

Stosowanie wybranych diet alternatywnych przez pacjentów onkologicznych – analiza zagrożeń

Use of alternative diets by oncological patients – risk analysis

Natalia Koc, dr n. med. Alicja Kucharska

Zakład Żywienia Człowieka, Warszawski Uniwersytet Medyczny

Kierownik Zakładu: dr hab. Iwona Traczyk

■ **Słowa kluczowe:** choroby nowotworowe, żywienie onkologiczne, diety alternatywne.

■ **Keywords:** cancer, oncological nutrition, alternative diets.

■ **Abstract:** Cancer is the second most common cause of death in Poland. For almost 30 years there has been an increasing tendency in the incidence of cancer and deaths caused by them. In addition, according to forecasting models, this trend is expected to be continue. In recent years, patients in case of exhaustion of conventional treatment methods are increasingly turning to alternative and complementary therapies, including alternative diets, such as Gerson's Therapy, ketogenic diet, Dr. Budwig diet or macrobiotic diet. Many of them introduce numerous dietary restrictions and practices that can cause controversy over causing side effects and leading to deterioration of the patient's condition. Despite the increasing popularity of diets, the effectiveness of none of them has been confirmed in independent clinical trials. The aim of the study was to present current information and clinical trials available on selected alternative diets popular among patients with oncological diseases and to analyze the risks arising from their use.

■ Wprowadzenie

Choroby nowotworowe są drugą, po chorobach układu krążenia, przyczyną śmierci Polaków. Według danych Krajowego Rejestru Nowotworów, w 2014 r. 25% zgonów było spowodowanych chorobą nowotworową [1]. Ponadto wynika z nich, że od lat 80. XX w. do 2015 r. zarówno zachorowalność na nowotwory, jak i liczba zgonów wzrosły o 60% [2,3]. Prognozuję się, że w Polsce do 2025 r. ten trend zostanie utrzymany [4].

Leczenie chorób nowotworowych wiąże się z długotrwałą i wyczerpującą radio- i/lub chemioterapią, które mają na celu zniszczenie komórek nowotworowych i ograniczenie ich rozwoju. Te metody wpływają negatywnie na zdrowe

komórki, co powoduje powstawanie powikłań i skutków ubocznych zwiększających ryzyko wystąpienia zaburzeń stanu odżywienia u pacjentów z nowotworami [5]. Szacuje się, że nawet u 75% chorych może dochodzić do ubytku masy ciała [6]. Co więcej, aż 85% pacjentów onkologicznych mogą dotyczyć problemy związane z nieprawidłowym stanem odżywienia [7].

Pomimo nieustannego rozwoju medycyny oraz wprowadzania nowych metod terapii, nie u wszystkich chorych leczenie systemowe prowadzi do uzyskania stanu remisji. W ostatnich latach pacjenci, u których stosowanie medycyny konwencjonalnej nie przynosi efektów, coraz częściej sięgają po metody alternatywnego leczenia, w tym diety alternatywne. Wyniki badań

wykazują, że nawet 50% pacjentów z chorobami nowotworowymi stosowało lub nadal stosuje takie metody leczenia [8].

Najpopularniejszymi dietami alternatywnymi stosowanymi przez pacjentów onkologicznych są: terapia Gersona, dieta ketogeniczna, dieta dr Budwig oraz dieta makrobiotyczna. Pomimo rosnącej popularności, **skuteczność żadnej z nich nie została potwierdzona w niezależnych badaniach klinicznych.**

■ Stan odżywienia i zalecenia żywieniowe dla pacjentów onkologicznych

Występowanie choroby nowotworowej wiąże się ze zwiększonym ryzykiem pojawienia się zaburzeń stanu odżywienia pacjenta, wśród których najczęściej występuje niedożywienie. Zgodnie z definicją Europejskiego Towarzystwa Żywności Klinicznej i Metabolizmu (ESPEN) jest to stan wynikający z braku równowagi pomiędzy zapotrzebowaniem na składniki pokarmowe i energię a ich podażą, który prowadzi do zmian składu ciała, zmniejszenia beztłuszczowej masy ciała, do zaburzeń funkcji fizycznych i psychicznych oraz do pogorszenia przebiegu choroby.

Rozpoznanie niedożywienia dokonuje się na podstawie wartości indeksu masy ciała (BMI), niezamierzonej utraty masy ciała oraz indeksu beztłuszczowej masy ciała (FFM index) [9].

Kacheksja (wyniszczenie)

Innym stanem charakterystycznym dla pacjentów onkologicznych jest kacheksja, czyli wyniszczenie organizmu towarzyszące chorobom przewlekłym. Charakteryzuje się zanikiem tkanki mięśniowej i tłuszczowej, prowadzącym do utraty masy ciała, spowodowanej utratą białek mięśniowych i anoreksją.

W przebiegu kacheksji mogą występować zaburzenia metaboliczne i hormonalne, upośledzenie układu odpornościowego, niedokrwistość, hipoglikemia, zmiany w metabolizmie wody i elek-

trolitów oraz stopniowe upośledzenie podstawowych funkcji życiowych [10,11].

Zgodnie z wytycznymi Europejskiego Stowarzyszenia Medycyny Paliatywnej (EAPC) **rozpoznanie kacheksji** dokonuje się u pacjentów, u których:

- występuje niezamierzona utrata masy ciała > 5% lub niezamierzona utrata masy ciała > 2% i BMI < 20 kg/m²
- w przypadku niezamierzonej utraty masy ciała > 2% i stwierdzonej sarkopenii [12].

Kacheksja może stanowić bezpośredni czynnik zwiększonej chorobowości i śmiertelności u chorych na choroby nowotworowe [13].

Problemy związane z nieprawidłowym stanem odżywienia mogą dotyczyć nawet 85% osób ze zdiagnozowaną chorobą nowotworową, zaś u prawie 75% chorych może dochodzić do ubytku masy ciała [6,7]. Pośród tej grupy aż u 40% pacjentów występuje zwiększone ryzyko wystąpienia niedożywienia [14].

W latach 2000-2002 zostały przeprowadzone badania [15] dotyczące oceny stanu odżywienia 252 chorych z rakiem krtani i gardła dolnego. Autorzy na podstawie wskaźnika masy ciała (BMI) oraz całkowitej liczby limfocytów (CLL) stwierdzili stan niedożywienia odpowiednio u 41% i 37% badanych.

Główną przyczyną występowania problemów żywieniowych jest niewystarczające pokrycie zapotrzebowania energetycznego i odżywczego drogą doustną, mogące wynikać m.in. ze zwiększonego zapotrzebowania żywieniowego związanego z obecnością choroby nowotworowej i stanu zapalnego oraz powikłań leczenia radio- lub chemioterapeutycznego, takich jak dolegliwości bólowe związane ze stanem zapalnym błony śluzowej jamy ustnej, gardła i przełyku, nudnościami, biegunkami oraz zwiększoną utratą składników odżywczych, wynikającą z występowania m.in. zespołu złego wchłaniania. Ponadto do zwiększenia ryzyka pojawienia się zaburzeń stanu odżywienia pacjenta przyczynia się: jego stan przed rozpoczęciem leczenia,

choroby współistniejące, wiek, umiejscowienie nowotworu oraz stopień jego zaawansowania. Występowanie niedożywienia i wyniszczenia organizmu u pacjentów z chorobą nowotworową istotnie wpływa na gorszy przebieg choroby i leczenia onkologicznego oraz śmiertelność wśród chorych [16].

■ Zapotrzebowanie chorego na składniki energetyczne i odżywcze

Zgodnie z zaleceniami ESPEN z 2016 r. zapotrzebowanie chorego na składniki energetyczne i odżywcze powinno być wyliczone za pomocą wzoru na idealną masę ciała.

- U chorych z prawidłowym stanem odżywienia zapotrzebowanie na energię wynosi 25-35 kcal/kg mc./dobę, a podaż białka-0,8-1,5 g/kg mc./dobę.
- Osoby ze stwierdzonym niedożywieniem powinny otrzymywać 2-3 g/kg mc./dobę białka, przy podaży energii 35-45 kcal/kg mc./dobę.
- Inne makroskładniki – węglowodany i tłuszcze powinny stanowić odpowiednio 35-50% i 30-50% zapotrzebowania energetycznego.
- Zalecenia dotyczące suplementacji składników mineralnych i witamin zakładają włączenie dodatkowej suplementacji tylko w wyjątkowych przypadkach. Podaż wszystkich witamin, elektrolitów i pierwiastków śladowych powinna być stosowana w ilościach pokrywających rekomendowane dzienne spożycie.
- Dzielne zapotrzebowanie na wodę wynosi zwykle 30-40 ml/kg mc./dobę [7,17].

Istotnym elementem postępowania terapeutycznego jest ocena stanu odżywienia pacjenta już w momencie rozpoznania choroby nowotworowej oraz w chwili rozpoczęcia hospitalizacji w ośrodku klinicznym. Diagnostyka niedożywienia opiera się na przeprowadzeniu badań przesiewowych oraz pogłębionej ocenie stanu odżywienia, których celem jest identyfikacja chorych zagrożonych niedożywieniem lub niedożywio-

nych, określenie rodzaju i stopnia niedożywienia oraz w późniejszym okresie monitorowanie leczenia żywieniowego.

W tym celu wykorzystywane są: formularz Subiektywnej Globalnej Oceny Stanu Odżywienia (SGA) lub formularz przesiewowej oceny ryzyka związanego z niedożywieniem NRS 2002.

Ocena zapotrzebowania na składniki odżywcze jest jednym z podstawowych elementów interwencji żywieniowej u pacjentów z chorobą nowotworową. Właściwie dostosowane do potrzeb chorego zalecenia dietetyczne są najlepszym i najbezpieczniejszym sposobem na zahamowanie katabolizmu i wspomaganie anabolizmu chorego, zapobieganie lub zmniejszenie niedożywienia oraz na utrzymanie prawidłowego stanu odżywienia [18,19].

Mimo wyraźnych korzyści płynących z zastosowania poradnictwa i leczenia żywieniowego jako elementów leczenia wspomagającego, w Polsce taką pomoc uzyskuje jedynie 10% chorych. Polskie Towarzystwo Onkologiczne i Polskie Towarzystwo Onkologii Klinicznej przeprowadziło w 11 polskich ośrodkach onkologicznych badania dotyczące oceny stanu poradnictwa i leczenia żywieniowego. Wynikało z nich, że tylko 36% placówek dysponuje wielodyscyplinarnymi zespołami żywieniowymi, zaś poradnictwo dietetyczne jest prowadzone przez 46% ośrodków [20].

■ Diety alternatywne u pacjentów onkologicznych

W wielu przypadkach metody leczenia proponowane przez medycynę konwencjonalną nie przynoszą oczekiwanych efektów leczenia. **W takich momentach część pacjentów decyduje się na stosowanie innych metod terapii, w tym alternatywnych i komplementarnych, tj. metod i środków leczniczych, których pozytywne działanie nie zostało udowodnione przez badania naukowe lub jest znikome.** Zgodnie z podziałem zaproponowanym przez Narodowe Centrum Komplementarnego

i Integracyjnego Zdrowia (NCCIH), diety alternatywne, czyli nieposiadające udowodnionego naukowo pozytywnego efektu na zdrowie pacjenta), obok preparatów ziołowych, stanowią jeden z głównych elementów terapii biologicznej [21].

Popularność stosowania metod medycyny alternatywnej i uzupełniającej w ostatnich czasach znacznie wzrasta. Z przeprowadzonych badań międzynarodowych wynika, że nawet 50% chorych na nowotwory stosowało metody terapii leczenia alternatywnego [8,9].

Zastosowanie specjalnych diet przez pacjentów z chorobą nowotworową jako metodę terapii alternatywnej lub komplementarnej ma na celu zmniejszenie skutków i powikłań leczenia radio- lub chemioterapeutycznego oraz umożliwienie dalszego leczenia systemowego [22].

Terapia Gersona

Jedną z popularnych metod leczenia alternatywnego jest terapia Gersona. Jej podstawą jest teoria zakładająca, że choroby przewlekłe mają dwie przyczyny – zatrucie organizmu i niedobory. Autor diety dr Max Gerson uważał, że uleczony organizm sam jest w stanie zwalczyć zmienioną tkankę nowotworową, zaś uwolnione z niej toksyny zostają przeniesione do krwiobiegu, z którego następnie są usuwane. Terapia ma na celu ograniczenie negatywnego wpływu czynników kancerogennych oraz pozbycie się z komórek toksyn. Ponadto ma rzekomo wywierać korzystny wpływ na proces regeneracji i zdrowienia organizmu poprzez dostarczenie mu nadmiernej ilości składników odżywczych. **Fundamentem terapii jest dieta oparta na chemoprewencji, czyli stosowaniu głównie naturalnych substancji, takich jak mikro- i makroelementy, fitochemikalia, nutraceutyki** [23,24]. Integralny element terapii stanowią świeżo wyciskane soki owocowe i owocowo-warzywne z surowców ekologicznych. Stanowią główne źródło łatwo przyswajalnych witamin, składników mineralnych, antyoksydan-

tów oraz enzymów, które są niezbędne w procesie zdrowienia. Poza dostarczeniem składników mineralnych mają one wpływać na oczyszczenie nerek, wątroby i całego przewodu pokarmowego. Poza sokami, pacjenci powinni spożywać 3 wegetariańskie posiłki, co razem daje 7-9 kg owoców i warzyw dziennie [23].

Ponadto dieta zakłada ograniczenie udziału tłuszczu i mięsa oraz całkowite wykluczenie soli. Ograniczeniu podlegają także produkty pochodzenia zwierzęcego, takie jak jaja, nabiał i tłuszcz zwierzęcy, zaś zakazane są: wołowina, wieprzowina, mięso drobiowe, owoce morza oraz przetwory mięsne. Źródło białka w diecie stanowią warzywa, np. ziemniaki, płatki owsiane oraz niewielkie ilości produktów mlecznych o obniżonej zawartości tłuszczu. Zalecanym źródłem tłuszczu w diecie jest olej lniany tłoczony na zimno, który stanowi źródło kwasów tłuszczowych omega-3 [23].

Poza wymienionymi zaleceniami dietetycznymi, terapia Gersona uwzględnia przyjmowanie suplementów, m.in. potasu, enzymów trzustkowych, hormonów trzustkowych oraz regularne stosowanie lewatyw z kawy nawet do 5 razy dziennie. Kofeina zawarta w lewatywie podana doodbytniczo usprawnia perystaltykę jelit, działa pobudzająco na pracę wątroby, oczyszcza ją oraz rozszerza naczynia krwionośne i drogi żółciowe, co pozwala na transport toksyn i metabolitów do przewodu pokarmowego, z którego następnie zostają wydalone. Wpływa też na zwiększone wydzielanie enzymu wątrobowego S-transferazy glutationu (GST), którego rolą jest m.in. eliminacja z organizmu związków egzogennych, takich jak kancerogeny, szkodliwe metabolity i zanieczyszczenia środowiskowe [25]. Nie ma jednak wiarygodnych dowodów na skuteczność takiego działania. Stosowanie terapii Gersona wiąże się z ryzykiem wystąpienia dolegliwości związanych z detoksykacją organizmu oraz rozpadem i usuwaniem guzów. Objawiają się one stanem zapalnym, gorączką, wymiotami, biegunką, wzdęciami, utratą apetytu [23,26].

Pomimo pozytywnego wpływu produktów roślinnych na zdrowie, stosowanie jednostronnej i restrykcyjnej diety, jaką proponuje dr Gerson, może być przyczyną występowania niedoborów witaminowych, białkowych oraz kalorycznych. Brytyjska organizacja wspierająca badania nad chorobami nowotworowymi (Cancer Research UK) donosi o ryzyku wystąpienia odwodnienia, zaburzeń równowagi gospodarki mineralnej, niedożywienia, osłabienia, nawracających infekcji, zaburzeń pracy serca oraz zapalenia okrężnicy i podrażnienia błony śluzowej dolnego odcinka przewodu pokarmowego [27].

Od lat 40. XX w. organizacje zdrowotne podejmowały się analizy skuteczności terapii Gersona. Narodowy Instytut Nowotworów amerykańskiej agencji rządowej (NCI) w 1947 r. przebadał 10 przypadków pacjentów dra Gersona. Na ich podstawie opublikowano raport, według którego rezultaty terapii nie potwierdzały jednoznacznie jej skuteczności. W tym samym roku grupa ekspertów z Komitetu ds. Nowotworów Towarzystwa Medycznego Stanu Nowy Jork przeanalizowała wyniki badań 86 pacjentów, które także nie dostarczyły dowodów na efektywność leczenia terapią dra Gersona [28].

Najnowsze doniesienia Narodowego Instytutu Nowotworów pochodzą z 2016 r. Podsumowano w nich dotychczasowy stan wiedzy dotyczący korzyści płynących ze stosowania terapii Gersona oraz wyniki badań jej skuteczności. W opublikowanym raporcie eksperci NCI zdecydowali, że **terapia Gersona nie może być zalecana pacjentom jako metoda leczenia nowotworów** [27].

Dieta ketogeniczna

Dieta ketogeniczna może być stosowana jako dieta samodzielna lub jako uzupełnienie leczenia konwencjonalnego. Jest znana głównie z jej zastosowania u pacjentów z chorobami układu nerwowego, w tym padaczki, a w ostatnich czasach zyskuje również popularność wśród pacjentów onkologicznych [29,30].

Jej zastosowanie w leczeniu chorób nowotworowych opiera się na tzn. efekcie Warburga, zgodnie z którym komórki nowotworowe, w odróżnieniu od komórek zdrowych, uzyskują energię w procesie fermentacji mlekowej zarówno w warunkach beztlenowych, jak i tlenowych [31]. Głównym substratem fermentacji jest glukoza, natomiast powstającym produktem jest kwas mlekowy, który przenoszony do sąsiadujących komórek zakwasza je i przyczynia się do powstawania stanu zapalnego, sprzyjającego rozwojowi komórek nowotworowych. Twórcy tej diety uważają, że zaburzenia metabolizmu mitochondriów, w których zachodzą procesy oddychania komórkowego, są przyczyną powstawania komórek rakowych [32]. W warunkach niedostatecznego poziomu glukozy w organizmie, komórki nowotworowe nie są zdolne do pozyskiwania energii z ciał ketonowych. Dlatego ograniczenie dostaw glukozy do organizmu powoduje odcięcie guza od źródła energii i jego obumieranie, podczas gdy zdrowe komórki mogą przystosować swój metabolizm do nowych warunków [33].

Ponadto zdaniem twórców tej metody glukoza z diety jest czynnikiem rozwoju insulinooporności, która przyczynia się do gromadzenia tkanki tłuszczowej, będącej źródłem prozapalnych cytokin i prowadzi do przewlekłego stanu zapalnego, korzystnego dla rozwijających się zmian nowotworowych [34].

Dieta ketogeniczna jest dietą niskowęglowodanową i bogatotłuszczową. Głównym założeniem jest eliminacja węglowodanów i zwiększenie spożycia tłuszczu w diecie. Celem diety ketogenicznej jest wprowadzenie organizmu w stan ketozy terapeutycznej, w którym stężenie ciał ketonowych we krwi wynosi ponad 3 mmol/l [30]. Zalecanym sposobem rozpoczęcia terapii jest post lub krótkotrwała głodówka. W przypadku pacjentów poddawanych chemioterapii, obie diety mogą łagodzić skutki uboczne leczenia oraz korzystnie wpływać na wrażliwość komórek nowotworowych na stosowaną terapię,

co prowadzi do zwiększenia jej skuteczności, przy jednoczesnej ochronie zdrowych komórek organizmu [35].

W pierwszych miesiącach stosowania diety spożycie węglowodanów powinno być na poziomie do 6% energii diety, co stanowi ok. 12-25 g/dobę węglowodanów prostych. Głównym źródłem węglowodanów powinny być zielone warzywa liściaste, warzywa ubogie w skrobię, warzywa krzyżowe oraz orzechy i nasiona, które są również źródłem tłuszczu. Całkowitemu wyeliminowaniu z diety podlegają zboża, produkty zbożowe oraz owoce i warzywa o wysokim indeksie glikemicznym [30,36].

Spożycie białka w diecie ketogenicznej ma pozostać na niskim poziomie, a jego podaż powinna być dostosowana do potrzeb organizmu i oszacowana na podstawie beztłuszczowej masy ciała lub należnej masy ciała, co stanowi od 8 do 12% kalorii dostarczanych z pożywieniem. Źródłem białka powinny być tłuste produkty mleczne, takie jak *ghee* (masło klarowane), masło, śmietana, mięso, ryby oraz jaja. Produkty takie jak mleko, twarogi oraz jogurty nie są dozwolone ze względu na wysoką zawartość białka przy niskiej zawartości tłuszczu w produkcie [30,34].

Najważniejszy składnik pokarmowy w diecie ketogenicznej to tłuszcz, który jest rozkładany do wolnych kwasów tłuszczowych, a następnie utleniany do ciał ketonowych. Może on stanowić nawet 80% energii pochodzącej z diety. Zgodnie z zaleceniami połowę spożywanego tłuszczu powinny stanowić tłuszcze nasycone, głównie pochodzenia zwierzęcego, takie jak masło, smalec, tłuste mięsa oraz oleje pochodzenia roślinnego, szczególnie olej kokosowy i olej MCT [30,31].

Podczas stosowania diety ketogenicznej, ze względu na możliwość występowania niedoborów, zaleca się włączenie preparatów witaminowo-mineralnych, oleju z ryb, koenzymu Q10, oleju MCT oraz ketonów egzogennych [30].

Ograniczenie węglowodanów i białka oraz trudności z wprowadzaniem docelowych ilości tłuszczu do diety mogą wiązać się z ogranicze-

niem ilości spożywanych kalorii, co zapewnia szybsze osiągnięcie stanu ketozy oraz uzyskanie oczekiwanych poziomów glukozy i ketonów we krwi. Zalecana kaloryczność diety ketogenicznej stanowi ok. 70-80% zapotrzebowania energetycznego organizmu, co w przypadku kobiet wynosi 1200-1600 kcal/dobę, zaś u mężczyzn 1600-2200 kcal/dobę. Podejrzewa się, że zmniejszenie ilości przyjmowanej energii wpływa na zahamowanie angiogenezy i syntezy białek biorących udział w rozwoju nowotworu oraz na zmniejszenie produkcji wolnych rodników i stanu zapalnego [30,34].

W ostatnich latach badania dotyczące skuteczności diety ketogenicznej oraz jej wpływu na ogólny stan zdrowia i na leczenie wybranych jednostek chorobowych (m.in. otyłości i chorób neurodegeneracyjnych) wskazały, że stosowanie diety bogatotłuszczowej z ograniczoną podażą węglowodanów powoduje obniżenie stężenia glukozy we krwi i poprawę wrażliwości tkanek obwodowych na insulinę, obniżenie ciśnienia skurczowego i rozkurczowego, poprawę parametrów lipidowych, tj. obniżenie stężenia triglicerydów i wzrost stężenia cholesterolu HDL we krwi, oraz przyczynia się do obniżenia poziomu markerów zapalnych i ograniczenia stanu zapalnego w organizmie [38,39].

Ponadto wyniki badań przedklinicznych wskazują na hamujący wpływ diety ketogenicznej na rozwój glejaka mózgu. W badaniach Rieger i wsp. [40] przeprowadzonych w latach 2007-2010, dotyczących 20 pacjentów z glejakiem stosujących dietę o ograniczonej podaży węglowodanów i zawierającej oleje roślinne, stwierdzono częściowe zahamowanie progresji choroby na okres od 3 do 13 tygodni.

W 2011 r. zostało opublikowane badanie Schmidt i wsp. [41], które miało na celu ocenę wpływu diety ketogenicznej na stan ogólny 16 pacjentów z zaawansowaną chorobą nowotworową. Badani przez 3 miesiące stosowali dietę ketogeniczną z ograniczeniem węglowodanów do 70 g/d. Z 16 pacjentów tylko 5 uda-

ło się utrzymać zalecenia dietetyczne do końca trwania badania. Uzyskane wyniki wskazują na obniżenie stężenia glukozy we krwi, obniżenie stężenia białka CRP u pacjentów z początkowo podwyższonym poziomem, u 6 pacjentów zaobserwowano stabilność nowotworu w okresie stosowania diety ketogenicznej. Jednak ze względu na małą grupę pacjentów nie można jednoznacznie określić, czy dieta ketogeniczna przynosi korzyści w leczeniu chorób nowotworowych.

Wprowadzenie organizmu w stan ketozy oraz zmiany metaboliczne w warunkach ograniczenia dostępu komórek do glukozy wymaga przystosowania organizmu do nowych warunków. W rezultacie może prowadzić do wystąpienia dolegliwości takich jak: nadmierny głód, zaparcia, wymioty, nieświeży oddech, bóle mięśni i głowy, osłabienie, wahania ciśnienia, przyspieszony rytm serca, hipoglikemia i towarzyszące jej zawroty głowy, zaburzenia koncentracji, drżenie rąk oraz nadmierna potliwość. Może pojawiać się także kwasica spowodowana gwałtownym wzrostem stężenia ciał ketonowych we krwi, któremu towarzyszy odwodnienie organizmu i zaostrzone objawy hipoglikemii oraz wysypka ketonowa spowodowana obecnością acetonu w pocie [30]. Stosowanie diety ketogenicznej może się również wiązać ze zwiększonym ryzykiem występowania kamieni nerkowych oraz dny moczanowej. W literaturze dostępne są badania przeprowadzone na grupie 221 dzieci ze zdiagnozowaną epilepsją stosujących dietę ketogeniczną przez co najmniej 10 miesięcy, z których wynika, że u 20 pacjentów wykryto kamienie nerkowe [42].

Ze względu na znaczące różnice pomiędzy proponowaną przez Instytut Żywności i Żywienia piramidą zdrowego żywienia a zaleceniami diety ketogenicznej istnieje wiele kontrowersji związanych z jej skutecznością i bezpieczeństwem stosowania. Autorzy badań wskazują na potrzebę przeprowadzenia dalszych analiz w celu oceny diety ke-

togenicznej jako uzupełnienia leczenia konwencjonalnego nowotworów [40,41].

Dieta dr Budwig

Dieta dr Budwig to dieta białkowo-tłuszczowa, w której istotnym elementem jest olej lniany, bogaty w kwasy tłuszczowe omega-3. Opiera się na naturalnych, organicznych produktach oraz eliminacji produktów wysoko przetworzonych [43].

Uważa się, że nadmiar kwasów tłuszczowych nasyconych w organizmie i niedobór niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych mogą prowadzić do nieprawidłowości w funkcjonowaniu komórek i rozwoju chorób przewlekłych.

Jedną z podstawowych funkcji tłuszczu w organizmie człowieka jest budowanie półprzepuszczalnej błony komórkowej, która oddziela komórkę od środowiska zewnętrznego [44]. Przyjmowanie zbyt dużych ilości tłuszczów nasyconych powoduje powstawanie modyfikacji w błonie komórkowej, która staje się nieprzepuszczalna dla substancji odżywczych transportowanych do komórki oraz metabolitów, które muszą być z niej usunięte. Przewlekłe zaburzenia transportu międzykomórkowego mogą prowadzić do gromadzenia się toksycznych substancji w komórce oraz niedoboru substancji odżywczych i tlenu, co skutkuje niedotlenieniem i obumieraniem komórki [45]. Ponadto kwasy tłuszczowe nienasycone są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania enzymów koniecznych w procesie oddychania oraz rozkładających oksydazę, której nadmierna produkcja jest przyczyną powstawania chorób przewlekłych, w tym nowotworów.

Dieta ma na celu eliminację nasyconych kwasów tłuszczowych i substancji dodatkowych w żywności, które blokują proces oddychania komórkowego, oraz dostarczenie organizmowi niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych. Takie działanie zapewnia dostęp komórek do składników niezbędnych do regeneracji, korzystnie wpływających na procesy rozwoju komórkowego i na naturalny rozkład guzów.

Najważniejszym elementem diety dr Budwig jest spożywanie oleju lnianego tłoczonego na zimno. Wytwarzany jest z nasion lnu składających się w 66% z tłuszczu, 12% białka oraz 22% węglowodanów, z czego prawie 95% stanowi błonnik pokarmowy. Olej zawiera związki śluzowe, lignany, flawonoidy, składniki mineralne takie jak magnez, wapń, cynk, żelazo, potas oraz witaminy, np. B₁, B₆, B₉. Cechą wyróżniającą olej lniany spośród innych olejów roślinnych jest wysoka zawartość nienasyconych kwasów tłuszczowych, a dodatkowo stanowi on bogate źródło kwasów omega-3 i omega-6 [46-48]. Autorka zaleca spożywanie go w postaci pasty z chudym twarogiem, w którym obecność białek siarkowych sprawia, że egzogenne kwasy tłuszczowe stają się łatwo rozpuszczalne, a biodostępność oleju wzrasta, co zapewnia lepszą przyswajalność niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych [49].

Kolejną zasadą diety budwigowej jest **wyeliminowanie tłuszczów nasyconych i tłuszczów trans oraz produktów wysoko przetworzonych, które mogą je zawierać.** Częściowej eliminacji podlegają produkty pochodzenia zwierzęcego, produkty przetworzone takie jak cukier, słodczyce, wyroby cukiernicze, potrawy smażone, tłusty nabiał, owoce i warzywa nawożone nawozami chemicznymi oraz produkty zawierające substancje dodatkowe, np. zagęszczacze, stabilizatory, wzmacniacze smaku, barwniki.

Dieta powinna opierać się na owocach i warzywach pochodzenia organicznego, podawanych na surowo lub w postaci ugotowanej, które powinny być spożywane w ilości 3-4 porcji owoców oraz 4-6 porcji warzyw każdego dnia. Źródłem węglowodanów w diecie powinny być: zboża i pełnoziarniste produkty zbożowe, kasze, makaron pełnoziarnisty oraz płatki owsiane nieoczyszczone. Zalecane źródło białka stanowią ryby, chudy nabiał, ser tofu, mleko krowie, twaróg chudy, sery, fermentowane produkty mleczne oraz nasiona roślin strączkowych, mięso, wę-

dliny i jaja pochodzące ze znanego źródła, które można włączyć do diety po 3 miesiącach od jej rozpoczęcia [43].

Stosowanie diety dr Budwig, w niektórych przypadkach, może powodować wystąpienie skutków ubocznych wynikających głównie z procesu oczyszczania organizmu, wyeliminowania niektórych produktów oraz nieprawidłowego włączania do diety dużych ilości oleju lnianego. Najczęściej wymieniane dolegliwości to uczucie pełności, zaburzenia perystaltyki jelit, wzdęcia i biegunka [50].

W literaturze można znaleźć badania, w których udowodniony został korzystny wpływ siemienia lnianego na gospodarkę lipidową, obniżenie stężenia triglicerydów we krwi, stężenia apolipoproteiny A-I oraz białka C-reaktywnego i obniżenie ciśnienia u pacjentów z nadciśnieniem tętniczym [51]. Uzyskiwany z nasion lnu olej wykazuje wpływ na obniżenie stężenia cholesterolu LDL, triglicerydów, markerów stanu zapalnego u osób otyłych oraz korzystnie wpływa na regulację poziomu glukozy we krwi u osób z cukrzycą [52].

W 2008 r. zostało opublikowane badanie grupy 121 mężczyzn ze zdiagnozowanym nowotworem stercza, w którym stwierdzono, że stosowanie siemienia lnianego może wpływać na zahamowanie rozwoju choroby [53]. Pozytywny wpływ siemienia lnianego udowodniono także na zahamowanie rozwoju raka piersi. U 32 pacjentek po menopauzie ze zdiagnozowanym guzem piersi, po 30 dniach spożywania siemienia lnianego usunięto zmiany nowotworowe, które poddano analizie. W wynikach badań stwierdzono obniżenie wskaźnika wzrostu nowotworów, onkoprotein oraz wzrost apoptozy guza o ponad 30% [54].

Zgodnie ze stanowiskiem amerykańskiej agencji National Center for Complementary and Integrative Health (NCCIH) **przyjmowanie oleju lnianego w ograniczonych ilościach nie stwarza niebezpieczeństwa dla zdrowia i życia człowieka.** Jednak Amerykańska Agen-

cja ds. Żywności i Leków (FDA) **nie wydała regulacji dotyczącej włączenia oleju lnianego do listy suplementów diety** [55].

Dieta makrobiotyczna

Koncepcja diety makrobiotycznej wywodzi się ze starożytnej medycyny chińskiej, zakładającej holistyczne podejście do organizmu. Zaleca zbilansowaną dietę, zdrowy styl życia oraz medytację, które mają zapewniać harmonię, utrzymanie dobrego stanu zdrowia, jak też zapobiegać i zwalczać choroby. W ostatnich latach dieta makrobiotyczna stała się jedną z najpopularniejszych diet uzupełniających, stosowaną przez pacjentów z nowotworami [56].

Dieta makrobiotyczna jest bogata w węglowodany złożone i uboga w tłuszcz, zaś jej założenia przypominają sposób żywienia vegetarian. Opiera się na pięciu grupach produktów: produkty pełnoziarniste, warzywa, nasiona roślin strączkowych, wodorosty morskie oraz produkty, które należy ograniczyć w codziennej diecie, np. owoce, ryby, nasiona i orzechy oraz mięso. Istotnym zaleceniem jest, aby spożywane produkty były pochodzenia organicznego, uprawiane bez stosowania nawozów chemicznych, pestycydów i herbicydów, ponadto produkty przetworzone powinny być całkowicie wyeliminowane z diety [57].

Głównym źródłem energii w diecie makrobiotycznej są węglowodany złożone, których udział wynosi 40-60%. Zalecane jest spożywanie pełnych ziaren oraz kasz. Częściowe ograniczenie dotyczy takich produktów jak makarony, pieczywo, płatki owsiane oraz inne produkty zbożowe, ze względu na ich obróbkę i stopień przetworzenia [56].

Warzywa powinny stanowić 20-30% produktów spożywanych w ciągu dnia. Zalecane są warzywa liściowe, np. zielona kapusta, kapusta *bok choy*, warzywa korzeniowe i krzyżowe. W codziennej diecie powinny się znaleźć również nasiona roślin strączkowych, fermentowane produkty sojowe, warzywa morskie – algi,

wodorosty, glony oraz nierafinowane, tłoczone na zimno oleje roślinne.

Całkowitej eliminacji podlegają produkty wysoko przetworzone, niektóre warzywa, m.in. ziemniaki, szpinak i pomidory, przyprawy pikantne, mięso czerwone i drobiowe, jaja, produkty pochodzenia zwierzęcego oraz produkty mleczne. Ograniczyć należy owoce, nasiona, orzechy oraz ryby [56,57].

Oprócz odpowiedniego doboru produktów ważny jest sposób przygotowywania i spożywania potraw. Powinny być one gotowane, a spożywane tylko wtedy, gdy odczuwa się głód lub pragnienie, w dobrej atmosferze i w skupieniu [58,59].

Stosowanie diety, w której częściowo lub całkowicie zostają wyeliminowane produkty pochodzenia zwierzęcego, w tym mięso i nabiał, niesie za sobą ryzyko wystąpienia niedoborów składników mineralnych, np. żelaza, wapnia oraz witamin D i B₁₂. Ograniczenie spożycia białka i kalorii może być przyczyną nieplanowanej utraty masy ciała i wystąpienia niedożywienia białkowo-kalorycznego, co może być niekorzystne u pacjentów z nowotworami i prowadzić do rozwoju kacheksji [56,58,59].

Większość badań mających na celu zbadać wpływ diety makrobiotycznej na prewencję oraz proces leczenia chorób nowotworowych została przeprowadzona w latach 80. i 90. XX w. W literaturze dostępne są opisy przypadków pacjentów stosujących dietę makrobiotyczną, u których stwierdzono remisję choroby lub całkowity zanik zmian nowotworowych. Badani zgłaszali również korzystny wpływ diety na przebytą chemio- i radioterapię oraz ogólną poprawę stanu zdrowia i samopoczucia. Zalecane w diecie makrobiotycznej zwiększenie podaży warzyw i pełnych ziaren oraz eliminacja czerwonego mięsa i substancji dodatkowych wpływa na zmniejszenie ryzyka wystąpienia m.in. nowotworu jelita grubego i odbytnicy, prostaty, trzustki. Dodatkowo spożycie wodorostów i alg morskich reguluje metabolizm estrogenów, co

zapobiega rozwojowi raka piersi i trzonu macicy [56,60].

Wpływ diety makrobiotycznej na prewencję i rozwój nowotworu piersi był również badany w kontekście spożycia soi i produktów sojowych. Wyniki metaanalizy pięciu badań kohortowych, w których wzięło udział 11 tys. pacjentek, wykazały zmniejszoną śmiertelność u kobiet z rakiem piersi, które przyjmowały białko sojowe, w okresie przed- i pomenopauzalnym. Ponadto w grupie pacjentek po menopauzie w stanie remisji wykazano zmniejszone ryzyko nawrotu choroby [61].

Pomimo możliwych korzyści płynących ze stosowania diety makrobiotycznej u pacjentów onkologicznych, autorzy zwracają uwagę na konieczność prowadzenia dalszych badań w celu stwierdzenia jej wpływu na prewencję i regresję zmian nowotworowych. **W świetle aktualnych doniesień, dieta makrobiotyczna nie jest zalecana przez brytyjską organizację Cancer Research UK oraz amerykańskie stowarzyszenie American Cancer Society, które dodatkowo podkreśla ryzyko pogorszenia stanu zdrowia pacjentów [59,62].**

Podsumowanie

Pomimo licznych badań skuteczności diet alternatywnych u pacjentów z chorobą nowotworową, żadne z nich jednoznacznie nie potwierdza korzyści płynących z ich włączenia jako terapii alternatywnej lub uzupełniającej leczenie. Stanowi to jedną z kwestii wzbudzającą kontrowersje dotyczące słuszności ich stosowania.

Kolejnym problemem są zagrożenia związane z zastosowaniem diety eliminującej lub diety polegającej na nadmiernej podaży wybranych składników, które nierzadko są źle zbilansowane i nie zaspokajają zapotrzebowania chorego. Mogą one prowadzić do: niedożywienia, kacheksji, niedoborów składników mineralnych i witamin lub ich nadmiaru, zwiększać ryzyko zaburzeń pracy narządów, m.in. nerek, serca, układu nerwowego, płuc, wątroby, odwapnienia kości i osteoporozy, niedokrwistości, zaburzeń rów-

nowagi wodno-elektrolitowej, zatruc z powodu nadmiernej podaży niektórych składników, dolegliwości ze strony układu pokarmowego, np. nudności, wymiotów, zaparc, biegunek oraz ogólnego pogorszenia samopoczucia pacjenta, nadmiernego zmęczenia, bólów głowy i zmian skórnych.

Nieprawidłowy sposób odżywiania i jego skutki mogą w konsekwencji prowadzić do pogorszenia stanu zdrowia pacjenta, zmniejszać efektywność leczenia chemio- i radioterapią, odwlekać je w czasie lub nawet uniemożliwiać ze względu na osłabienie organizmu. © P

Autor korespondujący:

Natalia Koc

natalia.koc07@gmail.com

Nadesłano: 21-03-2020

Piśmiennictwo:

1. Wojciechowska U, Olasek P, Czauuderna K, Didkowska J. Nowotwory złośliwe w Polsce w 2014 roku. Warszawa, 2016.
2. Krajowy Rejestr Nowotworów. Raporty. Warszawa.[<http://onkologia.org.pl/raporty/>].
3. Didkowska J, Wojciechowska U, Olasek P. Nowotwory złośliwe w Polsce w 2015 roku. Warszawa, Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, 2017.
4. Didkowska J, Wojciechowska U, Zatoński W. Prognozy zachorowalności i umieralności na nowotwory złośliwe w Polsce do 2025 roku. Warszawa, 2009.
5. Krzakowski M. Leczenie systemowe w nowotworach złośliwych. Onkologia. Podręcznik dla pielęgniarek. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2009.
6. Meder J. Podstawy Onkologii Klinicznej. Warszawa. Centrum Medyczne Kształcenia Podyplomowego, 2011.
7. Kłęk S, Jankowski M, Kruszewski WJ, i in. Standardy leczenia żywieniowego w onkologii. Via Medica. 2015;65(4):320-37.
8. Molassiotis A, Fernández-Ortega P, i in. Use of complementary and alternative medicine in cancer patients: a European survey. Ann Oncol. 2005;16(4):655-63.
9. Cederholm T, Barazzoni R, Austin P, i in. Definitions and terminology of clinical nutrition: an ESPEN Consensus Statement. Clinical Nutrition. 2017, Feb(1):49-64.
10. Jędrzejek M, Brychcy M, Pokorna-Kałwak D. Zespół wyniszczenia nowotworowego – postępowanie z pacjentem w POZ. Terapia 2018.
11. Szawłowski AW, Szmidt J. Zasady diagnostyki i chirurgicznego leczenia nowotworów w Polsce. Warszawa, Fundacja – Polski Przegląd Chirurgiczny 2003.
12. Fearon K, Strasser F, Anker SD, i in. Definition and classification of cancer cachexia: an international consensus. The Lancet Oncology. 2011;12(5):489-95.
13. Szczygieł B. Niedożywienie związane z chorobą – występowanie, rozpoznanie. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2011.
14. Cederholm T, Bosaeus I, Barazzoni R, i in. Diagnostic criteria for malnutrition – An ESPEN Consensus Statement. Clinical Nutrition. 2015;34(3):335-40.
15. Bruzgielewicz A, Hamera M, Osuch-Wójcikiewicz E. Stan odżywienia chorych z rakiem krtani i gardła dolnego. Otolaryngologia Polska. 2009;63(2):141-6.
16. Pawłega J. Podręcznik Onkologii Klinicznej. Kraków, Przegląd Lekarski, 2001.
17. Arends J, Bachmann P, Baracos V, i in. ESPEN guidelines on nutrition in cancer patients 2016 [<http://dx.doi.org/10.1016/j.clnu.2016.07.015>].
18. Kłęk S, Jarosz J, Jassem J, i in. Polskie Rekomendacje Żywienia Dojelitowego i Pozajelitowego w Onkologii. Onkologia w praktyce klinicznej. 2016;9(6):209-15.
19. Jeziorski A. Onkologia. Podręcznik dla pielęgniarek. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2005.
20. Jarosz J, Kapala A, Kłęk S, i in. Konferencja uzgodnieniowa: problemy żywieniowe w polskiej onkologii., Onkologia w praktyce klinicznej. 2012;8(3):91-9.
21. Fernandez C, Stutzer C, MacWilliam L, Fryer C. Alternative and complementary therapy use in pediatric oncology patients in British Columbia: pre-

- valence and reasons for use and nonuse. *Clin Oncol*.1998;16(4):1279-86.
22. Humańska MA, Nowicki A. Postępowanie dodatkowe i alternatywne u kobiet chorych na raka piersi. *Współczesna Onkologia*. 2005;9(6):263-8.
23. Gerson C, Walker M. Cud terapii Gersona. Białystok, Vivante, 2018.
24. Sporn M, Dunlop N, Newton D, Smith J. Prevention of chemical carcinogenesis by vitamin A and its synthetic analogs (retinoids). *Fed Proc*. 1976;35(6):1332-8.
25. Marchewka Z, Piwowar A, Ruzik S, i in. Glutathione S – transferases class Pi and Mi and their significance in oncology. *Postępy Hig Med Dośw*. 2017;71(0):541-50.
26. Gerson C, Bishop B. Terapia doktora Gersona. Leczenie raka i innych chorób przewlekłych. Vichara, 2008.
27. National Cancer Institute. Gerson Therapy (PDQ®)—Health Professional Version [https://www.cancer.gov/about-cancer/treatment/cam/hp/gerson-pdq].
28. Unproven Methods of Cancer Management – Gerson Method of Treatment for Cancer. *CA Cancer J Clin*.23(5):314-7.
29. Klement RJ. Beneficial effects of ketogenic diets for cancer patients: a realist review with focus on evidence and confirmation. *Medical Oncology*. 2017;2017(34):131.
30. Kalamian M. Dieta ketogeniczna w walce z rakiem. Białystok, Vivante, 2019.
31. Gasińska A, Janecka A, Adamczyk A, Słonina D. Jak odychają komórki nowotworowe? *Nowotwory Journal Of Oncology*. 2013;63(2):124-31.
32. Seyfried TN, Kiebish , Mukherjee P, Marsh J. Targeting energy metabolism in brain cancer with calorically restricted ketogenic diets. *Epilepsia*. 2008;49(8):114-6.
33. Weber DD, Aminazdeh-Gohari S, Kofler B. Ketogenic diet in cancer therapy, *Aging*. 2018;10(2):164-5.
34. Winters N, Kelley JH. Zagłodzić raka. *Metaboliczne podejście do walki z chorobą nowotworową*. Łódź, Galaktyka, 2017.
35. Safdie FM, Dorff T, Quinn D, Fontana L, i in. Fasting and Cancer Treatment in Humans: A Case series report. *Aging*. 2009;1(12):988-1007.
36. Ciborowska H, Rudnicka A. *Dietyka. Żywność i chorego człowieka*. Warszawa, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, 2017.
37. Jarosz M, Rychlik E, Stoś K, i in. *Normy żywienia dla populacji Polski*. Warszawa, Instytut Żywności i Żywienia, 2017.
38. Zielińska M, Buczkowska-Radlińska J. Wpływ diety niskowęglowodanowej na stan zdrowia człowieka. *Pomeranian Journal of Life Sciences*. 2017;63(4):56-61.
39. Yancy WS, Olsen MK, Guyton JR, i in. A Low-Carbohydrate, Ketogenic Diet versus a Low-Fat Diet To Treat Obesity and Hyperlipidemia. *Annals of Internal Medicine*. 2004(140):769-77.
40. Rieger J, Bähr O, Maurer GD, i in. ERGO. A pilot study of ketogenic diet in recurrent glioblastoma. *International Journal Of Oncology*. 2014;2014(44):1843-52.
41. Schmidt M, Pfetzer N, i in. Effects of a ketogenic diet on the quality of life in 16 patients with advanced cancer: A pilot trial. *Nutrition&Metabolism*. 2011;8(54).
42. Kossoff EH, Pyzik PL, Furth SL, Hladky HD. Kidney Stones, Carbonic Anhydrase Inhibitors, and the Ketogenic Diet. *Epilepsia*. 2002;43(10):1168-71.
43. Grunewald A. *Dieta olejowo-białkowa według dr Johnny Budwig*. Warszawa, Instytut Wydawniczy Pax, 2008.
44. Nawrot A. *Encyklopedia Biologia*. Kraków, Wydawnictwo GREG, 2017.
45. Shen Y, Zhao Z, Zhang L, i in. Metabolic activity induces membrane phase separation in endoplasmic reticulum. *PNAS*. 2017;114(51):13394-9.
46. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 21, Seeds, flaxseed Nutrition Facts & Calories: Self Nutrition Data, Condé Nast [https://nutritiondata.self.com/facts/nut-and-seed-products/3163/2].
47. Popis E, Ratusz K, Przybysz M, i in. Światowa oraz polska produkcja Inu oleistego i oleju lnianego. *Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie Problemy Rolnictwa Światowego*. 2015;15(2):106-16.
48. Dziecioł M, Przysławski J. Ocena wartości odżywczej i aktywności biologicznej wybranych olejów roślinnych dostępnych na rynku polskim w kontekście profilaktyki chorób dietozależnych. *Bromat Chem Toksykol*. 2013;XLVI(1):20-6.
49. Hilu R. *Dieta Dr Budwig*. Warszawa, D2 System, 2013.
50. Thompson LU, Chen J, Li T. Dietary Flaxseed Alters Tumor BiologicalMarkers in Postmenopausal Breast Cancer. *Clin Cancer Res*. 2005;11(10):3828-35.
51. Parol D, Mamcarz A. Diety roślinne w kontekście chorób układu sercowo-naczyniowego. *Folia Cardiologica*. 2015;10(2):92-9.
52. Kawakami Y, Yamanaka-Okumura H, Naniwa-Kuroki Y, Sakuma M. Flaxseed oil intake reduces serum small dense low-density lipoprotein concentrations in Japanese men: a randomized, double blind, crossover study. *Nutrition Journal*. 2015.
53. Demark-Wahnefried W, Polascik TJ, George SL, i in. Flaxseed Supplementation (Not Dietary Fat Restriction) Reduces Prostate Cancer Proliferation Rates in Men Presurgery. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev*. 2008;17(12):3577-87.
54. Thompson LU, Chen J, Li T, i in. Dietary Flaxseed Alters Tumor BiologicalMarkers in Postmenopausal Breast Cancer. *Clin Cancer Res*. 2005;11(10):3828-35.
55. Flaxseed and Flaxseed Oil: National Center for Complementary and Integrative Health [https://nccih.nih.gov/health/flaxseed/ataglance.html].
56. Kushi LH, Cunningham JE, Hebert JR, i in. The Macrobiotic Diet in Cancer. *The Journal of Nutrition*. 2001;131(11):3056S-64S.
57. Horowitz J, MD. The Macrobiotic Diet as Treatment for Cancer: Review of the Evidence. *The Permanent Journal*. 2002;6(4):34-7.
58. Whelan C. The Macrobiotic Diet: What You Should Know. *Healthline*, 2016 [https://www.healthline.com/health/food-nutrition/macrobioticdiet].
59. Cancer Research UK. Macrobiotic diet 2015 [https://www.cancerresearchuk.org/about-cancer/cancer-in-general/treatment/complementary-alternative-therapies/individual-therapies/macrobiotic].
60. Rezash V, RN, BSN. Can a Macrobiotic Diet Cure Cancer? *Clinical Journal of Oncology Nursing*. 2008;12(5).
61. Chi F, Wu R, Zeng Y-C, i in. Post-diagnosis Soy Food Intake and Breast Cancer Survival: A Meta-analysis of Cohort Studies. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*. 2013;14(4):2407-17.
62. Society AC. *American Cancer Society complete guide to complementary & alternative cancer therapies*. Atlanta, American Cancer Society, 2009.