

Mózg słonia jest trzykrotnie większy od mózgu ludzkiego. Dlaczego zatem słonie nie są mądrzejsze od nas? Skoro nasze mózgi nie są największymi na Ziemi, zdolności poznawcze nie mogą więc być w prosty sposób powiązane z wielkością mózgu. Tymczasem wszystkie najważniejsze hipotezy objaśniające ewolucję możliwości kognitywnych odwołują się do wielkości mózgu, jako ich miary. Dzieje się tak, ponieważ w przeciwieństwie do objętości (rozmiarów) mózgu, informacje o jego strukturze nie zachowują się w materiale kopalnym, pozostawiając wielkość mózgu jako jedyną cechę, na podstawie której możemy odtwarzać ewolucyjną historię wzrostu potencjału intelektualnego. Wnioskowanie staje się jeszcze bardziej spekulatywne, gdy próbujemy powiązać ów wzrost z energetycznymi kosztami utrzymania mózgu u naszych przodków. Musiały być one bardzo wysokie, gdyż dziś co czwarta kaloria spalana przez ciała czytelników tego tekstu zużywana jest przez struktury centralnego układu nerwowego.

Choć nie jesteśmy w stanie odtworzyć ewolucji, możemy zaprojektować eksperymenty naśladujące jej mechanizmy, w tym te, które doprowadziły do wzrostu złożoności mózgu, opłaconej zwiększeniem kosztów jego utrzymania. Proponowane badania opierają się na takim właśnie pomysle wykorzystującym unikalny model zwierzęcy—linie myszy laboratoryjnych różniących się zarówno tempem metabolizmu, jak i zdolnościami kognitywnymi. Umożliwi on poszukanie związków między budową histologiczną i neurofizjologią mózgu myszy, tempem uczenia się i wydatkami metabolicznymi. Badania te będą oparte na rezultatach pilotowych pomiarów plastyczności neuronów, która warunkuje tempo przetwarzania informacji. Okazało się ono wyższe u zwierząt charakteryzujących się zwiększonymi wydatkami energetycznymi, najprawdopodobniej odzwierciedlającymi koszty utrzymania bardziej złożonych struktur mózgowych. Przy tym ‘mądrzejsze’ myszy nie miały wcale większych mózgów.

By wniknąć w komórkowe podstawy zróżnicowania zdolności do uczenia się przedstawionych wyżej zwierząt zastosuję szereg technik histologicznych pozwalających na określenie wielkości neuronów, gęstości ich upakowania oraz architektury ich połączeń warunkujących tempo wymiany impulsów nerwowych. Badanie te będą sprzężone z testami behawioralnymi wywołującymi procesy uczenia się, a zatem reorganizacji struktur mózgowych. Ich przeprowadzenie pozwoli na odtworzenie prawdopodobnych mechanizmów, które w zamierchłej przeszłości ewolucyjnej ssaków dały początek podniesieniu tempa przetwarzania informacji przez ich mózgi, początkowo bez konieczności wyraźnego wzrostu jego wielkości, za to kosztem wyższych wydatków energetycznych.