

Dlaczego wraz z wiekiem mechanizmy plastyczności mózgu słabną? Czy można skutecznie wzmocnić pamięć i uczenie się u dorosłych? Wyniki badań przeprowadzonych w proponowanym projekcie przybliżą odpowiedzi na te i na inne intrygujące pytania. Głównym celem naszego projektu jest po pierwsze scharakteryzowanie szczegółowych mechanizmów powstawania zmiany plastycznej wywołanej deprywacją sensoryczną w baryłkowej korze somatosensorycznej myszy, a także chcemy pokazać, w jaki sposób na poziomie komórkowym acetylocholina, jeden z głównych neuroprzekaźników w ośrodkowym układzie nerwowym potęguje procesy neuroplastyczności w dorosłym mózgu. Nasze badania przeprowadzimy na układzie wibrysy-baryłki, w którym każdy wąs czuciowy na pyszczku myszy ma swoją zdefiniowaną reprezentację w korze somatosensorycznej. Wiemy, że acetylocholina stymuluje procesy plastyczne w dorosłym mózgu, jednak nie znamy dokładnych komórkowych mechanizmów tych efektów. Procesy plastyczności oraz przetwarzanie informacji w korze wymagają aktywności komórek pobudzeniowych, które są jednak silnie modulowane przez komórki hamujące, zwane interneuronami. Wśród wielu klas tych komórek, to interneurony somatostatynowe, które były przez wiele lat niedoceniane, mają niebagatelne znaczenie w wielu kluczowych procesach funkcjonowania mózgu, w tym w plastyczności, co pokazują badania z ostatnich lat. W naszym projekcie selektywnie wyhamujemy komórki somatostatynowe przy użyciu nowoczesnej metody chemogenetycznej i sprawdzimy rolę ich zablokowania w procesie tworzenia się zmiany plastycznej w dorosłej korze baryłkowej myszy. Ponadto przy użyciu wirusowej nadekspresji modulatora receptorów cholinergicznym selektywnie w komórkach somatostatynowych sprawdzimy komórkowy mechanizm działania acetylcholiny w dorosłej plastyczności wywołanej deprywacją sensoryczną w korze baryłkowej myszy. Postanowiliśmy zająć się tym tematem, ponieważ rozumienie mechanizmów dorosłej neuroplastyczności jest istotne z poznawczego i klinicznego punktu widzenia, a obecny stan wiedzy w tej dziedzinie jest niezadowalający. Wyniki naszych badań pozwolą wypełnić istniejące luki w rozumieniu mechanizmów plastyczności w dorosłej korze mózgowej, a ponadto mogą mieć w przyszłości także znaczenie translacyjne i przyczynić się do powstania leków wspomagających leczenie i rehabilitację po udarze lub uszkodzeniu mózgu.