



Contribution ID: 2

Type: Wystąpienie ustne // Talk

Synchrotronowa rentgenowska mikroanaliza fluorescencyjna w badaniach zmian poziomu rubidu w strukturach mózgu, związanych z regulacją apetytu, we wczesnej otyłości

Sunday, 7 September 2025 10:10 (10 minutes)

Otyłość jest aktualnie problemem globalnym, dotyczącym coraz częściej nie tylko dorosłych, ale również dzieci i młodzież. Kluczową rolę w regulacji homeostazy apetytu odgrywa podwzgórze, a zwłaszcza jego przednio-przyśrodkowe i boczne obszary, dlatego jest ważną strukturą mózgu biorącą udział w patogenezie otyłości. Otyłość może również wynikać z nieprawidłowej regulacji hedonistycznej, która z kolei obejmuje sieci neuronowe związane z ośrodkiem nagrody. Dotychczasowe badania wskazują na możliwy związek między rubidem (Rb) a otyłością, mimo, że pierwiastek ten nie jest powszechnie uważany za mający wpływ na procesy życiowe.

Celem przeprowadzonych badań było określenie, czy otyłość indukowana dietą wysokokaloryczną (HCD) wpływa na poziom Rb w strukturach mózgu odpowiedzialnych za homeostatyczną i hedonistyczną regulację apetytu. Eksperyment przeprowadzono na dwóch grupach szczurów Wistar: osobnikach grupy OB, u których indukowano otyłość (HCD) oraz osobnikach grupy L, żywionych karmą standardową. W badaniach wykorzystano cienkie skrawki mózgu, zawierające następujące struktury: korę orbitofrontalną (C), jądro półleżące (NAc), prążkowie (STR), ciało migdałowe (AMY), jądro łukowe podwzgórza (ARC), pole boczne podwzgórza (PLH), jądro brzuszno-przyśrodkowe podwzgórza (VMH), istotę czarną (SN) oraz pole brzuszne nakrywki (VTA). Oznaczenie poziomu Rb wykonano z wykorzystaniem rentgenowskiej mikroanalizy fluorescencyjnej opartej na promieniowaniu synchrotronowym (SRXRF). Eksperyment zrealizowano na linii POLYX w Narodowym Centrum Promieniowania Synchrotronowego SOLARIS. W pomiarach zastosowano wiązkę o energii 15.4 keV ogniskowaną z użyciem optyki polikapilarnej do średnicy ok 100 μm . Promieniowanie charakterystyczne pierwiastków (P, S, Cl, K, Ca, Fe, Cu, Zn i Rb) rejestrowano przy użyciu detektora SDD (Hitachi Vortex). Pomiary przeprowadzono w powietrzu.

Badania wskazały istotnie wyższy poziom Rb u zwierząt otyłych w porównaniu z osobnikami nieotyłymi we wszystkich ocenianych obszarach mózgu, choć wzrost tego pierwiastka nie był jednakowy we wszystkich strukturach. Największą względną różnicę w poziomie Rb pomiędzy osobnikami OB i L (ponad 70%) zaobserwowano w C, a najmniejszą (około 35%) - w AMY. Ponadto, u osobników grupy kontrolnej stwierdzono znaczącą różnicę w poziomach Rb pomiędzy strukturami C i PLH, C i VMH, NAc i PLH, NAc i VMH, STR i PLH, natomiast w przypadku zwierząt otyłych, poziom Rb były porównywalne między badanymi strukturami mózgu. Analiza składowych głównych (PCA), uzupełniona o projekcje liniowe, wykonana w oparciu o pierwiastki zmierzone równocześnie techniką SRXRF, wykazała wyraźne różnice pełnego składu pierwiastkowego struktur mózgu osobników otyłych i nieotyłych. Rb jako jedyny pierwiastek stanowił identyfikator grupy zwierząt otyłych w każdym z badanych obszarów mózgu.

Primary authors: Prof. ZIOMBER-LISIAK, Agata (Wydział Lekarski, Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Kraków); Ms CHENCZKE, Aleksandra (Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków); Prof. RUSZCZYCKI, Błażej (Wydział Fizyki i Informatyki

Stosowanej, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków); Dr SOWA, Katarzyna M. (Narodowe Centrum Promieniowania Synchrotronowego SOLARIS, Uniwersytet Jagielloński); Prof. SZCZERBOWSKA-BORUCHOWSKA, Magdalena (Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków); Mr STEC, Patryk (Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków); Dr WRÓBEL, Paweł (Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków); Ms TOKARCZYK, Wiktoria (Wydział Fizyki i Informatyki Stosowanej, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków)

Presenter: Ms CHENCZKE, Aleksandra (Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej, Akademia Górniczo-Hutnicza, Kraków)

Session Classification: InnoFusion 2025: Sesja wystąpień ustnych

Track Classification: Eksperyment // Experiment