

Naukowcyńczyli myślisparaliżowanych i przywrócili im zdolność chodzenia

29 maja 2019

Neurobiolodzy stworzyli urządzenie, które pozwala kontrolować pracę mięśni w ramionach i nogach, bez wkładania elektrod do mózgu lub do włókien nerwowych obwodowych. Użyli go do policzenia myśli dwóch sparaliżowanych osób i zmusili ich ciała do uczynienia kilku kroków. Wyniki eksperymentów opisali w czasopiśmie „Scientific Reports”.

„Niestety, nie ma magicznej pigułki, która mogłaby całkowicie wyleczyć uszkodzony rdzeń kręgowy. Wydaje się, że będziemy musieli połączyć kilka metod rehabilitacji i innych technologii, aby przywrócić ludziom mobilność” – powiedział Miguel Nicolelis z Uniwersytetu Duke’a w Durham (USA).

Nicolelis, jeden z głównych pionierów neuroprotetyki, od kilku lat pracuje nad tworzeniem interfejsów neuronowych. Są to zestawy mikrochipów, specjalnych elektrod i programów komputerowych, które umożliwiają podłączenie do ludzkich i zwierzęcych mózgów cyberkończyn, sztucznych oczu, a nawet tych narządów zmysłów, które nie mają natury analogowej – kamer termowizyjnych i aparatów rentgenowskich.

W 2013 roku jego zespół badawczy po raz pierwszy był w stanie połączyć mózg zwierzęcia z wirtualną kończyną, która istniała tylko na ekranie komputera, a w 2014 roku egzozoskielet stworzony przez Nicolelisa i jego współpracowników pomógł niepełnosprawnemu Brazylijczykowi Juliano Pinto, sparaliżowanemu w wyniku wypadku, otworzyć Mistrzostwa Świata 2014 w piłce nożnej, kopiąc symboliczną piłkę.

Trzy lata temu Nicolelis i jego zespół wdrożyli kolejny logiczny krok w te eksperymenty – stworzyli zrobotyzowany

wózek inwalidzki i interfejs neuronowy, który pozwala kontrolować go za pomocą myśli. Podobnie jak wszystkie inne rozwiązania tego typu, połączenie osoby niepełnosprawnej z wózkiem wymagało zainstalowania specjalnego układu i zestawu elektrod w jego mózgu.

Te sukcesy skłoniły naukowców do zastanowienia się, czy podobną procedurę można wdrożyć bez uciekania się do potencjalnie śmiertelnych i niebezpiecznych dla pacjentów operacji w mózgu i nienaruszonych obszarach rdzenia kręgowego. W rozwiązaniu tego problemu pomogła im ciekawa obserwacja, której Nicolelis i jego zespół dokonali, badając różne metody rehabilitacji częściowo uszkodzonego rdzenia kręgowego poprzez stymulowanie go polami elektrycznymi i magnetycznymi. Dzisiaj takie techniki są wykorzystywane nie tylko do pomocy osobom sparaliżowanym, ale także do zwalczania skutków udarów.

Jak zauważyli naukowcy, stan pacjenta poprawiał się tylko wtedy, gdy stymulacja nie była stała, ale była podobna do rzeczywistych sygnałów, które mózg przekazuje do kończyn podczas wykonywania ruchów. Skłoniło ich to do stwierdzenia, że możliwe jest jednoczesne poprawienie stanu pacjentów i przywrócenie ich zdolności do chodzenia, stymulując w ten sposób tylko te nerwy, które są zaangażowane w kontrolowanie mięśni nóg.

Kierując się tym pomysłem, naukowcy stworzyli stymulator nienaruszonej części rdzenia kręgowego za pomocą zestawu elektrod przymocowanych do powierzchni skóry w określonych punktach na powierzchni pleców pacjenta oraz specjalnego systemu odczytującego sygnały z centrów ruchu w mózgu za pomocą elektroencefalografu.

Nicolelis i jego zespół sprawdzili tę metodę na dwóch sparaliżowanych, którzy stracili zdolność chodzenia 5 i 10 lat temu w wyniku różnych wypadków. Aby poprawić jakość pracy tego stymulatora, naukowcy stworzyli specjalne „bransoletki”, które były przymocowane do dłoni pacjentów i wibrowały w tych

momentach, kiedy ich nogi zaczynały się poruszać lub dotykać ziemi.

Obecna wersja tego urządzenia, jak zauważyli neurofizjolodzy, kontroluje stosunkowo niewielką liczbę mięśni, osiem największych mięśni w lewej i prawej nodze. To jednak wystarczyło, aby ochotnicy nauczyli się wystarczająco szybko, jak kontrolować swoje ciało, i zaczęli stawiać kroki za pomocą chodzików i zawieszania, które pomagało im utrzymać ciało w pionie.

Procedura ta nie tylko przywróciła mobilność osobom niepełnosprawnym, ale także poprawiła ich stan. Około sześciu miesięcy po rozpoczęciu treningu Nicolelis zauważył, że jego pacjenci odzyskali mobilność niektórych mięśni i nauczyli się poruszać nogami w bok bez żadnej stymulacji elektrycznej. Jednocześnie poprawił się stan samych mięśni.

„Zakładamy, że nawet po poważnych urazach kręgosłupa część włókien nerwowych w rdzeniu kręgowym pozostaje nienaruszona, ale nie są one aktywowane przez wiele lat. Nasz system pozwala im ponownie pracować” – podsumowuje Soleiman Shokur, współpracownik Nicolelisa z Brazylii.

Źródło: pl.SputnikNews.com