

## **Popularnonaukowy opis badań prowadzonych w ramach rozprawy doktorskiej.**

Problematyka diagnozowania świadomości u pacjentów, którzy po ciężkich uszkodzeniach mózgu pozostają w tzw. stanach zaburzonej świadomości (ang. disorders of consciousness – DOC) pozostaje ciągle jednym z największych wyzwań dla współczesnego świata nauki. Pacjenci ci mogą być świadomi, ale równocześnie niezdolni do komunikacji, do samodzielnego poruszania się, ani nie wykazywać oznak żadnych zachowań, które świadczyłyby o ich rzeczywistym stanie. Tymczasem zasadnicza diagnoza opiera się właśnie o zaawansowane kryteria obserwacyjne, wciąż pozostawiając przypadki niejednoznaczne.

Powyższy stan rzeczy stanowi główną motywację dla badań, będących przedmiotem mojej pracy doktorskiej. Wykonuję w niej badania z wykorzystaniem elektroencefalografu (EEG), porównując różne stany świadomości - osoby w stanie czuwania i w stanie głębokiego snu, a następnie pacjentów z zaburzeniami świadomości. Główną próbę rozróżnienia podlegają tutaj dwa stany - minimalnej świadomości (ang. minimally consciousness state, MCS), gdzie pewien stopień świadomości pozostaje utrzymany i co związane jest z większymi szansami na wyzdrowienie oraz stan wegetatywny (ang. vegetative state, VS), w który pacjent jest całkowicie pozbawiony świadomości, ale równocześnie jego ciało zachowuje podstawowe funkcje życiowe.

Prowadzone przeze mnie eksperymenty wykorzystują dwie metody oparte na słuchaniu określonych dźwięków, albo w postaci tzw. słuchowych potencjałów stanu ustalonego (skrót: ASSR) albo tekstur dźwiękowych. Następnie, sprawdzam różnice pomiędzy odpowiedziami mózgu w kolejnych badanych stanach świadomości. W założeniu zastosowane metody należą do kategorii “pasywnych” co oznacza, że sprawdzają one na ile w danym mózgu są w stanie powstać stany świadome, nie wymagając przy tym aktywnego uczestnictwa w badaniu. Największym światowym inicjatorem tego rodzaju podejścia oraz twórcą “teorii zintegrowanej informacji”, na której zostało ono oparte, jest prof. Tononi na Uniwersytecie w Madison, gdzie planuję odbyć staż finansowany z tego projektu.

W swoich badaniach planuję ponadto pogłębić dotychczasową wiedzę w zakresie działania wykorzystywanych przeze mnie bodźców słuchowych w systemie nerwowym, szczególnie w sytuacji gdy tracona jest świadomość. Dlatego planuje także wykonanie eksperymentów na grupie myszy w stanie czuwania oraz wprowadzanych w stany nieświadomości za pomocą anestezji. Określenie działania tych metod na poziomie grup komórek nerwowych z kory słuchowej ma być tutaj uzupełnieniem do opisanie ich działania na powierzchni kory, a spora pomoc w zakresie interpretacji tego interdyscyplinarnego podejścia może zostać uzyskana podczas odbywania stażu.