

Bartosz Ostrowski¹, Agnieszka Malinowska², Agnieszka Budzyńska¹,
Ewa Nowakowska-Duława¹, Marek Hartleb¹

Received: 10.07.2018
Accepted: 24.09.2018
Published: 31.12.2018

Wpływ diety wegetariańskiej na występowanie objawów gastroenterologicznych

Effects of vegetarian diet on gastrointestinal symptoms

¹ Oddział Gastroenterologii i Hepatologii, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne im. prof. K. Gibińskiego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, Katowice, Polska

² Katedra Dietetyki, Wydział Zdrowia Publicznego, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Zabrze, Polska

Adres do korespondencji: Bartosz Ostrowski, ul. Braci Mniejszych 7b/80, 40-754 Katowice lub: Oddział Gastroenterologii i Hepatologii, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne im. prof. K. Gibińskiego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach, ul. Medyków 14, 40-752 Katowice; tel.: +48 609 314 250, e-mail: bartoszostrowski8@gmail.com

Streszczenie

Wstęp: Ponad milion Polaków oraz 420 mln ludzi na całym świecie stosuje dietę wegetariańską. **Cel:** Ocena wpływu diety wegetariańskiej i wegańskiej na występowanie objawów gastroenterologicznych. **Materiał i metody:** Do badania włączono 1209 osób (886 z Polski oraz 323 ze Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej – USA). Dietę wegetariańską deklarowało 702 ankietowanych, a 365 osób stosowało wegański podtyp tej diety. Grupę kontrolną stanowiły 142 osoby niestosujące ograniczeń dietetycznych. Wszyscy badani wypełniali kwestionariusz składający się z 31 pytań. Był on dostępny online i umieszczony na forach społecznościowych zrzeszających wegetarian. **Wyniki:** Przed zastosowaniem diety u 60% wegan oraz 52% wegetarian występowały wzdęcia i uczucie pełności w jamie brzusznej, u 32% i 25% – zgaga, nudności lub wymioty, u 44% i 35% – tendencja do zaparć, u 11% w obu grupach – słabe łaknienie, zaś odpowiednio u 3% i 2% – zmiany skórne. Po zastosowaniu diety 84% wegan i 74% wegetarian zgłosiło poprawę stanu zdrowia ($p = 0,002$). Wzdęcia lub uczucie pełności zmniejszyły się odpowiednio do 13% i 12% ($p < 0,001$), zgaga, nudności i wymioty – do 2% i 4% ($p < 0,001$), słabe łaknienie – do 2% i 3% ($p = 0,001$), zaburzenia wypróżniania – do 8% i 4% ($p = 0,001$). Częstość zmian skórnych wzrosła do 10% u wegan i do 16% u wegetarian ($p = 0,001$). **Wnioski:** Po wprowadzeniu diety wegetariańskiej lub wegańskiej obserwowano istotne zmniejszenie częstości występowania dolegliwości gastroenterologicznych, lecz towarzyszyło temu zwiększenie częstości występowania zmian skórnych.

Słowa kluczowe: wegetarianizm, weganizm, dolegliwości gastroenterologiczne

Abstract

Introduction: More than million Polish people and 420 million individuals around the world have a vegetarian diet. **Aim of the study:** To evaluate the effects of vegetarian and vegan diets on gastrointestinal symptoms. **Material and methods:** The study included 1,209 individuals (886 from Poland and 323 from the United States of America). In the study population, 702 individuals declared following a vegetarian diet and 365 a vegan subtype of this diet. The control group included 142 individuals who had no dietary restrictions. All subjects completed a questionnaire composed of 31 questions. It was available online and was posted on vegetarian internet forums. **Results:** Before diet change, 60% of future vegans and 52% of future vegetarians experienced bloating and a sense of fullness; 32% and 25%, respectively, suffered from heartburn, nausea or vomiting; 44% and 35% had a tendency for constipation; 11% of subjects in both groups had a poor appetite and 3% of vegans and 2% of vegetarians had skin problems. After diet transition 84% of vegans and 74% of vegetarians reported health improvement ($p = 0.002$). Bloating and a sense of fullness decreased to 13% in vegans and 12% in vegetarians ($p < 0.001$), heartburn, nausea and vomiting to 2% and 4%, respectively ($p < 0.001$), poor appetite to 2% and 3% ($p = 0.001$), and bowel movement problems to 8% and 4% ($p = 0.001$). The rate of skin problems rose to 10% in vegans and 16% in vegetarians ($p = 0.001$). **Conclusions:** After the introduction of a vegetarian or vegan diet in the lives of the subjects a significant decrease in gastrointestinal complaints was observed; however, this was accompanied by an increase in the rate of skin problems.

Keywords: vegetarianism, veganism, gastrointestinal problems

WSTĘP

Dobrze skomponowane i prawidłowo zbilansowane diety oparte na produktach roślinnych uznawane są za wystarczająco odżywcze oraz zdrowe ze względu na przypisywanie im zmniejszenia ryzyka wystąpienia niektórych chorób przewlekłych, a także korzystny wpływ na leczenie tych chorób⁽¹⁾. Pomimo tego kwestia wpływu na śmiertelność pozostaje kontrowersyjna^(2,3).

Słowo „wegetarianizm” pochodzi od łacińskiego *vegetus*, co oznacza ‘zdrowy, bezpieczny, świeży’. Początkowo oznaczało styl życia nierozzerwalnie związany z filozoficznymi i etycznymi wymiarami diety pozbawionej mięsa. Dzisiaj, zwłaszcza w rozumieniu potocznym, jest to stosowanie diety wykluczającej spożycie mięsa i jego przetworów⁽⁴⁾. Weganizm stanowi jego restrykcyjną odmianę, odrzucającą spożywanie wszelkich produktów i surowców pochodzenia zwierzęcego, czyli mięsa – w tym ryb – i jego przetworów, do których zalicza się nabiał, jaja i miód, a także używanie futer, skóry oraz kosmetyków i produktów chemicznych testowanych na zwierzętach⁽⁵⁾.

W 2009 roku około 3,4% populacji dorosłych Amerykanów (6–8 milionów osób) przyznało się do stosowania diety wegetariańskiej, natomiast 1% – do diety wegańskiej⁽⁶⁾. W 2013 roku w Polsce 1,6% (około 0,5 miliona) Polaków deklarowało stosowanie diety laktoowegetariańskiej i tyle samo – diety wegańskiej⁽⁷⁾.

W związku ze zwiększającą się liczbą osób deklarujących dietę wegetariańską wraz z jej podtypami oraz z jej niekwestionowanym wpływem na funkcjonowanie przewodu pokarmowego – chociażby poprzez oddziaływanie na masę ciała⁽⁸⁾, występowanie kamicy pęcherzykowej⁽⁹⁾ czy choroby uchyłkowej⁽¹⁰⁾ – postanowiono zbadać występowanie objawów gastroenterologicznych po zmianie sposobu żywienia.

MATERIAŁ I METODY

Badaniem objęto 1209 anonimowych dorosłych ochotników (mediana wieku: 39,8 roku), pochodzących z Polski (886 osób) i Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej (323 osoby). Dietę wegetariańską stosowały 702 ankietowane osoby, a 365 osób utrzymywało podtyp wegański diety. Grupę kontrolną stanowiły 142 osoby, niestosujące restrykcji dietetycznych. Wykorzystano kwestionariusz zawierający pytania o dane demograficzne, status społeczny i ekonomiczny, występujące choroby przewlekłe oraz dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego. Kwestionariusz był dostępny online i umieszczany na forach społecznościowych zrzeszających wegetarian.

Do grupy badanej włączono osoby, które deklarowały stosowanie diety przynajmniej przez rok. Oceniano stan zdrowia po zmianie sposobu odżywiania oraz liczbę wizyt u lekarza związanych z dolegliwościami ze strony układu pokarmowego.

Zgoda komisji etycznej nie była wymagana ze względu na ankietowy charakter badania.

Uzyskane dane poddano analizie statystycznej w programie STATISTICA 12.0, StatSoft Polska. Analizę zmiennych parametrycznych przeprowadzono za pomocą testu *U* Manna–Whitneya lub testu *t*-Studenta, zgodnie z obowiązującymi zasadami. Wyniki przedstawiono jako średnią \pm odchylenie standardowe. Analizy wariancji Kruskala–Wallisa użyto do porównania więcej niż dwóch grup. Do porównania zmiennych nieparametrycznych pomiędzy dwiema grupami zastosowano test χ^2 Pearsona. Istotność statystyczną przyjęto na poziomie $p \leq 0,05$.

WYNIKI

Dane demograficzne ankietowanych, wskaźnik masy ciała (*body mass index*, BMI) oraz stosowaną suplementację przedstawiono w tab. 1. Kobiety stanowiły zdecydowaną większość respondentów ($n = 1026$, 84,9%) i miały niższe BMI niż mężczyźni (odpowiednio $22,8 \pm 5$ i $24,2 \pm 5$ kg/m², $p = 0,0002$). Stwierdzono istotną różnicę wskaźników BMI pomiędzy ankietowanymi pochodzącymi z Polski a tymi z USA (odpowiednio $22,0 \pm 4$ i $25,6 \pm 6$, $p < 0,0001$), a także wartości BMI pomiędzy osobami niestosującymi diety, wegetarianami i weganami (odpowiednio $24,0 \pm 4$, $23,0 \pm 5$ i $22,4 \pm 5$, $p < 0,0001$). Ankietowani najczęściej suplementowali witaminę B₁₂ (45% wegetarian, 70% wegan, 14% osób niestosujących diety, $p < 0,001$), witaminę D (odpowiednio 26%, 36% i 11%, $p < 0,001$), witaminę C (22%, 13% i 24%, $p = 0,001$) oraz żelazo (18%, 11% i 18%, $p = 0,01$).

Choroby przewlekłe występowały z podobną częstością we wszystkich badanych grupach (16% wegetarian i wegan oraz 17% osób niestosujących diety, $p = 0,95$). Po zmianie sposobu odżywiania 78% wegetarian i 86% wegan zauważyło zmianę stanu zdrowia ($p < 0,001$). Poprawę zadeklarowało 74% wegetarian i 84% wegan, pogorszenie – 4% i 3%, a brak zmian – 22% i 13% ($p = 0,002$). Informacje dotyczące objawów odczuwanych przed zmianą diety i po niej przedstawiono w tab. 2. Przed zastosowaniem diety u 52% wegetarian i 60% wegan występowały wzdęcia i uczucie pełności w jamie brzusznej ($p = 0,01$), u 25% i 32% – zgaga, nudności lub wymioty ($p = 0,008$), u 35% i 44% – problemy z wypróżnianiem ($p = 0,04$), u 11% w obu grupach – słabe łaknienie ($p = 0,8$).

Parametr	Dieta wegetariańska <i>n</i> = 702	Dieta wegańska <i>n</i> = 365	Dieta podstawowa <i>n</i> = 142	<i>p</i> *
Wiek (lata)	28,9 \pm 12	27,7 \pm 9	24 \pm 8	<0,001
Kobiety (%)	59	31	10	
Polacy (%)	57	35	8	0,001
Amerykanie (%)	65	20	15	
Suplementacja (%)				
• Witamina B ₁₂	45	70	14	<0,001
• Witamina D	26	36	11	<0,001
• Witamina C	22	13	24	0,001
• Żelazo	18	11	18	0,01

* Dla wartości *p* istotnej statystycznie <0,05.

Tab. 1. Charakterystyka osób na diecie wegetariańskiej, wegańskiej i podstawowej

Objawy (%)	Przed zmianą diety			Po zmianie diety			p**
	Wegetarianie	Weganie	p*	Wegetarianie	Weganie	p*	
Uczucie pełności, wzdęcia	52	60	0,01	12	13	0,7	<0,001
Zgaga, nudności	25	32	0,008	4	2	0,1	<0,001
Zaparcia, biegunki	35	44	0,004	4	8	0,03	<0,001
Słabe łaknienie	11	11	0,8	3	2	0,3	0,001
Zmiany skórne	2	3	0,4	16	10	0,008	0,001

* p dla analizy pomiędzy grupą wegetarian i wegan.
 ** p dla analizy pomiędzy objawami przed wprowadzeniem diety i po nim.

Tab. 2. Występowanie dolegliwości gastroenterologicznych przed zastosowaniem diety wegetariańskiej i wegańskiej i po nim

oraz u 2% i 3% – problemy dermatologiczne ($p = 0,4$). Po wdrożeniu diety istotna część respondentów odnotowała zmniejszenie częstości występowania dolegliwości ze strony przewodu pokarmowego ($p < 0,001$) (tab. 2). Wzdęcia lub uczucie pełności zgłaszało 12% wegetarian i 13% wegan ($p = 0,7$), zgagę, nudności lub wymioty – 4% i 2% ($p = 0,1$), słabe łaknienie – 3% i 2% ($p = 0,3$), a zaburzenia wypróżniania – 4% i 8% ($p = 0,03$). Stwierdzono istotne zwiększenie częstości występowania problemów dermatologicznych (takich jak wypadanie włosów, trądzik, łamliwość paznokci) – do 16% u wegetarian i 10% u wegan ($p = 0,001$).

W ciągu roku niewielu badanych zgłosiło się do lekarza z powodu dolegliwości ze strony układu pokarmowego; 85% wegetarian i badanych spożywających mięso oraz 90% wegan nie skorzystało z pomocy lekarskiej ani razu, 7% wegetarian, 4% wegan i 8% osób niestosujących diety odwiedziło lekarza raz, odpowiednio 5%, 1%, 2% – dwukrotnie, natomiast trzykrotnie – 1%, 3% oraz 3% ($p = 0,03$).

OMÓWIENIE

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że większość respondentów odczuła poprawę stanu zdrowia po rezygnacji ze spożywania mięsa. Ankieta w większości deklaruje zmniejszenie częstości występowania objawów gastroenterologicznych po przejściu na dietę wegetariańską lub wegańską. Inne badania na ten temat wykazały rozbieżne rezultaty: w jednych udokumentowano korzystne objawy, takie jak normalizacja ciśnienia krwi⁽¹¹⁾, zmniejszenie glikemii^(12,13) oraz wzrost wrażliwości na insulinę⁽¹⁴⁾, w innych stwierdzono objawy niepożądane, takie jak niedożywienie białkowe oraz awitaminozę. U zdrowych badanych stosujących diety bezmięsne oparte na surowych produktach wykazano niedobór witaminy B₁₂⁽¹⁵⁾. U wegetarianek i weganek odnotowano również mniejszą zawartość w pożywieniu białka, cholesterolu, witamin z grupy B, cynku oraz sodu, wyższą natomiast – węglowodanów, kwasów tłuszczowych wielonienasyconych, kwasu foliowego, witaminy C oraz miedzi⁽¹⁶⁾. Wśród pacjentów hemodializowanych, którzy pozostawali na diecie bezmięsnej, zauważono niższe stężenie we krwi: cholesterolu, wapnia, witaminy D, witaminy B₁₂, homocysteiny oraz albumin, wyższe natomiast – trójglicerydów⁽¹⁷⁾.

W naszym badaniu wykazano poprawę rytmu wypróżnień po przejściu na dietę wegetariańską lub wegańską, co wydaje się mieć związek z wyższą ilością błonnika oraz brakiem tłuszczów zwierzęcych i węglowodanów prostych, które działają zapierająco. Błonnik (frakcje nierozpuszczalne) zwiększa o mniej więcej 50% masę stolca oraz wiąże wodę, przez co pozytywnie wpływa na motorykę przewodu pokarmowego i skrócenie czasu pasażu jelitowego⁽¹⁸⁾.

Zmniejszenie częstości występowania wzdęcia brzucha u badanych po przejściu na wegetarianizm jest trudniejsze do wyjaśnienia. Produkty zawierające duże ilości rozpuszczalnych włókien i fruktozy, rośliny z rodziny kapustnych oraz owoce cytrusowe działają gazotwórczo i można by się spodziewać zwiększenia tych dolegliwości u wegetarian⁽¹⁹⁾. W przypadku wegan zmniejszenie występowania wzdęć można wiązać z wyeliminowaniem z diety laktozy, która może je powodować w przypadku jej nietolerancji. Jak wiadomo, nietolerancja laktozy wśród dorosłych jest rozpowszechniona – szacuje się, że występuje u około 20–25% dorosłych Polaków⁽²⁰⁾.

Wydaje się, że dieta bezmięsna zmienia skład mikrobioty jelitowej w wyniku większego spożycia węglowodanów i błonnika. Skutkuje to produkcją przez drobnoustroje krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych (*short-chain fatty acids*, SCFA)^(21,22) i obniżeniem pH w jelitach, co zapobiega wzrostowi potencjalnie chorobotwórczych bakterii⁽²³⁾. Badania Zimmer i wsp. wykazały, że wegetarianie i weganie mają niższe pH w jelitach, a także mniejszą całkowitą zawartość kultur *Bacteroides* spp., *Bifidobacterium* spp., *Escherichia coli* oraz *Enterobacteriaceae* spp.⁽²³⁾.

W przeprowadzonych analizach odnotowano istotny spadek częstości odczuwania zgagi wśród osób, które zmieniły dietę na wegetariańską lub wegańską. Prawdopodobnie wynika to z zamiany posiłków bogatotłuszczowych na wysokowęglowodanowe – nadmierne spożycie tłuszczów jest jednym z czynników zwiększających prawdopodobieństwo wystąpienia choroby refluksowej, podczas gdy produkty bogatobłonnikowe zalecane są w prewencji tej choroby⁽²⁴⁾. Spożywanie pokarmów zawierających duże ilości tłuszczów powoduje rozluźnienie dolnego zwieracza przełyku, co stanowi jedną z przyczyn powstania refluksu żołądkowo-przełykowego. Jung i wsp. wykazali związek diety niewęgetariańskiej z występowaniem refluksu⁽²⁵⁾. Badania wskazują ponadto, że większe spożycie błonnika zmniejsza ryzyko

wystąpienia refluksu⁽²⁶⁾ oraz łagodzi jego objawy poprzez wiązanie związków azotowych w żołądku, które poprzez tworzenie tlenku azotu (NO) działają relaksująco na dolny zwieracz przełyku.

Kolejnym powodem zmniejszenia częstości występowania zgagi może być wykazana w badaniu różnica w wartości wskaźnika masy ciała pomiędzy osobami stosującymi dietę bezmięsną a jej niestosującymi. Nadmierna masa ciała – oraz związany z nią wysoki wskaźnik BMI – stanowi czynnik ryzyka wystąpienia choroby refluksowej i jej powikłań⁽²⁷⁾. Warty podkreślenia jest znacząca różnica pomiędzy wskaźnikami BMI respondentów pochodzących z Polski i z USA (odpowiednio 22 i 26), która sugeruje, że nadwaga występuje nawet u Amerykanów kładących nacisk na zdrowy sposób odżywiania. Podczas gdy u polskich ankietowanych stosowanie diety korelowało z niższym wskaźnikiem BMI, u respondentów z USA nie zaobserwowano podobnej zależności. Utrata łaknienia występuje m.in. w przypadku zaburzeń motoryki przewodu pokarmowego, np. uporczywych zaparć. Na ich brak ma również wpływ spożywanie posiłków wysokokalorycznych. Dieta wegetariańska charakteryzuje się mniejszą kalorycznością oraz tym, że pobudza motorykę przewodu pokarmowego – co być może skutkuje poprawą apetytu u badanych.

Wzrost częstości występowania objawów dermatologicznych może być związany z niedoborami pokarmowymi wśród badanych. Objawy niedoboru witaminy B₁₂ – której źródło stanowią wyłącznie pokarmy pochodzenia zwierzęcego – pojawiają się dopiero po roku stosowania diety eliminacyjnej. Jest to związane z kumulowaniem się witaminy w narządach, m.in. w wątrobie⁽²⁸⁾, i ze stopniowym jej uwalnianiem w czasie obniżonego stężenia. Dowiedziono, że wegetarianie i weganie są narażeni na niedobór witaminy B₁₂ niezależnie od wieku, miejsca zamieszkania oraz cech demograficznych. Badania wykazały niższe stężenie tej witaminy w surowicy osób na diecie bezmięsnej⁽²⁹⁾. W zależności od przyjętego kryterium jej niedobór wśród osób eliminujących mięso wahał się od 11% do 90%⁽³⁰⁾. Weganie, którzy wykluczają z jadłospisu produkty pochodzenia zwierzęcego, powinni suplementować witaminę B₁₂ lub spożywać żywność wzbogaconą o tę witaminę. U wegetarian zalecane jest monitorowanie jej stężenia⁽³¹⁾. Niewystarczająca podaż witaminy B₁₂ może skutkować pojawianiem się niedokrwiistości megaloblastycznej oraz zaburzeń ze strony układu nerwowego, ale także objawiać się suchymi, łamliwymi włosami, rozwarstwiającymi paznokciami i przebarwieniami skórnymi. Doniesiono również o przypadku zwyrodnieniowej neuropatii aksonalnej i mielopatii u pacjentki długo stosującej dietę wegańską⁽³²⁾.

Podobne objawy może powodować niedobór żelaza w diecie. Żelazo niehemowe pochodzenia roślinnego jest zdecydowanie gorzej przyswajalne niż hemowe pochodzenia zwierzęcego. Dodatkowo podczas gotowania warzyw może dojść do spadku zawartości żelaza o 20%⁽³³⁾. Zwiększenie jego przyswajalności da się uzyskać poprzez spożywanie jednocześnie produktów bogatych w witaminę C.

Witamina D reguluje metabolizm wapnia, wpływa na procesy proliferacji i różnicowania komórek oraz moduluje układ immunologiczny. Jej niedobór jest związany przede wszystkim z rozwojem krzywicy u dzieci, zaburzeń struktury tkanki kostnej oraz osteoporozy⁽³⁴⁾. W ostatnim czasie podkreśla się udział jej niedoboru w występowaniu zespołu przewlekłego zmęczenia⁽³⁵⁾. Przyjmowanie witaminy D w naszej strefie klimatycznej jest istotne dla wszystkich rodzajów diety. Wykazano, że mimo niższej gęstości kości u wegetarian i wegan niż u osób spożywających mięso⁽³⁶⁾ ryzyko złamań pozostaje na takim samym poziomie⁽³⁷⁾. Nasi respondenci deklarowali suplementację witaminami i mikroelementami. Najczęściej przyjmowali witaminę B₁₂ (zwłaszcza weganie), witaminę D, rzadziej witaminę C oraz żelazo.

WNIOSKI

Zdecydowana większość respondentów deklaruje poprawę stanu zdrowia po przejściu na dietę wegetariańską oraz wegańską – zwłaszcza ustąpienie lub zmniejszenie dolegliwości gastroenterologicznych. Wykazano natomiast zwiększenie częstości występowania zmian dermatologicznych. Wskazane jest zwracanie uwagi na suplementację witamin i mikroelementów u wegetarian i wegan.

Konflikt interesów

Autorzy nie zgłaszają żadnych finansowych ani osobistych powiązań z innymi osobami lub organizacjami, które mogłyby negatywnie wpływać na treść publikacji oraz rościć sobie prawo do tej publikacji.

Piśmiennictwo

1. American Dietetic Association; Dietitians of Canada: Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: vegetarian diets. *J Am Diet Assoc* 2003; 103: 748–765.
2. Chang-Claude J, Hermann S, Eilber U et al.: Lifestyle determinants and mortality in German vegetarians and health-conscious persons: results of a 21-year follow-up. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev* 2005; 14: 963–968.
3. Orlich MJ, Singh PN, Sabaté J et al.: Vegetarian dietary patterns and mortality in Adventist Health Study 2. *JAMA Intern Med* 2013; 173: 1230–1238.
4. Traczyk I, Jarosz M: Dieta wegetariańska. In: Jarosz M (ed.): *Praktyczny podręcznik dietetyki*. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2012: 109.
5. Forestell CA, Spaeth AM, Kane SA: To eat or not to eat red meat. A closer look at the relationship between restrained eating and vegetarianism in college females. *Appetite* 2012; 58: 319–325.
6. Vegetarian Resource Group: How many vegetarians are there? Available from: <http://www.vrg.org/press/2009poll.htm> [cited: 16 July 2011].
7. Ogólnopolskie badanie opinii publicznej przeprowadzone 16 września 2013 r. przez Instytut Badania Opinii Publicznej Homo Homini. Available from: <https://www.lightbox.pl/poradnik-lightbox/zdrowe-odzywianie/wyniki-badania-instytutu-badania-opinii-homo-homini-dla-lightbox-wrzesien-2013>.
8. Kim MK, Cho SW, Park YK: Long-term vegetarians have low oxidative stress, body fat, and cholesterol levels. *Nutr Res Pract* 2012; 6: 155–161.

9. Pixley F, Wilson D, McPherson K et al.: Effect of vegetarianism on development of gall stones in women. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1985; 291: 11–12.
10. Gear JS, Ware A, Fursdon P et al.: Symptomless diverticular disease and intake of dietary fibre. *Lancet* 1979; 1: 511–514.
11. Goff LM, Bell JD, So PW et al.: Veganism and its relationship with insulin resistance and intramyocellular lipid. *Eur J Clin Nutr* 2005; 59: 291–298.
12. Tonstad S, Stewart K, Oda K et al.: Vegetarian diets and incidence of diabetes in the Adventist Health Study-2. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2013; 23: 292–299.
13. Barnard ND, Katcher HI, Jenkins DJ et al.: Vegetarian and vegan diets in type 2 diabetes management. *Nutr Rev* 2009; 67: 255–263.
14. Kahleova H, Matoulek M, Malinska H et al.: Vegetarian diet improves insulin resistance and oxidative stress markers more than conventional diet in subjects with Type 2 diabetes. *Diabet Med* 2011; 28: 549–559.
15. Donaldson MS: Metabolic vitamin B₁₂ status on a mostly raw vegan diet with follow-up using tablets, nutritional yeast, or probiotic supplements. *Ann Nutr Metab* 2000; 44: 229–234.
16. Janelle KC, Barr SI: Nutrient intakes and eating behavior scores of vegetarian and nonvegetarian women. *J Am Diet Assoc* 1995; 95: 180–186, 189.
17. Ou SH, Chen MY, Huang CW et al.: Potential role of vegetarianism on nutritional and cardiovascular status in Taiwanese dialysis patients: a case-control study. *PLoS One* 2016; 11: e0156297.
18. Ciborowska H: Żywnie dzieci zdrowych i chorych. In: Ciborowska H, Rudnicka A (eds.): *Dietetyka Żywnie zdrowego i chorego człowieka*. PZWL, Warszawa 2012: 527.
19. Włodarek D: Wybrane choroby przewodu pokarmowego. In: Włodarek D, Lange E, Kozłowska L et al.: *Dietoterapia*. PZWL, Warszawa 2014: 203.
20. Rychlik U, Marszałek A: Nietolerancja laktozy – współczesny stan wiedzy. *J Lab Diagn* 2013; 49: 71–73.
21. Astakhova L, Ngara M, Babich O et al.: Short chain fatty acids (SCFA) reprogram gene expression in human malignant epithelial and lymphoid cells. *PLoS One* 2016; 11: e0154102.
22. Guarner F, Malagelada JR: Gut flora in health and disease. *Lancet* 2003; 361: 512–519.
23. Zimmer J, Lange B, Frick JS et al.: A vegan or vegetarian diet substantially alters the human colonic faecal microbiota. *Eur J Clin Nutr* 2011; 66: 53–60.
24. Bredenoord AJ, Pandolfino JE, Smout AJPM: Gastro-oesophageal reflux disease. *Lancet* 2013; 381: 1933–1942.
25. Jung JG, Kang HW, Hahn SJ et al.: Vegetarianism as a protective factor for reflux esophagitis: a retrospective, cross-sectional study between Buddhist priests and general population. *Dig Dis Sci* 2013; 58: 2244–2252.
26. Eherer A: Management of gastroesophageal reflux disease: lifestyle modification and alternative approaches. *Dig Dis* 2014; 32: 149–151.
27. Singh M, Lee J, Gupta N et al.: Weight loss can lead to resolution of gastroesophageal reflux disease symptoms: a prospective intervention trial. *Obesity (Silver Spring)* 2013; 21: 284–290.
28. Ciborowska H: Składniki odżywcze i ich znaczenie w żywieniu. In: Ciborowska H, Rudnicka A (eds.): *Dietetyka Żywnie zdrowego i chorego człowieka*. PZWL, Warszawa 2012: 130.
29. Gajewska D: Mikroskładniki w zbilansowanych posiłkach: witaminy, minerały i fitozwiązki. In: Peckenpaugh NJ (Gajewska D – editor of the Polish edition): *Podstawy żywienia i dietoterapia*. Elsevier Urban & Partner, Wrocław 2011: 105–106.
30. Pawlak R, Parrott SJ, Raj S et al.: How prevalent is vitamin B₁₂ deficiency among vegetarians? *Nutr Rev* 2013; 71: 110–117.
31. Obersby D, Chappell DC, Tsiami AA: Homocysteine and vitamin B12 status of vegetarians as compared to omnivores: a potential health hazard? *Proc Nutr Soc* 2012; 71 (OCE2): E126.
32. De Rosa A, Rossi F, Lieto M et al.: Subacute combined degeneration of the spinal cord in a vegan. *Clin Neurol Neurosurg* 2012; 114: 1000–1002.
33. Włodarek D: Niedokrwistość. In: Włodarek D, Lange E, Kozłowska L et al.: *Dietoterapia*. PZWL, Warszawa 2014: 435.
34. Nowicka G: Składniki pokarmowe. In: Jarosz M (ed.): *Praktyczny podręcznik dietetyki*. Instytut Żywności i Żywnienia, Warszawa 2012: 60.
35. Witham MD, Adams F, McSwiggan S et al.: Effect of intermittent vitamin D₃ on vascular function and symptoms in chronic fatigue syndrome – a randomised controlled trial. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2015; 25: 287–294.
36. Ho-Pham LT, Nguyen ND, Nguyen TV et al.: Effect of vegetarian diets on bone mineral density: a Bayesian meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2009; 90: 943–950.
37. Appleby P, Roddam A, Allen N et al.: Comparative fracture risk in vegetarians and nonvegetarians in EPIC-Oxford. *Eur J Clin Nutr* 2007; 61: 1400–1406.