

Geny zegara biologicznego, insulina i otyłość

2 kwietnia 2024

Zegar biologiczny pomaga regulować czas różnych procesów zachodzących w organizmie. Zmienność dobową wykazują m.in. geny regulujące wrażliwość na insulinę. Polscy naukowcy wykazali, że ekspresja genów zegara biologicznego w podskórnej tkance tłuszczowej jest związana z działaniem insuliny: u osób otyłych jest niższa niż u tych z prawidłową masą ciała.

„Chodzi szczególnie o dwa geny związane z działaniem insuliny: NR1D2 oraz DBP. Im wyższa ekspresja tych genów w tkance tłuszczowej, tym wyższa wrażliwość organizmu na insulinę. A im wyższa wrażliwość organizmu na insulinę, tym lepsza regulacja poziomu glukozy we krwi” – tłumaczy prof. Marek Strączkowski z Zakładu Profilaktyki Chorób Metabolicznych Instytutu Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie, kierownik zespołu badawczego, który zajmował się tym zagadnieniem.

Jak przekazali PAP przedstawiciele instytutu, insulina to hormon zwiększający transport glukozy do wnętrza komórek, którego głównym zadaniem jest obniżenie poziomu cukru we krwi do prawidłowego poziomu. Czasami dochodzi jednak do patologicznej sytuacji, w której tkanki organizmu nie są wystarczająco wrażliwe na insulinę. Mówimy wówczas o insulinooporności. „Insulinooporność sama w sobie nie jest chorobą, natomiast jest to stan, który może doprowadzić do rozwoju wielu chorób: przede wszystkim cukrzycy typu 2, ale też chorób układu krążenia, niektórych nowotworów czy chorób neurodegeneracyjnych” – mówi prof. Strączkowski, który na co dzień zajmuje się patogenezą insulinooporności u osób z grup ryzyka cukrzycy typu 2. Z kolei zegar biologiczny to okołodobowy zespół procesów biochemicznych zachodzących w organizmie, kontrolowany centralnie oraz przez zegary obwodowe w tkankach organizmu, m.in. w podskórnej tkance tłuszczowej.

Zegar ten odpowiednio pobudza lub wycisza ekspresję kolejnych genów kodujących różne białka w zależności od pory dnia i nocy.

Geny te dotyczą rozmaitych procesów biologicznych, także tych regulujących wrażliwość na insulinę. Niektóre z nich wykazują zmienność dobową, przez co wrażliwość tkanki tłuszczowej na ten hormon nie jest przez cały czas jednakowa: największa występuje koło południa, a najmniejsza koło północy.

Badacze z IRZiBŻ PAN postanowili połączyć te dwa zagadnienia. W tym celu przeanalizowali ekspresję genów zegarowych podskórnej tkanki tłuszczowej w odniesieniu do otyłości i wrażliwości na insulinę. Grupę badawczą stanowiło 38 osób z nadwagą lub otyłością. Naukowcy sprawdzili ich wyniki dwukrotnie: przed 12-tygodniowym programem redukcji masy ciała poprzez dietę oraz po jego zakończeniu. Grupę kontrolną stanowiło 16 uczestników z prawidłową masą ciała. Wrażliwości tkanek na insulinę oceniali metodą tzw. kłamry metabolicznej.

Okazało się, że początkowo osoby otyłe miały zauważalnie niższą ekspresję genów zegara biologicznego w podskórnej tkance tłuszczowej niż osoby z grupy kontrolnej. Jednak po redukcji masy ciała u badanych ta ekspresja wyraźnie wzrosła. W szczególności dotyczyło to dwóch genów związanych z działaniem badanego hormonu: NR1D2 oraz DBP. Inaczej mówiąc: ekspresja genów okołodobowych tkanki tłuszczowej jest zmniejszona w otyłości, ale spadek ten może być częściowo odwrócony przez interwencję dietetyczną. „Wykazaliśmy, że wspomniane geny zegarowe podskórnej tkanki tłuszczowej mogą być punktem wyjścia do kolejnych badań nad lepszym poznaniem patogenezы insulinooporności” – podkreśla prof. Strączkowski. Jak dodaje, wraz z zespołem zamierza zgłębiać ten problem w kolejnych badaniach, tym razem na hodowlach komórkowych. „Jest to temat rozwojowy” – uważa.

Wyniki badań naukowców z IRZiBŻ PAN opublikowano w czasopiśmie „Nutrition”.

Autorstwo: Katarzyna Czechowicz (PAP)

Źródło: NaukawPolsce.pl