

Odtworzono krążenie i funkcje komórek w mózgu świni

19 kwietnia 2019

Cztery godziny po śmierci przywrócono krążenie i aktywność komórkową w mózgu świni.



Autorzy artykułu z pisma „Nature” podkreślają, że dokonanie to podważa założenia dotyczące czasowania i nieodwracalnej natury ustania pewnych funkcji mózgowych po śmierci.

Nietknięty mózg pozyskano z pakowni mięsa. Podczas badań naukowcy z Uniwersytetu Yale posłużyli się opracowanym przez siebie pulsacyjnym systemem perfuzyjnym i specjalnym roztworem. Jest on akomórkowy, niekoagulujący, echogeniczny i cytoprotekcyjny i ma sprzyjać wyjściu z [anoksji](#), a także ograniczać zespół poreperfuzyjny, zapobiegać obrzękowi i metabolicznie wspierać wymogi energetyczne mózgu.

Amerykanie podkreślają, że zaobserwowano wiele podstawowych funkcji komórkowych, o których dotąd sądzono, że ustają sekundy-minuty po zakończeniu dopływu tlenu i krwi.

„Nietknięty mózg dużego ssaka wiele godzin po śmierci zachowuje niedocenianą dotąd zdolność do odtworzenia krążenia, a także pewnych molekularnych i komórkowych aktywności” – podkreśla prof. Nenad Sestan.

Badacze dodają jednak, że w świńskim mózgu nie stwierdzono jakichkolwiek rozpoznawalnych globalnych sygnałów elektrycznych, związanych z normalnym funkcjonowaniem mózgu.

„Ani przez moment nie obserwowaliśmy zorganizowanej aktywności elektrycznej, związanej z postrzeganiem czy świadomością. Z klinicznego punktu widzenia nie jest to więc żywy mózg, a mózg

aktywny na poziomie komórkowym” – dodaje Zvonimir Vrselja.

Powszechnie uważa się, że śmierć komórkowa mózgu jest szybkim i nieodwracalnym procesem. Podręcznikowo po odcięciu dopływu tlenu i krwi sygnały aktywności elektrycznej i przejawy świadomości zanikają w ciągu sekund, a zapasy energetyczne wyczerpują się na przestrzeni minut. W wyniku pewnych kaskadowych procesów dochodzi zaś do nieodwracalnej degeneracji.

W laboratorium Sestana naukowcy wielokrotnie zauważyli jednak, że w małych próbkach tkanek, na których pracują, występują sygnały żywotności komórkowej. Co więcej, dzieje się tak nawet wtedy, gdy tkanki pobrano wiele godzin po śmierci.

Zaintrygowani akademicy pozyskali więc mózgi świń z zakładów mięsnych. Cztery godziny po śmierci zwierzęcia mózg podłączono do systemu BrainEx. Dzięki systemowi udało się zachować cytoarchitekturę tkanek, ograniczyć śmierć komórkową, a także odtworzyć kurczliwość naczyń i działanie gleju.

„Wcześniej mogliśmy badać komórki w dużym ssaczym mózgu tylko w warunkach statycznych bądź dwuwymiarowych, wykorzystując małe próbki tkanek poza ich naturalnym środowiskiem. Po raz pierwszy byliśmy w stanie badać duży mózg w 3 wymiarach, co ułatwia analizowanie złożonych interakcji komórkowych i łączności” – cieszy się dr Stefano G. Daniele.

Na razie nie ma mowy o natychmiastowych zastosowaniach klinicznych, jednak pewnego dnia nowa platforma może np. pomóc w znalezieniu metod ocalenia funkcji mózgowych pacjentów po udarach.

Amerykanie nie wiedzą, czy ich podejście da się zastosować do mózgu człowieka. W wykorzystanym roztworze nie ma bowiem wielu składowych ludzkiej krwi, np. komórek krwi i odpornościowych, przez co system znacząco odbiega od normalnych warunków życiowych.

Naukowcy dodają, że dalsze eksperymenty, w których wykorzystywano by ludzkie tkanki lub odtwarzano globalną aktywność elektryczną pośmiertnych tkanek zwierzęcych, należy przeprowadzać z zachowaniem nadzoru etycznego.

„Celem tego badania nigdy nie było odtworzenie świadomości. Naukowcy byli przygotowani do interweniowania anestetykami i obniżenia temperatury, by zatrzymać zorganizowaną aktywność, gdyby takowa się pojawiła” – podsumowuje Stephen Latham.

Autorstwo: Anna Błońska

Na podstawie: News.yale.edu

Źródło: KopalniaWiedzy.pl