

Popularnonaukowe streszczenie projektu

W licznych badaniach klinicznych oraz doświadczalnych wykazano pozytywny wpływ wysiłku fizycznego na funkcjonowanie OUN zarówno w warunkach fizjologicznych, jak i patologicznych. Regularna aktywność fizyczna przyczynia się do poprawy nastroju i zdolności poznawczych, w szczególności uczenia się i pamięci. Niewiele wiadomo jednak o dokładnych mechanizmach na drodze których praca mięśni i związana z nią mobilizacja całego organizmu, wywołuje długotrwałe, korzystne zmiany w OUN.

Popularna w krajach rozwiniętych wysokokaloryczna dieta (tzw. dieta zachodnia) oraz siedzący tryb życia skutkują znacznym wzrostem ryzyka wystąpienia otyłości, cukrzycy typu 2, chorób układu sercowo-naczyniowego oraz chorób nowotworowych. Ponadto, badania epidemiologiczne i kliniczne wskazują na częste współwystępowanie wspomnianych chorób z zaburzeniami w OUN. Jednym z mechanizmów na drodze których dieta zachodnia przyczynia się do rozwoju chorób jest zaburzenie metabolizmu energetycznego organizmu. Badania ostatnich lat pokazują, że nieprawidłowości mózgowego metabolizmu i transportu glukozy mogą się przyczyniać do rozwoju licznych chorób OUN m.in. choroby Alzheimera, Parkinsona, Huntingtona stwardnienia rozsianego i depresji. Glukoza stanowi podstawowy substrat energetyczny mózgu, a jego prawidłowe funkcjonowanie jest w pełni zależne od nieprzerwanej podaży tego węglowodanu. Transport glukozy do mózgu uwarunkowany jest działaniem specjalnych białek - GLUT ulokowanych w komórkach śródbłonna naczyń krwionośnych. Jednym z celów proponowanego projektu jest zbadanie, czy dieta zachodnia wpływa na transport glukozy do mózgu, poprzez oddziaływanie na białka GLUT oraz czy dieta ta powoduje zmiany mózgowego metabolizmu glukozy.

Wydaje się, że wśród istotnych czynników mających negatywny wpływ na funkcjonowanie OUN ma ekspozycja na przewlekły stres. Aktywacja "osi stresu" prowadzi m.in. do podwyższenia poziomu glukokortykosteroidów, co może wpływać na mózgowy metabolizm glukozy. Dlatego można przypuszczać, że indukowane dietą zaburzenia mózgowego metabolizmu energetycznego mogą być modyfikowane działaniem stresu. Regularna aktywność fizyczna może się przyczyniać do wytworzenia swoistej "odporności" oraz zdolności szybkiego radzenia sobie z negatywnymi skutkami ekspozycji na stres.

Celem planowanych badań jest uzyskanie odpowiedzi czy i jaki wpływ wywiera regularna aerobowa aktywność fizyczna na mózgowy metabolizm glukozy i transport tego węglowodanu do mózgu u samic szczurów narażonych na dietę zachodnią i przewlekły stres socjalny. Samice szczura przez 8 tygodni będą karmione paszą odwzorowującą stosowaną przez człowieka dietę zachodnią i/lub poddawane procedurze stresu indukowanego niestabilną sytuacją socjalną. W celu sprawdzenia czy regularna aktywność fizyczna może redukować niekorzystne zmiany wywołane dietą i stresem samice będą dodatkowo przez kolejne 6 tygodni poddawane procedurze regularnej aktywności fizycznej. Następnie przeprowadzone zostaną badania biochemiczne, mające na celu ocenę różnych szlaków metabolicznych związanych z przemianami glukozy. Oznaczenia te zostaną przeprowadzone w hipokampie i korze czołowej - strukturach odgrywających istotną rolę w procesach poznawczych oraz zaangażowanych w mechanizmy odpowiedzi organizmu na stres. Ponadto, wykonana zostanie ocena potencjalnej korelacji zaburzeń metabolizmu glukozy ze zmianami wybranych funkcji poznawczych, które mierzone będą przy pomocy odpowiednich testów behawioralnych.

Problem zaburzeń mózgowego metabolizmu glukozy nie był dotychczas podejmowany w kontekście schorzeń generowanych nieprawidłową dietą, narażeniem na stres czy niską wydolnością fizyczną, co świadczy o nowatorskim charakterze projektu. Problematyka badań wpisuje się w zagadnienia zdrowia publicznego naszego społeczeństwa. Rola aktywności fizycznej w profilaktyce i terapii chorób OUN jest wciąż niedoceniana zarówno wśród lekarzy jak i w społeczeństwie. Wiedza na temat wpływu wysiłku fizycznego na OUN może przełożyć się na stworzenie nowych form terapii czy zaleceń profilaktycznych dla chorób cywilizacyjnych opartych na naturalnych mechanizmach ochronnych organizmu.