

Hot topics z najważniejszych zjazdów dietetycznych — najnowsze trendy i kontrowersje

Hot topics from the most important dietetic conferences — current trends and controversies

STRESZCZENIE

W pracy przedstawiono obecne trendy z zakresu nauki o żywieniu człowieka. Omówiono prewencyjne i terapeutyczne modele żywieniowe oraz produkty spożywcze o działaniu bioaktywnym. Przedstawiono fakty na temat wpływu spożycia jaj na parametry profilu lipidowego oraz wskazano produkty o właściwościach hipolipemizujących. W pracy opisano również zagadnienie znaczenia składników mineralnych w prewencji chorób metabolicznych i cywilizacyjnych. Z uwagi na starzenie się społeczeństw poszukuje się prewencyjnych modeli żywieniowych, które mogą zapobiegać rozwojowi przewlekłych chorób związanych z wiekiem. Przykładem jest dieta okinawska, omówiona w niniejszym artykule.

(*Forum Zaburzeń Metabolicznych* 2014, tom 5, nr 3, 115–122)

Słowa kluczowe: przerost bakteryjny jelita cienkiego, diety o ograniczonej zawartości węglowodanów, składniki mineralne, dieta okinawska

ABSTRACT

This article describes current trends considering human nutrition. We characterized preventative and therapeutic dietary patterns and pointed out bioactive food products. We presented new facts regarding the influence of eggs consumption on lipid profile and suggested some foodstuffs which can lower the level of cholesterol. This article describes also the significance of minerals in a prevention of metabolic and civilization diseases. Due to the aging of nations there exist a need for searching of dietary patterns which will prevent from chronic age-related diseases development. An example is Okinawan diet, discussed in this article.

(*Forum Zaburzeń Metabolicznych* 2014, vol. 5, no. 3, 115–122)

Key words: small intestinal bacterial overgrowth, carbohydrate restricted diets, minerals, Okinawan diet

Angelika Kargulewicz,
Marian Grzymistawski,
Ewelina Swora-Cwynar,
Alina Kanikowska

Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych,
Metabolicznych i Dietetyki Uniwersytetu
Medycznego im. Karola Marcinkowskiego
w Poznaniu

Adres do korespondencji:

mgr Angelika Kargulewicz
Katedra i Klinika Chorób Wewnętrznych,
Metabolicznych i Dietetyki
Uniwersytet Medyczny
im. Karola Marcinkowskiego
ul. Przybyszewskiego 49, 60–355 Poznań
e-mail: angelikak610@gmail.com

Copyright © 2014 Via Medica
ISSN 2081–2450

WSTĘP

W niniejszej pracy przedstawiono obecne trendy z zakresu nauki o żywieniu człowieka. Na uwagę zasługuje fakt coraz częściej rozpoznawanego przerostu bakteryjnego jelita cienkiego oraz jego występowania u osób z nadmierną masą ciała. Poruszono również problem diet o zmodyfikowanej zawartości węglowodanów i ich wpływu na parametry metaboliczne, omówiono prewencyjne i terapeutyczne modele żywieniowe oraz produkty spożywcze o działaniu bioaktywnym.

PRZEROST BAKTERYJNY JELITA CIENKIEGO

Przerost bakteryjny jelita cienkiego (SIBO, *small intestinal bacterial overgrowth*) polega na nadmiernym rozroście bakterii w jego obrębie. Najczęściej stwierdzane szczepy to: *Escherichia coli*, *Enterococcus spp.*, *Klebsiella pneumonia*, *Proteus mirabilis*. Etiologia schorzenia jest wieloczynnikowa, wśród czynników środowiskowych wyróżnia się umiarkowaną konsumpcję alkoholu oraz dietę o wysokiej zawartości mono- i disacharydów. W literaturze podkreśla się, że SIBO stanowi czynnik ryzyka zaburzeń motoryki jelita cienkiego oraz przewlekłych chorób wątroby [1–4]. Objawy kliniczne SIBO to uczucie wzdęcia, dyskomfort i przelewianie w jamie brzusznej oraz zmiana rytmu wypróżnień. Diagnostyka nadmiernego rozrostu bakteryjnego polega na badaniu mikrobiologicznym aspiratu jelitowego, ale ze względu na wysokie koszty i inwazyjność badania w praktyce klinicznej stosuje się wodorowy test oddechowy [5]. Cechuje się on stosunkowo wysoką czułością (60–90%) oraz swoistością (85%). Częstość występowania SIBO została przedstawiona w tabeli 1 [4]. Obecnie coraz częściej stwierdza się SIBO u osób z nadmierną masą ciała, w swoim badaniu Madrid potwierdziła występowanie SIBO u 41% otyłych pacjentów [5]. W terapii SIBO podkreśla się konieczność leczenia jednostki podstawowej, która

▶▶ W literaturze podkreśla się, że SIBO stanowi czynnik ryzyka zaburzeń motoryki jelita cienkiego oraz przewlekłych chorób wątroby ◀◀

Tabela 1

Częstość występowania przerostu bakteryjnego jelita cienkiego (%)

Osoby zdrowe	0–20
Choroba trzewna	9–67
Choroba Leśniowskiego-Crohna	25–88
Wrzodziejące zapalenie jelita grubego	81
Cukrzyca	8–44
Niedoczynność tarczycy	54
Przewlekłe zapalenie trzustki	34–92
Niewydolność nerek	36
Zespół jelita nadwrażliwego	4–78
Zespół niedoboru odporności	30–50
Marskość wątroby	17–36
Otyłość	17–41
Żywnienie pozajelitowe	70
Trądzik różowaty	46
Zabiegi chirurgiczne w obrębie jamy brzusznej	82
Gastrektomia	63–78
Rekonstrukcja Roux-en-Y	86
Resekcja zastawki krętniczko-kątniczej	32
Obustronna wagotomia	93

Tabela 2

Leczenie przerostu bakteryjnego jelita cienkiego

1. Leczenie podstawowej jednostki chorobowej
2. Eradykacja bakteryjna
3. Indywidualizowana terapia żywieniowa
4. Terapia probiotykami: *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, *Streptococcus faecalis*, *Bifidobacterium brevis*

prowadzi do nadmiernego rozrostu bakterii w obrębie jelita, stosowania eradykacji bakteryjnej, terapii probiotykami, a także indywidualizowanej terapii żywieniowej (tab. 2) [5]. W leczeniu dietetycznym zwraca się uwagę na ograniczenie zawartości cukrów prostych i oligosacharydów (sacharoza, laktoza), zwiększenie udziału tłuszczu w diecie, zwłaszcza w postaci średniołań-

Tabela 3

Wpływ diety o niskiej zawartości węglowodanów i wysokiej zawartości białka na organizm

Pro	Kontra
Szybki i znaczny ubytek masy ciała	Niedobór błonnika (zaparcia, wzrost ryzyka rozwoju raka jelita grubego), niedobór makro- i mikrośladników, zwiększone ryzyko rozwoju osteoporozy

cuchowych kwasów tłuszczowych (MCT, *mean chain triglycerides*), oraz na uzupełnienie niedoborów składników odżywczych, przede wszystkim witamin rozpuszczalnych w tłuszczach, witaminy B₁₂ oraz składników mineralnych [4, 5].

DIETY O ZMODYFIKOWANEJ ZAWARTOŚCI WĘGLOWODANÓW

Diety o ograniczonej zawartości węglowodanów znajdują zastosowanie w terapii nadmiernej masy ciała. Dieta CRDs (*Carbohydrate Restricted Diets*) dostarcza 25–30% energii w postaci węglowodanów, 25–30% w postaci białka, natomiast 45–50% całodziennej podaży energii stanowi tłuszcz. Węglowodany dostarczane w nadmiarze indukują lipogenezę *de novo* oraz nasilają powstawanie lipoprotein LDL [6]. Postuluje się, że diety o obniżonej zawartości węglowodanów prowadzą do zmniejszenia stężenia cholesterolu całkowitego oraz podwyższenia stężenia cholesterolu frakcji HDL w surowicy krwi [6]. Dieta CRDs umożliwia szybką redukcję masy ciała, co jest bardzo pożądane z punktu widzenia pacjenta, jednakże należy mieć na uwadze zagrożenia wynikające z nadmiernej restrykcji węglowodanów w diecie (tab. 3) [7]. Jednocześnie w badaniach naukowych podkreśla się fakt, że na redukcję masy ciała wpływa przede wszystkim deficyt energetyczny, a nie skład jakościowy diety [7]. Porównując wpływ diety niskowęglowodanowej/wysokobiałkowej

oraz niskotłuszczowej/ubogoenergetycznej okazuje się, że w okresie pierwszych 6 miesięcy dieta niskowęglowodanowa jest bardziej skuteczna pod względem redukcji masy ciała, aczkolwiek po roku stosowania powyższych modeli żywieniowych uzyskiwane są porównywalne wyniki w redukcji masy ciała [7, 8]. Dodatkowo wskazuje się, że długotrwałe stosowanie diety niskowęglowodanowej koreluje ze zwiększonym ryzykiem zgonów ogółem (HR 1,12; 95% CI: 1,01–1,24; p = 0,136). Istotne znaczenie ma również rodzaj tłuszczu dostarczanego w diecie. Podaż tłuszczu zwierzęcego wiąże się ze wzrostem ryzyka zgonów o 23%, zaś tłuszczu roślinnego — z 20-procentowym zmniejszeniem ryzyka zgonów [8]. Zgodnie z aktualnymi wytycznymi amerykańskimi postuluje się, że diety stosowane w celu redukcji masy ciała o zawartości białka wyższej niż 35% ogólnej podaży energii oraz zawartości węglowodanów niższej niż 45% ogólnej podaży energii nie są bardziej efektywne w indukowaniu redukcji masy ciała niż diety o umiarkowanej zawartości składników odżywczych [9]. Dodatkowo powyższe diety (> 35% energii z białka i < 45% energii z węglowodanów) mogą pogarszać stan zdrowia i nie są rekomendowane w leczeniu otyłości. Biorąc pod uwagę skuteczność diet odchudzających, podkreśla się fakt, że czynniki motywujące wzmacniają determinację pacjenta [10]. W analizie Cochrane wykazano, że stosowanie czynników zwiększających przestrzeganie rekomendacji żywieniowych, takich jak kontakt telefoniczny, zawarcie umowy, wideo, informacja zwrotna (*feedback*), i połączenie różnych interwencji podnosi skuteczność terapeutyczną zaleceń.

PREWENCYJNE I TERAPEUTYCZNE MODELE ŻYWIENIOWE

Dieta DASH (*Dietary Approach to Stop Hypertension*) jest uznanym modelem żywieniowym stosowanym w prewencji i tera-

▶▶ Dieta CRDs umożliwia szybką redukcję masy ciała, co jest bardzo pożądane z punktu widzenia pacjenta, jednakże należy mieć na uwadze zagrożenia wynikające z nadmiernej restrykcji węglowodanów w diecie ◀◀

Tabela 4

Dieta AHA v. dieta RESMENA

Dieta AHA	Dieta RESMENA
30-procentowy deficyt energetyczny	
3–5 posiłków dziennie	7 posiłków dziennie
55% węglowodany, 15% białko, 30% tłuszcze	40% węglowodany, 30% białko, 30% tłuszcze
Cholesterol 300 mg	Cholesterol 300 mg; wysoka podaż kwasów tłuszczowych omega-3, niski indeks glikemiczny, wysoki potencjał antyoksydacyjny

►► W aktualnych doniesieniach naukowych można znaleźć wyniki badań wskazujące na skuteczność diety DASH/SRD u pacjentów z niewydolnością serca z zachowaną frakcją wyrzutową ◀◀

pii nadciśnienia tętniczego. W aktualnych doniesieniach naukowych można znaleźć wyniki badań wskazujące na skuteczność diety DASH/SRD (SRD, *Sodium Restricted Diet* — 1150 mg sodu/2100 kcal) u pacjentów z niewydolnością serca z zachowaną frakcją wyrzutową (HFPEF, *heart failure with preserved ejection fraction*) [11]. Wykazano, że stosowanie diety DASH/SRD u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym i HFPEF poprawia podatność rozkurczową mięśnia lewej komory ($c = 24,3 \pm 5,3 \rightarrow 22,7 \pm 8,1$ g/s; $p = 0,03$) oraz zwiększa elastyczność mięśnia komór serca. Ponadto dieta ta powoduje redukcję oporu następczego lewej komory serca i tym samym poprawia podatność komór serca. Dieta DASH/SRD jest zalecanym modelem żywieniowym dla pacjentów z nadciśnieniem tętniczym krwi i HFPEF [11].

Terapia żywieniowa odgrywa istotną rolę w prewencji i leczeniu cukrzycy typu 2, o czym świadczą liczne doniesienia naukowe z ubiegłych lat. W najnowszej analizie z 2014 roku obejmującej 18 badań prospektywnych oraz 20 kohort, łącznie 21 372 przypadki cukrzycy typu 2 (Medline, Scopus, EMBASE, ISI *web of knowledge*), wykazano, że zastosowanie prewencyjnej terapii żywieniowej o zbilansowanej zawartości składników odżywczych (dieta DASH, dieta śródziemnomorska) zmniejsza ryzyko rozwoju cukrzycy typu 2 o 20% [12]. Prewencyjne modele żywieniowe polegają na podaży w codziennej diecie produktów

spożywczych o wysokiej zawartości włókna pokarmowego, warzyw, owoców, suchych nasion roślin strączkowych, tłuszczów roślinnych oraz orzechów [12].

W najnowszych doniesieniach naukowych porównywano skuteczność dwóch terapii żywieniowych w leczeniu zespołu metabolicznego [13]. Tradycyjny model żywieniowy to dieta według *American Heart Association* (AHA), natomiast niestandardową opcją terapeutyczną jest model RESMENA (tab. 4) [13]. Na uwagę zasługuje fakt, że model RESMENA dostarcza tylko 40% energii w postaci węglowodanów, natomiast wytyczne amerykańskie wskazują, że minimalna zawartość węglowodanów w diecie redukującej masę ciała to 45% ogólnej podaży energii [9, 13]. Pozytywną cechą modelu RESMENA jest większa częstotliwość spożywanych posiłków oraz zawartość w diecie składników odżywczych o działaniu bioaktywnym, które wpływają korzystnie na parametry metaboliczne. W badaniu klinicznym wzięło udział 93 ochotników [52 mężczyzn oraz 41 kobiet, wiek 49 lat, wskaźnik masy ciała (BMI, *body mass index*) średnio 36,11 kg/m²]. W grupie stosującej model RESMENA uzyskano większą redukcję masy ciała (−1,7%; $p = 0,018$) oraz zmniejszenie BMI (−1,7%; $p = 0,019$), obwodu talii (1,8%; $p = 0,021$) i aktywności aminotransferazy alaninowej i asparginianowej (−26,8%; $p = 0,008$ oraz −14%; $p = 0,018$). W podsumowaniu uznano, że model żywieniowy RESMENA jest korzystną op-

cją terapeutyczną w długofalowym leczeniu cech zespołu metabolicznego [13].

SKŁADNIKI MINERALNE W PREWENCJI CHOROÓB METABOLICZNYCH I CYWILIZACYJNYCH

Hipokaliemia jest najczęściej występującym zaburzeniem elektrolitowym spotykanym w praktyce klinicznej [14]. W badaniach naukowych wskazuje się, że niskie stężenie potasu w surowicy krwi oraz niska podaż potasu wraz z dietą korelują ze zwiększoną częstością występowania cukrzycy [15]. Pacjenci z niższym stężeniem potasu w surowicy krwi wykazują również większą częstość występowania otyłości brzusznej oraz niealkoholowej choroby tłuszczeniowej wątroby (NAFLD, *nonalcoholic fatty liver disease*). W chińskim badaniu przekrojowym przeprowadzonym u 10 341 osób w wieku ≥ 40 lat stwierdzono, że częstość występowania zespołu metabolicznego i jego poszczególnych składowych (insulinooporność, otyłość brzuszna, hipertriglicerydemia, niskie stężenie cholesterolu frakcji HDL) jest istotnie statystycznie wyższa u osób z hipokaliemią (51,7%) w porównaniu z osobami z normokaliemią (37,7%; $p < 0,0001$) [15]. Utrzymywanie odpowiedniego stężenia potasu w surowicy krwi jest istotne z punktu widzenia kontroli glikemii. Długotrwała hipokaliemia pogarsza kontrolę glikemiczną w wyniku upośledzenia uwalniania insuliny oraz zmniejszenia insulino-wrażliwości, a w dalszej perspektywie obniża stężenie adiponektyny, która jest adipokiną o działaniu protekcyjnym [15].

Składnikiem mineralnym kluczowym dla prawidłowego przebiegu procesów metabolicznych jest również cynk, który pełni funkcję kofaktora enzymatycznego. Cynk hamuje inicjację oraz progresję nowotworową, zapobiega powstawaniu wolnych rodników oraz zmniejsza częstość mutacji genowych [16]. W metaanalizie obejmującej 19 badań klinicznych (łącznie 400 000 uczestników) wykazano, że większa podaż

cynku koreluje odwrotnie z ryzykiem wystąpienia nowotworów przewodu pokarmowego (RR = 0,82; 95% CI: 0,70–0,96; $p = 0,013$). Istotność statystyczna została potwierdzona dla raka odbytu (RR = 0,80; 95% CI: 0,70–0,92; $p = 0,002$). W przypadku raka żołądka oraz przełyku stwierdzono, że większa podaż cynku zmniejsza ryzyko wystąpienia tych nowotworów w populacji azjatyckiej, natomiast powyższa zależność nie została potwierdzona w populacji amerykańskiej i europejskiej [17].

WPLYW KONSUMPCJI JAJ NA PARAMETRY PROFILU LIPIDOWEGO

Zgodnie z najnowszymi doniesieniami naukowymi postuluje się, że konsumpcja jaj kurzych wpływa korzystnie na parametry profilu lipidowego [18–20]. W swoim badaniu Blesso wykazał, że codzienna konsumpcja 3 jaj (równoważnik ok. 534 mg cholesterolu) stymuluje uczucie sytości, poprawia parametry profilu lipidowego (obniża stężenie lipoprotein LDL oraz cholesterolu całkowitego i zwiększa stężenie cholesterolu frakcji HDL) oraz hamuje odpowiedź zapalną organizmu [spadek stężenia białka C-reaktywnego oraz czynnika martwicy nowotworu α (TNF- α , *tumor necrosis factor α)*] [18]. Ponadto konsumpcja jaj podwyższa stężenie adiponektyny i zwiększa aktywność acylotransferazy lecytynowo-cholesterolowej (LCAT, *lecithin cholesterol acyltransferase*), odpowiadającej za estryfikację cholesterolu w osoczu [18].

Rozpatrując właściwości hipolipemizujące produktów spożywczych, nie tylko konsumpcja jaj przynosi pozytywne rezultaty. Codzienne spożywanie grejpfrutów, migdałów czy orzechów włoskich również wpływa korzystnie na parametry profilu lipidowego (tab. 5) [21–23]. Działanie hipolipemizujące odnotowano także w wyniku stosowania diety portfolio. W badaniu Schuberta udowodniono, że dieta portfolio jest tak samo skuteczna w terapii zaburzeń profi-

►► W swoim badaniu Blesso wykazał, że codzienna konsumpcja 3 jaj (równoważnik ok. 534 mg cholesterolu) stymuluje uczucie sytości, poprawia parametry profilu lipidowego oraz hamuje odpowiedź zapalną organizmu ◀◀

Tabela 5

Właściwości hipolipemizujące wybranych produktów spożywczych

Produkt spożywczy	Wpływ na parametry profilu lipidowego	Badana grupa
1,5 grejpfruta/d. przez 6 tygodni	↓ TC, ↓ LDL-C, brak wpływu na HDL-C	Osoby zdrowe
60 g migdałów/d. przez 4 tygodnie	↓ stosunku LDL-C/HDL-C, ↓ LDL-C	Osoby z cukrzycą typu 2
57–71 g orzechów włoskich/d.	↓ LDL-C, ↓ TC, ↓ TAG	Osoby z hipercholesterolemią lub bez

Tabela 6

Wpływ spożywania jaj wzbogacanych kwasami tłuszczowymi omega-3 oraz orzechów włoskich na parametry profilu lipidowego

Jaja wzbogacane kwasami tłuszczowymi omega-3	Orzechy włoskie
↓ TC, ↓ TAG	↓↓ TC, ↓↓ TAG, ↓ apo B

lu lipidowego, jak leczenie statynami [24]. Dieta ta polega na ograniczeniu tłuszczów zwierzęcych oraz doborze produktów, które mają udowodniony wpływ na obniżenie stężenia cholesterolu, takich jak soja, błonnik, orzechy oraz sterole i stanole roślinne. Stosowanie diety portfolio spowodowało istotny statystycznie spadek stężenia cholesterolu frakcji LDL (−0,69 mmol/l), a wyniki były porównywalne do efektów uzyskanych w przebiegu terapii lowastatyną w dawce 20 mg/dobę (−0,99 mmol/l) [24].

Jaja stanowią również istotny składnik odżywczy diety laktoowoewegietariańskiej.

Dużym wyzwaniem w diecie laktoowoewegietarian jest pokrycie zapotrzebowania na kwasy EPA/DHA (eikozapentaenowy/dokozaheksaenowy). Podstawowe źródło pokarmowe kwasów EPA/DHA to ryby morskie, których laktoowoewegietarianie nie konsumują. Organizm ludzki jest w stanie sam zsyntetyzować kwasy EPA/DHA, jeśli wraz z dietą zostanie dostarczony kwas α -linolenowy. Bogatym źródłem kwasu α -linolenowego są nasiona lnu, soja, orzechy włoskie oraz algi morskie [23]. Kury karmione nasionami lnu, soją oraz algami

morskimi niosą jaja wzbogacone w kwasy tłuszczowe z rodziny omega-3. Burn porównywał wpływ podaży jaj wzbogacanych kwasami tłuszczowymi omega-3 ze spożyciem orzechów włoskich. Zastąpienie w diecie laktoowoewegietarian standardowych jaj jajami wzbogacanymi w kwasy omega-3 spowodowało wzrost zawartości kwasu DHA w błonie erytrocytów, jednak rozpatrując wpływ na parametry profilu lipidowego, stwierdzono przewagę orzechów włoskich nad jajami wzbogacanymi kwasami tłuszczowymi omega-3 (tab. 6) [23].

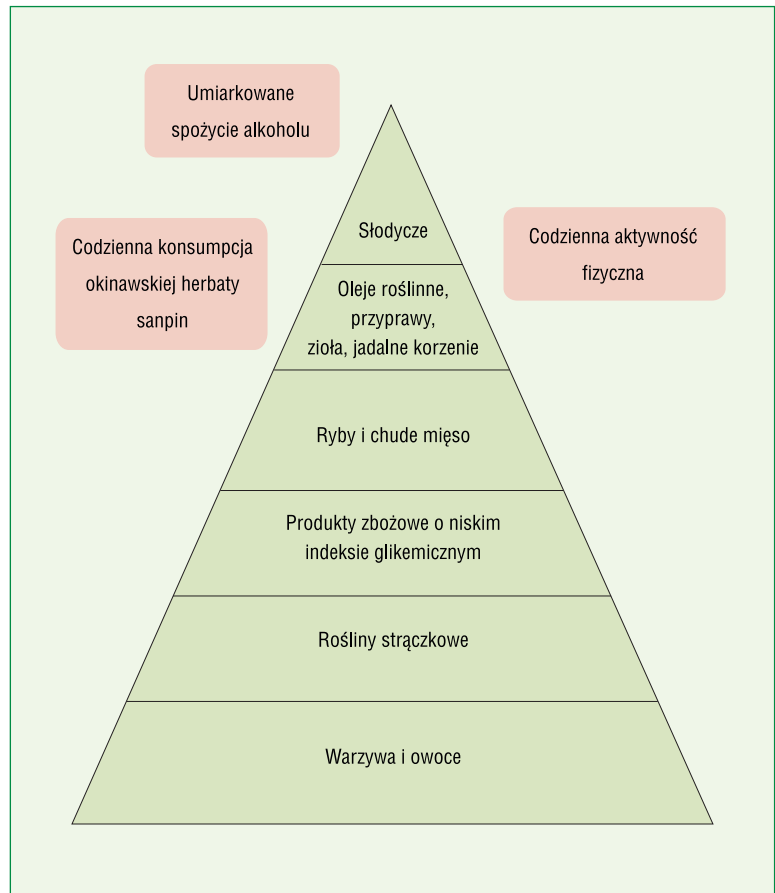
DIETA „DŁUGOWIECZNOŚCI”

Najczęstszą przyczyną zgonów w populacji ogólnoswiatowej są przewlekłe choroby związane z wiekiem. Prognozuje się, że w roku 2030 około 66% zgonów ogólnej populacji będzie spowodowanych starzeniem się społeczeństw [25]. Światowa Organizacja Zdrowia postuluje, że 80% przypadków choroby wieńcowej serca i cukrzycy typu 2 oraz 40% przypadków nowotworów można zapobiec poprzez stosowanie odpowiedniej profilaktyki zdrowotnej, obejmującej zmianę zwyczajów żywieniowych, zwiększenie

►► Dużym wyzwaniem w diecie laktoowoewegietarian jest pokrycie zapotrzebowania na kwasy EPA/DHA (eikozapentaenowy/dokozaheksaenowy) ◀◀

aktywności fizycznej oraz zaprzestanie palenia tytoniu [25].

Modelem żywieniowym szczególnie polecanym w prewencji chorób przewlekłych związanych ze starzeniem się jest dieta okinawska. Mieszkańcy Okinawy są jedną z najzdrowszych populacji seniorów na całym świecie [25]. Dieta okinawska polega na podaży składników biologicznie aktywnych oraz antyoksydantów, natomiast spożywane produkty odznaczają się wysoką zawartością włókna pokarmowego oraz niskim indeksem glikemicznym (ryc. 1). Posiada ona wspólne elementy z dietą śródziemnomorską, portfolio oraz DASH. W diecie okinawskiej dominują zielonolistne warzywa, nasiona roślin strączkowych i jadalne korzenie, szczególnie dużą popularnością cieszą się słodkie ziemniaki (*ipomoea batatas*), okra (ketmia jadalna), soja, wodorosty, gorzki melon oraz japońska rzodkiew (*daikon*). Gorzki melon zawiera substancje hipoglikemizujące, takie jak charantyna, wicina oraz polipeptyd p. Charakterystyczny jest również szeroki asortyment ziół i przypraw (np. kurkuma), które są używane zamiast soli kuchennej. W diecie dominuje podaż jedno- oraz wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, a stosunek kwasów omega-6 do kwasów omega-3 jest niski [25]. Charakterystycznymi cechami diety okinawskiej są: codzienna konsumpcja jaśminowej herbaty *sanpin*, umiarkowane spożycie alkoholu, najczęściej w postaci *awamori* (alkohol otrzymywany w procesie destylacji ryżu), a także małe spożycie produktów nabiałowych [25]. Dieta okinawska charakteryzuje się również umiarkowanym ograniczeniem kaloryczności diety, średnio o 200–300 kcal/dobę mniej w stosunku do całkowitego zapotrzebowania energetycznego, a w jej skład wchodzi głównie produkty o niskiej gęstości energetycznej.



Rycina 1. Okinawska piramida żywienia

PIŚMIENNICTWO

1. Gabbard S.L., Lacy B.E., Levine G.M. i wsp. The impact of alcohol consumption and cholecystectomy on small intestinal bacterial overgrowth. *Dig. Dis. Sci.* 2014; 59 (3): 638–644.
2. Sachdev A.H., Pimentel M. Gastrointestinal bacterial overgrowth: pathogenesis and clinical significance. *Ther. Adv. Chronic Dis.* 2013; 4 (5): 223–231.
3. Nieuwenhuijs V.B., Van Dijk J.E., Gooszen H.G. The role of interdigestive small bowel motility in the regulation of gut microflora, bacterial overgrowth and bacterial translocation in rats. *Ann. Surg.* 1998; 228: 188–193.
4. Grace E., Shaw C., Whelan K. Review article: small intestinal bacterial overgrowth — prevalence, clinical features, current and developing diagnostic tests, and treatment. *Aliment. Pharmacol. Ther.* 2013; 38: 674–688.
5. Madrid A.M., Poniachik J., Quera R. i wsp. Small intestinal clustered contractions and bacterial overgrowth: a frequent finding in obese patients. *Dig. Dis. Sci.* 2011; 56: 155–160.
6. Blesso C.N., Andersen C.J., Barona J. i wsp. Effects of carbohydrate restriction and dietary cholesterol provided by eggs on clinical risk factors in metabolic syndrome. *J. Clin. Lipidol.* 2013; 7 (5): 463–471.

►► Mieszkańcy Okinawy tworzą jedną z najzdrowszych populacji seniorów na całym świecie ◀◀

7. Klosiewicz-Latoszek L., Szostak W.B. Kontrowersje wokół diet odchudzających. *Postępy Nauk Med.* 2011; 9: 790–794.
8. Hession M., Rolland C., Kulkarni U. i wsp. Systematic review of randomized controlled trials of low-carbohydrate vs. low-fat/low-calorie diets in the management of obesity and its comorbidities. *Obes. Rev.* 2009; 10 (1): 36–50.
9. Report of the Dietary Guidelines Advisory Committee on the Dietary Guidelines for Americans 2010.
10. Desroches S., Lapointe A., Ratte S. i wsp. Interventions to enhance adherence to dietary advice for preventing and managing chronic diseases in adults (review). *Cochrane Database Syst. Rev.* 2013; 2: CD008722.
11. Hummel S.L., Seymour E.M., Brook R.D. i wsp. Low-sodium DASH diet improves diastolic function and ventricular-arterial coupling in hypertensive heart failure with preserved ejection fraction. *Circ. Heart Fail.* 2013; 6: 1165–1171.
12. Esposito K., Chiodini P., Maiorino M.I. i wsp. Which diet for prevention of type 2 diabetes? A meta-analysis of prospective studies. *Endocrine* 2014; 47 (1): 107–116.
13. Iglesia R., Lopez-Legarrea P., Abete I. i wsp. A new strategy for long-term treatment of the metabolic syndrome is compared with the American Heart Association (AHA) guidelines: the METabolic Syndrome REDuction in Navarra (RESMENA) project. *Br. J. Nutr.* 2014; 111: 643–652.
14. Gennari F.J. Hypokalemia. *N. Engl. J. Med.* 1998; 339: 451–458.
15. Sun K., Tingwei S., Li M. i wsp. Serum potassium level is associated with metabolic syndrome: A population based study. *Clin. Nutr.* 2014; 33: 521–527.
16. Maret W. Zinc coordination environments in proteins determine zinc functions. *J. Trace Elem. Med. Biol.* 2005; 19 (1): 7–12.
17. Li P., Xu J., Shi Y. i wsp. Association between zinc intake and risk of digestive tract cancers: A systematic review and meta-analysis. *Clin. Nutr.* 2014; 33: 415–420.
18. Blesso C.N., Andersen C.J., Barona J. i wsp. Whole egg consumption improves lipoprotein profiles and insulin sensitivity to a greater extent than yolk-free egg substitute in individuals with metabolic syndrome. *Metabolism* 2013; 62: 400–410.
19. Blesso C.N., Andersen C.J., Barona J. Effects of carbohydrate restriction and dietary cholesterol provided by eggs on clinical risk factors in metabolic syndrome. *J. Clin. Lipidol.* 2013; 7: 463–471.
20. Blesso C.N., Andersen C.J., Lee J. i wsp. Egg consumption modulates HDL lipid composition and increases the cholesterol-accepting capacity of serum in metabolic syndrome. *Lipids* 2013; 48: 557–567.
21. Dow C.A., Going S.B., Chow H.H. i wsp. The effects of daily consumption of grapefruit on body weight, lipids and blood pressure in healthy, overweight adults. *Metabolism* 2012; 61 (7): 1026–1035.
22. Li S.C., Liu Y.H., Liu J.F. i wsp. Almond consumption improved glycemic control and lipid profiles in patients with type 2 diabetes mellitus. *Metabolism* 2011; 60 (4): 474–479.
23. Burns-Whitmore B., Haddad E., Sabate J. i wsp. Effects of supplementing n-3 fatty acids enriched eggs and walnuts on cardiovascular disease risk markers in healthy free-living lacto-ovo-vegetarians: a randomized, crossover, free-living intervention study. *Nutr. J.* 2014; 13: 29.
24. Gignoux I., Jenkins D.J.A., Kendall C.W.C. i wsp. Comparison of a dietary portfolio diet of cholesterol-lowering foods and a statin on LDL particle size phenotype in hypercholesterolaemic participants. *Br. J. Nutr.* 2007; 98: 1229–1236.
25. Willcox D.C., Scapagnini G., Willcox B.J. Healthy aging diets other than the Mediterranean: A focus on the Okinawan diet. *Mech. Ageing Dev.* 2014; 136–137: 148–162.