

Rezumat raport științifico-tehnic etapele 1 și 2 (octombrie 2020-decembrie 2021)

PED 382/1.10.2020 – CTNANOSCAN

Etapa 1: Fundamentarea tehnico-științifică a proiectului.

Etapa 2: Selecția și caracterizarea structurală și funcțională a nanostructurilor funcționalizate

În aceste etape CO și P1 au colaborat pentru a obține cel puțin un tip de substrat funcționalizat cu anticorpi anti EpCAM și/sau CD36 pentru captură de celule tumorale. Acest substrat poate fi inclus într-un senzor care să înregistreze și să documenteze legarea celulelor tumorale circulante (fig.1).

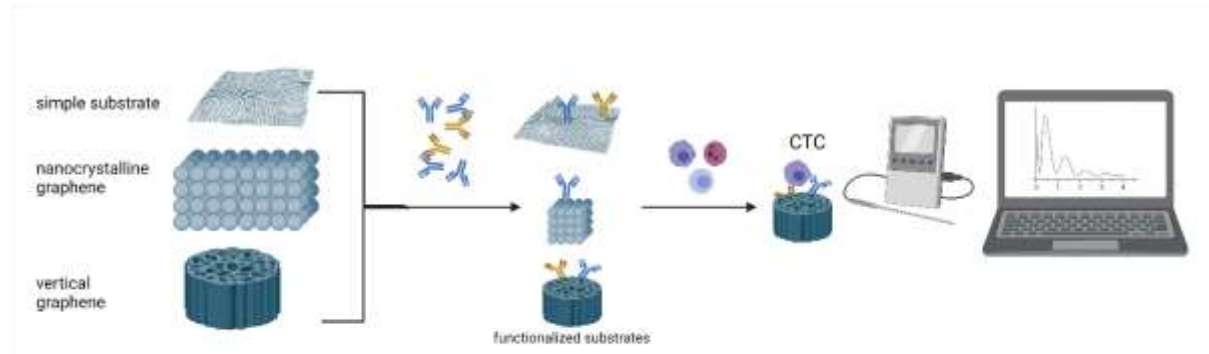


Figura 1. Fluxul de lucru pentru proiectul CTNANOSCAN. În urma fundamentării științifico-tehnice din etapa 1, în etapa 2 au fost dezvoltate mai multe substraturi pe bază de grafenă, care au fost caracterizate și funcționalizate cu anticorpi anti-EpCam și anti-CD36. Substraturile funcționalizate au fost incubate cu celule normale și tumorale, comparate pentru selectivitate și înregistrate cu ajutorul unui senzor mobil, pentru semnale de impedanță. Imagine realizată cu BioRender și prezentată în cadrul celei de-a 14a Conferințe Internaționale de Patologie, 4-6 noiembrie 2021, București, prezentare premiată cu premiul 2 la categoria Young Researchers.

S-au selectat substraturi pe bază de grafit nanocristalin și grafenă verticală, deoarece nu au legat cu afinitate mare celule normale și tumorale în suspensie, iar la concentrații mici de celule (2000 celule/mL), procentul de legare este a fost sub 5%. Această lipsă de interacțiune nespecifică celulă-substrat este o garanție a specificității oferite de funcționalizarea ulterioară. Funcționalizarea optimă a depins de tipul de structurare a substratului: pentru grafitul nanocristalin cisteamina a avut rezultate optime, iar pentru grafena verticală – proteina A. Pentru testarea aderenței celulare au fost folosite o linie standardizată de monocite umane normale și o linie standardizată de celule de cancer de sân. Pentru testarea impactului receptorului CD36 asupra capturii celulelor tumorale și eficienței substratului funcționalizat, care este scopul etapei următoare, aceste linii au fost editate genetic să nu mai exprime această proteină.

Activitatea științifică derulată în aceste etape s-a concretizat într-un articol original acceptat într-o revistă BDI, un articol de tip review în curs de evaluare la o revistă ISI și 3 participări la conferințe internaționale, dintre care 1 indexată ISI (2 prezentări poster și 1 prezentare orală, premiată cu premiul 2).