

Popularnonaukowe streszczenie projektu

Ciało człowieka jest niezwykle skomplikowanym mechanizmem. To w jaki sposób różne części w organizmie człowieka się ze sobą komunikują pozostaje bardzo aktualnym tematem badań.

Wszystkie informacje między komórkami, tkankami, organami przekazywane są na drodze przewodnictwa nerwowego. Natomiast przewodnictwo nerwowe jako jeden z najbardziej skomplikowanych rodzajów komunikacji pozostaje niezrozumiany do dziś. Wiadomo, że komórki nerwowe przekazują między sobą cząsteczki o charakterze chemicznym. Cząsteczki te, ze względu na swoje osobliwe właściwości wywołują charakterystyczną reakcję w komórkach odbierających sygnał.

Pomimo dużej złożoności problemu, obecnie prowadzi się badania dotyczące substancji odpowiedzialnych za przekazywanie impulsu nerwowego, nazywanych neuroprzekaźnikami. Kontrolowanie poziomu stężenia różnych neuroprzekaźników jest niezwykle istotne. Zbyt niskie stężenie może świadczyć o występowaniu niebezpiecznych lub śmiertelnych chorób takich jak: choroba Parkinsona, schizofrenia, podczas gdy wcześniej wykryte mogą być leczone, a ich skutki niwelowane. Stąd też pojawia się potrzeba wykonywania pomiarów stężenia neuroprzekaźników w wystarczająco niskich stężeniach. Dodatkowo wiadomym jest, że w momencie stymulacji np. bodźcem zewnętrznym, do przestrzeni międzykomórkowej wydzielane są różne rodzaje neuroprzekaźników, w różnych stężeniach. Część z tych substancji wzajemnie się wzmacnia lub też hamuje swoje działanie. Aby w pełni zrozumieć mechanizm wzajemnych relacji między tymi substancjami należy selektywnie oznaczać możliwie dużą liczbę neuroprzekaźników.

W zaproponowanym projekcie przy użyciu metod elektrochemicznych przeprowadzimy szereg oznaczeń na różnych materiałach elektrodowych, w celu selektywnego oznaczania różnych neuroprzekaźników. Następnie przy zastosowaniu nowej hydrodynamicznej metody elektrochemicznej, wirującej kropli, przeprowadzimy badania dla wybranej grupy neuroprzekaźników. Celem tego zadania jest uzyskanie niskiej granicy wykrywalności i oznaczalności, aby oznaczenia te mogły być użyteczne w oznaczeniach w próbkach płynów fizjologicznych. Opracowane metody i sposoby modyfikacji elektrod w kierunku selektywnych oznaczeń zostaną zastosowane w badaniach neuroprzekaźników w hodowlach komórkowych, w których komórki będą stymulowane do wydzielania tychże neuroprzekaźników. Wypracowane techniki docelowo mogą znaleźć zastosowanie jako alternatywne dla już istniejących sposobów oznaczeń neuroprzekaźników w testach medycznych.