

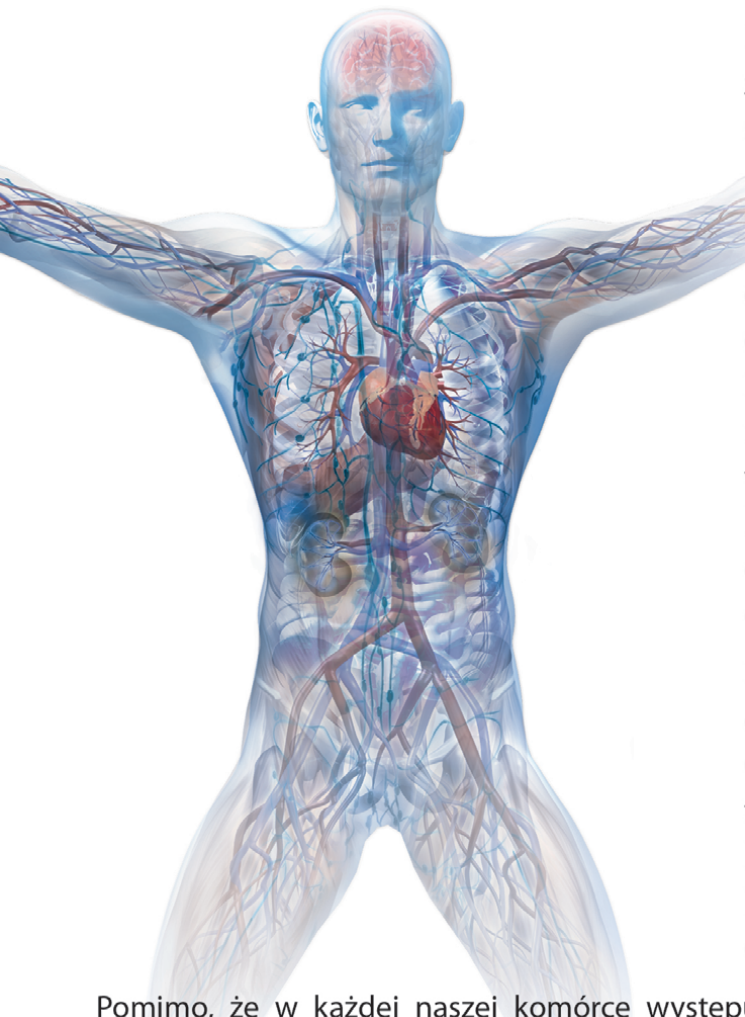


Od genomu do zdrowego życia.



Od genomu do zdrowego życia.

Organizm człowieka jest wysoce wyspecjalizowanym i doskonałym tworem procesu ewolucji. Składa się z ponad 50 bilionów komórek różnego typu, które współpracując ze sobą budują tkanki, narządy oraz poszczególne układy tworzące nasze ciało.



Informacja o tym, jak ma funkcjonować każda komórka z osobna oraz w jaki sposób wszystkie komórki mają ze sobą współdziałać zapisana jest w naszym DNA.

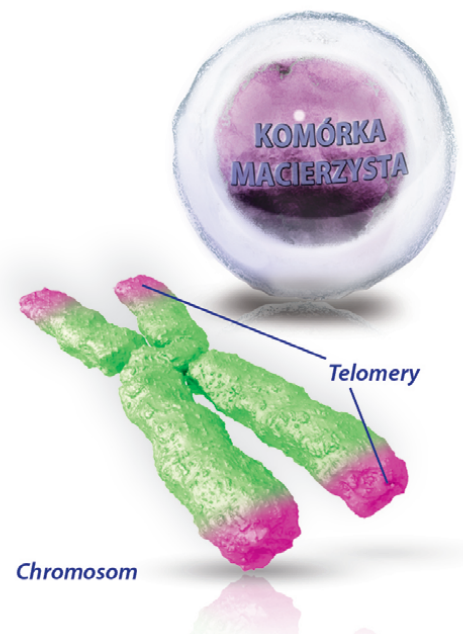
Nasz genom składa się z około 30 tys. genów, będących podstawowymi jednostkami informacji genetycznej.

Generalnie każdy człowiek posiada te same geny. Główną przyczyną występowania różnic pomiędzy ludźmi (wygląd, zachowanie, umiejętności, podatność na choroby itd.) jest fakt, że te same geny mogą występować w różnych wersjach jak i różnej liczbie kopii. Oznacza to, że dwie osoby różniące się kolorem oczu posiadają różne odmiany tego samego genu odpowiedzialnego za cechę koloru oczu.

Drugą ważną przyczyną różnic w genomie pomiędzy osobnikami jest różna aktywność tych samych genów. Organizm kobiety i mężczyzny różni aktywność wielu tych samych genów. Aktywność konkretnego genu będzie inna u dziecka, inna u osoby w wieku 30 lat i inna u człowieka w podeszłym wieku. To w dużej mierze od aktywności naszych genów zależy proces starzenia.

Pomimo, że w każdej naszej komórce występują identyczne geny, to komórka nerwowa w mózgu i komórka mięśniowa w sercu różnią się między sobą aktywnością wielu genów, a konsekwencją tego jest odmienna budowa i zupełnie inne funkcje. Tak samo różnią się komórki młode i stare. Starzenie się komórek również zdeterminowane jest zmianą aktywności genów.

Aktywność genów może zmieniać się pod wpływem wielu czynników (hormony, dieta, aktywność życiowa, choroby) również każda komórka ma wpływ na komórkę sąsiednią, w rzeczywistości lista ta jest praktycznie nieskończona: prawie wszystko wpływa do pewnego stopnia na ekspresję genów w komórce. Konsekwencje tych zmian mają ogromne znaczenie dla funkcjonowania organizmu.



Od poziomu aktywności poszczególnych genów zależy nasz stan zdrowia, kondycja fizyczna organizmu, samopoczucie, czy podatność na różnego rodzaju choroby.

Jednym z bardzo ważnych czynników wpływających na aktywność genów jest codzienna dieta. Wiele substancji dostarczanych w pożywieniu może w sposób pośredni, bądź bezpośredni wpływać na aktywność tysięcy genów w każdej komórce naszego organizmu, są to tzw. nutrieny (substancje budulcowe i prekursorowe). Mogą one wpływać na nasz organizm wielotorowo. Musimy pamiętać, że nawet najprostszy posiłek, to zwykle nie pojedynczy nutrient, a mieszanina wielu nutrientów o różnym



działaniu. Nutrigenomika, czyli nauka o badaniach zależności między dietą, a genomem, od 25 lat poznaje wpływy niektórych substancji odżywczych na ekspresję genów i rozwój chorób. Jest tak w przypadku choroby wieńcowej, w której – obniżając spożycie tłuszczów nasyconych i cholesterolu – wyłącza się geny odpowiedzialne za „śmiertelną czwórkę”, czyli otyłość, dyslipidemię, hiperglikemię oraz nadciśnienie. (I. Czajka, *Jedz zgodnie z genami. Superlinia, 3/2010 strona 5-8*)

Substancja budulcowa i prekursorowa poprzez swoją obecność oraz wykorzystanie jej przez organizm może prowadzić do aktywacji genu i w konsekwencji do „zwiększenia” produkcji białka kodowanego przez ten gen. Wtedy obserwujemy zwiększenie jego zawartości w komórce. W ten sposób przyczynia się do poprawy stanu zdrowia, czy opóźnienia procesów starzenia się organizmu. Może mieć też działanie przeciwstawne, prowadzące do zmniejszenia ilości białka w ustroju (np. enzymatycznego).

Jak donoszą badania - dieta bogata w warzywa i owoce łagodzi genetyczne ryzyko zawału serca. Jak wykazano, około 50% ludzi posiada jedną kopię złego genu, natomiast 20% nosi dwie takie kopie. Badacze oceniali wpływ diety na gen 9p na 21 chromosomie. W roku 2007 naukowcy odkryli zmiany w obszarze 9p21 wykazujące związek z chorobami i zawałem serca. Badacze obserwowali efekty zdrowej i szkodliwej dla człowieka diety u ponad 27000 badanych, z których część posiadała geny wysokiego ryzyka. Badani pochodzili z pięciu grup etnicznych: europejskiej, południowej Azji, Chin, Ameryki Łacińskiej oraz arabskiej. Naukowcy wykorzystali dwa typy badań: INTERHEART i FINRISK.^{4, 5, 6}

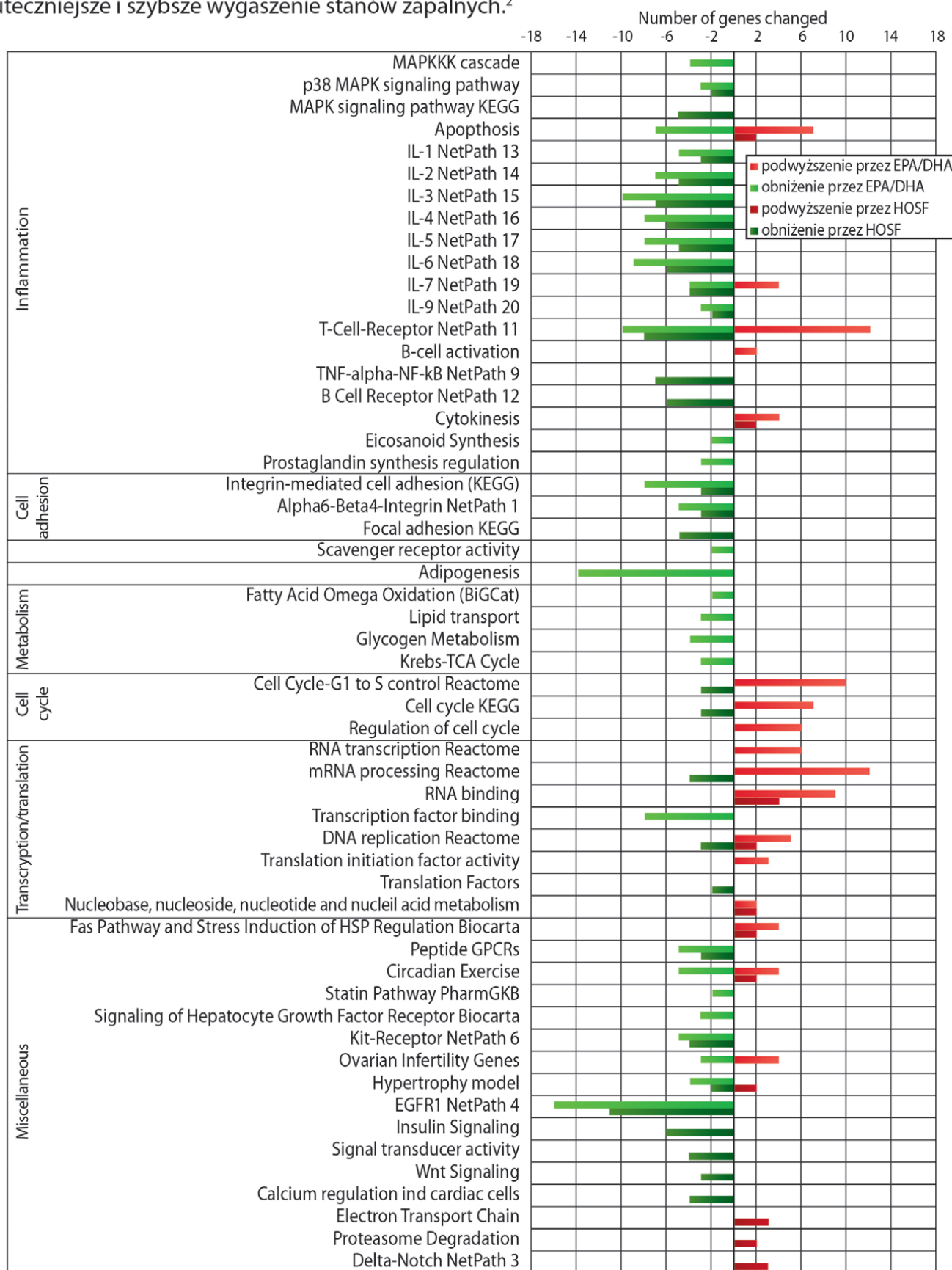
W badaniu INTERHEART porównano 3820 pacjentów, którzy mieli zawał serca z 4294 pacjentami, którzy nie mieli takiego epizodu. W badaniu tym naukowcy oceniali spożycie głównie surowych warzyw i owoców. Wzięto również pod uwagę „szkodliwą żywność”, taką jak smażone potrawy, mięso i słone przekąski.

Z kolei fińskie badanie FINRISK objęło 19129 osób, z czego 1014 pacjentów po zawale. Do badania tego, informacje dietetyczne były zbierane na podstawie kwestionariusza zawierającego 130 składników diety. Wynik został oparty o spożycie owoców ogółem, owoców jagodowych i warzyw. Ci, którzy codziennie jedli przynajmniej dwie z trzech grup produktów spożywczych, byli oceniani jako grupa „wysokiej ostrożności”.

Ryzyko zawału serca wśród badanych ze „złymi genami”, którzy stosowali mniej rozsądne diety wzrosło o 30%. Prawdopodobieństwo zawału serca badanych z ryzykownym genotypem, którzy byli w grupie wysokiej ostrożności nie wzrosło. Wynik ten sugeruje, że dieta może osłabić efekt zmienności genetycznej, czyli być może uda się wpłynąć na „złe geny”, jeśli wdroży się racjonalną dietę.⁷

Dieta, która dostarcza nadmiar substancji takich jak tłuszcze nasycone, czy proste węglowodany może zaburzać prawidłowy profil aktywności genów i być przyczyną rozwoju wielu groźnych schorzeń.

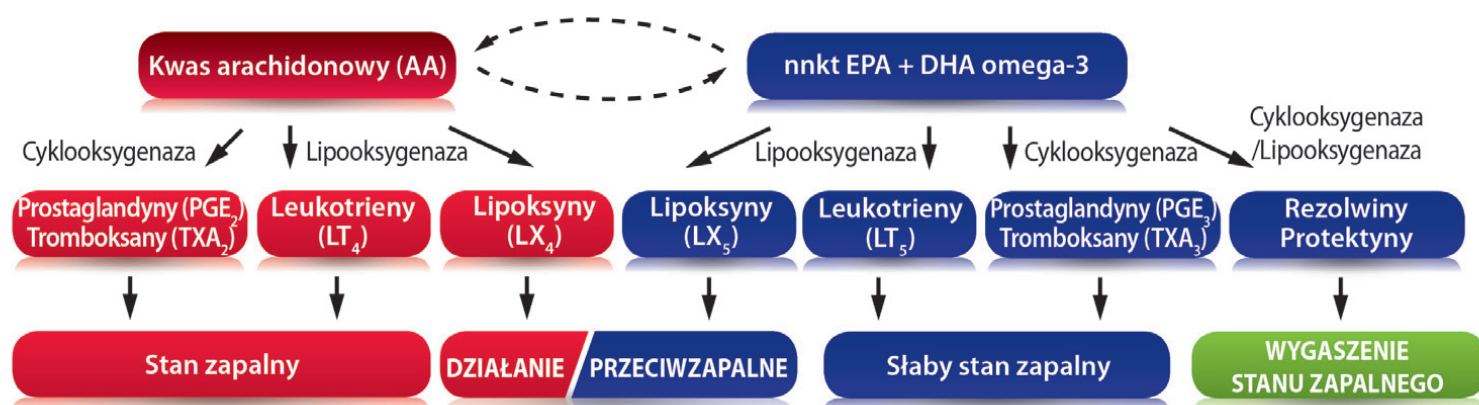
Badania kliniczne pokazują, że pod wpływem spożywania kwasów tłuszczowych EPA + DHA omega-3 znajdujących się głównie w tłustych rybach morskich, w organizmie zmienia się aktywność 1040 genów, czego efektem jest m. in. poprawa profilu lipidowego, zmniejszenie insulinooporności tkanek, czy też skuteczniejsze i szybsze wygaszenie stanów zapalnych.²



Tabala 1. Regulacja ekspresji genów przez organizm z udziałem nkt EPA + DHA omega-3.

Źródło: Bauwens M. Am J Clin Nutr 2009;90:415-24.

Również nie bez znaczenia dla genów jest stosunek kwasów tłuszczowych omega-3 do omega-6. Podstawą wielu chorób przewlekłych, między innymi choroby wieńcowej jest stan zapalny. Spożycie odpowiednich ilości kwasów tłuszczowych odgrywa ważną rolę w ujawnieniu się choroby, w szczególności u osób ze zmiennością genetyczną, na przykład u chorych z wariantów genetycznych 5-lipoksygenazy (5-LO). U powyższych pacjentów zwiększenie w diecie kwasu arachidonowego (AA) omega-6 znacznie zwiększa efekt prozapalny i miażdżycowy genotypu, natomiast zwiększone spożycie kwasów omega-3 - kwasu eikozapentaenowego (EPA) i kwasu dokozaheksaenowego (DHA) osłabia ten efekt. Interakcja dieta-gen sugeruje ponadto, że dieta bogata w kwasy tłuszczowe omega-6 promuje, natomiast bogata w nntk EPA + DHA omega-3 hamuje leukotrieny pośredniczące w procesach zapalnych, które prowadzą do miażdżycy w tej subpopulacji pacjentów.⁸



Schemat 1. Efekty dostarczania organizmowi kwasu arachidonowego i nntk EPA + DHA omega-3.

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Pol. Merk. Lek. 2006, Dział Nauki, Badań i Rozwoju Marinex International Sp.z o.o.

dr J. Zielińska-Tomaszewska, mgr K. Tomaszewski

Suplementacja diety dawką 2000 IU witaminy D₃ dziennie zmienia korzystnie aktywność 290 genów w naszym genomie przyczyniając się między innymi do zwiększania produkcji przeciwbakteryjnych białek zwanych ketelicydynami.¹

Kolejnymi substancjami korzystnie regulującymi geny są polifenole. W organizmie związki te są wykorzystywane do zwalczania wolnych rodników, przejawiają też doskonałe własności antybiotyczne – działają przeciwzapalnie, przeciwwirusowo, przeciwbakteryjnie, przeciwgrzybiczo. Działają również przeciwalergicznie i przeciwzakrzepowo. Zapobiegają chorobie niedokrwiennej serca, opóźniają procesy starzenia, wpływają pozytywnie na jakość życia. Poza tym chronią przed szkodliwym działaniem trujących związków azotowych, dostających się do naszego organizmu wraz z pokarmem. Przykładem jest rezweratrol zawarty m. in. w czerwonym winie, który reguluje ekspresję genów długowieczności (SIRT)³. Jak potwierdziło najnowsze badanie, na aktywność genów SIRT 1 i SIRT 2 wpływa również pozytywnie kompozycja naturalnych przeciwutleniaczy, witamin i nntk EPA + DHA omega-3 zamknięta w kapsułce suplementu diety NucleVital®Q10COMPLEX.

Podsumowanie

Niezmiernie ważna jest wiedza na temat tego, co powinniśmy spożywać, co buduje nasz organizm i aktywuje odpowiednie geny zdrowia i długowieczności. Dostarczanie właściwych substancji budulcowych i prekursorowych naszego organizmu powinno być priorytetem każdego człowieka, każdego dnia. Rozwiązaniem jest tutaj żywność medyczna – najwyższa kategoria preparatów, której skuteczność potwierdzają badania kliniczne.

Tylko naturalne substancje budulcowe i prekursorowe organizm może wykorzystać do aktywacji właściwych genów, a przez to może uruchomić prawidłowe procesy zdrowotne. Bo tylko prawidłowo zbudowany organizm może działać prawidłowo.

LITERATURA:

1. Plasma 25 hydroxyvitamin D level and blood gene expression profiles: a cross-sectional study of the Norwegian Women and Cancer Post-genome Cohort. Standahl Olsen K, Rylander C, Brustad M, Aksnes L, Lund E, Eur J Clin Nutr. 2013 Mar 6. doi: 10.1038/ejcn.2013.53.
2. Fish-oil supplementation induces antiinflammatory gene expression profiles in human blood mononuclear cells. Mark Bouwens et. al. Am J. Clin Nutr 2009;90:415-24.
3. Resveratrol Upregulated SIRT1, FOXO1, and Adiponectin and Downregulated PPAR γ 1–3 mRNA Expression in Human Visceral Adipocytes CS. Costa et al. OBES. SURG. (2011) 21:356–361
4. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, on behalf of the INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. Lancet. 2004;364:937-952.
5. Rosengren A, Hawken S, Ounpuu S, et al, for the INTERHEART investigators. Association of psychosocial risk factors with risk of acute myocardial infarction in 11 119 cases and 13 648 controls from 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. Lancet. 2004;364:953-962.
6. Ezzati M. How can cross-country research on health risks strengthen interventions? Lessons from INTERHEART. Lancet. 2004; 364: 912-914.
7. The effect of chromosome 9p21 variants on cardiovascular disease may be modified by dietary intake: evidence from a case/control and a prospective study. Do R, PLoS Med. 2011 Oct;8(10):
8. Simopoulos AP, The omega-6/omega-3 fatty acid ratio, genetic variation, and cardiovascular disease. Asia Pac J Clin Nutr 2008;17 (S1):131-134