

Pacjent z zespołem zamknięcia komunikował się pełnymi zdaniami

25 marca 2022

Po raz pierwszy w historii całkowicie sparaliżowany człowiek, cierpiący na zespół zamknięcia, mógł komunikować się całymi zdaniami, używając w tym celu urządzenia rejestrującego aktywność mózgu. Dotychczas interfejsy mózg-komputer pozwalały częściowo sparaliżowanym osobom na kontrolowanie protez lub wybieranie prostych odpowiedzi „tak” lub „nie”. Tym razem mamy do czynienia z zupełnie nowym poziomem możliwości komunikacyjnych.



W sierpniu 2015 roku u mieszkającego w Niemczech 30-latka zdiagnozowano stwardnienie zanikowe boczne (ALS). Przed końcem roku nie mógł już chodzić i mówić, a od lipca 2016 roku maszyna pomaga mu oddychać. W sierpniu 2016 roku zaczął używać do komunikacji urządzenia śledzącego ruchy gałek ocznych, dzięki czemu mógł wybierać litery na ekranie. Jednak w ciągu roku jego stan pogorszył się do tego stopnia, że nie był w stanie skupić wzroku. Stopniowo zaczął też tracić w ogóle zdolność do poruszania oczami. Gdy jeszcze ją posiadał, wyraził zgodę na zaimplementowanie w mózgu dwóch niewielkich matryc elektrod, z których każda ma 1,5 milimetra długości. Elektrody wszczepiono w marcu 2019 roku w korze mózgowej. Było to możliwe dzięki współpracy z Nielsem Birbaumerem z Uniwersytetu w Tybindze i Ujwalem Chaudharym z ALS Voice gGmbH, niedochodowej organizacji, która pomaga osobom nie będącym w stanie się komunikować.

Po wszczepieniu elektrod mężczyznę proszono, by wyobrażał sobie wykonywanie fizycznych ruchów. Taka metoda działa w

wielu przypadkach kontrolowania protez i egzoszkieletów za pomocą myśli. Jednak prowadzone przez 12 tygodni próby spaliły na panewce. Specjaliści postanowili więc spróbować techniki neurotreningu.

Neurotrening polega na prezentowaniu pacjentowi jego własnej aktywności mózgu w czasie rzeczywistym. W tym przypadku, gdy elektrody rejestrowały zwiększoną aktywność, komputer odgrywał dźwięk o rosnącej wysokości. Gdy aktywność spadała, zmniejszała się też częstotliwość dźwięku. „W ciągu dwóch dni nauczył się samodzielnie zwiększać i zmniejszać częstotliwość odtwarzanego dźwięku. To było niesamowite” – mówi Chaudhary. W końcu mężczyzna nauczył się kontrolować aktywność mózgu tak, że za pomocą rosnącego dźwięku komunikował wyraz „tak”, a za pomocą zmniejszającej się częstotliwości – „nie”.

Po tym sukcesie specjaliści poszli o krok dalej. Wykorzystali pomysł, na który wpadła rodzina pacjenta po tym, gdy nie mógł skupić wzroku. Pokazywali mu wówczas na kartkach różnego koloru grupy liter, z których należało wybierać poszczególne litery, a z nich składano zdanie. Zastosowana obecnie metoda polegała na tym, że mężczyzna słyszał nazwę koloru, wiedział jakie litery są spisane na tle o takim kolorze i albo potwierdzał, albo zaprzeczał, że chce skorzystać z tego właśnie zestawu. W ten sposób zaczął komunikować się pełnymi zdaniami, a jedno z pierwszych zdań, jakie ułożył brzmiało: Chłopaki, to jest bardzo proste.

Komunikacja jest powolna. Wybranie jednej litery trwa około minutę. Jednak jakość życia mężczyzny uległa dzięki temu znaczącej poprawie. Jest w stanie poprosić o konkretne posiłki, pomasowanie stóp, chciał obejrzeć film z synem. Chaudhary, który regularnie odwiedza mężczyznę, mówi, że często ostatnią rzeczą, o którą prosi chory, jest piwo.

Naukowiec mówi, że przydatne byłoby stworzenie listy najczęściej używanych słów, by komputer mógł uzupełniać zdania. „Istnieje wiele sposobów, by przyspieszyć komunikację”

– stwierdza.

Obecnie nie wiadomo, jak długo elektrody mogą pozostawać w mózgu mężczyzny. Znamy jednak przypadki osób, u których działają one już przez 5 lat. specjaliści zauważają, że dla pacjenta z syndromem zamknięcia każdy dzień, w którym może się komunikować z otoczeniem, jest niezwykle ważny. Sądzą też, że tego typu technologie mogą być standardowo stosowane w ciągu najbliższych 10–15 lat. „Dla kogoś, kto absolutnie nie ma możliwości komunikacji z otoczeniem, możliwość nawet prostego stwierdzenia „tak” lub „nie” może zmienić życie” – mówi Kianoush Nazaropur z Uniwersytetu w Edynburgu.

Otwartym pozostaje jednak pytanie, jak wiele osób z ALS będzie mogło skorzystać z takich technologii. W około 95% przypadków tej choroby dochodzi też do degeneracji kory ruchowej. U niemieckiego pacjenta czasem pojawiają się problemy komunikacyjne. Bywają nawet miesięczne okresy, że komunikuje się wyłącznie za pomocą „tak” lub „nie”. Nie wiadomo, dlaczego tak się dzieje. Przyczyn może być wiele. Być może organizm rozpoznał w elektrodach ciało obce i próbuje je zwalczać zakłócając komunikację. „To mogą być powody psychologiczne, technologiczne, problemy z elektrodami” – mówi Birbaumer.

Wyniki eksperymentu opisano na łamach „Nature Communications”.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: [Nature.com](https://www.nature.com)

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](https://kopalnia wiedzy.pl)