

W układzie nerwowym kręgowców można wyodrębnić ośrodkowy układ nerwowy (OUN), składający się z mózgowia i rdzenia kręgowego. Główną funkcją OUN jest rejestracja, analiza i reakcja na bodźce pochodzące z zewnątrz oraz z wewnątrz organizmu. Układ ten odpowiada również za skomplikowane procesy kognitywne takie jak myślenie, uczenie się czy pamięć. Podstawową jednostką tworzącą układ nerwowy jest komórka nerwowa, która składa się z ciała komórki oraz dwóch rodzajów wypustek: wypustki długiej – aksonu oraz licznych wypustek krótkich - dendrytów. Aksony przewodzą informację z ciała neuronu do innych neuronów lub narządów wykonawczych, natomiast dendryty przekazują sygnały z sąsiednich neuronów do ciała komórki. Komórki nerwowe połączone są ze sobą synapsami, które pośredniczą w przekazywaniu sygnałów.

Prawidłowe funkcjonowanie synaps i organizacja sieci neuronalnej jest niezbędna do przekazywania informacji w OUN. Zaburzenia w formowaniu połączeń synaptycznych oraz w organizacji drzewa dendrytycznego są charakterystyczne dla wielu ciężkich chorób psychicznych, takich jak schizofrenia, padaczka, choroba Alzheimera czy autyzm. Niestety, do tej pory wciąż nie udało się naukowcom poznać i zrozumieć mechanizmów odpowiedzialnych za te procesy.

Proponowany projekt skupia się na poznaniu molekularnych mechanizmów odpowiedzialnych za procesy organizacji sieci neuronalnych oraz formowanie synaps w OUN. Badania będą skoncentrowane na udziale ścieżki sygnałowej Hippo w tych procesach. Ścieżka sygnałowa Hippo została odkryta u muszki owocowej (*Drosophila melanogaster*) i jest wysoce konserwowana ewolucyjnie. Odgrywa ona ważną rolę w procesach regulujących polaryzację komórek, nowotworzenie oraz kontroluje wzrost narządów podczas ich rozwoju. Jednakże, nie była jeszcze nigdy badana w kontekście formowania synaps i organizacji drzewa dendrytycznego. W naszym projekcie przeanalizujemy lokalizację oraz funkcję głównych komponentów ścieżki sygnałowej Hippo (Yap, Taz, Mst1 i Lats1) w OUN. Badania będą prowadzone zarówno w hodowanych komórkach nerwowych (*in vitro*) jak i w mózgu myszy (*in vivo*).

Przedstawiony program badań ma na celu dokładne poznanie molekularnych mechanizmów odpowiedzialnych za organizację sieci neuronalnych i rozwój synaps w mózgu. Jest to szczególnie ważne dla opracowania nowych terapii medycznych mających na celu leczenie schorzeń neurologicznych oraz zaburzeń psychicznych obecnych w społeczeństwie. Proponowane badania mogą mieć kluczowe znaczenie dla rozwoju neurobiologii oraz w przyszłości mogą być użyteczne dla różnych dziedzin biologii i medycyny.