

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU

Według danych Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) choroby mózgu stanowią niemal 35% wszystkich chorób u ludzi. Istotą ochrony mózgu przed szkodliwymi czynnikami a jednocześnie przeszkodą dla transportu leków jest bariera krew-mózg (BBB), która określa zakres wymiany substancji pomiędzy mózgiem, krwią i płynem mózgowo-rdzeniowym. Bariera krew-mózg opiera się na współdziałaniu ściśle upakowanych komórek śródbłonna wyściełających naczynia krwionośne mózgu z perycytami osadzonymi w błonie podstawnej oraz astrocytami będącymi jednym z podstawowych elementów budujących mózg. Prowadzenie badań farmakologicznych i przedklinicznych w celu poznania procesów prowadzących do neurodegeneracji oraz przeciwdziałanie temu procesowi jest utrudnione ze względu na brak odpowiednich modeli zwierzęcych modelujących choroby neurologiczne u ludzi. Jednocześnie popularne obecnie, dwuwymiarowe hodowle *in vitro* nie są w stanie odpowiednio odtworzyć skomplikowanej maszyny oddziaływań komórkowych bariery krew-mózg.

Aby sprostać wyzwaniom związanym z poszukiwaniem nowych strategii farmakologicznych, naukowcy skupieni wokół tego projektu postanowili zrekonstruować ten złożony układ komórkowy w postaci trójwymiarowej sferoidy oddającej mechanizmy odpowiedzi molekularnej i sygnalizacyjnej w BBB. Układ ten został już zaproponowany w nauce, jednakże nadal brakuje metod, według których można wytwarzać sferoidy o powtarzalnej strukturze i funkcji. Dodatkowym aspektem, który będzie rozwiązany w tym projekcie to opracowanie spójnej technologii analitycznej, która dostarczy zestaw parametrów molekularnych określających mechanizm oddziaływania w agregacie komórkowym oraz zilustruje dystrybucję poszczególnych komórek. Obecnie stosowane techniki molekularne i obrazowania, które określają obecność i stężenie specyficznych białek, wydzielanie mediatorów sygnalizacyjnych oraz sekwencji genów wymagają zaawansowanej aparatury i skomplikowanej, niszczącej próbkę procedury jej przygotowania. Stąd proponuje się sprzężenie nowatorskich technik obrazowania molekularnego opartych na rejestracji widm spektroskopii oscylacyjnej z zestawem markerów wyznaczonymi konwencjonalnie stosowanymi metodami molekularnymi. Zamierza się również porównać działanie prawidłowej i zmienionej chorobowo bariery krew-mózg oraz zastosować model nowatorskiej terapii komórkowo-genowej a tym samym określić zakres funkcji zaprojektowanego modelu. Zgromadzona wiedza pozwoli na poszukiwanie nowych leków i strategii farmakologicznych w celu leczenia chorób neurologicznych.