

## ***In vivo* i *ex vivo* śledzenie mechanizmu działania kokainy w środkowej części jądra centralnego ciała migdałowatego**

**Łukasz Bijoch**

Uzależnienia są ogromnym problemem społecznym w całej Europie. Według danych statystycznych dostarczanych przez Europejskie Centrum Monitorowania Narkotyków i Narkomanii ilość zażywanych substancji odurzających z roku na rok wzrasta. Dotyczy to również tak zwanych „narkotyków twardych”, które mają silny potencjał uzależniający. Koszty leczenia osób uzależnionych są bardzo duże i w znacznym stopniu obciążają publiczne systemy opieki zdrowotnej. Są też dużą tragedią dla osób dotkniętych takim problemem oraz dla ludzi z jej otoczenia. Warto zaznaczyć, że uzależnienia są nie tylko kwestią „słabej woli”, jak są czasami określane. Jest to nabyty stan zaburzenia zdrowia psychicznego i fizycznego, sklasyfikowany w Międzynarodowej Statystycznej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych ICD-10. Substancje uzależniające powodują trwałe zmiany w mózgu, które powodują, że nałogi są trudne do wyleczenia. Należy wspomnieć, że już nawet jednorazowe zażycie takich substancji długotrwale zmienia fizjologię mózgu.

Mechanizmy komórkowe odpowiedzialne za te zmiany są podobne do tych, które są normalnymi podstawami procesów uczenia w mózgu. W aktywowanych specyficznych regionach mózgu następuje zjawisko neuroplastyczności, podczas którego między innymi zmienia się siła połączeń między komórkami nerwowymi, synapsami. W przypadku substancji uzależniających aktywowane są regiony nazwane układem nagrody, biorące udział w przetwarzaniu pozytywnych emocji. Takie emocje towarzyszą na przykład jedzeniu słodkiego pożywienia ale też zażywaniu narkotyków. W obu przypadkach obserwuje się zwiększoną produkcję jednego z „hormonów szczęścia”, dopaminy.

W pobudzaniu układu nagrody szczególną moc ma kokaina. Wpływa ona nie tylko na produkcję dopaminy, ale farmakologicznie blokuje ona również jej wychwyt zwrotny z synaps. Skutkuje to poczuciem euforii, która jest przyczyną tego, że ludzie chętnie sięgają po nią ponownie. Niestety, podwyższony poziom dopaminy trwałe zmiany plastyczne w układzie nagrody. Jest to nerwowa podstawa uzależnienia, która wpływa na przetwarzanie przez mózg także innych pozytywnych bodźców.

Celem naszych badań jest dokładne opisanie zmian neuroplastycznych, które następują po ekspozycji organizmu na kokainę. Chcemy również opisać, jak zmodyfikowana zostaje też aktywność mózgu. Jako model naszych badań wybraliśmy myszy, ponieważ te same struktury anatomiczne w mózgu tych zwierząt, występują również w mózgu ludzkim. Nasze badania skupiamy na części układu nagrody, ciele migdałowatym w którym wyszczególniliśmy neurony wrażliwe na dopaminę. Testowanymi przez nas substancjami są kokaina i cukier sacharoza. Obie te substancje powodują odczuwanie przyjemności, jednak farmakologiczne właściwości kokainy powodują jej ogromny potencjał uzależniający.

Dzięki naszym badaniom chcemy zrozumieć molekularne podstawy uzależnień oraz to jak narkotyki zmieniają pracę komórek nerwowych. Mamy nadzieję, że przyczyni się to do znalezienia sposobu na odwrócenie tych zmian, co przywróciłoby fizjologiczną aktywność mózgu u osób uzależnionych.