

# Makro- i mikroelementy w cukrzycy



prof. dr hab. Maria H. Borawska

**Prawidłowe żywienie w cukrzycy powinno, także, pokrywać zapotrzebowanie organizmu na niezbędne minerały, które mają szczególne znaczenie w gospodarce węglowodanowej organizmu, mogą być mediatorami działania insuliny.**

**S**kładniki mineralne dzielimy na makro- i mikroelementy ze względu na ich ilość obecną w naszym organizmie i wymagane spożycie z codzienną dietą. Do makroelementów, których zawartość w organizmie w przeliczeniu na suchą masę jest większa niż 0,01%, a bezpieczne zalecane spożycie jest większe niż 100 mg/dobę – zaliczamy: wapń, magnez, sód, potas, siarkę i chlor. Pozostałe to mikroelementy, których funkcje w organizmie są nadal badane, a dzienne zapotrzebowanie, w wielu przypadkach, nie zostało do końca określone. Pierwiastki, które mają istotne znaczenie w cukrzycy, to przede wszystkim: magnez, cynk, chrom, wanad, mangan i selen jako mikroelement o działaniu antyoksydacyjnym.

**Mangan** bierze udział w budowie i degradacji białka i kwasów nukleinowych, metabolizmie biogenych amin i procesach reprodukcji. Niedostateczna zawartość pierwiastka w ustroju zaburza funkcje ośrodkowego układu nerwowego, w tym mózgu. Przy niskiej zawartości manganu może wystąpić degradacja dysku, zaburzenia kostne i chrząstkowe oraz może zostać zaburzona kondycja mięśni. Mangan bierze udział

w różnych procesach fizjologicznych, przede wszystkim jako składnik lub kofaktor enzymów regulujących metabolizm glukozy i innych węglowodanów, lipidów, łącznie z cholesterollem, oraz białek. Karboksylaza pirogronianowa aktywuje reakcję syntezy węglowodanów z pirogronianu. Zmiany w metabolizmie manganu mogą implikować nietolerancję glukozy przez ograniczoną syntezę i wydzielanie insuliny. Hipoglikemiczną

odpowieź ustroju po suplementacji manganem wykazano w badaniach na zwierzętach oraz u ludzi. Przypuszcza się, że dzienne zalecane spożycie manganu powinno wynosić od 3,0 mg do 9,0 mg.

**Najbogatszym źródłem manganu są pełnoziarniste produkty zbożowe, orzechy, brązowy ryż, nasiona dyni, herbata i warzywa liściaste. Dobrym źródłem pierwiastka są też warzywa, owoce i ich przetwory.** Natomiast





produkty mleczne i mięso dostarczają małą ilość manganu.

Mikroelementem koniecznym do prawidłowego funkcjonowania orga-



nizmu ludzkiego ze względu na jego znaczenie antyoksydacyjne i neutralizację wolnych rodników, które powstają w większej ilości w trakcie stanów chorobowych organizmu – jest **selen**. Badania wykazały, że deficytowe spożycie selenu może przyspieszać rozwój nie tylko cukrzycy, ale także takich chorób jak: niedokrwienność, choroba serca, udar mózgu, nowotwory, powstawanie katarakty oraz przyspieszać starzenie organizmu. W tym wypadku działanie selenu związane jest z jego obecnością w centrum aktywnym peroksydazy glutationowej, którą uważa się za główny enzym obronny w stresie oksydacyjnym. GPX, poza funkcją ochronną w stosunku do błon komórkowych,

czuwa także nad prawidłowym przebiegiem metabolizmu komórkowego poprzez udział w regulacji wielu procesów, np. szlaku pentozofosforowego.

Selen należy do pierwiastków charakteryzujących się niewielką rozpiętością pomiędzy dawką niezbędną a toksyczną dla organizmu. Zatrucia przewlekłe

u ludzi, zwane **selenozą**, objawiają się utratą włosów i paznokci, zwiększoną łamliwością paznokci, zaburzeniami ze strony przewodu pokarmowego,

czosnkowym zapachem z ust, zaburzeniami systemu nerwowego.

**Niedobór selenu** w diecie przyczynia się do obniżenia aktywności peroksydazy glutationowej i wzrostu ilości wolnych rodników tlenowych (WRT), czego konsekwencją może być rozwój chorób nowotworowych. Amerykańska Komisja Żywności

Rady Narodowej do Spraw Badań Naukowych (The Food and Nutrition Board of the National Research Council) zaleca codzienne spożycie (RDA) selenu w ilości około 1 µg/kg masy ciała. Polska jest krajem, w którym na obszarze 77% występuje hiposelenoza i wobec tego może wystąpić niedobór selenu w diecie.

W Polsce od wielu lat obserwuje się tendencję spadkową



w spożyciu selenu. Zawartość selenu w produktach spożywczych jest bardzo zróżnicowana i związana z występowaniem pierwiastka w środowisku naturalnym oraz obróbką kulinarną. **Najbogatszym źródłem selenu są skorupiaki morskie (krewetki, małże, homary i ostrygi), ryby (tuńczyk, śledź), podroby (wątroba i nerka), produkty zbożowe (zarodki pszenicy), jaja (żółtko) i drożdże.** Owoce i warzywa zawierają generalnie małą ilość tego pierwiastka, chociaż wyjątek stanowią tu **rośliny strączkowe, cebula, czosnek, brukselka, brokuły i gruszki, a także orzechy brazylijskie i niektóre grzyby.**

