

Gdańsko-krakowski pomysł na szczepionkę przeciwko COVID-19

Specjalistka od funkcjonowania układu immunologicznego człowieka i ekspert w dziedzinie nanobiotechnologii łączą siły, aby wspólnie opracować skuteczną i bezpieczną szczepionkę przeciwko koronawirusowi SARS-CoV-2. Jej działanie ma polegać na pobudzeniu limfocytów T osoby zaszczepionej do niszczenia komórek zainfekowanych przez wirusa.

Współpracujący ze sobą naukowcy to prof. Danuta Gutowska-Owsiak z Międzyuczelnianego Wydziału Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego, laureatka programu First Team Fundacji na rzecz Nauki Polskiej oraz prof. Jonathan Heddle z Małopolskiego Centrum Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego, laureat programu Team FNP.

Oryginalny projekt naukowy prof. Danuty Gutowskiej-Owsiak, która jest kierownikiem Pracowni Immunologii Doświadczalnej i Translacyjnej, polega na prześledzeniu wpływu egzosomów na funkcjonowanie układu odpornościowego. Egzosomy to niewielkie – mające 100 nanometrów – pęcherzyki błonowe, uwalniane przez różne komórki do przestrzeni zewnątrzkomórkowej. Są one obecne w większości płynów biologicznych w organizmie i służą jako nośniki białek, kwasów nukleinowych i innych mediatorów w odległe miejsca ciała. Działają zatem jak przekaźniki sygnału, zaangażowane w komunikację między komórkami. Odebranie takiej „wiadomości” przez komórkę docelową może skutkować zmianą jej funkcji, np. pobudzeniem komórek odpornościowych do działania.

Zespół prof. dr hab. Jonathana Heddle’a zajmuje się natomiast projektowaniem sztucznych komórek oraz nanorobotów zbudowanych z DNA. Dzięki odpowiedniej konstrukcji, struktury te mogą wchodzić w interakcje z określonymi molekułami i wykonywać określone zadania.

W ramach dodatkowych zadań badawczych, związanych z pandemią COVID-19 i będących rozszerzeniem oryginalnych projektów, naukowcy planują zaprojektować i wygenerować sztuczne egzosomy (ArtExo), a następnie przetestować ich zastosowanie jako nowy sposób indukcji komórkowej odpowiedzi przeciwwirusowej, skierowanej na wirusa SARS-CoV-2. Może się to przyczynić do opracowania unikalnego podejścia do szczepionki przeciwko COVID-19.

„Organizm człowieka ma różne metody odpowiedzi na wirusa. Wśród nich są m.in. aktywacja makrofagów i granulocytów czy uwalnianie interferonów. Jedną z metod jest również uruchomienie określonych klas limfocytów T, które niszczą komórki zainfekowane przez wirusa i w ten sposób ograniczają jego rozprzestrzenianie się. Dlatego aktywacja limfocytów T może być efektywną strategią terapeutyczną i chronić przed zakażeniem. Chcemy przetestować taką opcję – stworzyć sztuczne nanostruktury, które będą aktywować limfocyty T i sprawdzić skuteczność takiego działania w walce z koronawirusem SARS-CoV-2” – wyjaśnia prof. Danuta Gutowska-Owsiak.

„Obecnie nad skuteczną szczepionką przeciwko COVID-19 pracuje bardzo wiele laboratoriów na świecie, a niektóre z tych badań są już na bardzo zaawansowanym etapie. Jednak nadal nie wiemy jaka będzie skuteczność wyprodukowanych preparatów, i które z nich dadzą silną i długotrwałą odpowiedź immunologiczną. Dlatego konieczne jest testowanie i badanie różnych sposobów i różnych strategii na pobudzenie organizmu do walki z wirusem, na przykład takich jak zastosowanie sztucznych egzosomów. Mamy nadzieję, że otrzymane przez nas wyniki okażą się przydatne nie tylko w walce z pandemią COVID-19, ale również z innymi patogenami, które mogą być zagrożeniem w przyszłości” – dodaje prof. Jonathan Heddle.

Projekt prof. Gutowskiej – Owsiak i prof. Heddle jest finansowany przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej, która przeznaczyła dodatkowe środki dla laureatów programów TEAM, TEAM-TECH (wraz z konkursami typu core-facility), First TEAM, HOMING oraz POWROTY, realizowanych w ramach działań 4.4 POIR (Programu Operacyjnego Inteligentny Rozwój 2014 – 2020), na konkurencyjne badania służące zwalczaniu pandemii COVID-19. Nowe zadania badawcze są realizowane w ramach toczących się grantów, mogą wpisywać się w dowolną dziedzinę naukową lub mieć charakter interdyscyplinarny, ale muszą dotyczyć tematyki związanej z pandemią COVID-19, np. zagadnień biologicznych koronawirusa SARS-CoV-2, medycznych, epidemicznych, diagnostycznych, związanych z zarządzaniem kryzysowym itp.

Programy TEAM i FIRST TEAM są realizowane 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.