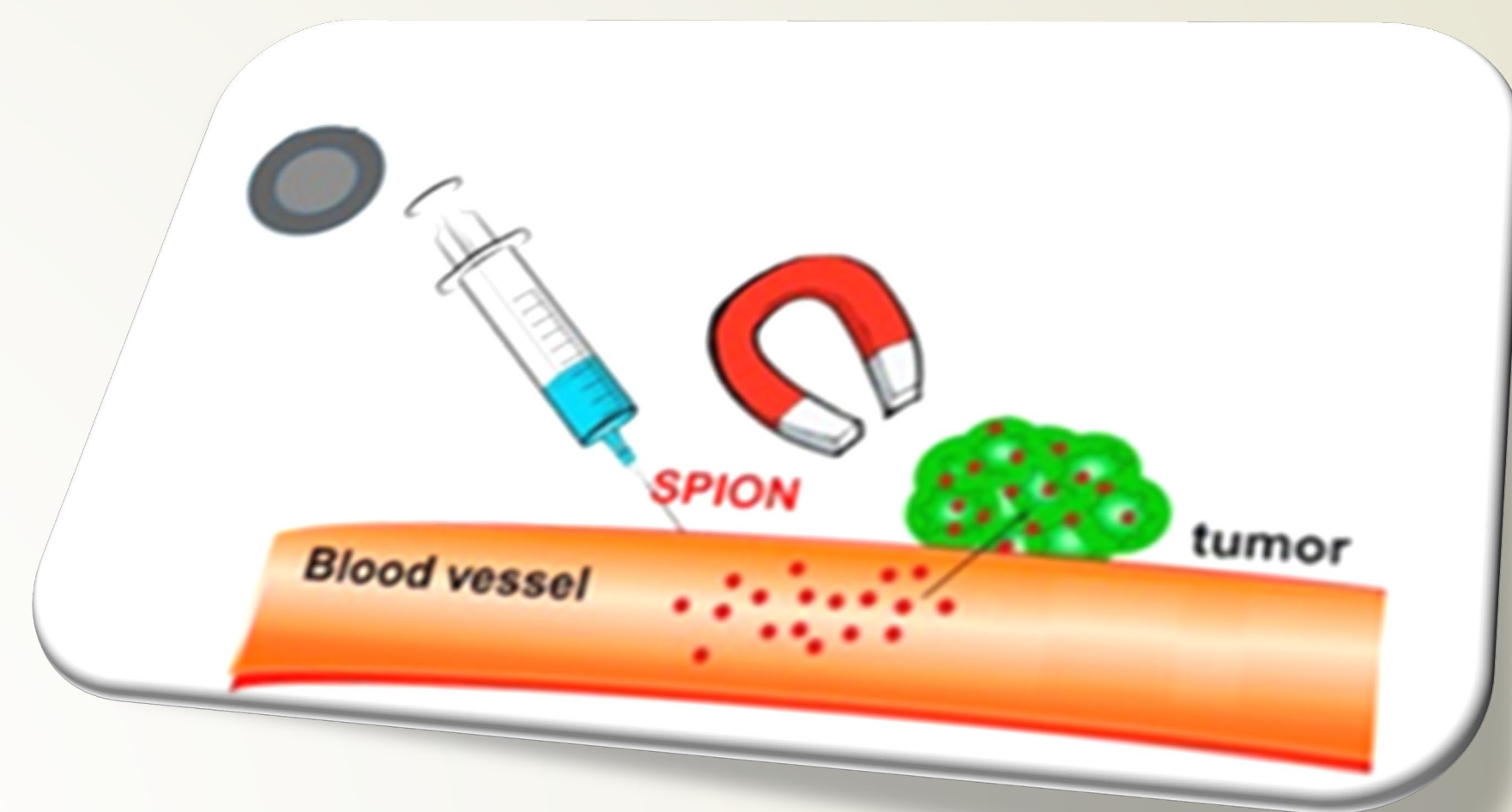
Giuseppe Cirillo

INTRODUZIONE

La realizzazione di un sistema di veicolazione in grado di fornire un controllo spaziale per il rilascio sito-specifico di agenti antitumorali, rappresenta ad oggi una possibile strategia terapeutica per il trattamento di malattie neoplastiche. Ciò consente di poter ottenere concentrazioni ottimali di farmaco a livello del sito interessato oltre a ridurre drasticamente gli effetti collaterali. Questo può essere ottenuto, ad esempio, grazie all'applicazione di un campo magnetico esterno in grado di veicolare il sistema realizzato con l'agente antitumorale direttamente nel sito interessato.

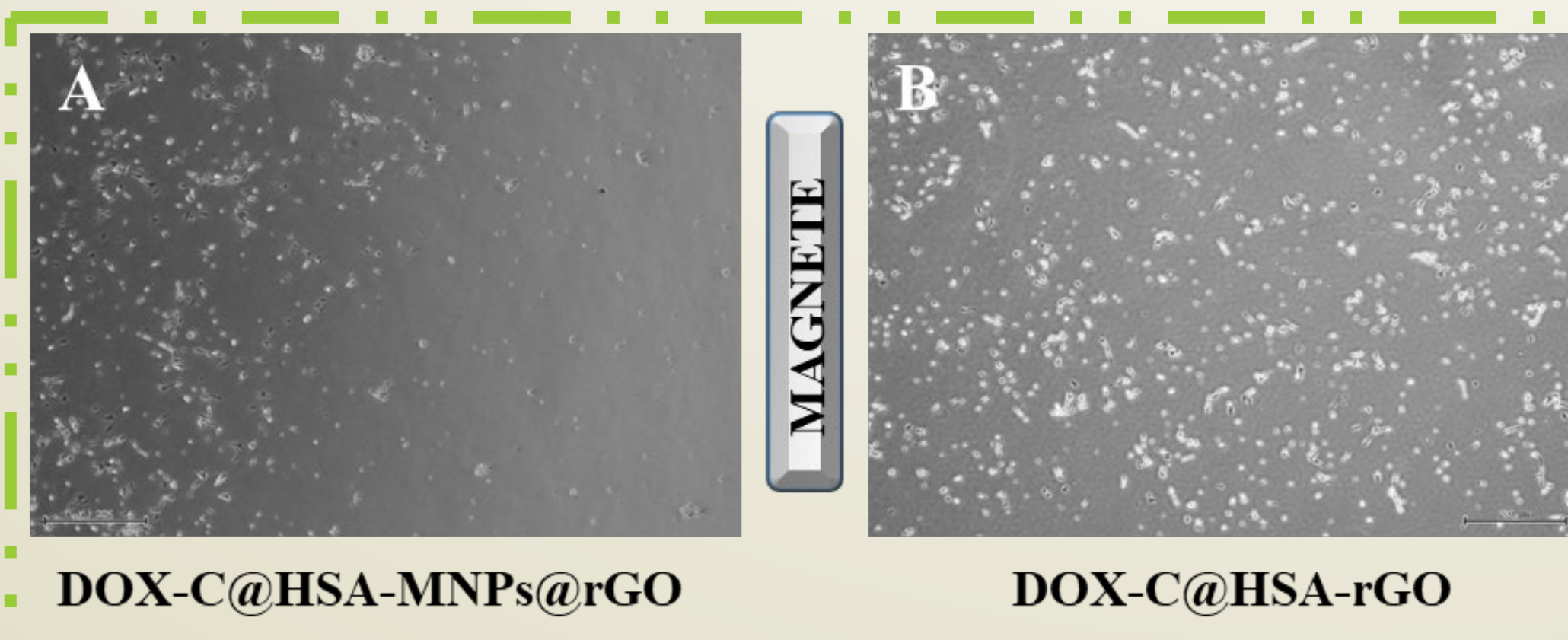
MATERIALI E METODI

L'attività di ricerca si è incentrata sulla progettazione, realizzazione e caratterizzazione di un sistema ibrido sensibile a stimoli magnetici per il trasporto sito-specifico ed il rilascio controllato di un agente antitumorale quale la Doxorubicina (DOX) nel trattamento del Neuroblastoma. Nello specifico il sistema realizzato è costituito da una porzione inorganica interna responsabile dell'interazione con l'agente chemioterapico costituita da un addotto covalente tra grafene ossido (GO) e particelle magnetiche di ossido ferro (MNPs), e da un rivestimento organico esterno costituito da un bio-coniugato polimerico (C@HSA) dell'Albumina Serica Umana e Curcumina.



RISULTATI

L'azione antitumorale della DOX, combinata con la capacità di rilascio selettivo in condizioni acide e le proprietà magnetiche, hanno reso il nanoibrido C@HSA-MNPs@rGO un veicolo promettente per una terapia mirata. Il vettore infatti è in grado di attraversare la membrana cellulare e quindi di rilasciare l'agente terapeutico all'interno dell'ambiente intracellulare, come dimostrato dall'analisi TEM, che mostra la presenza di nanoibridi all'interno del citoplasma delle cellule SH-SY5Y. Inoltre per confermare l'ipotesi che il veicolo sia in grado di controllare spazialmente l'attività antitumorale della DOX in seguito all'azione di un campo magnetico esterno, le cellule di Neuroblastoma sono state incubate con DOX caricata su C@HSA-MNPs@rGO per 72 ore sotto l'effetto di un campo magnetico generato da un magnete permanente. I risultati hanno mostrato che le cellule morte sono quelle seminate in prossimità del magnete, come conseguenza dell'aumentata concentrazione locale del farmaco da parte delle MNPs.



CONCLUSIONI

Il sistema di veicolazione così ottenuto C@HSA-MNPs@rGO trae beneficio grazie alle proprietà dei singoli componenti. Inoltre la capacità di essere internalizzato dalle cellule, unita alla possibilità di ottenere una concentrazione locale del farmaco sotto l'applicazione di un campo magnetico esterno, rende il nanosistema proposto un vettore promettente per il trattamento del neuroblastoma.