

Loretta del Mercato



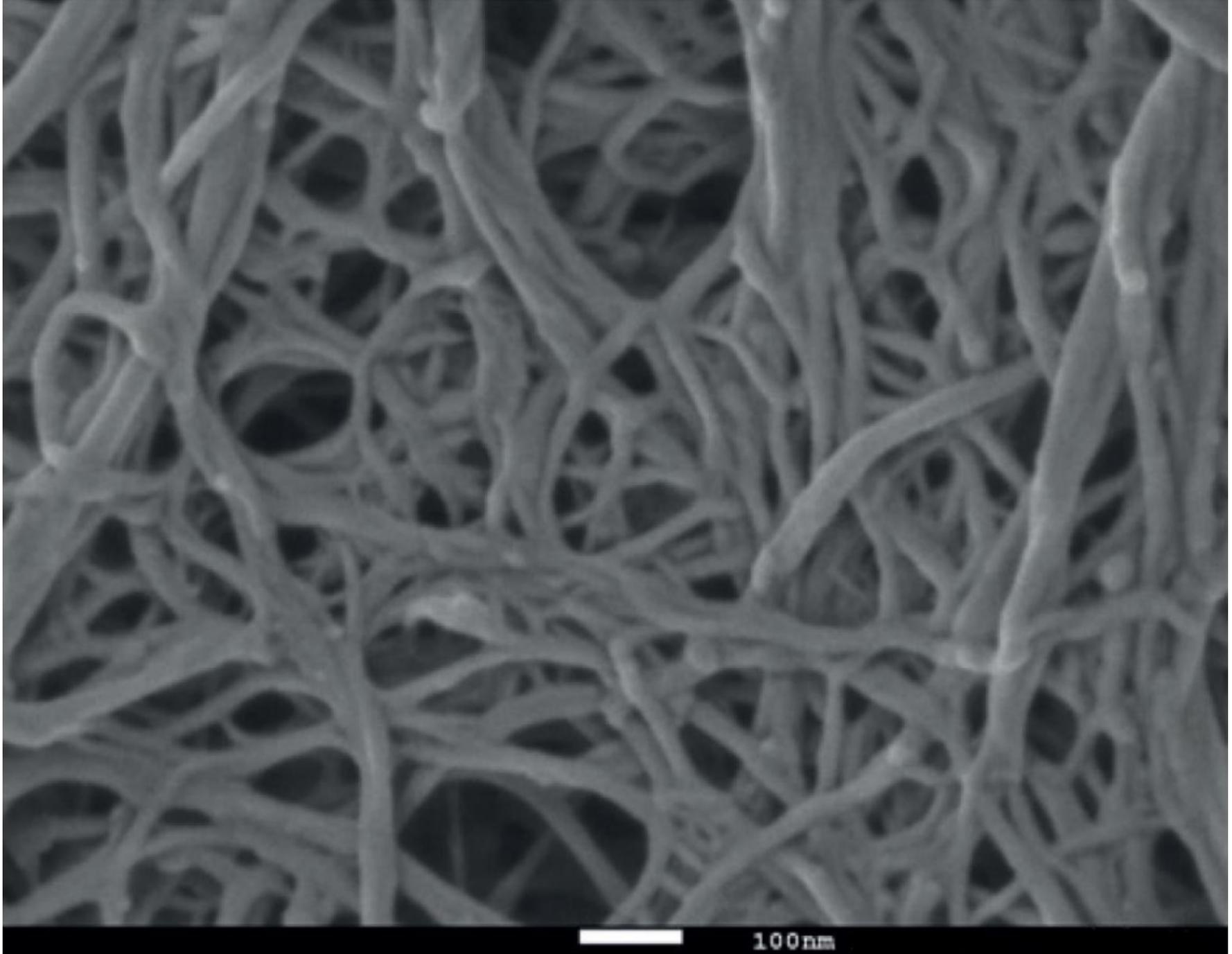
Originaria di Napoli, si laurea nel 2004 in Biotecnologie presso l'Università degli Studi di Napoli "Federico II". Nel 2007 consegue il dottorato di ricerca in Materiali e Tecnologie Innovative della scuola Superiore ISUFI-Università del Salento, svolgendo le sue ricerche presso il Laboratorio Nazionale di Nanotecnologia dell'INFM di Lecce, diretto da Roberto Cingolani. Subito dopo si sposta all'Università Philipps di Marburgo

(Germania) per un periodo di ricerca post-dottorato nel gruppo di Biofotonica di W. J. Parak. Nell'aprile 2010 rientra in Italia con una posizione di ricercatrice presso l'Istituto Nanoscienze del CNR di Lecce, nel gruppo della professoressa Rosaria Rinaldi. Da giugno 2015 è ricercatrice presso l'Istituto di Nanotecnologia del CNR di Lecce diretto da Giuseppe Gigli. Dal 2018 è coordinatrice del gruppo di ricerca «3DCellSensing», costituito da 1 collaboratore tecnico, 2 dottorandi di ricerca e due assegnisti di ricerca postdottorali. Negli anni di studio del dottorato di ricerca e quelli successivi ha partecipato attivamente a diversi progetti di ricerca nazionali e internazionali, è stata *visiting scientist* presso istituti europei tra cui l'Istituto Catalano di Nanotecnologia di Barcellona (Spagna) e l'Istituto MERLN di Maastricht (Olanda), e ha ricevuto diversi premi, tra cui il Technology Review "Top 35 Innovators under 35 (TR35-YI)" (Italian Ed.) nel 2012, e l'ERC-Starting Grant nel 2017, considerato tra i bandi più competitivi a livello europeo riservato ai giovani ricercatori. Il progetto, dal titolo "Sensing cell-cell interaction heterogeneity in 3D tumor models: towards precision medicine – INTERCELLMED" mira a sviluppare modelli in vitro 3D di tumore del pancreas per studiare l'eterogeneità delle cellule e le interazioni con il microambiente.

**La medicina di precisione cresce a tre dimensioni
(/articolo/medicina-di-precisione-cresce-tre-
dimensioni/loretta-del-mercato/2019-06-18)**

di Loretta del Mercato (/autori/del-mercato/2139)

Pubblicato il 18/06/2019



(/articolo/medicina-di-precisione-cresce-tre-dimensioni/loretta-del-mercato/2019-06-18)

Un tipo di matrice per la coltura tridimensionale delle cellule. Crediti: Qspheroid4/Wikimedia Commons (https://en.wikipedia.org/wiki/3D_cell_culture_in_wood-based_nanocellulose_hydrogel#/media/File:Cellulose_nanofiber_network.jpg). Licenza: CC BY-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

SALUTE (/TAXONOMY/TERM/1681)

Il progetto di Loretta del Mercato, vincitrice di un ERC Starting Grant nel 2017, prevede di coltivare cellule tumorali su matrici tridimensionali che imitano la condizione in vivo dell'organismo; l'impiego delle nanotecnologie permetterà inoltre il monitoraggio in tempo reale di parametri quali le variazioni di pH, ossigeno e potassio. Successivamente, il sistema sarà impiegato per la coltivazione di cellule prelevate dagli stessi pazienti, su cui testare i farmaci oncologici, nell'ottica di portare avanti la medicina di precisione

La medicina di precisione cresce a tre dimensioni

Nanotecnologie e colture cellulari (/taxonomy/term/2147)

di Loretta del Mercato (/autori/del-mercato/2139)

(<https://www.facebook.com/sharer/sharer.php?u=https%3A%2F%2Fwww.scienzainrete.it%2Farticolo%2Fmedicina-di-precisione-cresce-a-tre-dimensioni&url=https%3A%2F%2Fwww.scienzainrete.it%2Farticolo%2Fmedicina-di-precisione-cresce-a-tre-dimensioni>)

U=<https://www.scienzainrete.it/2019/06/18/medicina-di-precisione-cresce-a-tre-dimensioni/>

DI- DI-

PRECISIONE-

CRESCESCE-

TRE- TRE-

DIMENSIONI DI LORETTA-

DEL- DEL-

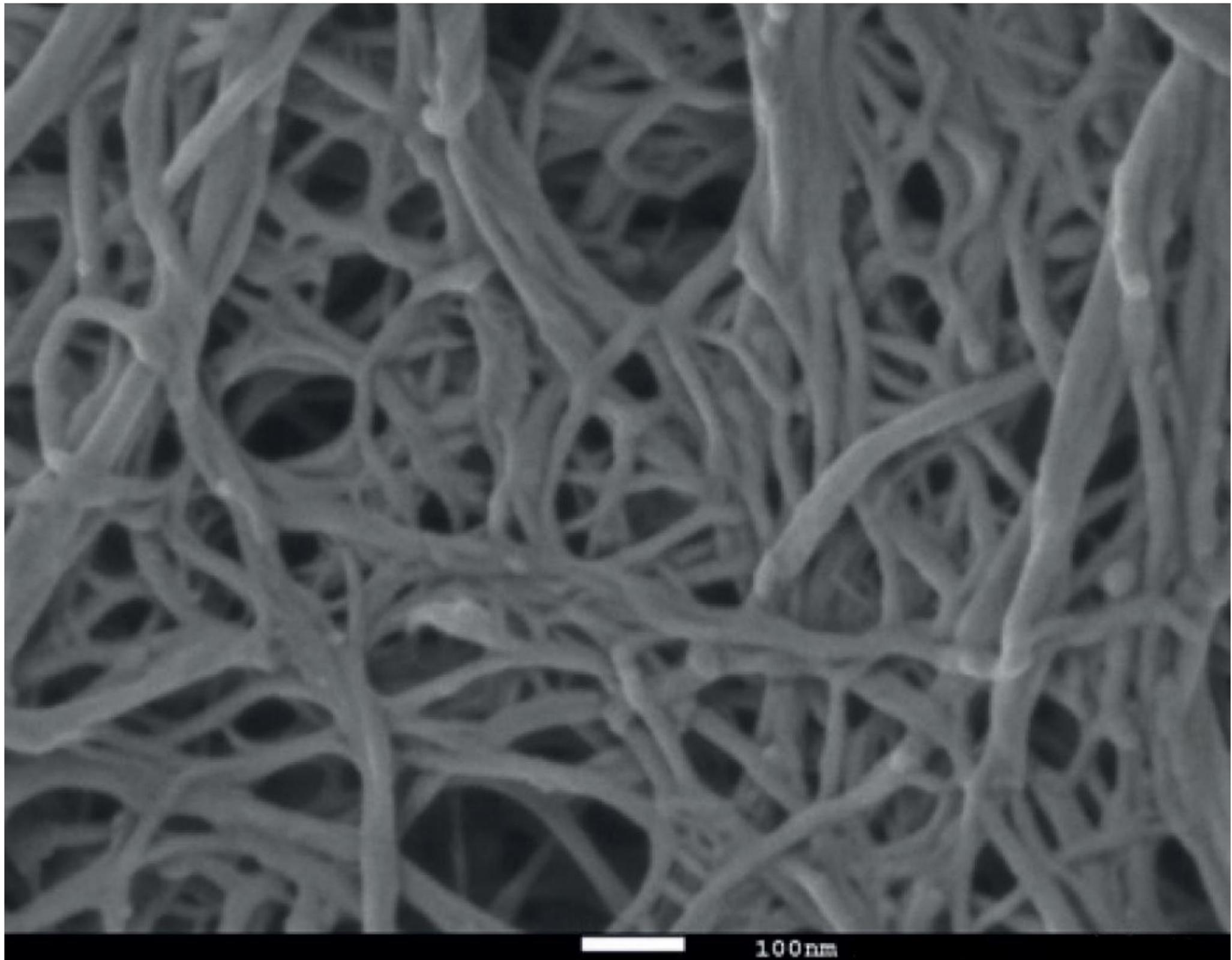
MERCATO 18/06/2019-

06- 06-

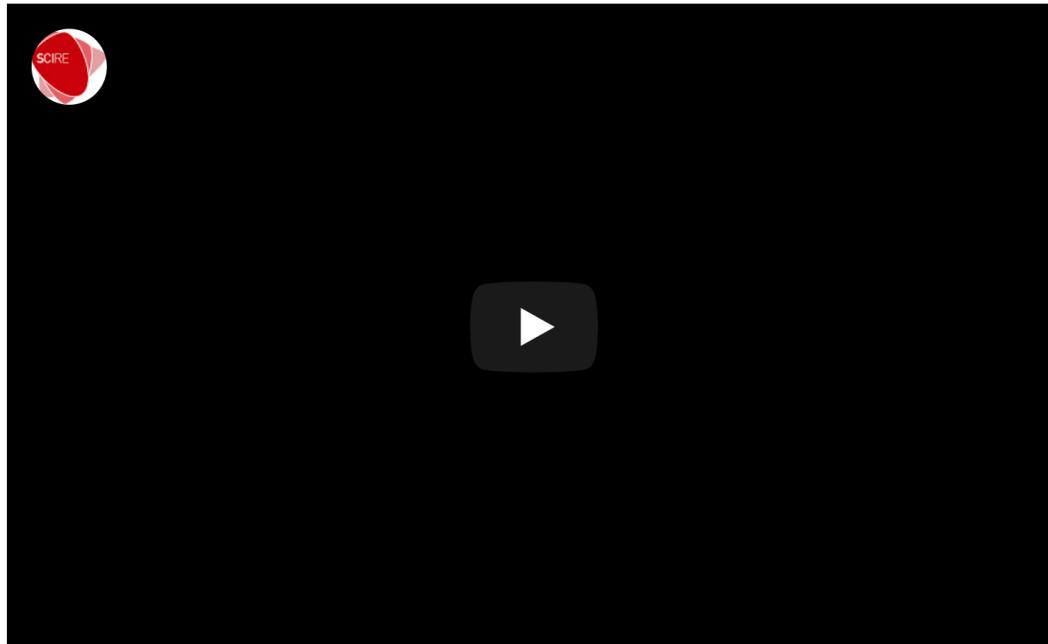
18) 18)

Publicato il 18/06/2019

Tempo di lettura: 3 mins



Un tipo di matrice per la coltura tridimensionale delle cellule. Crediti: Qspheroid4/Wikimedia Commons (https://en.wikipedia.org/wiki/3D_cell_culture_in_wood-based_nanocellulose_hydrogel#/media/File:Cellulose_nanofiber_network.jpg). Licenza: CC BY-SA 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)



La possibilità di coltivare le cellule eucariotiche ha rivoluzionato la ricerca biologica. Tra le primissime applicazioni vi è stato, ad esempio, lo sviluppo di vaccini: nel 1954, il premio Nobel per la Fisiologia o Medicina fu assegnato a John Franklin Enders, Thomas Huckle Weller, and Frederick Chapman Robbins (rispettivamente, un biomedico, un virologo e un pediatra), che avevano trovato il modo di far crescere il virus della poliomielite in colture di cellule di diversi tessuti. Le colture cellulari sono oggi impiegate in un gran numero di ricerche sperimentali per gli studi relativi alla fisiologia e allo sviluppo dei tessuti, così come per i test per alcune malattie genetiche e per la produzione di sostanze farmacologicamente attive.

Un altro campo in cui le colture cellulari si sono rivelate fondamentali è la **sperimentazione di nuovi farmaci**, la cui tossicità può essere testata direttamente sulle cellule d'interesse cresciute in laboratorio. Tuttavia, le colture cellulari bidimensionali rispecchiano solo parzialmente la morfologia, il comportamento, l'espressione genica e il grado di differenziazione delle cellule tumorali nell'organismo: ciò fa sì che, anche quando si usano co-culture bidimensionali in cui convivono diverse popolazioni cellulari (tra cui cellule endoteliali, fibroblasti e cellule stromali), le risposte al test farmacologico *in vitro* possano essere molto differenti da quelle che si osservano poi nei sistemi *in vivo*.

I modelli cellulari in 3D, invece, possono riprodurre il comportamento invasivo delle cellule tumorali umane, mimando le interazioni cellula-cellula e cellula-matrice extracellulare e ricreando il microambiente ideale per i meccanismi regolatori che intercorrono tra tumore e componente stromale.

Ecco perché il mio progetto, “Sensing cell-cell interaction heterogeneity in 3D tumour models: towards precision medicine – INTERCELLMED (<https://cordis.europa.eu/project/rcn/212815/factsheet/en>)”, vincitore di un ERC Starting grant nel 2017, è basato sull'uso di colture cellulari tridimensionali, cresciute su idrogeli o matrici fibrose, per mimare *in vitro* il tumore del pancreas, uno dei tumori solidi per i quali, anche nel caso di cancro operabile, la sopravvivenza resta ancora molto bassa. Lo scopo è **creare un avanzato sistema 3D per la coltura di cellule del tumore al pancreas, definite tumoroidi, che rispecchi maggiormente la patofisiologia dei tumori *in vivo*** rispetto alle corrispondenti linee cellulari coltivate in 2D, tenendo conto soprattutto del microambiente tumorale che svolge un ruolo attivo nella crescita del tumore e risposta ai farmaci.

Non solo: a oggi, i parametri fisiologici dei tumoroidi sono letti in modo indiretto, misurandone le variazioni nel mezzo circostante. Il mio progetto invece prevede un passo in avanti nella analisi delle colture 3D, che saranno ingegnerizzate in modo da potervi inserire un set di nanosensori che permetta di **misurare le variazioni dei parametri fisiologici delle cellule** dentro la coltura, e in particolare le variazioni di pH, ossigeno e potassio, così da ottenere una miglior risoluzione sia dal punto di vista spaziale sia da un punto di vista temporale.

Alla messa a punto di questa piattaforma cellulare dotata di biosensori sono dedicati i primi due anni e mezzo di progetto, sui cinque finanziati. Il passo successivo è di lavorare direttamente con colture di cellule provenienti dai pazienti stessi. I tumoroidi ottenuti da queste ultime, ingegnerizzati per poterne misurare i parametri fisiologici, saranno utilizzati per i **test dei farmaci oncologici nell'ottica della medicina di precisione**, la nuova frontiera della ricerca sul cancro e di nuovi farmaci. Per realizzare questo progetto, è fondamentale l'impiego delle nanotecnologie che permetteranno lo sviluppo di nuovi approcci e nuove metodologie di ricerca. Il nostro team è quindi interdisciplinare: alle competenze di biologia molecolare, chimica-fisica e bioingegneria, necessarie per la realizzazione e caratterizzazione delle colture cellulari tridimensionali e la sintesi dei nanosensori, si aggiungono quelle della matematica computazionale, perché l'enorme mole di dati che ci aspettiamo di ottenere dovrà essere analizzata tramite tecniche di *machine-learning*.