

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JĘZYKU POLSKIM)

We współczesnym świecie bezustannie testowane są nasze umiejętności adaptacji do szybko zmieniających się warunków życia. Już kilka dekad temu neuropsycholodzy odkryli zestaw mechanizmów psychologicznych, nazywanych funkcjami wykonawczymi, które umożliwiają realizację celów przez wybór i podtrzymywanie adekwatnych zachowań. Pacjenci neurologiczni z uszkodzeniami kory przedczołowej wykazują poważną niepełnosprawność w tym względzie, mimo braku zaburzeń ogólnej inteligencji. Obecnie wiadomo, że osoby cierpiące na zaburzenia psychiczne również mają problemy z funkcjami wykonawczymi.

Jedną z podstawowych funkcji wykonawczych jest tzw. giętkość poznawcza, która umożliwia nam zmianę nawyków. Zaburzenia giętkości powodują sztywność zachowań, która skutkuje poważnymi trudnościami w życiu codziennym, ponieważ dla osoby cierpiącej na ten deficyt istnieje tylko jeden sposób realizacji czynności. Innym przykładem giętkości poznawczej jest umiejętność ignorowania sporadycznych porażek. Funkcja ta zależy od wrażliwości na informacje zwrotne, która jest zróżnicowana u ludzi. Zwiększona wrażliwość na informacje zwrotne może powodować tzw. reakcje katastroficzne i brak konsekwencji w działaniu, często obserwowane u chorych na depresję. Mimo, że nie istnieją leki na powyższe zaburzenia, możliwe wydaje się farmakologiczne wspomaganie ich terapii.

Niedawno opracowano wersję klinicznego testu giętkości poznawczej dla gryzoni. W zadaniu tym, szczur musi wybrać jedną z dwóch opcji (dźwigni), z których jedna nagradzana jest w 80% wyborów, druga natomiast tylko w 20%. Po nauczaniu się, która z dźwigni jest „lepsza”, prawdopodobieństwa są zamieniane.

Test ten jest dokładną kopią zadania stosowanego u ludzi, zatem otwiera on drogę do zbadania roli receptorów na komórkach nerwowych znajdujących się w strukturach mózgu odpowiedzialnych za giętkość poznawczą. Badania przeprowadzone do tej pory wykazały, że receptory dla serotoniny w płatach czołowych odpowiadają za elastyczne zachowanie. Postuluje się również, że receptory dla dopaminy mają tutaj istotny udział, natomiast niezbędne badania nie zostały jeszcze przeprowadzone. Ponieważ receptory te są aktywowane przez wiele z dostępnych leków, wiedza na temat neurobiologicznych podstaw giętkości umożliwi w przyszłości kontrolowanie działań ubocznych leków projektowanych do zwalczania innych schorzeń.

Niniejszy projekt badawczy ma na celu dogłębną analizę roli dwóch typów receptorów dla dopaminy w szczurzym mózgu w modulowaniu giętkości poznawczej i wrażliwości na informacje zwrotne. Związki precyzyjnie wiążące się z dopaminowymi receptorami typu D1 lub D2 zostaną podane domózgowo, dokładnie do struktur przedczołowych odpowiedzialnych za elastyczne zachowanie w sytuacji niepewności. Bezpośrednio po podaniach, zwierzęta przejdą test w zautomatyzowanych klatkach podłączonych do oprogramowania szczytującego kilka parametrów zachowania. Analizując te parametry jesteśmy w stanie określić jakie zmiany zaszły w giętkości poznawczej i wrażliwości na informacje zwrotne szczurów, pod wpływem badanych związków.

Poza poszerzeniem naszej wiedzy na temat tej fascynującej funkcji układu nerwowego ssaków, mamy nadzieję, że badania te pozwolą na produkowanie precyzyjnych leków, które nie będą zaburzać giętkości poznawczej, jak również takich, które pozwolą na jej przywrócenie u osób tego potrzebujących.