

Adaptacja czuciowo-ruchowa to kluczowy proces niezbędny do prawidłowego dostosowywania się do zmian i zakłóceń w otoczeniu. Mimo, że badania nad ludźmi i naczelnymi dostarczyły pewnych danych dotyczących mechanizmów leżących u podstaw tego procesu, nie został on jeszcze w pełni opisany. Jego lepsze zrozumienie wymaga badań na gryzoniach.

Celem tego projektu badawczego jest analiza mechanizmu adaptacji czuciowo-ruchowej w kontekście dynamicznego procesu dostosowywania ruchów do nowych wymagań poprzez eksperymentowanie i korygowanie błędów. W ramach projektu skupimy się na badaniu kory czuciowej (S1) i motorycznej (M1). Kora M1 jest niezbędna do nauki ruchów, natomiast kora S1 dostarcza istotnych informacji sensorycznych, które są przekazywane do M1 i mogą wpływać na adaptację czuciowo-ruchową. W ramach planowanego projektu przeprowadzimy eksperymenty na przytomnych, unieruchomionych myszach, przeszkolonych do pociągania joystickiem w celu zdobycia nagrody. Zwierzęta będą musiały dostosować się do zakłóceń trajektorii ruchu, spowodowanych magnetycznym polem siłowym prezentowanym podczas zadania ruchowego. Aby ustalić zależność przyczynowo skutkową między aktywnością neuronalną kory a procesem adaptacji, przeprowadzimy obrazowanie wapniowe w czasie rzeczywistym przy użyciu systemu fotometrii światłowodowej i genetycznie kodowanego wskaźnika wapniowego (jRGECO) (zmiana poziomu wapnia koreluje ze zmianą aktywności neuronalnej), a także wskaźników glutamianu i kwasu gamma-aminomasłowego (GABA). Ponadto użyjemy optogenetyki do zahamowania zarówno S1, jak i M1, a także komunikacji między nimi, w celu zbadania ich wpływu na adaptację czuciowo-ruchową. Wszystkie eksperymenty behawioralne zostaną zarejestrowane na wideo. Zachowania zwierząt podczas zadania ruchowego zostaną poddane wnikliwej analizie, w celu uzyskania różnych parametrów ruchu, takich jak kierunek, amplituda i prędkość.

Wierzimy, że nasze eksperymenty znacząco przyczynią się do poszerzenia obecnej wiedzy na temat adaptacji czuciowo-ruchowej. Ponadto, zaburzenia tego procesu często manifestują się jako objaw chorób neurologicznych lub skutek udaru. Mamy nadzieję, że wyniki naszych badań przyczynią się do opracowania nowatorskich i bardziej skutecznych terapii dla pacjentów cierpiących na takie schorzenia.