

1. Raziskovalna organizacija:

Univerza v Ljubljani, *Fakulteta za elektrotehniko*

2. Ime in priimek mentorja:

Vladimir B.regar

3. Področje znanosti iz šifranta ARRS:

2.04.00 - Tehniške vede / Materiali

4. Kontaktni e-naslov mentorja:

vladimir.regar@kolektor.com

5. Kratek opis programa usposabljanja:

Ciljna dostava učinkovin je ena od najbolj pomembnih smeri raziskav v zadnji desetletjih. Skupina za nano in biotehnoške aplikacije je interdisciplinarna skupine, kjer se ukvarjamo z razvojem protokolov za vnos učinkovin za biotehnoške in biomedicinske aplikacije. Mladi raziskovalec bo vključen v raziskave skupine za Nano in biotehnoške aplikacije iz področja vnosa učinkovin z nanodelci. Njegovo delo bo povezano z razvojem novih formulacij nanodelcev za biomedicinske aplikacije.

Magnetni nanodelci v kombinaciji z različnimi terapevtskimi molekulami predstavljajo eno od obetavnih metod za ciljan vnos učinkovin v tarčne celice, saj imajo vse lastnosti nanodelcev, na njih je možna vezava specifičnih biopolimerov in biomolekul, omogočajo vizualizacijo z elektronsko mikroskopijo in nuklearno magnetno resonanco, hkrati pa jih je mogoče usmerjati z magnetnim poljem.

Ena izmed glavnih omejitev magnetnega usmerjanja učinkovin) je doseganje zadostne koncentracije nanodelcev na ciljnih mestih, saj je difuzija nanodelcev je omejena z mikroskopsko strukturo tkiv. Nadaljno bariero za uspešen vnos predstavlja prehod čez celično membrano, ki je odvisen od vrste dejavnikov. Za uspešen vnos je zato potrebna izdelava in analiza prehoda ustreznih magnetnih nanodelcev čez različne biološke bariere ter analiza mehanizmov vstopa v celice. Poleg tega je za določene aplikacije ključno, da nanodelci niso toksični. Zato bo del raziskav povezan z metodami nanotoksikologije: določanja viabilnosti, oksidativnega stresa za nanodelce, ki jih razvijamo kot tudi za nanodelce prisotne v okolju.

Raziskovalec bo analiziral vnos in prehajanje čez bariere z metodami elektronske mikroskopije, fluorescenčne mikroskopije, ter pretočne citometrije. Vnos v celice bo kvantificiral s fluorescenčno obarvanimi nanodelci z različnimi metodami kot npr. spektrofluoremetrija in fluorescenčna mikroskopija. Z elektronsko mikroskopijo bo določal poti vnosa in znotrajcelično usodo.

Ena od nalog mladega raziskovalca bo tudi ustrezna karakterizacija nanodelcev v fizioloških pogojih, ki je ključna za njihovo aplikacijo v biotehnologiji in biomedicini. V ta namen bo nanodelce karakteriziral z metodo DLS (dinamično svetlobno sipanje).

Mladi raziskovalec bo vključen tudi v širšo raziskavo, ki poteka skupaj v sodelovanju z Inštitutom za biologijo celice Medicinske fakultete Univerze v Ljubljani (IBC, MF-UL), kjer razvijamo nanodelce in protokole za dostavo učinkovin na realnem in vitro modelu tkiva, zato bo del raziskovalnega dela raziskovalca potekal tudi na IBC, MF-UL.