

Zaburzenia psychiczne są globalnym problemem we współczesnym społeczeństwie i dotyczą ludzi różnej płci i w różnym wieku, znacznie wpływając na zdolność do normalnego funkcjonowania. Rozwój zaburzeń psychicznych spowodowany jest czynnikami biologicznymi, psychologicznymi i społecznymi. Czynniki ryzyka zaburzeń psychicznych mogą współwystępować lub występować naprzemiennie na różnych etapach życia, a niektóre z nich pojawiają się już w okresie okołoporodowym. W tym okresie, podczas ciąży matka dostarcza ważnych substancji dla rozwijającego się płodu, a cukier jest kluczowym źródłem energii dla jego prawidłowego wzrostu i rozwoju. Sygnały pochodzące z pożywienia matki mogą znacznie wpływać na ekspresję genów płodu, a efekty mogą utrzymywać się przez cały okres rozwoju osobniczego. Pokarmy bogate w cukier, taki jak glukoza i fruktoza, stanowią główne źródło energii dla komórek i mają kluczowe znaczenie dla procesów biochemicznych organizmu. Zarówno glukoza, jak i fruktoza stosowane są jako słodziki i cukry dodane w wielu produktach spożywczych, tak jak fruktoza w syropie kukurydzianym o wysokiej zawartości fruktozy lub glukoza w napojach słodzonych cukrem. Wysokie spożycie kalorii z cukrów dodanych widoczne jest w rozwijających się społeczeństwach, w których spożycie przetworzonej żywności przez dzieci i dorosłych jest niepokojące. Kilkuletnie obserwacje kliniczne wskazują, że pokarmy bogate w cukier są pożądanymi i nadmiernie spożywane w okresie ciąży, co sugeruje, że wiele kobiet w okresie reprodukcyjnym jest narażonych na niekorzystne działanie cukrów. Nadmierna konsumpcja cukru w okresie ciąży i laktacji może być odpowiedzialna za nieprawidłowości rozwoju płodu i prowadzić do negatywnych konsekwencji zdrowotnych w dzieciństwie, a nawet w wieku dorosłym potomstwa. Chociaż wpływ diety matki bogatej w cukier nie był wcześniej badany, zwłaszcza w badaniach klinicznych, zaobserwowano, że spożycie cukru przez dzieci i młodzież koreluje z wzrostem zaburzeń emocjonalnych, takimi jak stres, lęk, depresja, pogorszenie pamięci czy trudności w nauce. Z kolei, kilka badań przedklinicznych wskazuje, że wysokie spożycie cukru lub fruktozy przez matkę podczas ciąży i laktacji prowadzi do zachowań podobnych do lęku i depresji, a także upośledzenia pamięci u dorastającego potomstwa gryzoni.

Mimo, że związek między dietą matki a stanem emocjonalnym potomstwa nie jest dobrze poznany, to zmiany zachowania obserwowane na wczesnych etapach życia potomstwa, mogą wskazywać na możliwy wpływ diety matki na procesy neurorozwojowe, w tym proces neurogenezy. Proces neurogenezy jest kluczowym etapem, podczas którego dochodzi do proliferacji i różnicowania się różnych typów komórek nerwowych. Mimo, że proces ten intensywnie zachodzi podczas rozwoju embrionalnego, to w hipokampie tworzenie się nowych neuronów utrzymuje się przez całe życie, regulując procesy uczenia się, pamięci i nastroju. Hipokamp jest bardzo wrażliwym regionem mózgu na czynniki środowiskowe, a jego rola od dawna badana jest w neurorozwojowej koncepcji zaburzeń psychicznych. Anatomicznie i funkcjonalnie hipokamp różnicowany jest na hipokamp grzbietowy, który związany jest z procesami uczenia się i pamięcią, podczas gdy hipokamp brzuszny ma istotny wpływ na stres i lęk. Podczas neurogenezy produkowane są różne geny i białka, takie jak neurotroficzny czynnik pochodzenia mózgowego, kwaśne białko włóknkowe czy nestyna, które intensywnie badane są w roli markerów zaburzeń psychicznych.

Obecnie brak jest badań dotyczących wpływu cukru w diecie matki na procesy neurorozwoju u potomstwa. Aby zbadać tę lukę, w projekcie zostaną wykorzystane molekularne (RT-qPCR) i neurochemiczne (ELISA) metody analizy ekspresji specyficznych markerów neurogenezy w dwóch funkcjonalnie różnych regionach hipokampa. Wgląd w procesy neurorozwojowe zachodzące u matek i potomstwa po diecie bogatej w glukozę i fruktozę pozwoli na międzypokoleniową korelację wpływu poszczególnych cukrów prostych na ten istotny proces i charakterystykę regionów hipokampa w zmianach neurorozwojowych. Biorąc pod uwagę, że procesy neurorozwojowe mogą różnić się pomiędzy płcią i wiekiem potomstwa, analiza molekularna i neurochemiczna zostanie przeprowadzona zarówno u młodych jak i u dorosłych samic i samców. Podsumowując, wyniki uzyskane w toku realizacji projektu pozwolą na znaczne określenie roli diety matki w procesach neurorozwojowych i udziale poszczególnych regionów hipokampa, co umożliwi dalszą eksplorację tej dziedziny neuronauki, zwłaszcza w leczeniu i prewencji chorób psychicznych.