

Wpływ wegetariańskich diet na zdrowie

przegląd literatury opartej na dowodach

The influence of vegetarian diets on health: a review of the evidence-based literature

mgr. farm. Anna K. Moszczyńska-Serafin, prof. dr hab. med. prof. h.c. Paulin Moszczyński

PDF www.lekwpolsce.pl

Słowa kluczowe: typy wegetariańskich diet, otyłość, ciśnienie krwi, cukrzyca typu 2, nowotwory, stężenie lipidów we krwi, markery zapalenia.

Streszczenie: Ostatnio wzrasta zainteresowanie dietami wegetariańskimi. Mogą one być stosowane w każdym okresie życia, włączając ciążę i laktację, u dzieci, młodzieży, dorosłych, osób w starszym wieku oraz sportowców. Wegetariańska dieta przynosi dużo korzyści zdrowotnych z powodu zawartości błonnika, kwasu foliowego, witaminy C i E, potasu, magnezu, wielu fitozwiązków oraz wielonienasyconych kwasów tłuszczowych Ω -9 i Ω -6. Wzrasta liczba przekonujących danych o korzystnym wpływie tych związków na masę ciała i metabolizm, na redukcję ryzyka cukrzycy typu 2 i nowotworów. Jednakże przy eliminacji produktów zwierzęcych z diety wzrasta ryzyko wystąpienia pewnych niedoborów żywieniowych (witamin: B_{12} i D, żelaza i cynku, wapnia i wielonienasyconych kwasów Ω -3). Wegańsko-wegetariańskie diety mogą być bezpieczne pod warunkiem zwrócenia uwagi na suplementację niezbędnymi witaminami i pierwiastkami śladowymi.

Keywords: types of vegetarian diet, obesity, blood pressure, type 2 diabetes, cancers, blood lipid concentrations, oxidative stress markers.

Abstract: Recently, vegetarian diets have experienced an increase in popularity. These diets are appropriate for all stages of the life cycle, including pregnancy, lactation, infancy, childhood, adolescence, older adulthood, and for athletes. A vegetarian diet is associated with many health benefits because of its higher content of fiber, folic acid, vitamins C and E, potassium, magnesium, and many phytochemicals and a and long-chain Ω -9 and Ω -6 fatty acids. There was emerging evidence suggestive of benefits for body weight, improved markers of metabolic health, blood pressure, and reduced risk of type 2 diabetes and cancer. However, eliminating all animal products from the diet increases the risk of certain nutritional deficiencies (B-12 and D, iron and zinc, calcium, and long-chain n-3 fatty acids). Vegan-vegetarian diets may be considered safe, provided that attention is paid to vitamin and trace element requirements.

Wprowadzenie

Ponad 5000 lat temu w Indiach pojawiło się pojęcie *ahimsa*, co oznacza zasadę niekrzywdzenia żadnych żywych istot. Przyczyn stosowania diety wegetariańskiej jest wiele, i nie jest to jedynie troska o godne życie zwierząt czy o własne zdrowie, ale

również są to przekonania religijne (hinduizm i buddyzm) oraz względy ekologiczne i ekonomiczne.

Globalna gospodarka żywniowa zwierząt hodowlanych zdominowana jest przez potrzeby paszowe. Od 80 do 90% całej światowej produkcji zboża i roślin strączko-

wych przeznaczają się na paszę dla trzody, której mięsem żywi się tylko ok. 30% ludności świata.

Najwięcej wegetarian żyje w Indiach – 35% populacji, w Wielkiej Brytanii, Niemczech i Włoszech – 9% mieszkańców, w USA, Holandii i Kanadzie – 4% populacji, w Szwajcarii i Austrii – 3% populacji oraz we Francji – 2% ludności [26]. W 2000 r. do wegetarianizmu przyznawał się 1% dorosłych Polaków (CBOS), dziś – już 3,2%.

Podstawą diety wegetariańskiej są surowce i produkty pochodzenia roślinnego o niskiej gęstości energetycznej i wysokiej gęstości odżywczej.

Dieta wegetariańska może być stosowana na wszystkich etapach życia, włącznie z okresem ciąży i laktacji, niemowlęctwa, dzieciństwa, dojrzewania oraz przez seniorów i sportowców [37].

Klasyfikacja diet wegetariańskich

Diety wegetariańskie dzielą się ze względu na rodzaj produktów, które są dozwolone lub eliminowane z diety.

Pozytywne skutki zdrowotne diety wegetariańskiej

Dieta wegetariańska zawiera duże ilości fitozwiązków (kwasów fenolowych, steroli, karotenoidów, antocyjanów, flawonoidów, fitoestrogenów, fitosteroli), błonnika, nagnezu, Fe³⁺, kwasu foliowego, witaminy C i E oraz kwasów Ω -9 i Ω -6 [21,28].

W badaniach kohortowych oceniano pod względem zdrowotnym zwykle dietę wegańską oraz dwie diety wegetariańskie: diety pozabawione mięsa, ale zawierające jaja (*ovo*) i/lub produkty nabiałowe (*lacto*). Korzystne działanie diety wegetariańskiej obserwo-

wano w otyłości, chorobie niedokrwiennej serca (CVD), nadciśnieniu tętniczym, cukrzycy typu 2 (T2DM), nowotworach, osteoporozie, chorobach nerek, demencji, uchyłkowatości jelita grubego, kamicy żółciowej i reumatoidalnym zapaleniu stawów [23,27,36,42,43,44,50].

Diety wegetariańskie są niskokaloryczne. Chociaż zidentyfikowano 97 genów mających wpływ na masę ciała człowieka, to nadal za główną przyczynę nadwagi i otyłości uważa się nadmiar kalorii [1]. Osoby otyłe konsumują dziennie średnio 200-300 kcal powyżej dziennego zapotrzebowania. Dieta wegetariańska redukuje zapadalność na zespół metaboliczny [38].

Analiza zdrowotna 169 chińskich laktowegetarian w konfrontacji z 126 nie-wegetarianami wykazała mniejszą masę ciała oraz niższe wartości skurczowego i rozkurczowego ciśnienia krwi [48].

Stwierdzono także korzystniejszy profil lipidowy oceniany na podstawie stężeń cholesterolu całkowitego, LDL, triglicerydów i apolipoproteiny B oraz mniejsze stężenie kwasu moczowego i kreatyniny we krwi. Grubość warstwy błona środkowa – śródbłonek (IMT, *intima-media thickness*) w tętnicy szyjnej była mniejsza u osób na diecie wegetariańskiej oraz niższe było ryzyko CVD.

Badania populacyjne 22 434 mężczyzn i 38 469 kobiet uczestniczących w programie w Adventist Health Study-2 ujawniły, że wegetarianie mają niską masę ciała i rzadziej chorują na T2DM: średni BMI u wegan wynosił 23,6 kg/m², u laktoowegetarian 25,7 kg/m², u pescowegetarian 26,3 kg/m², u semiwegetarian 27,3 kg/m² i u nie-wegetarian 28,8 kg/m². Częstość występowania T2DM wzrastała od 2,9% u wegan do 7,7% wśród nie-wegetarian [45].

Tabela 1. Odmiany diet wegetariańskich

Określenie typu diety	Cechy charakterystyczne
Semiwegetarianizm (fleksitarianizm)	Dozwolone produkty pochodzenia roślinnego oraz okresowo mięso
Pescowegetarianizm	Dozwolone produkty pochodzenia roślinnego oraz ryby i owoce morza
Laktoowegetarianizm	Dozwolone produkty pochodzenia roślinnego oraz nabiał i jajka
Laktowegetarianizm	Dozwolone spożywanie nabiału
Owowegetarianizm	Nie jest spożywany nabiał, ale dozwolona jest konsumpcja jajek
Weganizm	Wyklucza spożywanie wszystkich produktów pochodzenia zwierzęcego, również jajek i nabiału
Witarianizm	Dozwolona jest konsumpcja tylko surowych warzyw i owoców; witarianie nie gotują i nie smażą, rezygnują również z herbaty i kawy
Frutarianizm	Spożywane są owoce i warzywa, które same odpadną od rośliny

Restrykcyjna pod względem kalorycznym dieta wegańska stosowana chorych z T2DM w odniesieniu do nie-wegetarian (dieta konwencjonalna przeciwcukrzycowa, podobna pod względem ilości kalorii) skutecznie zwiększała insulinowrażliwość (30% vs. 20%), redukowała masę ciała (- 6,2 kg vs. - 3,2 kg) kosztem tkanki tłuszczowej brzusznej, ocenianej rezonansem magnetycznym, oraz miała korzystny wpływ na stężenia markerów tlenowego stresu we krwi [22].

Dieta wegańska była korzystniejsza u chorych z T2DM, ponieważ posiłki mięsne upośledzały insulinowrażliwość tkanek, zmniejszały wydzielanie hormonów jelitowych i zwiększały stężenia markerów procesu zapalnego we krwi [2]. Ocena wpływu diety wegetariańskiej na przebieg T2DM ujawniła istotną redukcję poziomu HbA1c (- 0.39 %; P=0.001) [49].

Badania biochemiczne 424 nie-wegetarian, 425 pescowegetarian, 423 wegetarian i 422 wegan, których dane uzyskano z European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition-Oxford cohort, wykazały najniższe stężenia całkowitego cholesterolu i apolipoproteiny B w surowicy krwi wegan. Poziom apolipoproteiny A-1 był podobny

w badanych grupach. Cytowani autorzy sugerują, że przyczyną korzystnych prozdrowotnie zmian lipidowych mogły być niskie wartości BMI i wysoka konsumpcja wielonienasyconych kwasów tłuszczowych [4].

Wysoki poziom apolipoproteiny B jest czynnikiem ryzyka CVD [46]. Dane uzyskane z MJ Health Screening Database, charakteryzujące stan zdrowia 4415 laktoowegetarian, 1855 laktowegetarian i 1913 wegan porównano z analogicznymi parametrami nie-wegetarian [5].

Wykazano korzystny profil metaboliczny, niższe ciśnienie krwi i wskaźniki BMI niezależnie od typu diety wegetariańskiej. Metaanaliza 11 programów badawczych dotyczących gospodarki lipidowej wegetarian wykazała niskie stężenia cholesterolu i LDL cholesterolu oraz nie miała wpływu na poziom triglicerydów we krwi [47].

Podobne obserwacje wśród 3257 mężczyzn i 3551 kobiet (weganie, laktoowegetarianie i stosujący dietę normalną) ujawniły najniższe stężenia cholesterolu u wegan niezależnie od płci oraz większą efektywność diety w stosunku do LDL u mężczyzn laktoowegetarian [14].

Badania biochemiczne 76 osób stosujących 4 warianty diety wegetariańskiej w porównaniu z osobami żywiącymi się standardowo wykazały korzystne stężenia lipidów: cholesterolu całkowitego 141.06 mg/dl vs 208.09 mg/dl, LDL 69.28 mg/dl vs 123.43 mg/dl i triglicerydów 81.67 mg/dl vs 155.68 mg/dl [5].

Na podstawie oceny profilu lipidów u 87 laktoowowegetarian uznano, że większa konsumpcja węglowodanów może skutkować wzrostem stężenia triglicerydów i niższymi poziomami cholesterolu całkowitego oraz LDL [8].

Lipidogram 50 wegetarian (20 wegan i 30 laktoowowegetarian) ujawnił niższe wartości cholesterolu całkowitego, LDL i triglicerydów u wegetarian w porównaniu nie-wegetarianami, ale nie stwierdzono różnic pomiędzy dwoma grupami wegetarian [29].

Prozdrowotne wskaźniki gospodarki lipidowej u wegetarian korespondują z wynikami badań kohortowych i metaanalizami, które wskazują na niższe ryzyko śmierci z CVD tej populacji w porównaniu z nie-wegetarianami. Niższe ryzyko śmierci zaobserwowano tak u laktoowowegetarian, jak i u wegan. Produkty wiodące w diecie wegetariańskiej, które chronią przed CVD, to głównie białko sojowe, pełne ziarna oraz orzechy. U wegetarian wykazano niższe wartości ciśnienia tętniczego krwi, stężenia glukozy na czczo, poziomu cholesterolu, LDL i triglicerydów we krwi oraz mniejsze ryzyko zachorowań na CVD oceniane wg algorytmu Framingham w porównaniu z nie-wegetarianami [34].

Podobnie w innym badaniu ryzyko CVD u wegetarian było o 32% niższe niż u nie-wegetarian [4]. Cytowani badacze sądzą, że powodem były mniejsze wartości nie-HDL cholesterolu we krwi i mniejsze ciśnie-

nie tętnicze krwi. Na podstawie obserwacji 21 604 osób konsumujących dietę wegetariańską stwierdzono niższe ciśnienie krwi skurczowe (-6,9 mm Hg) i rozkurczowe (-4,7 mm Hg) w odniesieniu do osób stosujących dietę zawierającą produkty mięsne [40].

Analiza 5 kohortowych badań obejmująca 76 000 osób wykazała mniejsze ryzyko CVD i T2DM zarówno wśród wegetarian, jak i osób konsumujących niewielkie ilości czerwonego mięsa [22].

Dieta wegetariańska w porównaniu z dietą normalną redukowała ryzyko CVD i/lub śmiertelność z powodu CDV o 25% oraz ryzyko nowotworów o 8%, a w przypadku diety wegańskiej o 15% [6].

Szereg badań dotyczyło zapadalności wegetarian na nowotwory. Częstość występowania nowotworów była niższa o 12% u pescowegetarian, o 11% pośród wegetarian i o 19% u wegan w porównaniu z nie-wegetarianami [16].

Różne formy diety wegetariańskiej zmniejszały ryzyko raka jelita grubego zarówno u mężczyzn, jak i kobiet [24].

Weganie rzadziej chorują na raka prostaty [32].

Zapadalność na raka sutka u 26 193 wegetarianek była niższa niż u nie-wegetarianek, ale bez istotności statystycznej [27], natomiast laktoowowegetarianie rzadziej chorowali na nowotwory przewodu pokarmowego [33].

Donoszono o 36% mniejszym ryzyku zachorowań wegetarian na nowotwory narządu krwiotwórczego oraz limfatycznego w porównaniu z nie-wegetarianami. Zaskakująco niskie ryzyko, bo o 77%, obserwowano w przypadku szpiczaka mnogiego [16].

Dieta wegańska stosowana przez miesiąc korzystnie wpływała na mikrobiom je-

lita grubego, redukując liczbę szczepów patogennych (*Enterobacteriaceae*) oraz zwiększając ilość szczepów komensali (*Bacteroides fragilis* i *Clostridium*) [17].

Negatywne skutki zdrowotne diety wegetariańskiej

Niedobory witamin, minerałów i kwasów tłuszczowych

Dieta wegetariańska zawiera niewielkie ilości sodu, cynku, Fe²⁺, witamin B₁₂ i D oraz wielonienasyconych kwasów tłuszczowych Ω -3. Może zwiększać stężenie homocysteininy i kwasu moczowego we krwi, powodować wzrost liczby płytek krwi i aktywować agregację tych komórek [9,21,35,39,41].

Zarówno wśród laktoowegetarian, jak i wegan obserwowano niską konsumpcję EPA+DHA w porównaniu z nie-wegetarianami [18], a u wegetarian, głównie wegan, stwierdzano niskie stężenia metioniny, tryptofanu, alaniny, glicyny i tyrozyny we krwi. Aminokwasy te są wykorzystywane m.in. do syntezy neurotransmiterów i DNA [30]. Chociaż u kobiet stosujących dietę wegańską niedobór witaminy D był większy w porównaniu z nie-wegetarianami (73% vs. 46%), to nie miały one większej skłonności do osteoporozy i złamań kości [13].

Dieta laktoowegetariańska stosowana w żywieniu dzieci w polskim przedszkolu pozwala na zmniejszenie ryzyka niedoborów wapnia, w porównaniu do innych diet wegetariańskich, jednak wymaga modyfikacji w doborze produktów zabezpieczających podaż witamin D oraz żelaza. Poniżej normy kształtowało się spożycie witamin D (18,67%) oraz B₁₂ (89,29%). Wśród składników mineralnych niewielkie było spożycie żelaza (80% normy) [9].

Badania biochemiczne kwasu moczowego we krwi u 424 nie-wegetarian, 425 pescowegetarian, 422 wegan oraz u 423 wegetarian wykazały najwyższe stężenia wśród wegan niezależnie od płci [31]. Substancja ta jest od lat znana i wykorzystywana jako marker ryzyka sercowo-naczyniowego i niewydolności nerek.

Wpływ na parametry hematologiczne

Produkty roślinne zawierają jedynie żelazo niehemowe, które jest wrażliwe zarówno na inhibitory, jak i stymulatory wchłaniania żelaza. Do inhibitorów żelaza należą: fityny, wapń i polifenole obecne w herbacie, kawie, herbatach ziołowych i kakao.

Nie istnieje produkt roślinny, który bez wzbogacenia zawierałby dostateczną ilość aktywnej witaminy B₁₂. Za źródło aktywnej witaminy B₁₂ nie mogą być uznawane fermentowane produkty sojowe. Diety wegetariańskie są przeważnie bogate w kwas foliowy, co może maskować hematologiczne objawy niedoboru witaminy B₁₂. W ten sposób niedobór tej witaminy zwykle jest diagnozowany dopiero od momentu pojawienia się objawów neurologicznych.

Ocena konsumpcji wybranych składników pokarmowych przeprowadzona u 27 osób stosujących dietę wegańską wykazała, że żadna z badanych osób nie spożywała wystarczającej ilości witamin B₁₂ i D, 96% konsumowała niedostateczne ilości wapnia, a 22% cynku [13].

Ocena diety wegetariańskiej dzieci wykazała niską zawartość żelaza i wysoką witaminy C w spożywanych produktach. Głównym źródłem żelaza były produkty zbożowe [15].

Szereg obserwacji dostarcza dowodów o częstym niedoborze witaminy B₁₂ oraz żelaza u wegetarian, zwłaszcza u wegan. Z uwagi na szerokie spektrum objawów kli-

nicznych hipowitaminozy B₁₂, osobom pozostającym dłużej na diecie wegetariańskiej zaleca się suplementację witaminą B₁₂ [25,26]. W grupie 34 kobiet wegetarianek z nadwagą lub otyłych wykazano niedobór witaminy B₁₂ (< 150 pmol/L) u 24% wegetarianek i 9% nie-wegetarianek [10].

Szerokie spectrum testów hematologicznych, które wykonano u 25 wegan, wykazało niskie wartości witaminy B₁₂ (< 150 pmol/L) i kwasu metylomalowego (> 376 nmol/L) we krwi, makrocytozę erytrocytów, zmniejszoną liczbę leukocytów, limfocytów i płytek krwi [11]. Natomiast stymulacja limfocytów oraz toksyczność limfocytów NK zachowywały się podobnie jak u nie-wegetarian.

Metaanaliza 24 programów badawczych dotycząca gospodarki żelazem wykazała niższy poziom ferrytyny u mężczyzn (-61.88 µg/l), u kobiet w okresie przedmenopauzalnym (-17.70 µg/l) oraz pośród kobiet niezależnie od wieku (-13.50 µg/l) w surowicy, w odniesieniu do nie-wegetarian [12]. Długotrwała dieta wegańska powodowała spadek poziomu ferrytyny (26 vs 72 µg/L), witaminy B₁₂, 25(OH)D3, jodu i selenu w porównaniu z nie-wegetarianami [7]. Badania hematologiczne u 50 wegetarian (20 wegan i 30 laktoowo-wegetarian) wykazały niższe stężenia żelaza we krwi w porównaniu z nie-wegetarianami [29].

Należy zwrócić uwagę na fakt, że u wegetarian z pewnych regionów świata stwierdzano obecność pestycydów w moczu [2,3].

Dieta Eco-Atkins

Wariantem diety wegetariańskiej jest bazująca na produktach roślinnych dieta Eco-At-

kins, niskowęglowodanowa, wysokobiałkowa i wysokotłuszczowa [19,20]. Głównymi produktami diety są: produkty sojowe, w tym tofu, analogi mięsa (produkty spożywcze bez mięsa, które przypominają smakiem, wyglądem, kształtem oraz chemicznymi właściwościami mięso – można je smażyć, zapiekać), przetwory z glutenu, orzechy oraz oleje roślinne. Eco-Atkins dieta redukuje masę ciała i stężenie LDL (charakterystyczne dla diet roślinnych) oraz nie podwyższa poziomu triglicerydów ani nie obniża stężenia HDL, co jest typowe dla diet wysokowęglowodanowych [33].



Piśmiennictwo:

1. Alison E Tedstone. Obesity treatment – are personalised approaches missing the point? *BMJ*, <https://doi.org/10.1136/bmj.i4980> (Published 20 September 2016).
2. Belinova L, Kahleova H, Malinska H, Topolcan O, i wsp. Differential acute postprandial effects of processed meat and isocaloric vegan meals on the gastrointestinal hormone response in subjects suffering from type 2 diabetes and healthy controls: a randomized crossover study. September 15, 2014 <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0107561>.
3. Berman T, Göen T, Novack L, Beacher L, i wsp. Urinary concentrations of organophosphate and carbamate pesticides in residents of a vegetarian community. *Environ Int.* 2016;96:34-40.
4. Bradbury KE, Crowe FL, Appleby PN, Schmidt JA, i wsp. Serum concentrations of cholesterol, apolipoprotein A-I and apolipoprotein B in a total of 1694 meat-eaters, fish-eaters, vegetarians and vegans. *Eur J Clin Nutr.* 2014;68:178-83.
5. Chiu YF, Hsu CC, Chiu TH, Lee CY, i wsp. Cross-sectional and longitudinal comparisons of metabolic profiles between vegetarian and non-vegetarian subjects: a matched cohort study. *Br J Nutr.* 2015;114:1313-20.
6. Crowe FL, Appleby PN, Travis RC, Key TJ. Risk of hospitalization or death from ischemic heart disease among British vegetarians and nonvegetarians: results from the EPIC-Oxford cohort study. *Am J Clin Nutr.* 2013;97:597-603.
7. De Biase SG1, Fernandes SF, Gianini RJ, Duarte JL. Vegetarian diet and cholesterol and triglycerides levels. *Arq Bras Cardiol.* 2007;88:35-9.
8. Dinu M, Abbate R, Gensini GF, Casini A, i wsp. Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: a systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr.* [Epub ahead of print]. <http://dx.doi.org/10.1080/10408398.2016.1138447>.
9. Dymkowska-Malesa M, Szparaga A. Ocena żywienia dzieci pozostających na diecie laktoowo-wegetariańskiej w przedszkolu. *Nowa Pediatr.* 2016;20:26-30.
10. Elorinne AL, Alftan G, Erlund I, Kivimäki H, i wsp. Food and Nutrient Intake and Nutritional Status of Finnish Vegans and Non-Vegetarians. *PLoS One* 2016 Feb 3;11(2):e0148235. doi: 10.1371/journal.pone.0148235. eCollection 2016.

Całość piśmiennictwa dostępna w redakcji
Oddano do publikacji: 26.10.2017 Copyright© Medyk Sp. z o.o.

Corresponding author:
prof. dr hab. med. prof. h.c. Paulin Moszczyński:
paaulin@wp.pl