

Projekt 1.11 Rola modyfikacji lipidowych białek w funkcjonalnej plastyczności neuronalnej, uczeniu i pamięci

Promotor: prof. Jakub Włodarczyk / dr hab. Tomasz Wójtowicz

Pracownia: Biofizyki Komórki

www: <http://www.nencki.gov.pl/pracownia-biofizyki-komorki> , <https://cellbiophysics.nencki.edu.pl/>

Opis:

Jedną z podstawowych właściwości mózgu jest jego zdolność do przetwarzania i przechowywania informacji w zorganizowanych sieciach neuronów. Mózg może adaptować się w odpowiedzi na różne warunki i procesom tym towarzyszy plastyczność połączeń synaptycznych, wyrażająca się przez zmiany kształtu synaps czy wydajności przekazywanej przez nie informacji. Zrozumienie mechanizmów plastyczności połączeń synaptycznych i kodu sieci neuronowych leży w centrum zainteresowań współczesnej neurobiologii, neurofarmakologii i medycyny. Każda synapsa zawiera tysiące białek, które przemieszczają się między miejscem ich powstawania, a miejscem, gdzie mogą spełniać swoją funkcję, na przykład błoną komórkową. Uważamy, że odwracalne modyfikacje potranslacyjne białek takie jak przyłączanie kwasu palmitynowego (S-palmitylacja) odgrywają kluczową rolę w procesie plastyczności synaptycznej i uczenia.

Cel projektu:

Celem tego projektu jest opisanie udziału zjawiska S-palmitylacji białek w procesie plastyczności synaptycznej i uczeniu. Będziemy poszukiwać czynników regulujących S-palmitylację oraz dokonamy opisu czasowego tego zjawiska w różnych modelach eksperymentalnych *in vivo* i *in vitro*. Wykonamy pomiary sygnałów elektrycznych z synaps na poziomie pojedynczych komórek i sieci neuronowych oraz prądów przewodzonych przez białka synaptyczne, aby lepiej zrozumieć działanie tych układów w stanie palmitylowanym i niepalmitylowanym. Planujemy zastosowanie różnych technik biochemicznych umożliwiających wykrywanie modyfikowanych białek synaptycznych. W dalszym etapie projektu, planujemy genetycznie manipulować poziomem aktywności enzymów odpowiadających za proces S-palmitylacji w hodowlach neuronalnych lub liniach komórkowych oraz wykonać badania behawioralne testujące pamięć na zwierzętach transgenicznym, w których aktywność ww. enzymów jest obniżona.

Wymagania:

- zainteresowanie prowadzeniem badań w obszarze neurobiologii, udokumentowane doświadczenie w pracy dwoma lub więcej technikami badawczymi planowanymi w projekcie (techniki elektrofizjologiczne, techniki behawioralne, techniki obrazowania, hodowle komórkowe, znajomość technik biologii molekularnej lub spektrometrii mas),
- znajomość programowania (Matlab, R, Python) będzie dużym atutem