

Streszczenie

Tematem niniejszej rozprawy doktorskiej jest zjawisko międzymodalnej plastyczności neuronalnej, która odnosi się do zdolności mózgu do adaptacji i reorganizacji jego funkcjonowania w odpowiedzi na informacje sensoryczne z różnych modalności. Na przedstawioną rozprawę składają się dwa projekty badające neuroplastyczność międzymodalną. Pierwszy z nich skoncentrowany był na mózgowym podłożu przetwarzania liczb za pomocą wzroku i dotyku. Drugi projekt badał związek między funkcjonowaniem i strukturą mózgu u osób niewidomych od urodzenia.

Pierwszy projekt koncentrował się na wyjątkowej grupie osób widzących, które przeszły intensywny trening dotykowego czytania brajlem. Jego celem było zbadanie podobieństw i różnic w przetwarzaniu liczb postrzeganych za pomocą wzroku i dotyku. W serii eksperymentów behawioralnych i wykorzystujących neuroobrazowanie fMRI uczestnicy czytali liczby w dotykowym alfabecie Braille'a i w domenie wizualnej. Wyniki wskazują, że w grupie widzących dorosłych, dotykowo postrzegane liczby brajlowskie są przetwarzane i reprezentowane w korze ciemieniowej, w obszarach odpowiedzialnych za poznanie numeryczne. Jednak wyniki wskazują również, że może istnieć pewne ograniczenia abstrakcyjnej natury reprezentacji wielkości i liczby w korze ciemieniowej. Wyniki wszystkich trzech eksperymentów składających się na pierwszy projekt przedstawiają ważne implikacje dla szerokiego tematu plastyczności międzymodalnej w ludzkim mózgu.

Drugi projekt zaprezentowany w niniejszej rozprawie bada, w jaki sposób wczesna deprivacja wzroku wpływa na funkcjonalną i strukturalną organizację kory potylicznej u osób niewidomych od wczesnego dzieciństwa. W eksperymencie wykorzystującym neuroobrazowanie MRI osobom niewidomym prezentowano słowa, pseudosłowa i oraz bodźce kontrolne w domenie dotykowej (Braille) oraz słuchowej. Wyniki tego projektu wskazują na związek między grubością kory w korze potylicznej osób niewidomych a funkcjonalną reakcją na przetwarzanie języka. Jednak mechanizm stojący u podstaw tej zależności nadal nie jest znany.

Podsumowując, projekty badawcze przedstawione w niniejszej rozprawie poszerzają nasze rozumienie zasad neuroplastyczności międzymodalnej. Badanie plastyczności neuronalnej daje możliwość odkrywania fundamentalnych zasad funkcjonowania mózgu i jego zdolności adaptacyjnych.