

Polscy naukowcy rozwijają badania nad personalizowanymi terapiami przeciwnowotworowymi

Zaawansowana platforma wieloparametrowej cytometrii przepływowej, w tym cytometrii pełnego spektrum, opracowana przez zespół Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN w Warszawie otwiera nowe możliwości przed naukowcami, lekarzami i przedstawicielami przemysłu farmaceutycznego. Warszawski zespół współpracuje z ośrodkami naukowymi i biznesem, wspomagając weryfikowanie i tworzenie personalizowanych terapii oraz prowadzenie badań biomedycznych, przedklinicznych i klinicznych.



W ramach projektu FlowPROSPER realizowanego przez **dr hab. Katarzynę Piwocką**, profesor Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN w Warszawie, polscy badacze opracowali narzędzia pozwalające na dalszy rozwój personalizowanych terapii umożliwiających dobór optymalnych leków i sposobów leczenia dla każdego pacjenta. Badacze rozwinęli w tym celu platformę nowoczesnej cytometrii przepływowej wraz z zaawansowaną bioinformatyczną analizą wyników. Jej elementem było uruchomienie i wdrożenie wieloparametrowej cytometrii pełnego spektrum oraz nienadzorowanej analizy danych typu „single-cell”. Umożliwia to identyfikację nieznanych dotąd klastrów i sygnatur białkowych, a tym samym nowych populacji komórek nowotworu czy komórek układu odpornościowego. Metodologia, opracowana dzięki badaniom współfinansowanym przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej w ramach grantu TEAM TECH Core Facility Plus, wspomaga także prowadzenie badań badawczo-rozwojowych.

Jednym z osiągnięć zespołu było stworzenie narzędzia pozwalającego na przewidywanie wrażliwości komórek nowotworu na intensywnie badane obecnie personalizowane terapie, a także monitorowanie skuteczności leczenia. Zidentyfikowano także nowe, nieznane dotąd populacje komórek układu odpornościowego o właściwościach immunosupresyjnych, aktywowane w białaczkach przez białaczkowe pęcherzyki błonowe (EVs). Uzyskane wyniki wskazują na nowe możliwości zastosowania immunoterapii i terapii personalizowanej. W obu tych przypadkach niezbędne było wykorzystanie wieloparametrowej cytometrii oraz zaawansowanej nienadzorowanej analizy danych. Opracowane rozwiązania mogą być też wykorzystane do szerokiego zakresu badań biomedycznych, przedklinicznych i klinicznych.

Cytometria przepływowa pozwala na szybką ocenę różnych parametrów jednocześnie w pojedynczej komórce. Cechuje się dużą czułością i wydajnością, co umożliwia przeprowadzenie w bardzo krótkim czasie analizy dużej liczby komórek pod kątem wielu parametrów. Połączenie takiego pomiaru z bioinformatyczną nienadzorowaną analizą klastrów, otwiera drzwi do nowych odkryć i identyfikacji nieznanych dotąd profili markerów białkowych. To może wskazać na nowe cele i strategie terapeutyczne oraz pomóc identyfikować grupy pacjentów o określonym profilu predestynującym do celowanej terapii.

„Nowotwór nie składa się z komórek o identycznym wzorcu genetycznym i białkowym, lecz zbudowany jest z wielu różnych typów komórek, a komórki te zmieniają się w trakcie rozwoju choroby oraz w trakcie leczenia” – wyjaśnia prof. Piwocka. Dzięki zastosowaniu zaawansowanej cytometrii połączonej z bioinformatyczną analizą klastrów możemy zidentyfikować dla każdego pacjenta unikalną sygnaturę markerów białkowych, ocenić poszczególne populacje (klastry) komórek oraz wybrać pacjentów, którzy będą potencjalnie wrażliwi na daną terapię. Takie badania prowadzimy na przykład w obszarze opracowywania skutecznych nowoczesnych terapii w leczeniu białaczek czy bardzo opornych nowotworów trzustki. Uczestniczymy także, we współpracy z innymi laboratoriami, w nowatorskich projektach, w tym badaniach związanych z opracowaniem nowych terapii glejaków”.

Z doświadczeń i technik wypracowanych przez zespół prof. Piwockiej korzystają już m.in. Narodowy Instytut Onkologii, Instytut Biochemii i Biofizyki PAN, Instytut Chemii Fizycznej PAN, Instytut Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. Mossakowskiego PAN, Centralny Szpital Kliniczny MSWiA, a także firmy takie jak Aptahem, Helix Immuno-Oncology S.A. czy Servier Poland.

Pełna oferta ośrodka, skierowana do partnerów naukowych i biznesowych, znajduje się na stronie <https://piwocka-lab.nencki.edu.pl/>.

Dr hab. Katarzyna Piwocka, prof. Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN, jest absolwentką Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego, w specjalności mikrobiologia. Stopień doktora nauk biologicznych, w specjalności biochemia, uzyskała w Instytucie Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN. Staż podoktorski odbyła w Cell Development and Disease Laboratory BioSciences Institute, University College Cork w Irlandii. Po powrocie do Instytutu im. Nenckiego w Warszawie, rozwijała swoją karierę naukową w Pracowni Molekularnych Podstaw Starzenia, a w 2010 roku została kierownikiem Pracowni Cytometrii. Jej zainteresowania naukowe skoncentrowane są na biologii białaczek, w szczególności znaczeniu mikrośrodowiska nowotworu w rozwoju oporności na terapię, przeciwnowotworowych terapiach personalizowanych oraz rozwijaniu i prowadzeniu badań opartych o wieloparametrową cytometrię przepływową, w tym cytometrię pełnego spektrum.

Program TEAM-TECH Core Facility jest realizowany przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej ze środków UE pochodzących z Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój, oś IV: Zwiększenie potencjału naukowo-badawczego, Działanie 4.4 Zwiększanie potencjału kadrowego sektora B+R.