

Czym różni się śpiący mózg od mózgu czuwającego? Co dzieje się w głowach pacjentów po ciężkich urazach mózgu, którzy zdają się nie reagować na otoczenie, pogrążeni w stanie potocznie nazywanym „śpiączką”? To są pytania, które nas nurtują i sprawiły, że postanowiliśmy zgłębiać ten problem badawczy. Wydaje nam się, że kluczem do odpowiedzi na postawione wyżej pytania jest pojęcie „pobudzenia mózgu”. Opisuje ono dynamiczny aspekt funkcjonowania ośrodkowego układu nerwowego, a jednocześnie wiadomo, że pobudzenie mózgu może wpływać na nasze reakcje na świat zewnętrzny. Oczywiście mózg jest zbyt skomplikowany, aby dało się go w prosty sposób opisać. Dlatego też zajęliśmy się pewnym szczególnym zagadnieniem, które naszym zdaniem może sporo powiedzieć na temat zmian funkcjonowania mózgu w zależności od poziomu pobudzenia. Skupiliśmy się na problemie, tego jak mózg reaguje na okresową stymulację słuchową. Ten rodzaj stymulacji wywołuje szczególny typ odpowiedzi mózgowej, którą można zmierzyć za pomocą elektroencefalografu. Są to tak zwane potencjały słuchowe stanu ustalonego – rodzaj rezonansu wytworzonego przez neurony pod wpływem okresowej stymulacji akustycznej o częstotliwości 40 Hz. Dotychczasowe badania pokazały, że właśnie ta częstotliwość wywołuje szczególnie silną odpowiedź mózgu, która obejmuje również obszary o szczególnie istotnym znaczeniu dla regulacji poziomu pobudzenia. Badania te były jednak prowadzone w dość niesystematyczny sposób, co utrudnia wyciąganie daleko idących wniosków. W naszym projekcie chcemy ten problem zgłębić w sposób kompleksowy przyglądając się reakcji mózgu na tę okresową stymulację w różnych wariantach stanu pobudzenia – od jego naturalnych fluktuacji związanych z zapadaniem w coraz głębszy sen, przez stany pośrednie, takie jak chwilowe zmiany pobudzenia towarzyszące zamknięciu oczu, aż po stany trwałych zaburzeń w poziomie świadomości, ujawniających się przy ciężkich urazach mózgu (na przykład po wypadku samochodowym lub zawale serca). Wyposażeni w precyzyjne narzędzie pomiarowe, jakim jest EEG, chcemy poznać dokładnie mechanizm wiążący fluktuujące zmiany w globalnej aktywności mózgu z jego zdolnością do wchodzenia w „rezonans” z okresową stymulacją słuchową.