

Skutki długotrwałego spożywania substancji słodzących

25 września 2021

Długotrwałe spożywanie substancji słodzących może trwale zakłócać działanie tzw. układu nagrody, podsystemu mózgu odpowiadającego za motywację – pokazało badanie na myszach, przeprowadzone również przez polskich naukowców.

Artykuł naukowców z Francji, USA i Polski – z Instytutu Biologii Doświadczalnej im. Marcelego Nenckiego PAN oraz Interdyscyplinarnego Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego UW (ICM UW) – dotyczący neurobiologicznych efektów długotrwałego spożywania substancji słodzących, np. na tzw. układ nagrody, ukazał się w czasopiśmie „Cerebral Cortex” (doi.org/10.1093/cercor/bhab274).

„Układ nagrody to podsystem mózgu odpowiadający za motywację – dla przykładu, bez niego zapewne odbijałoby się w nieskończoność po zamkniętym pokoju niczym zombie, nie będąc w stanie ani zniechęcić się naszą sytuacją, ani zainteresować się klamką u drzwi. Jednym z bodźców silnie oddziałujących na ten układ jest słodki smak, co związane jest z tym, że dla większości ssaków znalezienie czegoś słodkiego to sygnał, że znalazły się u nadzwyczaj obfitego źródła energii, które warto w pierwszej kolejności wyeksploatować” – opisuje współautor publikacji dr Miron Kursa z ICM, cytowany w prasowym komunikacie.

W eksperymencie naukowcy chcieli sprawdzić, co się dzieje, gdy układ nagrody jest aktywowany na okrągło przez ciągły dostęp do słodzczy. Jak informuje ICM UW, do badania wykorzystano myszy, które przez dłuższy czas miały dostęp do wody słodzonej sacharozą (cukrem spożywczym) lub słodzikami (sacharyną i

sukralozą), co symuluje schemat konsumpcji tych substancji przez ludzi.

Zachowania zwierząt były następnie badane m.in. w tzw. mysim kasynie wzorowanym na stosowanym w psychologii Iowa Gambling Task. Mysz ma w nim do wyboru cztery ramiona o różnym stopniu ryzyka. W bardziej ryzykownych mogą znaleźć więcej chrupek, ale jest też większa szansa że część z nich będzie nieprzyjemnie gorzka; w bezpiecznych ramionach chrupek jest mniej, za to szansa, że są one niejadalne jest dużo mniejsza.

Badanie wykazało, że słodziki powodują usztywnienie decyzji podejmowanych przez zwierzęta, które bardzo szybko i stabilnie wybierają konkretne ramiona, słabo zważając na opłacalność swojego wyboru – tłumaczą naukowcy ICM. Wyniki sugerują również, że istnieją osobnicze różnice w podatności na efekty wywołane przez badane substancje.

„Zaobserwowaliśmy zachowania konsistentne z upośledzeniem jego (układu nagrody – PAP) funkcji, takie jak usztywnienie zachowania czy rezygnacja z eksploracji. Co ciekawe, słodziki podnosiły sztywność wyboru i szybkość jego podejmowania znacznie mocniej niż cukier spożywczy” – komentuje dr Kursa.

„Przy tym stwierdziliśmy także znaczącą zmienność między różnymi osobnikami – pewne myszy reagowały mocniej, a pewne wydawały się odporne. Można tłumaczyć to tym, że z ewolucyjnego punktu widzenia sytuacja ciągłej obfitości wysokokalorycznego jedzenia jest bardzo rzadka i nie ma presji selekcyjnej na wykształcenie jednolitej odpowiedzi” – tłumaczy badacz.

Obserwacje behawioralne znalazły też potwierdzenie w analizach neurobiochemii mózgu, które wykazały zmiany w strukturach związanych z układem nagrody, przy braku istotnych zmian w ogólnym metabolizmie zwierząt.

Analizy molekularne pokazały też różnice w mechanizmie działania sacharozy i słodzików. Wszystkie badane substancje

zaburzały obrót dopaminy (neuroprzekaźnika, zwanego hormonem szczęścia) w korze przedczołowej. Sacharoza wydaje się powodować ten stan poprzez przesterowanie ciała migdałowatego, znane jako ośrodek przetwarzania emocji, podczas gdy sacharyna oddziałuje przez przednią część wyspy, strukturę odpowiedzialną m. in. za unikanie negatywnych skutków podejmowanych wyborów.

„Naturalnie istnieje potrzeba dalszych badań, ale nasze wyniki pokazują że nie ma słodyczy bez konsekwencji, nawet jeśli nie są one widoczne na pierwszy rzut oka” – podsumowuje dr Miron Kursa z ICM.

Źródło: NaukawPolsce.PAP.pl