

***Dottorato di Ricerca in Bioingegneria, Bioinformatica e Tecnologie per la Salute
Collegio dei Docenti – Verbale 24.7.24 – All.13***

Giudizio finale del Collegio sull'attività della dottoranda Paolin Elisa

Elisa Paolin ha svolto la sua attività di ricerca presso l'azienda Human Brave Wave, R&D Department, sede di Torino e presso l'Istituto di Anatomia Umana nel Dipartimento di Sanità Pubblica, Medicina Sperimentale e Forense dell'Università di Pavia.

L'attività di ricerca si è focalizzata principalmente su due temi: il primo ha riguardato il progetto denominato "Newralink", collocato nell'ambito della rigenerazione del nervo periferico, mentre il secondo, chiamato "Strongbone", si è focalizzato sulla rigenerazione del tessuto osseo.

Il progetto Newralink nasce con l'obiettivo di ripristinare la funzione dei nervi periferici danneggiati. I nervi periferici collegano il sistema nervoso centrale (cervello e midollo spinale) al resto del corpo, permettendo il controllo dei muscoli e la percezione sensoriale. Quando questi nervi sono danneggiati a causa di traumi, malattie o interventi chirurgici, possono verificarsi perdita di sensibilità e funzionalità motoria. A partire dall'isolamento di cellule staminali del follicolo dentale (denominate cellule FENC), il progetto ha previsto lo sviluppo di uno scaffold neuroinduttivo liofilizzato, biocompatibile, biodegradabile, in cui, in seguito alla coltura delle cellule FENC e successiva liofilizzazione, risulta condizionato dalle proteine della matrice. Sono stati analizzati, attraverso saggi di proliferazione e differenziamento, biomateriali sia naturali che sintetici, inoltre sono stati indagati i nanodettagli della superficie del biomateriale tramite un approccio di visione artificiale per valutare gli effetti biologici della nanotopografia del biomateriale stesso. L'obiettivo finale è sviluppare un prodotto clinical grade idoneo da poter avvolgere attorno ad un nervo lesionato del sistema nervoso periferico, con lo scopo di ripristinare la funzionalità mielinica ed accelerare i tempi di rigenerazione.

Per quanto riguarda Strongbone, invece, l'obiettivo principale è quello di migliorare i metodi per la rigenerazione e la riparazione delle ossa, specialmente in pazienti con fratture complesse, o malattie ossee degenerative o in seguito a interventi chirurgici in sede di arcata gengivo-dentaria. A partire dalla medesima sede anatomica del progetto Newralink, sono state isolate le dental pulp stem cell (DPSC) e seminate su di un materiale sintetico costituito da acido poli(lattico-co-glicolico) (PLGA) 50:50 e idrossiapatite (HA) 23,4%, in forma granulare, di dimensioni comprese tra i 500-1000µm. Lo scopo finale è quello di creare una "polvere liofilizzata" su cui si ritrovano le proteine della matrice ossea in grado di accelerare i processi di ossificazione in sede di danno osseo, riducendo i tempi di recupero e migliorando i risultati clinici. Strongbone rappresenta, quindi, un'iniziativa ambiziosa nell'ambito dell'innovazione e delle tecnologie avanzate, per lo sviluppo di nuovi approcci terapeutici nel campo della rigenerazione ossea.

Entrambi i progetti sono, quindi, in linea con le tematiche del dottorato e si collocano ampiamente nell'ambito interdisciplinare di biologia, ingegneria e scienze dei materiali. Sono stati riuniti in un unico elaborato di tesi, dove i fili conduttori sono l'origine anatomica delle cellule ed i materiali per stimolare la rigenerazione tissutale.

L'ottimo lavoro effettuato e i significativi risultati ottenuti in entrambi i progetti sono anche testimoniati da alcune pubblicazioni scientifiche (4 articoli su riviste indicizzate).

Il Collegio dei Docenti esprime vivo apprezzamento per l'attività di ricerca svolta da Elisa Paolin, giudicata di livello ottimo, e ammette il candidato all'esame finale per il conseguimento del titolo di Dottore di Ricerca in Bioingegneria, Bioinformatica e Tecnologie per la Salute.