

Tytuł: Łagodzenie niekorzystnych efektów związanych ze spożywaniem diety wysokotłuszczowej poprzez zmianę sposobu żywienia i/lub suplementację różnymi formami chromu

Otyłość jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych schorzeń cywilizacyjnych w XXI wieku. Na przebieg tej choroby mogą wpływać zarówno czynniki genetyczne, biologiczne, jak i behawioralne. W tym kontekście, spożywanie diety bogatej w tłuszcz ma podstawowe znaczenie w patofizjologii otyłości. Sama otyłość, szczególnie otluszczenie narządów wewnętrznych, jest główną składową jednostki chorobowej zwanej syndromem metabolicznym, która jest kombinacją szeregu zaburzeń prowadzących do zwiększonego ryzyka cukrzycy typu II i chorób układu krążenia, w tym nadciśnienia, udaru, choroby wieńcowej, zawału i uszkodzenia mięśnia sercowego. Chrom (trójwartościowy) jest kluczowym mikroelementem związanym z metabolizmem węglowodanów, białek i tłuszczu u ludzi i zwierząt. Z uwagi na te właściwości chromu, a szczególnie jego zdolności do regulacji metabolizmu węglowodanowo-lipidowego i redukcji masy ciała, ten mikroelement diety jest popularnym czynnikiem wspomagającym terapię przeciwcukrzycową oraz składnikiem suplementów stosowanych przy odchudzaniu. Obecnie najpopularniejszą formą chromu wykorzystywaną w suplementach diety jest organiczny pikolinian chromu (Cr-Pic). Znane jest wiele pozytywnych aspektów związanych z przyjmowaniem Cr-Pic, m.in. redukcja masy ciała wraz ze wzrostem masy mięśniowej. Jakkolwiek z powodu względnie niskiej biodostępności Cr-Pic, trwają poszukiwania innych form chromu, które będą lepiej wykorzystywane w organizmie. Z tych powodów, naukowcy zainteresowali się kompleksami chromu z aminokwasami oraz nieorganiczną formą chromu w postaci nanocząstek. W ostatnim okresie nanocząstki są badane z uwagą na polu nowoczesnej medycyny, włączając w to aspekty odżywiania organizmu zdrowego i chorego. Wykazano jednak, że należy ostrożnie podchodzić do chromu jako suplementu przeciwdziałającego otyłości, gdyż w niektórych badaniach odnotowano pogorszenie funkcjonowania niektórych organów wewnętrznych. W niedawno zakończonych własnych eksperymentach na szczurach laboratoryjnych stwierdzono, że użycie chromu jako suplementu diety wysokotłuszczowej nasila negatywne zmiany epigenetyczne (zmiany funkcji genów, które zachodzą niezależnie od zmian w sekwencji DNA) i oksydacyjne w sercu i mózgu, szczególnie w przypadku nanocząstek chromu. W prezentowanym projekcie badawczym, schemat eksperymentu w jeszcze większym stopniu został dostosowany do typowych uwarunkowań żywieniowych i fizjologicznych, z którymi styka się otyły konsument. Rosnące szczury laboratoryjne w pierwszym okresie będą żywione dietą wysokotłuszczową w celu wyidukowania niekorzystnych zmian w funkcjonowaniu organizmu (okres wstępny eksperymentu); następnie otyłe zwierzęta będą przydzielone do odpowiednich grup żywionych w różny sposób, tj. imitujących zróżnicowane decyzje i zachowania żywieniowe ludzi otyłych (pozostać przy „starej” diecie bogatej w tłuszcz – lub ją zmienić oraz czy zastosować, lub nie, suplementację chromem). Zastosujemy dwie formy chromu, tj. popularny Cr-Pic i nowatorskie nanocząstki (Cr-NP). Nie ma wątpliwości, że początkiem jest to co dzieje się w jelitach, czyli tam gdzie procesy wchłaniania decydują o ilości składników odżywczych i nieodżywczych pojawiających się we wnętrzu organizmu. Ponadto, środowisko jelitowe zarówno w górnym i dolnym odcinku moduluje odpowiedź metaboliczną organizmu poprzez m.in., aktywację jelitowych komórek immunologicznych, oraz stymulację lub ograniczenie aktywności „zapomnianego organu” jakim jest mikrobiota jelita grubego. Jednym z najważniejszych czynników dietetycznych jest ilość spożywanego tłuszczu, a jego poziom będzie w znaczący sposób wpływał na asymilację a następnie aktywność fizjologiczną Cr-NP i Cr-Pic. W naszym projekcie badawczym chcemy zbadać czy negatywne skutki związane z długotrwałym spożywaniem diety wysokotłuszczowej, obserwowane na poziomie jelita, naczyń krwionośnych i wątroby, mogą być następczo łagodzone poprzez suplementację diety różnymi formami chromu i/lub zmianą diety na niskotłuszczową. W naszej hipotezie zakładamy, że porzucenie wysokotłuszczowego nawyku żywieniowego w połączeniu z suplementacją diety chromem (pikolinian lub nanocząstki) przyniesie korzystną odpowiedź fizjologiczną ze strony układu pokarmowego, a to pozytywnie wpłynie na funkcjonowanie całego organizmu. Ponadto zakładamy, że korzyści płynące z zastosowania Cr-Pic będą jeszcze bardziej widoczne przy suplementacji Cr-NP z uwagi na wyższą biodostępność i reaktywność nanocząstek. Intencją autorów projektu jest wyjaśnienie, na tyle ile jest możliwe, czy negatywne skutki (jelitowe, naczyniowe, wątrobowe) spożywania diety wysokotłuszczowej mogą być łagodzone suplementacją diety różnymi formami chromu i/lub zmianą sposobu odżywiania się. Biorąc pod uwagę nagłą potrzebę ujawnienia faktycznych oddziaływań nanocząstek w przewodzie pokarmowym i całym organizmie, szczególna uwaga będzie poświęcona nanocząstkom chromu, a ich oddziaływanie porównane do standardowego źródła Cr, tj. pikolinianu.