

Zaburzenia neurologiczne są trzecią najczęstszą przyczyną niepełnosprawności i przedwczesnej śmierci w Unii Europejskiej. Ostatnie badania wskazują, że w ciągu najbliższych lat liczba pacjentów neurologicznych będzie intensywnie rosła. Zaburzenia neurologiczne są najczęściej związane z nieprawidłowym dostarczaniem neuroprzekazników – związków chemicznych, które przekazują sygnał z komórek nerwowych przez synapsy do komórek docelowych. Dla przykładu, padaczka, choroby Parkinsona i Alzheimera związane są z problemami w przekazywaniu następujących neuroprzekazników: kwasu gamma-aminomasłowego, dopaminy oraz acetylocholiny. Obecne terapie tych zaburzeń obejmują stosowanie leków, które regulują wydzielanie poszczególnych neuroprzekazników. Niestety, powszechnym ograniczeniem takiego leczenia jest fakt, że leki podawane są ogólnoustrojowo, a więc mogą oddziaływać na cały organizm niosąc ze sobą ryzyko pojawienia się poważnych skutków ubocznych.

Celem tego projektu jest zaprojektowanie materiału będącego nośnikiem neuroprzekazników, który będzie w stanie uwalniać unieruchomione cząsteczki w sposób kontrolowany, sterowany za pomocą sygnału elektrycznego. Materiał ten zostanie wykorzystany jako bio-pokrycie elektrod neurologicznych, aby neuroprzekaznik mógł być uwalniany bezpośrednio w układzie nerwowym. Jedną z wad obecnie istniejących nośników jest fakt, że bardzo trudno jest uniknąć samoistnego, stopniowego uwalniania się leków. Aby temu zapobiec, opracowany materiał będzie zbudowany z wielu warstw, a każda kolejna będzie cechowała się inną przepuszczalnością. Do produkcji powłok wykorzystamy polimery przewodzące, które są nietypowymi tworzywami sztucznymi, ponieważ są w stanie przewodzić prąd elektryczny. Dzięki tej funkcji będziemy w stanie uwalniać ściśle określone porcje neuroprzekaznika w zadanym czasie. W badaniach *in vitro* sprawdzimy, czy komórki nerwowe są wrażliwe na uwolnione neuroprzekazniki. Bezpieczeństwo stosowania najbardziej obiecujących materiałów zostanie dodatkowo sprawdzone w eksperymentach *ex vivo*, z wykorzystaniem szczurzych płatów mózgu. Planujemy, aby projekt zakończył się stworzeniem unikalnego urządzenia biomedycznego, które będzie w stanie powstrzymać niszczące zmiany w mózgu będące wynikiem chorób neurodegeneracyjnych.