

Streszczenie popularno-naukowe

Funkcjonalna organizacja mózgu, czyli to, jaka część mózgu jest zaangażowana w daną czynność, jest efektem równowagi między czynnikami genetycznymi oraz doświadczeniem zmysłowym naszego organizmu. Przetwarzanie języka przez konkretne struktury mózgu także jest efektem tej delikatnej równowagi. Funkcjonalny rezonans magnetyczny pozwala na obserwowanie, które części mózgu są aktywne, gdy jesteśmy zaangażowani w jakieś działanie poznawcze. Badania z wykorzystaniem tej metody pokazują, że aktywacje wywoływane przez przetwarzanie języka, czy to mówionego, czy pisanego są bardzo podobne, niezależnie od tego w jakim języku wykonywane jest zadanie. U większości ludzi są one zlokalizowane raczej w lewej niż w prawej półkuli. To, jak bardzo język jest umiejscowiony w jednej półkuli mózgu bardziej niż w drugiej, zależy od wielu czynników, między innymi od wielkości spoidła wielkiego – największego szlaku istoty białej łączącego półkule mózgowe.

Większość badań nad lateralizacją przetwarzania języka (a więc tym, która półkula jest w większym stopniu zaangażowana w przetwarzanie języka) była przeprowadzana z osobami widzącymi. Osoby niewidome posługują się pismem Braille'a do czytania i wykorzystują w tym celu zmysł dotyku. Wcześniejsze badania pokazały, że mimo iż sieć aktywowana przez osoby niewidome w czasie przetwarzania mowy angażuje podobne obszary, co u osób widzących wykonujących te same zadania, osoby niewidome angażują w większym stopniu prawą półkulę mózgu, co skutkuje obniżonymi współczynnikami lateralizacji. Badań nad lateralizacją języka u osób niewidomych jest jednak niewiele i żadne z nich nie brało pod uwagę lateralizacji czytania dotykowego.

Celem niniejszego badania jest sprawdzenie czy obniżona lewostronna lateralizacja języka u osób niewidomych jest też obecna podczas przetwarzania tekstów pisanych. Osoby niewidome oraz widzące wezmą udział w badaniu z wykorzystaniem rezonansu magnetycznego, w którym będą słyszały lub czytały przedstawiane im słowa w odpowiedniej dla nich modalności – wzrokowo lub dotykowo, oraz będą musiały podjąć decyzję dotyczącą znaczenia tych słów. Obrazy z tego badania zostaną przeanalizowane tak, by można było określić lateralizację czytania oraz przetwarzania języka mówionego u badanych. Zostanie także określony rozmiar ich spoidła wielkiego z wykorzystaniem skanów strukturalnych rezonansu magnetycznego. Chcemy sprawdzić czy wielkość spoidła wielkiego koreluje z lateralizacją czytania dotykowego. Korelacja taka była pokazana dla czytania wzrokowego, będzie to jednak pierwsza próba odpowiedzi na pytanie czy mechanizm kierujący umiejscowieniem przetwarzania językowego w lewej półkuli mózgu jest podobny u widzących i niewidomych. U osób z dysfunkcją wzroku zaobserwowano zmniejszenie objętości spoidła wielkiego. Jeśli wielkość tej struktury będzie powiązana z lateralizacją czytania w podobny sposób u osób widzących i niewidomych, może to oznaczać, że zmniejszona lateralizacja przetwarzania języka jest efektem zmniejszenia się spoidła wielkiego pod wpływem utraty wzroku. Ponadto, związek między lateralizacją przetwarzania językowego oraz właściwościami innych struktur istoty białej – tych łączących obszary znajdujące się w jednej półkuli, również zostanie zbadany. Będzie to przyczynek do rozważań nad tym, które elementy neurobiologii języka są, a które nie są zależne od zmysłu, którym przetwarzany jest język pisany, co w lokalizacji języka w mózgu jest genetycznie zaprogramowane i co może się zmieniać pod wpływem różnych doświadczeń zmysłowych.

Badanie przyczyni się do zrozumienia procesów rządzących przetwarzaniem przez mózg języka w formie pisanej oraz związków między czytaniem a językiem mówionym. Będą również stanowić przyczynek do rozwoju badań nad czytaniem dotykowym, o którym obecnie wiemy bardzo niewiele.