

Ludzki mózg podlega ciągłej adaptacji do zmieniających się warunków środowiska i pod wpływem uczenia się. Jednym z przykładów wpływu uczenia się na ten proces – zwany neuroplastycznością – jest dwujęzyczność. Badania nad dwujęzycznością stanowią ważną część i dynamicznie rozwijający się obszar nauki. Przyczyną jest zarówno fakt, iż ogromny odsetek ludzi na świecie posługuje się więcej niż jednym językiem, jak również interdyscyplinarny charakter i użyteczność tego typu badań dla wielu aspektów funkcjonowania człowieka. Intensywny rozwój technik neuroobrazowania otworzył nowe możliwości i perspektywy zrozumienia reguł rządzących neuroplastycznością zachodzącą pod wpływem nauki języka, jednocześnie odkrywając ogromną złożoność zjawiska – na przykład, istnienie wielu czynników wpływających na zmiany plastyczne mózgu. Wśród nich, jako zmienne kluczowe wymieniane są m.in. poziom biegłości oraz wiek nabycia języka.

Niezwykle ciekawym zjawiskiem z punktu widzenia neurolingwistyki są języki migowe – naturalne języki osób głuchych, oparte na komunikacji wzrokowo-przestrzennej, odrębne dla różnych społeczności (np. osoby niesłyszące żyjące w Polsce używają Polskiego Języka Migowego, PJM). Dzięki badaniom z wykorzystaniem technik obrazowania mózgu, takich jak funkcjonalny rezonans magnetyczny (fMRI) wiemy, że języki migowe i foniczne zorganizowane są w mózgu wewnątrz podobnych sieci. Wciąż jednak niewiele jest badań poświęconych nauce języków migowych. W jaki sposób nauka komunikowania za pomocą wzroku i rąk wpłynie na zmiany w mózgu osoby słyszającej? Czy biegłość, z jaką się posługujemy językiem migowym lub wiek, w którym go nabyliśmy, mają wpływ na aktywność mózgu podczas wykonywania zadań w języku migowym? Chcąc odpowiedzieć na te pytania w ramach niniejszego projektu doktorskiego, realizuję trzy etapy badań z użyciem fMRI:

Celem I etapu było określenie dynamiki zmian plastycznych mózgu w grupie dorosłych, słyszających osób. W ramach eksperymentu zorganizowano 8-miesięczny kurs PJM oraz przeprowadzono pięć sesji fMRI: tuż przed rozpoczęciem kursu, podczas trwania kursu (3 sesje) i 3 miesiące po zakończeniu kursu. W skanerze mierzona była aktywność mózgu osób badanych podczas wykonywania zadań językowych w PJM.

W II etapie zbadano wpływ kompetencji językowej na aktywność mózgu. Polegał na porównaniu wzorca aktywacji podczas przetwarzania PJM przez tę samą grupę słyszających osób, do wzorca aktywacji osób głuchych, dla których PJM jest pierwszym językiem. W tym celu wykorzystano pomiar aktywacji mózgu grupy słyszającej zebrane pod koniec kursu PJM, po 8 miesiącach nauki. Osoby głuche wzięły udział w jednej sesji i wykonywały w skanerze te same zadania w PJM. Jednak na otrzymany wynik wpływ może mieć jednocześnie kilka czynników: biegłość językowa, wiek jego nabycia i, dodatkowo, różnice w doświadczeniu sensorycznym (grupa słyszająca vs. niesłysząca).

Próba rozdzielenia efektu biegłości językowej i wieku nabycia jest zadaniem III etapu projektu. By osiągnąć opisany cel, analizie poddane zostaną dane trzech grup użytkowników PJM: osób słyszających uczestniczących w I etapie, posługujących się PJM na poziomie podstawowym (grupa 1), osób słyszających, biegłych w PJM, które nauczyły się go w wieku dorosłym (grupa 2), osób, które mając głuchych rodziców już od wczesnego dzieciństwa komunikuje się zarówno za pomocą PJM jak i języka polskiego (ang. *children of deaf adults*, CODA). Porównanie grupy 1 i grupy 2 pozwoli odpowiedzieć na pytanie, czy poziom biegłości językowej wpływa na aktywację mózgu. Natomiast porównanie grupy 2 i grupy 3 pozwoli na zbadanie wpływu wieku nabycia na aktywność sieci językowych.

Analiza danych zebranych w III etapie jest głównym celem stażu w zespole prof. Manuela Carreirasa w Basque Center on Cognition, Brain and Language. Wyniki przyczynią się do głębszego zrozumienia mechanizmów towarzyszących nabywaniu języków wizualno-przestrzennych oraz ich organizacją w mózgu osób słyszających i głuchych,