

Proposta di Tesi di laurea magistrale

Data di inizio: da maggio 2017 in poi

Relatore: Prof. Luigi Cristofolini; Correlatore: dr. Davide Orsi

Email davide.orsi@unipr.it

Tel.: 0521 905240 (5240)

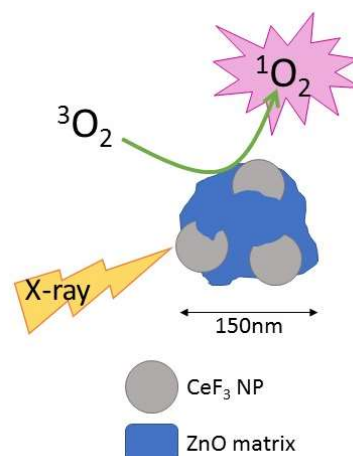
(per informazioni sull'attività di ricerca: <http://www2.difest.unipr.it/?q=node/97>)

Nanostrutture per nuovi approcci alla terapia antitumorale

INFO: Davide Orsi & Luigi Cristofolini

Per il trattamento dei tumori la comunità scientifica punta fortemente sullo sviluppo di nuovi metodi per una terapia localizzata ed efficace, con ridotti dosaggi e bassi effetti collaterali. Ciò può essere ottenuto utilizzando nanosistemi funzionali progettati ad hoc.

Ne sono un esempio le nanostrutture recentemente sviluppate per Self-Lighted Photodynamic Therapy (SLPDT). Nella terapia fotodinamica (PDT) si fa uso di molecole, ad es. le porfirine, in grado di produrre specie chimiche citotossiche -ossigeno in stato singoletto- se illuminate con luce visibile. La SLPDT è un'estensione di questa tecnica, rivolta al trattamento dei tumori profondi, non raggiungibili direttamente con la luce. In questo caso utilizziamo nanostrutture sviluppate ad hoc, che sono in grado di generare ossigeno singoletto se attivate con raggi X.



Le attività previste in questa Tesi consistono nella sintesi e nella caratterizzazione di nanostrutture per SLPDT basate su nanoparticelle di CeF₃, un materiale scintillatore ad elevata citocompatibilità. Queste nanoparticelle convertono la radiazione X assorbita in luce UV, che a sua volta eccita nanostrutture di ZnO o altre molecole fotosensibilizzanti. Nell'ambito della tesi, si misureranno la morfologia, le proprietà ottiche, nonché l'efficienza di produzione di specie radicali dell'ossigeno. L'efficacia delle nanostrutture sarà poi studiata in vitro su opportune linee cellulari di tumori profondi. Questo progetto integra quindi competenze di Fisica, di Scienza dei Materiali, di Biologia e di Medicina.

Provare il funzionamento in vitro delle nanostrutture è solo un primo passo: in prospettiva occorre studiare il modo di ottimizzare il trasporto delle nanostrutture verso il tessuto tumorale e di massimizzarne l'internalizzazione nelle cellule cancerose. Si prevede di indagare diversi approcci a questo problema: dalla funzionalizzazione con molecole in grado di "legarsi" alle cellule tumorali all'integrazione nelle nanostrutture di nanoparticelle magnetiche per realizzare un trasporto a distanza.