



# Świadomość związku zachowań chemoprewencyjnych z wystąpieniem choroby nowotworowej wśród pacjentów chorych na wybrane typy nowotworów

Awareness of the relationship between chemopreventive behaviours and occurrence of cancer in patients with selected types of cancer

Małgorzata Piecuch<sup>1,2,A-D</sup>, Dominika Dakowska<sup>2,B,D</sup>, Jagoda Garbicz<sup>1,B-D</sup>,  
Karolina Krupa-Kotara<sup>3,A,D-F</sup>

<sup>1</sup> Zakład Toksykologii i Ochrony Zdrowia w Środowisku Pracy, Katedra Toksykologii i Uzależnień Wydziału Nauk o Zdrowiu w Bytomiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Polska

<sup>2</sup> Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Epidemiologii Katedry Epidemiologii i Biostatystyki Wydziału Nauk o Zdrowiu w Bytomiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Polska

<sup>3</sup> Zakład Epidemiologii Katedry Epidemiologii i Biostatystyki Wydziału Nauk o Zdrowiu w Bytomiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Polska

A – Koncepcja i projekt badania, B – Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – Analiza i interpretacja danych, D – Napisanie artykułu, E – Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – Zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Piecuch M, Dakowska D, Garbicz J, Krupa-Kotara K. Świadomość związku zachowań chemoprewencyjnych z wystąpieniem choroby nowotworowej wśród pacjentów chorych na wybrane typy nowotworów. *Med Srod.* 2022; 25(1–2): 14–20. doi: 10.26444/ms/151948

## ■ Streszczenie

**Wprowadzenie i cel pracy.** Nowotwory złośliwe są drugą – po chorobach układu sercowo-naczyniowego – przyczyną zgonów w Polsce. Liczba zachorowań na nowotwory będzie systematycznie wzrastać z powodu zwiększonego narażenia na czynniki ryzyka związane ze stylem życia oraz starzeniem się społeczeństwa. Narodowy Program Zwalczenia Chorób Nowotworowych na lata 2016–2024 zakłada, że profilaktyka i promocja zdrowia są priorytetem każdego planu nowotworowego. Chemoprewencja to zapobieganie powstawaniu nowotworów poprzez stosowanie substancji hamujących lub spowalniających kancerogenezę. Celem pracy jest ocena świadomości związku zachowań chemoprewencyjnych z wystąpieniem choroby nowotworowej wśród pacjentów chorych na wybrane typy nowotworów.

**Materiał i metody.** Badanie przeprowadzono na Oddziale Radioterapii Katowickiego Centrum Onkologii. Objęto nim 60 osób. Narzędziem badawczym był autorski kwestionariusz ankiety. Zgromadzone dane poddano analizie statystycznej w programach Microsoft Excel 2013 oraz Statistica 12.

**Wyniki.** Ponad połowa respondentów uważa styl życia za czynnik mający największy wpływ na stan zdrowia człowieka. Codziennie zielone warzywa spożywa 33,3% ankietowanych, natomiast 5,0% chorych nie jada ich w ogóle. 50,0% pacjentów deklaruje codzienne spożycie czerwonych warzyw. Ponad połowa (55,0%) pacjentów nie spożywa zielonej herbaty lub pije ją okazjonalnie, natomiast 23,3% chorych spożywa ten napój codziennie.

**Wnioski.** Deklarowana przez respondentów niewielka częstość spożycia produktów o właściwościach chemoprewencyjnych

pozwała stwierdzić, że świadomość w zakresie chemoprewencji jest niewystarczająca. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono niską zależność między częstością spożycia produktów o działaniu chemoprewencyjnym a płcią, wykształceniem oraz miejscem zamieszkania.

## ■ Słowa kluczowe

profilaktyka, nowotwory, prewencja, chemoprewencja

## ■ Abstract

**Introduction and Objective.** In Poland, malignant cancers are the second cause of death, following diseases of the cardiovascular system. The number of cases of cancer will gradually increase due to enhanced exposure to risk factors connected with life style and ageing. The National Cancer Control Programme for the years 2016–2024 assumes that prevention and health promotion are priorities of each cancer control plan. Chemoprevention is the prevention of cancer by using substances which inhibit or slow down carcinogenesis. The aim of this study is assessment of the relationship between the awareness of chemopreventive behaviours, and the occurrence of cancer among patients with specific types of cancer.

**Materials and method.** The study was conducted at the Radiotherapy Unit at the Oncology Center in Katowice, and included 60 patients. The research tool was an author-constructed questionnaire. The data collected was analysed using Microsoft Excel 2013 and Statistica 12 software.

**Results.** More than a half of the respondents consider life style as the factor which exerts the greatest impact on human health. As many as 33.3% of the respondents consume green vegetables every day, while 5.0% of them do not eat these vegetables at all. 50.0% of patients declare a daily consumption of red vegetables. More than a half of patients (55.0%) do not

consume green tea or drink it occasionally, whereas 23.3% of patients consume this beverage every day.

**Conclusions.** Low frequency of consumption of products with chemopreventive properties declared by the respondents indicates that awareness of chemoprevention is insufficient. Based on the results of the study a low relationship was

observed between the frequency of consumption of chemopreventive products, and gender, education and place of residence.

### Key words

prevention, chemoprevention, prophylaxis, cancers

## WPROWADZENIE

Nowotwory złośliwe stanowią drugą przyczynę zgonów w Polsce, powodując w 2019 roku 23,2% zgonów kobiet oraz 25,7% zgonów mężczyzn [1]. Szacunki epidemiologiczne wskazują, że w najbliższych dekadach, zarówno w Polsce, jak i na świecie, liczba zachorowań i zgonów spowodowanych nowotworami złośliwymi będzie nadal rosła, zwłaszcza u osób w wieku powyżej 65. roku życia. Przyczyną jest spotęgowanie narażenia na czynniki ryzyka wynikające ze stylu życia (niska aktywność fizyczna, otyłość, nadmierne spożywanie alkoholu, palenie tytoniu, nieodpowiednia dieta) oraz proces starzenia się populacji. Konieczne jest zatem prowadzenie działań o szerokim spektrum, mających na celu walkę z procesem wzrostu liczby zachorowań. W Narodowym Programie Zwalczenia Chorób Nowotworowych na lata 2016–2024 stwierdzono, że priorytetem każdego planu nowotworowego powinna być promocja zdrowia i profilaktyka, która uwzględnia najważniejsze uwarunkowania zdrowotne oraz obejmuje strategie dotyczące odżywiania (zwłaszcza w odniesieniu do występowania nadwagi i otyłości), zmniejszania negatywnych efektów nadmiernej konsumpcji alkoholu i palenia tytoniu, mając na uwadze potrzebę ukształtowania promocji zdrowia do poszczególnych populacji oraz grup docelowych [2]. Amerykańskie Stowarzyszenie do Walki z Rakiem (ang. American Cancer Society, ACS) w Zaleceniach dotyczących Żywienia oraz Aktywności Fizycznej w Prewencji Chorób Nowotworowych wymienia cztery najważniejsze czynniki ryzyka wystąpienia nowotworu, na które ludzie mają wpływ – są to: masa ciała, nawyki żywieniowe, aktywność fizyczna oraz konsumpcja alkoholu [3]. ACS szacuje, że ok. 18% wszystkich nowotworów diagnozowanych w Stanach Zjednoczonych związane jest z nadmierną masą ciała, brakiem aktywności fizycznej, nadużywaniem alkoholu oraz niewłaściwym odżywianiem [3]. W ostatnich latach liczne badania potwierdzają pozytywny wpływ chemoprewencji w zapobieganiu chorobom nowotworowym [3–9].

Chemoprewencja to stosowanie naturalnych lub syntetycznych substancji, które chronią organizm przed zachorowaniem na nowotwór [10]. Według Narodowego Instytutu Chorób Nowotworowych Stanów Zjednoczonych Ameryki (ang. National Cancer Institute, NCI) chemoprewencja to zażywanie leków, witamin oraz stosowanie innych środków w celu zmniejszenia ryzyka zachorowania na chorobę nowotworową, opóźnienia jej wystąpienia oraz zapobiegania nawrotom choroby już występującej. Chemoprewencja jest metodą zapobiegania chorobom nowotworowym poprzez stosowanie nietoksycznych środków farmakologicznych lub substancji obecnych w produktach spożywczych, które mogą zahamować lub spowolnić przebieg kancerogenezy [11]. Na proces ten składają się powtarzalne i definiowalne etapy: inicjacja, promocja i progresja [12, 13]. Wśród związków chemoprewencyjnych wyróżnia się dwie podstawowe grupy:

substancje blokujące etap inicjacji (strategia antyinicjacyjna, czyli chemoprewencja pierwotna – I rzędu) oraz supresyjne, modulujące etap promocji, konwersji i progresji nowotworu (strategia antypromocyjna/antyprogresyjna, czyli chemoprewencja wtórna – II rzędu). Strategia antyinicjacyjna skierowana jest do osób zdrowych, ale znajdujących się w grupie podwyższonego ryzyka, mających predyspozycje genetyczne do powstawania określonych typów nowotworów lub narażonych na działanie czynników kancerogennych. Chemoprewencja wtórna (II rzędu) jest stosowana u pacjentów z wcześnie wykrytymi stanami przedrakowymi w celu hamowania progresji nowotworu [11]. Zgodnie z zaleceniami Światowej Fundacji Badań nad Rakiem (ang. World Cancer Research Fund, WCRF), Międzynarodowej Agencji Badań nad Rakiem (ang. International Agency for Research on Cancer, IARC) oraz Amerykańskiego Instytutu Badań nad Rakiem (ang. American Institute for Cancer Research, AICR), dieta chemoprewencyjna powinna: zapewniać utrzymanie masy ciała w granicach normy; być bogata w warzywa, owoce, produkty pełnoziarniste, nasiona roślin strączkowych; cechować się ograniczeniem spożycia czerwonego mięsa, przetworów mięsnych oraz soli. W diecie tej nie powinny znajdować się słodkie napoje gazowane, napoje alkoholowe oraz żywność wysoko przetworzona [4].

Pandemia COVID-19 spowodowała wzrost zainteresowania społeczeństwa tematem nie tylko profilaktyki chorób nowotworowych, ale i zapobiegania infekcjom i wzmacniania odporności [14]. Substancje o udowodnionym działaniu chemoprewencyjnym oraz immunostymulującym to m.in.: związki fitochemiczne (polifenole, karotenoidy), składniki mineralne (wapń, selen, cynk, żelazo, miedź), błonnik pokarmowy, witaminy (A, D, E, C, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, B<sub>9</sub>) wielonienasycone kwasy tłuszczowe z rodziny omega-3 oraz probiotyki i prebiotyki [5–8, 15–27].

## CEL PRACY

Celem pracy jest ocena świadomości związku zachowań chemoprewencyjnych z wystąpieniem choroby nowotworowej wśród pacjentów chorych na wybrane typy nowotworów.

## MATERIAŁ I METODY

Badanie przeprowadzono w Katowickim Centrum Onkologii na Oddziale Radioterapii. Uzyskano na jego realizację zgodę dyrekcji. W badaniu wzięło udział 60 osób – 35 kobiet i 25 mężczyzn. Głównymi kryteriami włączenia do badania były: wiek ≥ 18 lat, rozpoznana choroba nowotworowa, wyrażenie zgody na udział w badaniu.

Każda z badanych osób została poinformowana o celu badania, anonimowości oraz sposobie wykorzystania uzyskanych wyników. Narzędziem badawczym był autorski

kwestionariusz, który zawierał 38 pytań dotyczących: choroby nowotworowej, stylu życia, aktywności fizycznej, rodzaju spożywanych produktów spożywczych oraz wiedzy pacjentów na temat żywienia w chorobie nowotworowej. Badanie było przeprowadzone w czterech etapach. Podczas pierwszego etapu opracowano autorski kwestionariusz. Etapem drugim było badanie pilotażowe, podczas którego 10 losowo wybranych osób z rozpoznaną chorobą nowotworową zostało poproszonych o wypełnienie kwestionariusza w celu sprawdzenia, czy wszystkie pytania są zrozumiałe. Respondenci większość pytań ocenili jako zrozumiałe i jasne; pytania, które zostały wskazane przez co najmniej 2 osoby badane jako niezrozumiałe bądź niejasne, usunięto lub poprawiono. Etapem trzecim była walidacja kwestionariusza poprzez dwukrotne rozprowadzanie kwestionariuszy w losowo wybranej grupie chorych. Pomiędzy zebraniem kwestionariuszy zachowano odstęp 2 tygodni. Sprawdzono, czy odpowiedzi na takie same pytania są zgodne. Dla 89% odpowiedzi uzyskano bardzo dobrą zgodność metod przy zastosowaniu współczynnika kappa. Czwartym etapem badania było przeprowadzenie właściwego badania – metodą bezpośredniego sondażu.

Do oceny masy ciała posłużył wskaźnik masy ciała (ang. *body mass index*, BMI), do obliczenia którego wykorzystuje się masę ciała oraz wzrost:

$$\text{BMI} = \frac{\text{masa ciała [kg]}}{\text{wzrost}^2 [\text{m}^2]}.$$

Uzyskane dane analizowano w programach Microsoft Excel 2013 oraz Statistica 13. W analizie początkowej obliczono miary statystyki opisowej: średnią ( $\bar{x}$ ), medianę ( $Me$ ), wartość minimalną ( $min.$ ) i maksymalną ( $max.$ ) oraz odchylenie standardowe ( $SD$ ). Na potrzeby analiz statystycznych niektóre dane przekodowano. Do wykrycia istnienia zależności zastosowano test chi-kwadrat ( $\chi^2$ ) oraz przyjęto poziom istotności  $p \leq 0,05$ .

## WYNIKI

W badaniu wzięło udział 60 chorych leczonych onkologicznie. 58,3% grupy stanowiły kobiety. Najliczniejszą (43,3%) grupą wiekową wśród ankietowanych były osoby w wieku 51–65 lat. 35,0% respondentów posiadało wykształcenie zawodowe, 28,3% – średnie, a 25,0% – wyższe. U większości ankietowanych (83,3%) chorobę nowotworową zdiagnozowano w okresie 2 lat poprzedzających przeprowadzenie niniejszego badania (tab. 1).

Wskaźnik masy ciała w przypadku 35,0% badanej grupy wskazywał na masę ciała w normie, 6,7% ankietowanych posiadało niedostateczną masę ciała, natomiast nadwaga lub otyłość dotyczyła 58,4% pacjentów. Tak mały odsetek pacjentów niedożywionych może wiązać się z faktem, iż u większości badanych osób zdiagnozowano chorobę nowotworową zaledwie 0–2 lat przed przeprowadzeniem badania. Niemniej jednak u ponad połowy ankietowanych (61,7%) masa ciała zmniejszyła się po zdiagnozowaniu choroby nowotworowej, natomiast u 8,3% osób – wzrosła po zachorowaniu (tab. 2).

Pacjenci zapytani o ocenę własnego stylu życia najczęściej (66,3%) wybierali odpowiedź: „Raczej nie prowadzę zdrowego stylu życia”. Trzy czwarte grupy uważa swój sposób odżywiania za dobry, 8,3% – za bardzo dobry, a 6,7% respondentów twierdzi, że ich sposób odżywiania jest zły (tab. 3).

**Tabela 1.** Charakterystyka badanej grupy (N = 60)

Dane metrykalne		Grupa badana	
		N	%
Płeć	Kobieta	35	58,3
	Mężczyzna	25	41,7
Wiek w latach [2]	18–30	2	3,3
	13–50	5	8,3
	51–65	26	43,3
	66–75	15	25,0
	> 75	12	20,0
Wykształcenie	Podstawowe	7	11,7
	Zawodowe	21	35,0
	Średnie	17	28,3
	Wyższe	15	25,0
Miejsce zamieszkania	Wieś	12	20,0
	Miasto do 100 tys. mieszkańców	27	45,0
	Miasto powyżej 100 tys. mieszkańców	21	35,0
Czas zdiagnozowania choroby nowotworowej	0–2 lata przed badaniem	50	83,3
	3–5 lat przed badaniem	6	10
	6–10 lat przed badaniem	2	3,3
	> 10 lat przed badaniem	2	3,3

**Tabela 2.** Wskaźnik masy ciała (BMI) oraz zmiany w masie ciała u respondentów (N = 60)

		Grupa badana	
		N	%
BMI	Niedowaga (BMI < 18,5)	4	6,7
	Norma (BMI 18,5–25)	21	35,0
	Nadwaga (BMI 25–30)	19	31,7
	Otyłość (BMI > 30)	16	26,7
Zmiana masy ciała po zdiagnozowaniu choroby nowotworowej	Zmniejszenie masy ciała	37	61,7
	Brak zmian	18	30,0
	Wzrost masy ciała	5	8,3

**Tabela 3.** Samoocena stylu życia i sposobu odżywiania respondentów (N = 60)

		Grupa badana	
		N	%
Samoocena stylu życia	Zdecydowanie prowadzę zdrowy styl życia	7	11,7
	Raczej prowadzę zdrowy styl życia	40	66,7
	Raczej nie prowadzę zdrowego stylu życia	9	15,0
	Zdecydowanie nie prowadzę zdrowego stylu życia	1	1,7
	Trudno powiedzieć	3	5,0
Samoocena sposobu odżywiania	Bardzo dobry	5	8,3
	Dobry	45	75,0
	Dostateczny	6	10,0
	Zły	4	6,7

Ponad połowa ankietowanych (55,0%) uważa, że styl życia jest czynnikiem, który w największym stopniu wpływa na stan zdrowia człowieka. 21,7% pacjentów jest zdania, że są to czynniki środowiskowe, a 11,7% twierdzi, że to geny głównie determinują stan zdrowia (tab. 4).

**Tabela 4.** Czynniki, które zdaniem respondentów wpływają na stan zdrowia w największym stopniu (N = 60)

Co Pani/ Pana zda- niem w naj- większym stopniu wpływa na stan zdrowia?	Czynniki środowiskowe	Grupa badana	
		N	%
	Geny	7	11,7
	Ogólne warunki społeczno-ekonomiczne, kulturowe	4	6,7
	Opieka medyczna	2	3,3
	Sieci wsparcia społecznego	1	1,7
	Styl życia	33	55,0

20,0% respondentów podało, że codzienne spożywa oleje roślinne. Z podobną częstością (18,3%) ankietowani deklaruwali brak spożycia lub okazjonalne spożycie tych produktów. 40,0% badanej grupy piło zieloną herbatę codziennie lub kilka razy w tygodniu, jednakże ponad połowa – 55,0% pacjentów – nie spożywała tego napoju lub czyniła to okazjonalnie. Codzienne spożywanie zielonych warzyw zadeklarowało 33,3% ankietowanych, 43,3% grupy konsumowało zielone warzywa kilka razy w tygodniu, natomiast 5,0% nie jadło w ogóle takich produktów. Połowa (50,0%) badanej grupy codziennie uwzględniała czerwone warzywa w swojej diecie, a 36,7% spożywała je kilka razy w tygodniu. Aż 88,4% ankietowanych nie spożywało kiełków lub jadało je okazjonalnie.

40,0% pacjentów nie spożywało nasion roślin strączkowych, a 21,7% konsumowało je okazjonalnie. 61,7% respondentów spożywało orzechy okazjonalnie lub nie spożywało ich wcale, a 73,3% badanej grupy nie jadało pestek ani nasion lub czyniło to okazjonalnie. Ryby słodkowodne były spożywane kilka razy w tygodniu przez 33,3% ankietowanych, 43,3% badanej grupy jadało je kilka razy w miesiącu, a 8,3% nie spożywało ryb słodkowodnych. 35,0% respondentów zadeklarowało, że spożywa ryby morskie kilka razy w tygodniu, a 48,3% – kilka razy w miesiącu. 6,7% pacjentów nie spożywało ryb morskich. W pytaniu o częstość spożywania przypraw i ziół, takich jak kurkuma, imbir, cynamon czy papryka, pacjenci najczęściej (38,3% grupy) wybierali odpowiedź „nie spożywam”, jednakże 11,7% respondentów jadało te produkty codziennie (tab. 5).

Zależność pomiędzy częstością spożycia produktów o działaniu chemoprewencyjnym a płcią, wykształceniem oraz miejscem zamieszkania jest niska. W celu oceny zależności pomiędzy częstością spożywania tych produktów a płcią zastosowano współczynnik V-Cramera, natomiast zależności pomiędzy częstością spożycia danych produktów a wykształceniem oraz miejscem zamieszkania oceniono z wykorzystaniem współczynnika gamma (tab. 6).

35,0% badanej grupy zadeklarowało, że codziennie podejmuje aktywność fizyczną, 20,0% podało, że ćwiczy kilka razy w tygodniu, natomiast 33,3% respondentów nie uprawiało żadnego sportu (tab. 7).

65,0% badanej grupy zadeklarowało, że nie pije alkoholu, a 28,3% – że spożywa go okazjonalnie. Przed zdiagnozowaniem choroby nowotworowej 53,3% respondentów paliło wyroby tytoniowe, jednakże 67,9% osób z grupy palących po zdiagnozowaniu choroby zaprzestało palenia (tab. 8).

**Tabela 5.** Częstość spożycia produktów o działaniu chemoprewencyjnym wśród pacjentów z chorobami nowotworowymi (N = 60)

Produkty	Częstość spożycia									
	codziennie		kilką razy w tygodniu		kilką razy w miesiącu		okazjonalnie		nie spożywam	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
produkty mleczne fermentowane	12	20,0	21	35,0	13	21,7	8	13,3	6	10,0
jaja	6	10,0	29	48,3	15	25,0	7	11,7	3	5,0
produkty owsiane	6	10,0	21	35,0	11	18,3	3	5,0	19	31,7
oleje roślinne	12	20,0	21	35,0	16	26,7	3	5,0	8	13,3
produkty pełnoziarniste	22	36,7	15	25,0	8	13,3	3	5,0	12	20,0
woda mineralna	55	91,7	2	3,3	2	3,3	1	1,7	0	0,0
herbata zielona	14	23,3	10	16,7	3	5,0	10	16,7	23	38,3
kawa	35	58,3	6	10,0	1	1,7	8	13,3	10	16,7
owoce i przetwory	38	63,3	18	30,0	0	0,0	1	1,7	3	5,0
zielone warzywa	20	33,3	26	43,3	10	16,7	1	1,7	3	5,0
czerwone warzywa	30	50,0	22	36,7	4	6,7	1	1,7	3	5,0
nasiona roślin strączkowych	1	1,7	8	13,3	14	23,3	13	21,7	24	40,0
kiszonki	5	8,3	15	25,0	16	26,7	9	15,0	15	25,0
orzechy	2	3,3	9	15,0	12	20,0	13	21,7	24	40,0
nasiona i pestki	3	5,0	5	8,3	8	13,3	9	15,0	35	58,3
kiełki	1	1,7	2	3,3	4	6,7	10	16,7	43	71,7
przyprawy i zioła	7	11,7	12	20,0	12	20,0	6	10,0	23	38,3
miód	8	13,3	8	13,3	8	13,3	6	10,0	30	50,0
ryby słodkowodne	0	0,0	20	33,3	26	43,3	9	15,0	5	8,3
ryby morskie	1	1,7	21	35,0	29	48,3	5	8,3	4	6,7

**Tabela 6.** Zależność pomiędzy częstością spożywania poszczególnych produktów o działaniu chemoprewencyjnym a płcią, wykształceniem oraz miejscem zamieszkania

Produkt	Płeć		Wykształcenie		Miejsce zamieszkania	
	Współczynnik V-Cramera	p	Współczynnik gamma	p	Współczynnik gamma	p
produkty mleczne fermentowane	0,21	0,61	0,07	0,57	0,09	0,46
jaja	0,23	0,54	<b>0,31</b>	<b>0,01</b>	0,14	0,29
produkty owsiane	0,17	0,77	<b>0,31</b>	<b>0,01</b>	0,09	0,48
oleje roślinne	0,31	0,21	-0,02	0,86	-0,17	0,18
produkty pełnoziarniste	0,16	0,84	0,18	0,13	0,01	0,94
woda mineralna	0,25	0,30	-0,35	0,19	<b>-0,58</b>	<b>0,04</b>
herbata zielona	0,38	0,07	-0,05	0,66	<b>0,35</b>	<b>0,01</b>
kawa	0,20	0,66	0,06	0,66	-0,01	0,92
owoce i przetwory	0,20	0,50	-0,1	0,49	0,26	0,09
warzywa zielone	0,32	0,18	0,06	0,62	0,02	0,86
warzywa czerwone	0,28	0,32	-0,11	0,40	0,07	0,64
nasiona roślin strączkowych	0,31	0,21	0,29	0,02	-0,12	0,35
kiszonki	0,21	0,63	0,12	0,31	0,05	0,69
orzechy	0,37	0,60	<b>0,38</b>	<b>&lt; 0,01</b>	0,11	0,39
nasiona i pestki	0,21	0,60	<b>0,44</b>	<b>&lt; 0,01</b>	0,15	0,30
kielki	0,32	0,19	0,21	0,14	0,12	0,48
przyprawy i zioła	0,32	0,19	0,07	0,56	0,04	0,76
miód	0,21	0,63	0,26	0,03	0,26	0,05
ryby słodkowodne	0,33	0,09	0,19	0,14	-0,12	0,37
ryby morskie	0,29	0,30	0,24	0,07	-0,03	0,84

**Tabela 7.** Częstość podejmowania aktywności fizycznej przez respondentów (N = 60)

N	Grupa badana	
	%	
Częstość podejmowania aktywności fizycznej	Wyczynowe uprawianie sportu	1 1,7
	Codziennie	21 35,0
	Kilka razy w tygodniu	12 20,0
	Kilka razy w miesiącu	6 10,0
	Nie uprawiam żadnego sportu	20 33,3

**Tabela 8.** Korzystanie z używek przez respondentów (N = 60)

N	Grupa badana	
	%	
Częstość spożycia alkoholu	Kilka razy w tygodniu	2 3,3
	Kilka razy w miesiącu	2 3,3
	Okazjonalnie	17 28,3
	Nie spożywam	39 65,0
Palenie wyrobów tytoniowych przed zdiagnozowaniem choroby nowotworowej	Tak	28 46,7
	Nie	32 53,3
Zaprzestanie palenia tytoniu po zdiagnozowaniu choroby nowotworowej	Tak	19 67,9*
	Nie	9 32,1*
	Nie dotyczy	32 –

\* Procent badanych, którzy palili wyroby tytoniowe przed zdiagnozowaniem choroby nowotworowej

## DYSKUSJA

W Europie najwyższy udział wśród przyczyn zgonów mają przewlekłe choroby niezakaźne, w tym choroby nowotworowe, które stanowią drugą (po chorobach układu sercowo-naczyniowego) przyczynę zgonów w Polsce i pierwszą na świecie, będąc tym samym istotnym problemem dla polityki zdrowotnej państw [28, 29]. Nowotwory złośliwe określa się mianem schorzeń „wyprodukowanych” przez człowieka (ang. *man-made diseases*), ponieważ ok. 90% z nich jest rezultatem oddziaływania zewnętrznych czynników środowiskowych, takich jak styl życia, nawyki żywieniowe, miejsce zamieszkania i pracy oraz zachowania społeczno-kulturowe [9].

Otyłość i nadwaga są ważnymi czynnikami wpływającymi na rozwój wielu chorób nowotworowych [3, 4, 9, 30]. W badaniach własnych nadwaga lub otyłość dotyczyła 58,4% chorych, natomiast niedożywionych było 6,7% pacjentów. Masa ciała ponad połowy respondentów zmniejszyła się po zdiagnozowaniu choroby nowotworowej, natomiast u niespełna 9% nastąpił przyrost masy ciała, jednakże w badaniu własnym nie uwzględniono rodzaju stosowanego leczenia oraz przyjmowanych leków, które mogą mieć wpływ na zmiany masy ciała. Eksperti są zgodni, że niezamierzona utrata masy ciała stanowi ważny czynnik pogarszający rokowanie chorych z nowotworami złośliwymi, a także może prowadzić do rozwoju kacheksji i/lub sarkopenii [31–35].

D.S.M. Chan i wsp. zbadali wpływ otyłości na nowotwory piersi za pomocą analizy 82 doniesień z baz EMBASE i MEDLINE oraz oceny wartości BMI u obserwowanych 213 075 kobiet. Oszacowali względne ryzyko rozwoju nowotworu piersi w grupach pacjentek z niedowagą, nadwagą i otyłością w porównaniu z pacjentkami o prawidłowej masie ciała: SRR (łącznie ryzyko względne) śmiertelności dla kobiet z otyłością wynosiło 1,4; dla kobiet z nadwagą – 1,1; zaś z niedowagą – 1,1 [36]. M.L. Neuhauser i wsp. zaobserwowali zwiększone o 58% ryzyko zachorowania na nowotwory piersi wśród otyłych pacjentek w odniesieniu do grupy kobiet o prawidłowej masie ciała [37]. Badania własne pokazały, że 50,0% pacjentek z rakiem jajnika ma nadwagę, a 50,0% jest otyłych. L.J. Schouten i wsp. w analizie 12 kohortowych badań stwierdzili, że wyższa wartość BMI oraz wyższy wzrost związane są z większym ryzykiem zachorowania na nowotwór jajnika, zwłaszcza u kobiet przed menopauzą [38]. Opublikowane przez „Lancet” wyniki badań K. Bhaskarana i wsp. wykazały, że wzrost BMI o 5 pkt związany jest ze wzrostem ryzyka wystąpienia nowotworu macicy (ryzyko hazardu – HR 1,6), szyjki macicy (1,1), wątroby (1,2), nerek (1,3), pęcherza moczowego (1,3) i jelita grubego (1,1) [39]. Badania własne ukazały, że 100% pacjentów z rakiem nerki jest otyłych, u 50,0% chorych na raka jelita grubego występuje otyłość, a u 16,7% nadwaga. Wszyscy pacjenci z nowotworem wątroby oraz pęcherza moczowego mają nadmierną masę ciała.

Tytoń i wyroby tytoniowe są główną przyczyną występowania chorób nowotworowych [40]. W badaniach przeprowadzonych przez Zakład Żywienia Człowieka Wydziału Nauk o Zdrowiu w Bytomiu Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach dotyczących chorych na nowotwory stwierdzono, że papierosy paliło 67,2% kobiet i 71,4% mężczyzn [41]. W badaniach własnych 46,0% kobiet i 48,0% mężczyzn paliło papierosy przed zdiagnozowaniem choroby nowotworowej.

Nadmierna konsumpcja alkoholu jest jedną z czterech głównych czynników ryzyka rozwoju nowotworów

przedstawionych przez ACS [3, 42]. Większość kobiet (71,4%) oraz ponad połowa mężczyzn (56,0%) objętych badaniami własnymi nie spożywa alkoholu, a 22,9% kobiet i 36,0% mężczyzn spożywa go okazjonalnie. Odmiennie wyniki otrzymano w badaniach A. Kiciak i wsp. – alkohol spożywa 85,0% kobiet i 76,0% mężczyzn [41].

Nieprawidłowa dieta jest jedną z głównych przyczyn występowania nowotworów [4, 43]. W badaniach przeprowadzonych przez Kiciak i wsp. ryby i ich przetwory, będące bogatym źródłem wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z rodziny omega-3, których działanie immunostymulujące oraz chemoprewencyjne zostało udowodnione licznymi badaniami [6, 21, 22, 24], codziennie spożywa 5,0% zarówno grupy kobiet, jak i mężczyzn, kilka razy w tygodniu 9,0% kobiet i 12,0% mężczyzn, a kilka razy w miesiącu ryby i przetwory rybne jada 60,3% kobiet i 57,1% mężczyzn, natomiast w ogóle ryb nie spożywa tylko 9% kobiet i 2% mężczyzn [41]. Podobne wyniki otrzymano w badaniach własnych: ryby morskie codziennie spożywa 2,9% kobiet i żaden mężczyzna, kilka razy w tygodniu ryby te konsumuje 37,1% kobiet i 32,0% mężczyzn, kilka razy w miesiącu 42,9% kobiet i 56,0% mężczyzn, natomiast w ogóle ryb morskich nie spożywa 11,4% kobiet i 0,0% mężczyzn. Nasiona roślin strączkowych są dobrym źródłem błonnika, żelaza, wapnia, witamin z grupy B, a także wielonienasyconych kwasów tłuszczowych omega-3 i fitoestrogenów. Substancje te wykazują działanie nie tylko chemoprewencyjne, ale także wzmacniające układ immunologiczny, co podczas pandemii COVID-19 jest niezwykle istotne [8, 19, 20]. Nasiona roślin strączkowych nie są popularnymi produktami zarówno wśród respondentów badań własnych, jak i badań przeprowadzonych przez Zakład Żywienia Człowieka Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach. Wyniki badań Kiciak i wsp. pokazują, że okazjonalnie nasiona spożywa po 79,0% kobiet i mężczyzn, natomiast w badaniach własnych produkty te okazjonalnie konsumuje 20,0% kobiet i 24,0% mężczyzn. Badania Kiciak i wsp. ujawniają, że nasion roślin strączkowych w ogóle nie spożywa 9,0% kobiet i 12,0% mężczyzn, natomiast wg badań własnych jest to aż 51,4% kobiet i 24,0% mężczyzn [41]. Ograniczeniem badań własnych jest niewielka liczebność badanej grupy. Zależności istotne statystycznie pomiędzy częstością spożycia jaj, produktów owsianych, orzechów, nasion i pestek a wykształceniem oraz między częstością picia wody mineralnej i herbaty zielonej a miejscem zamieszkania zostały przedstawione w niniejszym badaniu, konieczne jest jednak przeprowadzenie badań na większą skalę.

Systematyczne wykonywanie ćwiczeń oraz podejmowanie różnych form aktywności ruchowej mogą zmniejszyć ryzyko zachorowania na nowotwory okrężnicy, piersi i trzonu macicy u kobiet oraz gruczołu krokowego u mężczyzn [44, 45]. Zmniejszenie ryzyka wystąpienia nowotworów jest wprost proporcjonalne do stopnia aktywności fizycznej. Należy jednak pamiętać, że poziom wysiłku fizycznego musi być dostosowany indywidualnie [44]. Badania własne pokazały, że 35,0% pacjentów podejmuje aktywność fizyczną codziennie, natomiast aż 33,3% respondentów w ogóle nie praktykuje żadnej formy aktywności ruchowej.

Według Światowej Organizacji Zdrowia należy spodziewać się dalszego gwałtownego wzrostu zachorowań na nowotwory. Zgodnie z prognozami epidemiologicznymi (GLOBOCAN 2020) przewidywany jest stały wzrost liczby przypadków chorób nowotworowych, który na świecie w 2040 roku ma osiągnąć poziom 28,4 mln nowych zachorowań

[28]. W obecnej sytuacji działania profilaktyczne realizowane w ramach polityki zdrowotnej, zmierzające do zahamowania tempa zachorowań na nowotwory wydają się niezbędne, biorąc pod uwagę fakt, że niezależnie od wzrostu zachorowań gwałtownie rosną również koszty społeczne i zdrowotne chorób nowotworowych. Obecnie podejmowane działania w zakresie prewencji chorób nowotworowych są dalece niewystarczające. Działania takie, rozpoczęte wiele lat temu, choć nie doprowadziły jak dotąd do opracowania radykalnego i skutecznego leku przeciwnowotworowego, przyczyniły się do wielkiego postępu w tym zakresie. Między innymi umożliwiły one poznanie molekularnych podłoży kancerogenezy oraz jej patofizjologii. Dodatkowo wraz z postępem badań nad lekami antynowotworowymi rozpoczęto poszukiwanie działań o charakterze prewencyjnym, umożliwiających zmniejszenie ryzyka wystąpienia choroby nowotworowej, wykrycie choroby nowotworowej na możliwie najwcześniejszym etapie jej rozwoju czy wreszcie zminimalizowanie ryzyka wystąpienia późniejszych powikłań lub niepełnosprawności. Wśród wielu możliwości zapobiegania chorobom nowotworowym lub zmniejszania ryzyka ich wystąpienia coraz więcej uwagi poświęca się właściwemu odżywianiu, w relacji z którym coraz częściej definiowana jest również chemoprewencja. „Europejski kodeks walki z rakiem”, którego pierwsza edycja została opublikowana w 2003 roku, zawiera zalecenia dotyczące profilaktyki nowotworowej, opracowane na podstawie wybranych czynników ryzyka wystąpienia choroby nowotworowej, których rola w etiologii tej choroby została dostatecznie udowodniona w badaniach epidemiologicznych [38]. Próby określenia roli różnych czynników żywieniowo zależnych i substancji chemoprewencyjnych w profilaktyce raka podejmowane są w wielu ośrodkach naukowych na całym świecie [46, 47].

## WNIOSKI

1. Deklarowana przez respondentów niewielka częstość spożycia produktów znanych z właściwości chemoprewencyjnych (zielona herbata, nasiona roślin strączkowych, czerwone i zielone warzywa), w tym produktów zawierających duże ilości kwasów tłuszczowych omega-3 i witamin (ryby morskie, orzechy, nasiona, kiełki, oleje roślinne), pozwala stwierdzić, iż świadomość w zakresie chemoprewencji jest niewystarczająca.
2. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono niską zależność między częstością spożycia produktów o działaniu chemoprewencyjnym a płcią, wykształceniem oraz miejscem zamieszkania.
3. Niezbędna jest edukacja zwiększająca świadomość znaczenia chemoprewencji w profilaktyce chorób nowotworowych.

## PIŚMIENNICTWO

1. Didkowska J, Wojciechowska U, Olasek P, et al. Nowotwory złośliwe w Polsce w 2019 roku. In: Warszawa: Krajowy Rejestr Nowotworów; 2021.
2. Uchwała nr 2008 Rady Ministrów z dnia 3 listopada 2015 w sprawie ustanowienia programu wieloletniego na lata 2016–2024 pod nazwą „Narodowy Program Zwalczenia Chorób Nowotworowych”. In: Monitor Polski; 2015.

3. Rock CL, Thomson C, Gansler T, et al. American Cancer Society guideline for diet and physical activity for cancer prevention. *CA Cancer J Clin.* 2020; 70: 245–271. doi: 10.3322/caac.21591
4. Norat T, Scoccianti C, Boutron-Ruault MC, et al. European Code against Cancer, 4th Edition: Diet and cancer. *Cancer Epidemiol.* 2015; 39 Suppl 1: S56–66. doi: 10.1016/j.canep.2014.12.016
5. De Cicco P, Catani MV, Gasperi V, et al. Nutrition and Breast Cancer: A Literature Review on Prevention, Treatment and Recurrence. *Nutrients* 2019; 11. doi: 10.3390/nu11071514
6. Yurko-Mauro K, Van Elswyk M, Teo L. A Scoping Review of Interactions between Omega-3 Long-Chain Polyunsaturated Fatty Acids and Genetic Variation in Relation to Cancer Risk. *Nutrients.* 2020; 12. doi: 10.3390/nu12061647
7. Papadimitriou N, Markozannes G, Kanellopoulou A, et al. An umbrella review of the evidence associating diet and cancer risk at 11 anatomical sites. *Nat Commun.* 2021; 12: 4579. doi: 10.1038/s41467-021-24861-8
8. Ubago-Guisado E, Rodríguez-Barranco M, Ching-López A, et al. Evidence Update on the Relationship between Diet and the Most Common Cancers from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) Study: A Systematic Review. *Nutrients.* 2021; 13. doi: 10.3390/nu13103582
9. Schüz J, Espina C, Villain P, et al. European Code against Cancer, 4th Edition: 12 ways to reduce your cancer risk. *Cancer Epidemiol.* 2015; 39 Suppl 1: S1–10. doi: 10.1016/j.canep.2015.05.009
10. <http://onkologia.org.pl/chemoprewencja/> [access: 10.02.2022]
11. Cyranka M, Kapka L, Rzeski W. Chemoprewencja nowotworów – perspektywy zastosowania w profilaktyce i terapii. *Zdr Publ.* 2009; 119: 223–227.
12. Janda K, Taukin A, Kałduńska J, et al. Chemopreventive mechanisms and other properties of glucosinolates. *Pomeranian J Life Sci.* 2019; 65: 78–82.
13. Klauning J, Kamendulis L, Klaassen C, et al. Kancerogeneza chemiczna. In: Casarett, Doull. *Podstawy Toksykologii.* Wrocław: MedPharm; 149–165.
14. Wypych-Ślusarska A, Grot M, Nigowski M. Zachowania mające na celu wzmocnienie odporności w okresie pandemii COVID-19. *Medycyna Środowiskowa Environmental Medicine.* 2021; 24: 5–10.
15. Mokbel K, Wazir U. Chemoprevention of Prostate Cancer by Natural Agents: Evidence from Molecular and Epidemiological Studies. *Anticancer Res.* 2019; 39: 5231–5259. doi: 10.21873/anticancer.13720
16. Bahrami A, Sahebkar A. Vitamin D as a Potential Therapeutic Option in Cancer Treatment: Is There a Role for Chemoprevention? *Anticancer Agents Med Chem.* 2020; 20: 2138–2149. doi: 10.2174/1871520620999200729192728
17. Merlin JPJ, Rupasinghe HPV, Dellaire G, et al. Role of Dietary Antioxidants in p53-Mediated Cancer Chemoprevention and Tumor Suppression. *Oxid Med Cell Longev.* 2021; 2021: 9924328. doi: 10.1155/2021/9924328
18. Śliżewska K, Markowiak-Kopec P, Śliżewska W. The Role of Probiotics in Cancer Prevention. *Cancers (Basel)* 2020; 13. doi: 10.3390/cancers13010020
19. Vishwakarma S, Panigrahi C, Barua S, et al. Food nutrients as inherent sources of immunomodulation during COVID-19 pandemic. *Lebensm Wiss Technol.* 2022; 158: 113154. doi: 10.1016/j.lwt.2022.113154
20. Leal-Martínez F, Abarca-Bernal L, García-Pérez A, et al. Effect of a Nutritional Support System to Increase Survival and Reduce Mortality in Patients with COVID-19 in Stage III and Comorbidities: A Blinded Randomized Controlled Clinical Trial. *Int J Environ Res Public Health* 2022; 19. doi: 10.3390/ijerph19031172
21. Sun Y, Chatterjee R, Ronanki A, et al. Circulating polyunsaturated fatty acids and COVID-19: a prospective cohort study and Mendelian randomization analysis. *medRxiv* 2022. doi: 10.1101/2022.02.06.22270562
22. Gallo CG, Fiorino S, Posabella G, et al. The function of specialized pro-resolving endogenous lipid mediators, vitamins, and other micronutrients in the control of the inflammatory processes: Possible role in patients with SARS-CoV-2 related infection. *Prostaglandins Other Lipid Mediat* 2022; 159: 106619. doi: 10.1016/j.prostaglandins.2022.106619
23. Plagens-Rotman K. Witaminy i mikroelementy w chemoprewencji raka błony śluzowej trzonu macicy oraz raka jajnika. *Pielęgniarstwo Polskie.* 2021; 1: 25–30.
24. Kim Y, Kim J. Intake or Blood Levels of n-3 Polyunsaturated Fatty Acids and Risk of Colorectal Cancer: A Systematic Review and Meta-analysis of Prospective Studies. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2020; 29: 288–299. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-19-0931
25. Giordano C, Plastina P, Barone I, et al. -3 Polyunsaturated Fatty Acid Amides: New Avenues in the Prevention and Treatment of Breast Cancer. *Int J Mol Sci.* 2020; 21. doi: 10.3390/ijms21072279
26. Donovan MG, Selmin OI, Stillwater BJ, et al. Do Olive and Fish Oils of the Mediterranean Diet Have a Role in Triple Negative Breast Cancer Prevention and Therapy? An Exploration of Evidence in Cells and Animal Models. *Front Nutr.* 2020; 7: 571455. doi: 10.3389/fnut.2020.571455
27. Lopez-Caleyá JF, Ortega-Valín L, Fernández-Villa T, et al. The role of calcium and vitamin D dietary intake on risk of colorectal cancer: systematic review and meta-analysis of case-control studies. *Cancer Causes Control.* 2022; 33: 167–182. doi: 10.1007/s10552-021-01512-3
28. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA Cancer J Clin.* 2021; 71: 209–249. doi: 10.3322/caac.21660
29. Ferlay J, Ervik M, Lam F, et al. Global Cancer Observatory. In: Lyon: International Agency for Research on Cancer: *Cancer Today*; 2020.
30. Anderson AS, Key TJ, Norat T, et al. European Code against Cancer, 4th Edition: Obesity, body fatness and cancer. *Cancer Epidemiol.* 2015; 39 Suppl 1: S34–45. doi: 10.1016/j.canep.2015.01.017
31. Nikniaz Z, Somi MH, Naghashi S. Malnutrition and Weight Loss as Prognostic Factors in the Survival of Patients with Gastric Cancer. *Nutr Cancer.* 2022; 1–6. doi: 10.1080/01635581.2022.2059089
32. Cheng Z, Anandavivelan P, Nilsson M, et al. Body Mass Index-Adjusted Weight Loss Grading System and Cancer-Related Fatigue in Survivors 1 Year After Esophageal Cancer Surgery. *Ann Surg Oncol.* 2022. doi: 10.1245/s10434-022-11633-x
33. Oakvik J, Ready D. Updates in Cancer-Related Symptom Management of Anorexia and Cachexia Syndrome. *Semin Oncol Nurs.* 2022; 38: 151254. doi: 10.1016/j.soncn.2022.151254
34. Mangano GD, Fouani M, D'Amico D, et al. Cancer-Related Cachexia: The Vicious Circle between Inflammatory Cytokines, Skeletal Muscle, Lipid Metabolism and the Possible Role of Physical Training. *Int J Mol Sci.* 2022; 23. doi: 10.3390/ijms23063004
35. Vudatha V, Devarakonda T, Liu C, et al. Review of Mechanisms and Treatment of Cancer-Induced Cardiac Cachexia. *Cells.* 2022; 11. doi: 10.3390/cells11061040
36. Chan DSM, Vieira AR, Aune D, et al. Body mass index and survival in women with breast cancer-systematic literature review and meta-analysis of 82 follow-up studies. *Ann Oncol.* 2014; 25: 1901–1914. doi: 10.1093/annonc/mdu042
37. Neuhaus ML, Aragaki AK, Prentice RL, et al. Overweight, Obesity, and Postmenopausal Invasive Breast Cancer Risk: A Secondary Analysis of the Women's Health Initiative Randomized Clinical Trials. *JAMA Oncol.* 2015; 1: 611–621. doi: 10.1001/jamaoncol.2015.1546
38. Schouten LJ, Rivera C, Hunter DJ, et al. Height, body mass index, and ovarian cancer: a pooled analysis of 12 cohort studies. *Cancer Epidemiol Biomarkers Prev.* 2008; 17: 902–912. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-07-2524
39. Bhaskaran K, Douglas I, Forbes H, et al. Body-mass index and risk of 22 specific cancers: a population-based cohort study of 5.24 million UK adults. *Lancet* 2014; 384: 755–765. doi: 10.1016/S0140-6736(14)60892-8
40. Leon ME, Peruga A, McNeill A, et al. European Code against Cancer, 4th Edition: Tobacco and cancer. *Cancer Epidemiol.* 2015; 39 Suppl 1: S20–33. doi: 10.1016/j.canep.2015.06.001
41. Kiciak A, Całyniuk B, Grochowska-Niedworok E, et al. Wybrane zachowania żywieniowe osób z chorobą nowotworową. *Hygeia Public Health.* 2012; 47: 354–359.
42. Scoccianti C, Cecchini M, Anderson AS, et al. European Code against Cancer, 4th Edition: Alcohol drinking and cancer. *Cancer Epidemiol.* 2015; 39 Suppl 1: S67–74. doi: 10.1016/j.canep.2015.01.007
43. Koss-Mikołajczyk I, Bartoszek A. Bioaktywne fitozwiązki w chemoprewencji przewlekłych chorób niezakaźnych – owoce i warzywa czy suplementy diety? *Żywność Nauka Technologia Jakość.* 2019; 26: 5–14.
44. Leitzmann M, Powers H, Anderson AS, et al. European Code against Cancer, 4th Edition: Physical activity and cancer. *Cancer Epidemiol.* 2015; 39 Suppl 1: S46–55. doi: 10.1016/j.canep.2015.03.009
45. Tuchowska P, Worach-Kardas H, Marcinkowski J. Najczęstsze nowotwory złośliwe w Polsce – główne czynniki ryzyka i możliwości optymalizacji działań profilaktycznych. *Probl Hig Epidemiol.* 2013; 94: 166–171.
46. McGuire S. *World Cancer Report 2014.* Geneva, Switzerland: World Health Organization, International Agency for Research on Cancer, WHO Press, 2015. *Adv Nutr* 2016; 7: 418–419. doi: 10.3945/an.116.012211
47. Kono S. [Host and environmental factors predisposing to cancer development]. *Gan To Kagaku Ryoho* 2010; 37: 571–576.