Politecnico di Torino
Department of Mechanical and Aerospace Engineering

PROPOSTA di TESI LAUREA MAGISTRALE in INGEGNERIA BIOMEDICA

Progettazione di idrogeli iniettabili come piattaforme terapeutiche per il rilascio localizzato di farmaco

INTRODUZIONE

Con l'obiettivo di massimizzare l'efficacia terapeutica e ridurre gli effetti collaterali legati alla somministrazione di farmaci, sempre più interesse viene riservato alla progettazione di sistemi per il trasporto e rilascio controllato di farmaci al tessuto o organo da trattare.

In questo contesto, gli idrogeli iniettabili e reticolabili *in situ* rappresentano una soluzione promettente come piattaforme terapeutiche per applicazioni nell'ingegneria dei tessuti. Gli idrogeli sono *network* tridimensionali con una consistenza *soft* che li rende simili alla matrice extracellulare dei tessuti. Sono ottenuti a partire da catene polimeriche idrofiliche e possono assorbire un'elevata quantità d'acqua o di fluidi biologici. Inoltre, essi sono in grado di incapsulare e rilasciare farmaci o biomolecole al tessuto circostante.

Gli idrogeli ottenuti sfruttando la chimica delle basi di Schiff risultano di particolare interesse nel settore biomedicale. Si tratta di idrogeli chimici il cui *network* si ottiene dal legame covalente dinamico tra gruppi amminici primari e aldeidici esposti lungo le catene polimeriche. Essi presentano delle caratteristiche favorevoli in termini di biocompatibilità, cinetica di reazione, proprietà autoriparanti, sensibilità al pH e trovano applicazione come sistemi per il rilascio di farmaci e biomolecole.

OBIETTIVO DELLA TESI

La tesi si pone come obiettivo lo sviluppo e la caratterizzazione di un idrogelo reticolabile *in situ* ottenuto tramite la chimica delle basi di Schiff. Il lavoro di tesi includerà la sintesi e caratterizzazione di due poliuretani solubili in soluzione acquosa che presentano gruppi amminici esposti lungo la catena polimerica e aldeidi terminali, rispettivamente. Queste funzionalità saranno interessate nella formazione del legame tra le catene polimeriche che costituiscono il *network* dell'idrogelo.

L'idrogelo ottenuto a partire dai polimeri costituenti verrà caratterizzato dal punto di vista chimico-fisico e reologico. Infine, al fine di dimostrare la versatilità della piattaforma terapeutica sviluppata, verranno incapsulati e rilasciati *payload* di diversa natura (farmaci idrofilici e idrofobici, biomolecole come proteine).

L'attività sperimentale dovrà essere supportata da un'approfondita ricerca bibliografica durante tutto lo sviluppo del progetto di tesi. Il candidato verrà affiancato nelle attività di laboratorio da un tutor fino al raggiungimento della piena autonomia.

REQUISITI

- Massimo 2 esami alla laurea
- Disponibilità a svolgere le attività sperimentali presso la sede di Alessandria del Politecnico di Torino

CONTATTI

Prof. Gianluca Ciardelli gianluca.ciardelli@polito.it

Prof. Monica Boffito monica.boffito@polito.it