**Sviluppo di una banca dati di parametri biofisici da modelli 3D di cellule staminali derivanti da differenti sorgenti tissutali**

**Tutor: Prof. Francesco Alviano**

**Introduzione:**

La terapia cellulare e la medicina rigenerativa sono campi di recente sviluppo che offrono approcci terapeutici innovativi per la riparazione e la rigenerazione dei tessuti danneggiati, per ripristinare la loro funzione fisiologica compromessa a seguito di malattie, difetti genetici e traumi. In questo contesto, le cellule staminali possiedono determinate proprietà e caratteristiche che le rendono ottime candidate come potenziali strumenti della terapia cellulare.

Per poter essere considerate staminali, le cellule devono rispondere a determinati criteri verificati *in vitro* ed *in vivo*. In particolare, nella fase di allestimento dei modelli cellulari *in vitro*, le colture tridimensionali (3D) di sferoidi multicellulari possono rappresentare uno strumento di studio e verifica delle interazioni biologiche e molecolari che sono alla base della definizione della struttura della nicchia staminale.

In questo ambito, il controllo rigoroso di una serie di parametri biofisici e morfologici dimensionali di tali modelli 3D diventa fondamentale per la determinazione delle condizioni ottimali di generazione di potenziali strutture simil-organoidi utili agli approcci di studio e poi di applicazione per la terapia cellulare.

**Scopo del progetto:**

Lo scopo di questa consulenza è quello di creare una banca dati su diverse tipologie cellulari basata sulla raccolta dei seguenti parametri: diametro, volume, circolarità, peso e densità di massa. Verranno quindi preparati campioni cellulari, in particolare, strutture 3D costituite da varie popolazioni cellulari (omo- ed eterotipiche) derivate da differenti sorgenti tessutali.

Verranno effettuati test e validazioni di protocolli di misurazione di strutture biologiche tridimensionali attraverso l’utilizzo di strumentazione innovativa.

**Fasi di svolgimento e di realizzazione del progetto di ricerca**

Il progetto si articolerà sulla base delle seguenti attività:

* Definizione della metodologia di lavoro per la costruzione di una banca dati di parametri fisici per cellule staminali.
* Analisi bibliografica per l'identificazione di 10 sorgenti tissutali per la costruzione di strutture 3D da cellule staminali con popolazioni omo- ed eterotipiche.
* Definizione dei protocolli sperimentali per la crescita e successiva analisi delle strutture 3D valutate
* Attività di caratterizzazione Struttura 3D:
* isolamento e coltura di cellule staminali e sviluppo di sferoidi 3D
* prelievo a differenti time-points e analisi degli sferoidi 3D
* Caratterizzazione morfologica e biochimica tramite i seguenti:
1. misura della variazione di dimensione, massa e densità (compattazione) ai differenti time-points;
2. analisi microscopica: morfologia dimensionale, circolarità e forma;
3. analisi biochimica: monitoraggio dei biomarcatori fisiologici e tumorali, valutazione della loro evoluzione ai differenti time points.