

Zachowania żywieniowe chorych na nowotwory hematologiczne — prospektywne badanie jednośrodkowe

Nutritional behaviors of oncohaematological patients — a prospective single-center study

Anna Hanna Holopa, Nicola Szeja, Sebastian Grosicki

Oddział Kliniczny Hematologii i Profilaktyki Chorób Nowotworowych w Chorzowie,
Wydział Nauk o Zdrowiu w Bytomiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

Streszczenie

Wstęp. Choroby onkohematologiczne są szczególną grupą chorób nowotworowych. Istotną rolę w ich patogenezie może odgrywać narażenie chorych na związki kancerogenne, w tym na substancje obecne w żywności. Należą do nich między innymi wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (PAH), heterocykliczne aminy aromatyczne (HCA), akrylamid, nitrozoaminy czy etanol. Celem i założeniem badania były analiza zachowań żywieniowych prowadzących do spożycia związków kancerogennych oraz ocena częstotliwości spożycia tych związków.

Materiał i metody. W badaniu uczestniczyło 201 chorych na nowotwory hematologiczne. W sondażu wykorzystano autorski kwestionariusz ankiety. W pracy zbadano wybrane nawyki żywieniowe i częstotliwości spożycia związków kancerogennych. Wyniki opracowano w programie Statistica 12.

Wyniki. Pacjenci prezentowali różne nawyki żywieniowe. Spośród badanych 28,3% ($n = 34$) nie czytało składów produktów, które kupuje, bez względu na miejsce zamieszkania. Spośród respondentów 46,0% ($n = 92$) najczęściej spożywało produkty smażone. Tylko 30,0% badanych mężczyzn i kobiet ($n = 27$) zanegowało smażenie potraw wielokrotnie na tym samym tłuszczu. Kobiety najczęściej — 44,3% ($n = 39$) — deklarowały spożycie mięsa wieprzowego, a mężczyźni — 44,2% ($n = 50$) — drobiowego. Spośród ankietowanych 58,2% ($n = 117$) charakteryzowało się niską częstotliwością spożycia PAH, HCA i nitrozoamin. Tylko 0,5% ($n = 1$) ankietowanych pacjentów miało bardzo niską częstotliwość spożycia akrylamidu; 56,2% ($n = 113$) charakteryzowało się jego średnią częstotliwością spożycia. 66,2% ($n = 133$) badanych cechowało się niską częstotliwością spożycia alkoholu.

Wnioski. Nawyki żywieniowe prowadzące do spożycia kancerogenów to: brak czytania etykiet, smażenie, spożywanie wieprzowiny. Chorzy na nowotwory hematologiczne cechują się średnią częstotliwością spożycia kancerogenów i niską częstotliwością spożycia alkoholu.

Słowa kluczowe: dieta, nowotwory hematologiczne, kancerogen, zachowania żywieniowe

Hematologia 2019; 10, 3: 124–134

Abstract

Introduction. *Oncohaematological diseases are a special group of cancer diseases. An important role in their pathogenesis may play exposure to carcinogenic compounds, including substances present in food, such as polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH), heterocyclic aromatic amines (HCA), acrylamide, nitrosamines or ethanol. Aims and assumptions were analysis of eating behaviours leading to the consumption of carcinogenic compounds and assessment of frequency of carcinogenic compounds intake.*

Material and methods. *201 patients with haematological cancers participated in the study. The survey used authorial questionnaire. Selected eating habits and frequency of carcinogenic compounds intake were examined in the study. The results were developed in the Statistica 12 program.*

Results. *Patients presented different eating habits. 28.3% (N = 34) of the respondents did not read the compositions of the products they buy, regardless of their place of residence. 46.0% (N = 92) of respondents most often consumed fried products. Only 30% of men and women (N = 27) negated frying on the same fat. Most women — 44.3% (N = 39) declared consumption of pork, most men 44.2% (N = 50) of poultry. 58.2% of respondents (N = 117) were characterized by low frequency of PAH, HCA and nitrosamine intake. Only 0.5% (N = 1) of the patients had very low acrylamide intake; 56.2% (N = 113) average. 66.2% (N = 133) of the respondents had low frequency of alcohol consumption.*

Conclusions. *Eating habits leading to the consumption of carcinogens are: not reading labels, frying and pork consumption. Patients with hematological cancers had average frequency of carcinogen intake and low frequency of alcohol consumption.*

Key words: diet, hematological cancers, carcinogen, nutritional behaviours

Hematologia 2019; 10, 3: 124–134

Wprowadzenie

Choroby nowotworowe należą do najczęstszych przyczyn zgonów w Polsce. Każdego roku w ich wyniku umiera około 96 tys. Polaków, co stanowi 25,0% wszystkich zgonów [1]. Nowotwory układu krwiotwórczego cechują się nieprawidłową proliferacją, dojrzewaniem oraz ekspansją nowotworowo zmienionych komórek hematologicznych. Ich przyczyny nie są do końca poznane. Do czynników ryzyka należą elementy środowiskowe, promieniowanie jonizujące, pole elektromagnetyczne. Ponadto do ich wystąpienia predysponują również niektóre choroby i czynniki genetyczne [2]. Istotną rolę w patogenezie i rozwoju chorób nowotworowych, w tym onkohematologicznych, odgrywają także czynniki żywieniowe. Nieprawidłowe odżywianie jest, po paleniu tytoniu, drugą pod względem częstości przyczyną chorób nowotworowych u około 20 mln ludzi [3]. Istnieje wiele nawyków żywieniowych powiązanych ze wzrostem ryzyka rozwoju choroby nowotworowej. Zalicza się do nich między innymi spożywanie przetworzonego mięsa, w tym wędzonych i peklowanych mięs/ryb. Wynika to z obecności takich czynników

kancerogennych, jak azotyny, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (PAH, *polycyclic aromatic hydrocarbons*) czy heterocykliczne aminy aromatyczne (HCA, *heterocyclic aromatic amines*) czy nitrozoaminy [4]. Światowa Organizacja Zdrowia (WHO, *World Health Organization*) donosi, że spożywanie 50 g przetworzonego mięsa każdego dnia zwiększa ryzyko wystąpienia nowotworu jelita grubego o 18,0% [5]. Związek ten udowodniono również w stosunku do białaczek [6]. Szczególnie duże ilości HCA zawierają produkty poddane obróbce termicznej. W produktach przygotowywanych w niskich temperaturach, metodą gotowania lub duszenia, ich zawartości są niewielkie. Duże ilości tych związków powstają w wysokiej temperaturze, na przykład podczas grillowania [7, 8]. Istotną rolę w patogenezie nowotworów odgrywa także regularne spożywanie alkoholu. Główną substancją o działaniu rakotwórczym występującą w alkoholu jest etanol. Mechanizmy, w których dochodzi do promowania onkogenezy w wyniku spożycia alkoholu, nie są do końca poznane. Jedną z przyczyn może być indukcja cytochromu P450, który aktywizuje czynniki kancerogenne, a także tworzenie aldehydu octowego i reaktywnych

wolnych rodników czy powstawanie pęknięcia łańcucha DNA [9].

Pewne nawyki żywieniowe prowadzą do zwiększenia ryzyka powstawania chorób nowotworowych w sposób pośredni, na skutek promowania rozwoju nadwagi i otyłości. Zalicza się do nich spożywanie żywności wysokokalorycznej (w tym badane w niniejszej pracy spożycie tłustego mięsa wieprzowego, produktów smażonych czy produktów cukierniczych), a także brak kontroli składu produktów spożywczych, w tym ich wartości energetycznej [10].

Decyzje żywieniowe, które przekładają się na stan odżywienia, a także samą jakość diety, są podejmowane każdego dnia. Z kolei wiedza na temat zachowań żywieniowych pacjentów z chorobą nowotworową wydaje się szczególnie cenna w kontekście ewentualnej wznowy choroby nowotworowej czy możliwych środowiskowych przyczyn wystąpienia nowotworu.

Głównym celem tej pracy była analiza aktualnych zachowań żywieniowych pacjentów chorujących onkohematologicznie prowadzących do zwiększonego spożywania kancerogenów. Wśród celów wtórnych badania należy wymienić ocenę częstotliwości spożycia tych związków z dietą.

Material i metody

Do badania włączono 201 dorosłych pacjentów, w tym 88 kobiet (43,8%) i 113 mężczyzn (56,2%) z medianą wieku 67 lat (zakres 30–83). Kryterium włączenia do badania stanowiło leczenie z powodu schorzenia onkohematologicznego w okresie od 1 do 30 kwietnia 2018 roku na Oddziale Hematologicznym Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej Zespołu Szpitali Miejskich w Chorzowie. Wśród badanych pacjentów znaleźli się chorzy na przewlekłą białaczkę limfocytową (CLL, *chronic lymphocytic leukemia*), chłoniaki, szpiczaka plazmocytozy, zespoły mielodysplastyczne oraz ostre białaczki. Wszyscy chorzy byli leczeni dożylną chemioterapią niemieloablacyjną. Do przeprowadzenia badania wykorzystano autorski kwestionariusz ankiety, który składał się z 13 pytań oraz metryczki. Pytania miały formę zamkniętą lub półotwartą i były jedno- lub wielokrotnego wyboru. Pytania 1.–12. dotyczyły aktualnych wyborów żywieniowych chorych (tab. 1). Pytanie 13. miało formę tabeli służącej ocenie częstotliwości spożycia wybranych produktów/grup produktów spożywczych. Za pomocą tego pytania analizowano spożycie następujących grup produktów spożywczych: wędzonych lub peklowanych produktów mięsnych; wędzonych ryb

Tabela 1. Podstawowe pytania zawarte w autorskiej ankiecie

Table 1. Basic questions from the author's survey

1.	Czy przestrzega Pani/Pan zasad zdrowego odżywiania?
2.	Czy czyta Pani/Pan skład produktów, które kupuje?
3.	Skąd najczęściej czerpie Pani/Pan wiedzę na temat zdrowego odżywiania?
4.	Jak ocenia Pani/Pan swoją wiedzę żywieniową?
5.	Czy uważa Pani/Pan, że dieta wpływa na ryzyko zachorowania na choroby nowotworowe?
6.	Które z podanych produktów mogą zawierać związki rakotwórcze?
7.	Jakie są Pani/Pana preferencje odnośnie do obróbki termicznej potraw?
8.	Jaki rodzaj mięsa spożywa Pani/Pan najczęściej?
9.	Czy zdarza się Pani/Panu przygotowywanie potraw kilkakrotnie na tym samym tłuszczu?
10.	Czy kupuje Pani/Pan żywność zawierającą konserwanty?
11.	Czy po rozpoznaniu choroby zmieniła Pani/zmienił Pan sposób żywienia?
12.	Co zmieniła Pani/zmienił Pan w sposobie żywienia po rozpoznaniu choroby?

i przetworów rybnych; mięsa i ryb grillowanych, pieczonych lub smażonych w wysokich temperaturach; słonych przekąsek (chipsy, frytki, paluszki); pieczywa cukierniczego/półcukierniczego; kawy; alkoholu nisko- i wysokoprocentowego. Częstotliwość spożycia zbadano przy użyciu 6-stopniowej autorskiej skali hedonicznej. Respondenci oceniali częstotliwość spożycia danych produktów, mając do wyboru odpowiedzi: „kilka razy dziennie” (5 pkt.), „codziennie” (4 pkt.), „kilka razy w tygodniu” (3 pkt.), „kilka razy w miesiącu” (2 pkt.), „kilka razy w roku” (1 pkt.), „nigdy” (0 pkt.). Ze względu na wspólne źródła żywieniowe PAH, HCA i nitrozoamin oceny częstotliwości spożycia tych związków dokonano łącznie. Osobno oceniano spożycia akrylamidu oraz alkoholu. Interpretację wyników zawarto w tabelach 2 i 3.

Chorych zapytano także o płeć, masę ciała, wiek, wzrost, wykształcenie, miejsce zamieszkania i stan cywilny. Z analizy wyłączono chorych, których ankiety były niekompletne. Zebrane wyniki poddano analizom statystycznym z użyciem programu *Statistica 12*.

Wyniki

Badana grupa liczyła 201 osób, spośród których 71,0% (n = 142) pochodziło z miasta, a 29,0% (n = 59) było mieszkańcami wsi. Ankietowani

Tabela 2. Interpretacja wyników częstotliwości spożycia wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (PAH), heterocyklicznych amin aromatycznych (HCA) oraz nitrozoamin. Skala autorska

Table 2. Interpretation of the frequency of consumption of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH), heterocyclic aromatic amines (HCA), and nitrosamines. Authorial scale

Częstotliwość spożycia	Punktacja
Wysoka	> 11 pkt.
Średnia	8–11 pkt.
Niska	3–7 pkt.
Bardzo niska	< 3 pkt.

Tabela 3. Interpretacja wyników częstotliwości spożycia alkoholu. Skala autorska

Table 3. Interpretation of the frequency of alcohol consumption. Authorial scale

Częstotliwość spożycia	Punktacja
Wysoka	> 7 pkt.
Średnia	5–7 pkt.
Niska	2–4 pkt.
Bardzo niska	< 2 pkt.

powyżej 65. roku życia stanowili 60,7% ($n = 122$) badanych. Po obliczeniu wskaźnika masy ciała (BMI, *body mass index*) stwierdzono niedowagę u 6,5% ($n = 13$) chorych, prawidłową masę ciała u 37,3% ($n = 75$) ankietowanych, a nadwagę u 56,2% ($n = 113$) respondentów. Stan odżywienia respondentów przedstawiono w tabeli 4.

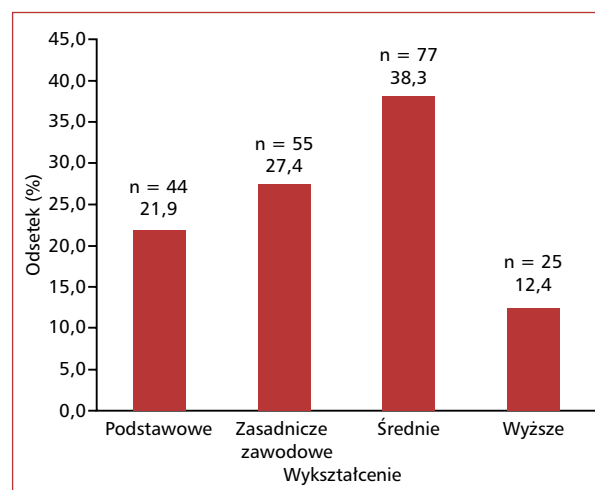
Stan wolny zadeklarowało 58,0% ($n = 118$) uczestników badania, a w związku pozostawało 41,3% ($n = 83$). Wykształcenie ankietowanych zaprezentowano na rycinie 1.

Odpowiedzi ankietowanych na temat nawyków żywieniowych prowadzących do zwiększonego

Tabela 4. Stan odżywienia badanych

Table 4. Responders' nutritional status

Stan odżywienia	Częstość (%)
Niedowaga	13 (6,5)
Prawidłowa masa ciała	75 (37,3)
Nadwaga	113 (56,2)
Ogółem	201 (100,0)



Rycina 1. Wykształcenie badanych

Figure 1. Responders' education

spożycia związków rakotwórczych i mutagennych przedstawiono na rycinach 2–5 oraz w tabelach 5 i 6.

Stwierdzono, że 28,3% ($n = 34$) badanych nie czyta składów produktów, które kupuje, bez względu na miejsce zamieszkania (tab. 5).

Ankietowani najczęściej deklarowali spożycie mięsa drobiowego (35,8%; $n = 72$) i wieprzowego (34,3%; $n = 69$). Prawie 1/5 badanych (19,9%; $n = 40$) zaznaczyła, że w ogóle nie spożywa mięsa.

Tabela 5. Związek płci, miejsca zamieszkania oraz stanu cywilnego z kontrolowaniem składu produktów spożywczych

Table 5. Relationship between sex, place of residence and marital status and verification of the food products' composition

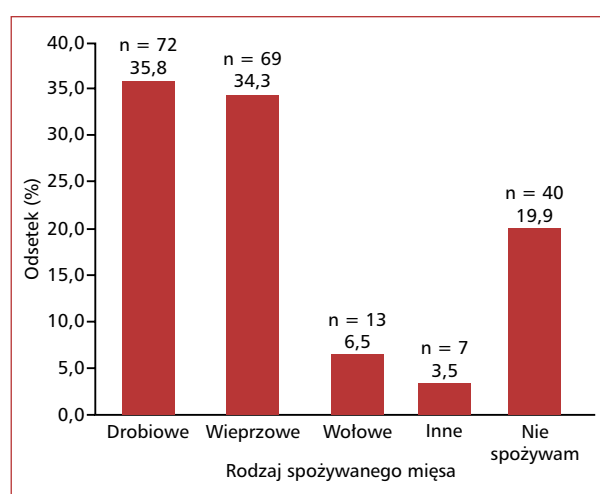
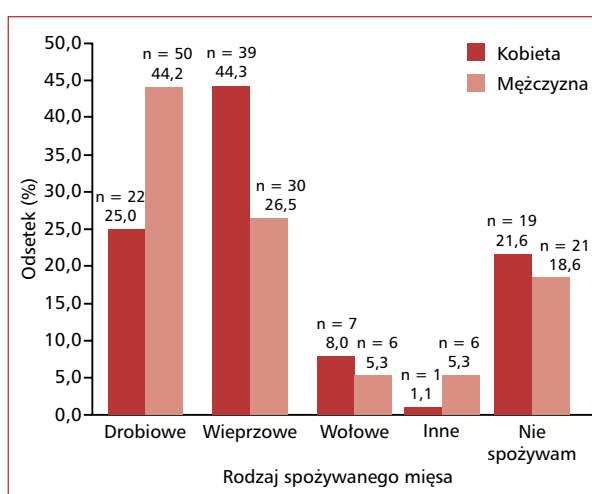
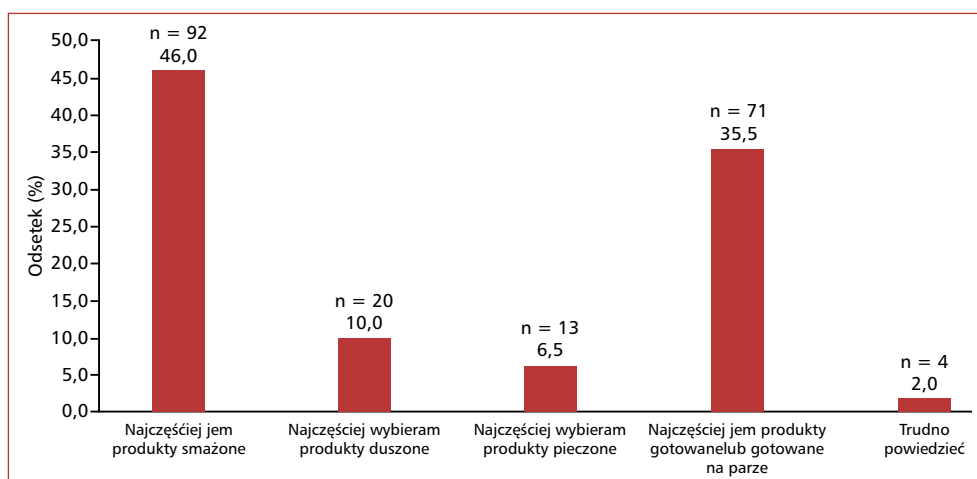
Pytanie	Odpowiedź	Płeć		Miejsce zamieszkania		Stan cywilny	
		K	M	Miasto	Wieś	Wolny	W związku
Czy czyta Pani/Pan skład produktów, które kupuje?	Tak, zawsze	30 (34,5%)	38 (33,6%)	48 (33,6%)	20 (35,1%)	36 (30,5%)	32 (39,0%)
	Tak, czasami	38 (43,7%)	43 (38,1%)	61 (42,7%)	20 (35,1%)	51 (43,2%)	30 (36,6%)
	Nie czytam	19 (21,8%)	32 (28,3%)	34 (23,8%)	17 (29,8%)	31 (26,3%)	20 (24,4%)

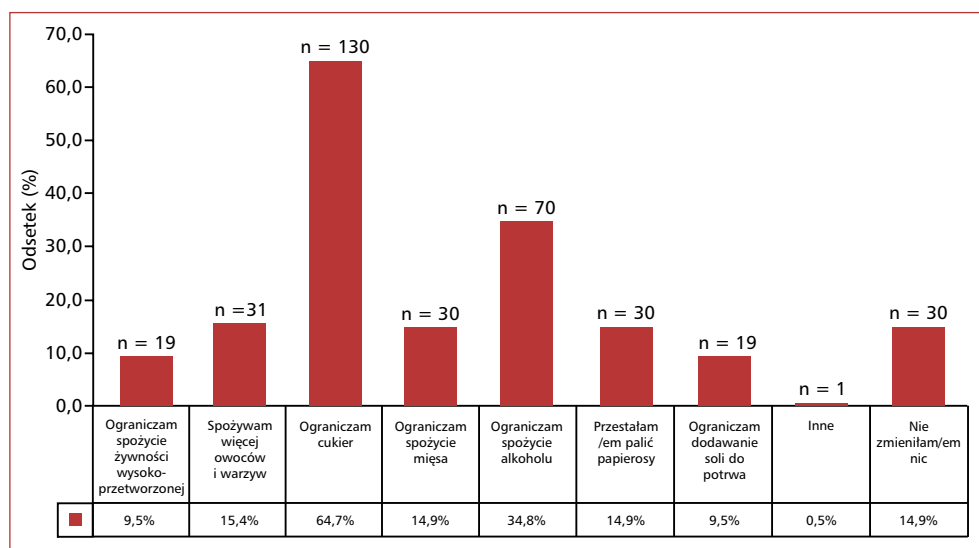
K — kobiety; M — mężczyźni

Tabela 6. Zależność między przygotowywaniem potraw kilkakrotnie na tym samym tłuszczu a płcią, miejscem zamieszkania i stanem cywilnym**Table 6.** Relationship between sex, place of residence and marital status and preparing dishes several times on the same fat

Pytanie	Odpowiedź	Płeć		Miejsce zamieszkania		Stan cywilny	
		K	M	Miasto	Wieś	Wolny	W związku
Czy zdarza się Pani/Panu przygotowywanie potraw kilkakrotnie na tym samym tłuszczu?	Tak, rzadko	47 (53,4%)	67 (59,3%)	86 (59,7%)	28 (49,1%)	62 (52,5%)	52 (62,7%)
	Tak, często	14 (15,9%)	12 (10,6%)	17 (11,8%)	9 (15,8%)	22 (18,6%)	4 (4,8%)
	Nie	27 (30,7%)	34 (30,1%)	41 (28,5%)	20 (35,1%)	34 (28,8%)	27 (32,5%)

K — kobiety; M — mężczyźni

**Rycina 2.** Preferencje pacjentów z chorobami onkohe-matologicznymi dotyczące rodzaju spożywanego mięsa**Figure 2.** Preferences of oncohaematological patients regarding the type of meat consumed**Rycina 3.** Rodzaj najczęściej spożywanego mięsa a płeć badanych**Figure 3.** The relationship between sex and most frequently consumed type of meat**Rycina 4.** Preferencje pacjentów z chorobami onkohematologicznymi w zakresie obróbki termicznej dań**Figure 4.** Preferences of oncohaematological patients for the heat processing of food



Rycina 5. Zmiany w sposobie żywienia po rozpoznaniu choroby

Figure 5. Changes in diet after the diagnosis of cancer

W pracy przeanalizowano również zależność między płcią a najczęściej spożywanym rodzajem mięsa. Badane kobiety najczęściej 44,3% (n = 39) deklarowały spożycie mięsa wieprzowego, a mężczyźni 44,2% (n = 50) drobiowego. Zależność ta była istotna statystycznie (p = 0,012).

W następnej kolejności zbadano preferencje pacjentów dotyczące obróbki termicznej dań. Największy odsetek badanych 46,0% (n = 92) spożywał produkty smażone. Badanym zdarzało się używać tego samego tłuszczu wielokrotnie. W tym przypadku 53,4% (n = 47) kobiet zaznaczyło odpowiedź „rzadko”, a 1/3 — „wcale”. Taką ewentualność zanegowało z kolei 30,1% (n = 34) mężczyzn. Zarówno osoby stanu wolnego, jak i pozostające w związku najczęściej rzadko przygotowywały potrawy kilkakrotnie na tym samym tłuszczu. Zależność ta była istotna statystycznie (p = 0,016). Dane przedstawiono w tabeli 6.

W pracy poddano analizie również to, czy ankietowani zmienili swoje nawyki żywieniowe po postawieniu diagnozy. Wyniki ilustruje rycina 5.

Najczęściej deklarowaną zmianą było ograniczenie spożycia cukru 64,7% (n = 130) i alkoholu 34,8% (n = 70). Jednocześnie 14,9% (n = 30) ankietowanych w dotychczasowych nawykach żywieniowych nie zastosowało żadnych zmian, co jest wynikiem niepokojącym.

W pracy przeanalizowano także spożycie produktów będących źródłem kancerogenów: wędzonych lub peklowanych produktów mięsnych; wędzonych ryb i przetworów rybnych; mięsa i ryb grillowanych,

pieczonych lub smażonych w wysokich temperaturach; słonych przekąsek, takich jak chipsy, frytki, paluszki; pieczywa cukierniczego/półcukierniczego; kawy; alkoholu niskoprocentowego i wysokoprocentowego. Odnośne odpowiedzi ogółu badanych oraz z podziałem na płeć zawarto w tabeli 7.

Na podstawie częstotliwości spożycia wymienionych wyżej grup produktów spożywczych oceniono spożycie związków rakotwórczych. Wyniki zaprezentowano w tabeli 8.

Ponad połowa pacjentów charakteryzowała się niską częstotliwością spożycia PAH, HCA i nitrozoamin. Zaledwie jeden pacjent cechował się bardzo niską częstotliwością spożycia akrylamidu, natomiast ponad połowa badanej grupy 56,2% (n = 113) charakteryzowała się jego średnią częstotliwością spożycia. Z kolei najwyższy odsetek badanych 66,2% (n = 133) charakteryzował się niską częstotliwością spożycia alkoholu.

Dyskusja

Badania wskazują na to, że nawyki żywieniowe pacjentów z chorobami nowotworowymi przekładają się na rokowanie, ryzyko nawrotu choroby nowotworowej, śmiertelność, a także ogólną jakość życia chorych [11]. Stosowana dieta wpływa również na ryzyko zachorowania na nowotwory, w tym nowotwory hematologiczne, które były tematem pracy Liu i wsp. [12]. Wyniki tych badań sugerują, że spożycie niektórych składników pokarmowych, takich jak błonnik czy karotenoidy, jest powiązane

Tabela 7. Częstotliwość spożycia produktów spożywczych będących źródłem kancerogenów zależnie od płci badanych

Table 7. Frequency of intake of food products that are source of carcinogens depending on the sex of respondents

Grupa produktów spożywczych	Odpowiedź	Ogółem	Płeć		p*
			K	M	
Wędzone, peklowane mięso lub produkty mięsne (wędliny, kielbasy, boczek, tatar itp.)	Kilka razy dziennie	26 (12,9%)	12 (13,6%)	14 (12,4%)	0,509
	Codziennie	58 (28,9%)	22 (25,0%)	36 (31,9%)	
	Kilka razy w tygodniu	39 (19,4%)	22 (25,0%)	17 (15,0%)	
	Kilka razy w miesiącu	25 (12,4%)	9 (10,2%)	16 (14,2%)	
	Kilka razy w roku	6 (3,0%)	2 (2,3%)	4 (3,5%)	
	Nigdy	47 (23,4%)	21 (23,9%)	26 (23,0%)	
Wędzone ryby lub przetwory rybne (wędzona makrela, pasty z wędzonych ryb, śledzie, łosoś wędzony w plastrach itp.)	Kilka razy dziennie	9 (3,5%)	6 (6,8%)	3 (2,7%)	0,086
	Codziennie	35 (17,4%)	14 (15,9%)	21 (18,6%)	
	Kilka razy w tygodniu	73 (36,3%)	26 (29,5%)	47 (41,6%)	
	Kilka razy w miesiącu	51 (25,4%)	24 (27,3%)	27 (23,9%)	
	Kilka razy w roku	23 (11,4%)	10 (11,4%)	13 (11,5%)	
	Nigdy	10 (5,0%)	8 (9,1%)	2 (1,8%)	
Grillowane, pieczone lub smażone w wysokiej temperaturze mięso lub ryby (befszyk pieczony, smażona ryba, grillowana karkówka itp.)	Kilka razy dziennie	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0,827
	Codziennie	10 (5,0%)	4 (4,5%)	6 (5,3%)	
	Kilka razy w tygodniu	30 (14,9%)	12 (13,6%)	18 (15,9%)	
	Kilka razy w miesiącu	49 (24,4%)	25 (28,4%)	24 (21,2%)	
	Kilka razy w roku	66 (32,8%)	27 (30,7%)	39 (34,5%)	
	Nigdy	46 (22,9%)	20 (22,7%)	26 (23,0%)	
Słone przekąski (chipsy, frytki, krakersy, paluszki itp.)	Kilka razy dziennie	8 (4,0%)	3 (3,4%)	5 (4,4%)	0,607
	Codziennie	48 (23,9%)	20 (22,7%)	28 (24,8%)	
	Kilka razy w tygodniu	72 (35,8%)	33 (37,5%)	39 (34,5%)	
	Kilka razy w miesiącu	32 (15,9%)	11 (12,5%)	21 (18,6%)	
	Kilka razy w roku	22 (10,9%)	13 (14,8%)	9 (8,0%)	
	Nigdy	19 (9,5%)	8 (9,1%)	11 (9,7%)	
Pieczywo cukiernicze i półcukiernicze (ciasta, ciastka, herbatniki, pączki, drożdżówki itp.)	Kilka razy dziennie	22 (10,9%)	6 (6,8%)	16 (14,2%)	0,544
	Codziennie	64 (31,8%)	32 (36,4%)	32 (28,3%)	
	Kilka razy w tygodniu	43 (21,4%)	18 (20,5%)	25 (22,1%)	
	Kilka razy w miesiącu	43 (21,4%)	20 (22,7%)	23 (20,4%)	
	Kilka razy w roku	21 (10,4%)	8 (9,1%)	13 (11,5%)	
	Nigdy	8 (4,0%)	4 (4,5%)	4 (3,5%)	
Kawa	Kilka razy dziennie	19 (9,5%)	11 (12,5%)	8 (7,1%)	0,323
	Codziennie	101 (50,2%)	45 (51,1%)	56 (49,6%)	
	Kilka razy w tygodniu	55 (27,4%)	20 (22,7%)	35 (31,0%)	
	Kilka razy w miesiącu	14 (7,0%)	5 (5,7%)	9 (8,0%)	
	Kilka razy w roku	5 (2,5%)	4 (4,5%)	1 (0,9%)	
	Nigdy	7 (3,5%)	3 (3,4%)	4 (3,5%)	
Alkohol niskoprocentowy (np. piwo, wino, cydr itp.)	Kilka razy dziennie	1 (0,5%)	1 (1,1%)	0 (0,0%)	0,014
	Codziennie	9 (4,5%)	1 (1,1%)	8 (7,1%)	
	Kilka razy w tygodniu	32 (15,9%)	20 (22,7%)	12 (10,6%)	
	Kilka razy w miesiącu	79 (39,3%)	38 (43,2%)	41 (36,3%)	
	Kilka razy w roku	5 (2,5%)	3 (3,4%)	2 (1,8%)	
	Nigdy	75 (37,3%)	25 (28,4%)	50 (44,2%)	
Alkohol wysokoprocentowy (nalewka, koniak, rum, wódka, whisky itp.)	Kilka razy dziennie	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0,526
	Codziennie	0 (0,0%)	0 (0,0%)	0 (0,0%)	
	Kilka razy w tygodniu	25 (12,4%)	12 (13,6%)	13 (11,5%)	
	Kilka razy w miesiącu	58 (28,9%)	21 (23,9%)	37 (32,7%)	
	Kilka razy w roku	15 (7,5%)	8 (23,9%)	7 (6,2%)	
	Nigdy	103 (51,2%)	47 (53,4%)	56 (49,6%)	

*Test χ^2

Tabela 8. Częstotliwość spożycia poszczególnych związków rakotwórczych**Table 8.** Frequency of intake of selected carcinogens

Częstotliwość	Badany związek rakotwórczy		
	PAH, HCA, nitrozoaminy	Akrylamid	Alkohol
Wysoka	5 (2,5%)	35 (17,4%)	0 (0,0%)
Średnia	73 (36,3%)	113 (56,2%)	25 (12,4%)
Niska	117 (58,2%)	52 (25,9%)	133 (66,2%)
Bardzo niska	6 (3,0%)	1 (0,5%)	43 (21,4%)
Ogółem	201 (100,0%)	201 (100,0%)	201 (100,0%)

PAH (*polycyclic aromatic hydrocarbons*) — wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne; HCA (*heterocyclic aromatic amines*) — heterocykliczne aminy aromatyczne

z obniżonym ryzykiem występowania białaczek, natomiast spożycie produktów spożywczych wędzonych i smażonych to ryzyko zwiększa. Również Yamamura i wsp. [13] donoszą, że ryzyko wystąpienia ostrej białaczki szpikowej (AML, *acute myeloid leukemia*,) było niższe u osób odżywiających się racjonalnie. Autorzy pracy przeanalizowali spożycie różnych grup produktów spożywczych wśród 323 chorych na AML *de novo* oraz 380 osób tworzących próbę kontrolną. Analizą objęto osoby dorosłe, obu płci, o różnym pochodzeniu etnicznym. Wykazano, że ryzyko rozwoju AML było niższe u osób spożywających zielone ciemnonastne warzywa, owoce morza, orzechy i nasiona, a wyższe u osób spożywających duże ilości czerwonego mięsa. Wyniki pracy Solans i wsp. [14] potwierdzają z kolei związek między zachodnim modelem diety (duży udział tłustych produktów mlecznych; wysokie spożycie mięsa, słodczy i żywności wysokoprzetworzonej) a występowaniem CLL. W tym przypadku każdy wzrost w obliczonym odchyleniu standardowym był powiązany z 19-procentowym zwiększeniem ilorazu szans wystąpienia CLL. Jednocześnie autorzy nie zaobserwowali takich zależności w przypadku stosowania diety śródziemnomorskiej czy diety łatwo strawnej z ograniczeniem tłuszczu. Chen i wsp. [15] w metaanalizie badań obserwacyjnych, zawierającej dane z lat 1966–2012, donoszą natomiast, że odpowiednio wysokie spożycie warzyw oraz warzyw i owoców łącznie znacząco obniża ryzyko występowania chłoniaków nieziarniczych (NHL, *non-Hodgkin lymphoma*). Wyniki nie potwierdziły z kolei analogicznej zależności w odniesieniu do spożycia samych owoców.

Związku między dietą i ryzykiem wystąpienia nowotworów onkohematologicznych nie udowodniono jednak w badaniu EPIC (*European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition*) [10], w którym wzięło udział 142 259 mężczyzn i 335 066 kobiet z 10 krajów europejskich. Spośród

nich wyodrębniono 773 przypadki (386 mężczyzn i 387 kobiet) białaczki limfatycznej lub szpikowej, które posłużyły dalszej analizie. Autorzy pracy zbadali związek między konsumpcją mięsa, ryb, owoców, orzechów, warzyw i innych produktów spożywczych a występowaniem któregoś z powyższych schorzeń, jednak nie dowiedli żadnych zależności. Do podobnych wniosków doszli Bertrand i wsp. [16], którzy po przeprowadzeniu w badanej grupie wydłużonej obserwacji udowodnili, że zaobserwowany wcześniej związek między spożyciem tłuszczów zwierzęcych, nasyconych i trans a zwiększonym ryzykiem wystąpienia NHL w długofalowej perspektywie czasowej nie znajduje potwierdzenia.

Wielu pacjentów z chorobami onkologicznymi wciąż nie odżywia się prawidłowo. Donoszą o tym Dąbska i wsp. [17], którzy badali pacjentów chorujących między innymi na nowotwór piersi, płuc, macicy, jelita grubego, odbytu, tarczycy, jądra, jajnika, jelita cienkiego, nerek i układu chłonnego. Autorzy ci zauważają, że prawie połowa 47,0% (n = 47) ankietowanych dba o racjonalne odżywianie tylko od czasu do czasu. Potwierdzają to Bojakowska i wsp. [18]. Badani przez nich pacjenci uzyskali niski wynik w kategorii „prawidłowe nawyki żywieniowe” (2,68). Uległ on jednak podwyższeniu po zdiagnozowaniu choroby nowotworowej piersi (4,38).

W badaniu własnym autorów niniejszej pracy również zadano ankietowanym pytanie, czy i jak zmienili swoje nawyki żywieniowe po postawieniu diagnozy lekarskiej. Z analizy odpowiedzi wynika, że zmian w sposobie żywienia dokonało 85,1% (n = 171) pacjentów. Najczęstszą stosowaną modyfikacją diety było ograniczenie spożycia cukru i alkoholu. W swoich badaniach Dąbska i wsp. [17] wykazali częste spożywanie warzyw i owoców (26,0% „prawie zawsze” i 23,0% „zawsze”) wśród osób z chorobami onkologicznymi. W niniejszym

badaniu częste spożywanie warzyw i owoców zadeklarowało jedynie 15,4% ($n = 31$) pacjentów z chorobami onkohematologicznymi, co można tłumaczyć obawą przed kontaminacją przewodu pokarmowego drobnoustrojami chorobotwórczymi z produktów spożywanych w formie surowej. To z kolei może zagrażać powikłaniami biegunkowymi. Wyniki pracy są zbieżne jednak z badaniami Zabłockiej-Słowińskiej i wsp. [19], którzy wykazali niską częstotliwość spożycia warzyw i owoców zarówno przez osoby chore, jak i zdrowe.

Przetworzone konserwowe mięso i ryby, w tym przetwory rybne w puszkach, są źródłem HCA i nitrozoamin [20]. Heterocykliczne aminy aromatyczne są silnymi mutagenami obecnymi w mięsie oraz rybach poddanych obróbce termicznej. W swoich badaniach Yamamura i wsp. [13] dowodzą, że ryzyko AML wzrasta wraz ze spożyciem czerwonego mięsa, na przykład wołowiny i wieprzowiny. Potwierdzają to inni badacze, między innymi Caini i wsp. [21], którzy rekomendują zastąpienie czerwonego mięsa porcją ryby lub roślin strączkowych, a także podkreślają istotną rolę warzyw w prewencji HNL. Zgodni z tą tezą są również Ma i wsp. [22]. W badaniu NIH-AARP (*National Institutes of Health and American Association of Retired Persons*) Diet and Health Study dowiedziono, że wysokie spożycie czerwonego mięsa jest istotnym czynnikiem ryzyka AML. W badaniu własnym autorów niniejszej pracy chorych zapytano o najczęściej spożywany rodzaj mięsa. Wśród odpowiedzi przeważało mięso drobiowe 35,8% ($n = 72$) oraz wieprzowe 34,3% ($n = 69$). Analiza statystyczna dowiodła, że istnieje związek między płcią a rodzajem spożywanego mięsa w badanej grupie — kobiety najczęściej konsumowały mięso wieprzowe, a mężczyźni — drobiowe. Ponadto prawie 20% respondentów ($n = 40$) nie spożywało mięsa wcale, a 14,9% ($n = 30$) ograniczało jego spożycie, co może się przekładać na zmniejszone spożycie związków rakotwórczych, lecz rodzi obawę o zbyt niską podaż białka w diecie badanych.

Liu i wsp. [4], donoszą, że spożycie wędzonych i peklowanych mięs/ryb częściej niż raz w tygodniu może się przekładać na częstsze występowanie ostrych białaczek, co wynika z obecności azotynów i nitrozoamin. Wyniki badań własnych autorów niniejszej pracy pozostają w tym zakresie niepokojące. Peklowane wędzone mięso lub produkty mięsne typu boczku czy wędlin były spożywane codziennie przez 28,9% ($n = 58$), a kilka razy dziennie przez 12,9% ($n = 25$) pacjentów z chorobami onkohematologicznymi. Powodowało to znaczne

narażenie na substancje rakotwórcze (PAH, HCA, nitrozoaminy).

Celem pracy była również ocena częstotliwości spożycia związków o charakterze rakotwórczym i mutagennym. Więcej niż połowa badanych 66,7% ($n = 134$) charakteryzowała się średnią częstotliwością spożycia wszystkich badanych związków, a wysoką częstotliwość reprezentowało 16,4% ($n = 33$) ankietowanych. W przypadku PAH, HCA i nitrozoamin największy odsetek grupy 58,2% ($n = 117$) charakteryzował się niską częstotliwością spożycia. Wyniki były zbliżone w przypadku alkoholu — 66,2% ($n = 133$) pacjentów z chorobami onkohematologicznymi wykazywała niską częstotliwość jego spożycia.

Również akrylamid jest związkiem chemicznym o prawdopodobnym działaniu rakotwórczym [23]. Analiza wyników badań własnych wykazała, że ponad połowa badanej grupy 56,2% ($n = 113$) cechowała się średnią częstotliwością jego spożycia, a 17,4% ($n = 35$) wysoką. Inne rezultaty uzyskano w badaniu *Netherlands Cohort Study on diet and cancer* [24], według którego spożycie akrylamidu wśród uczestników tego badania było raczej niskie i mieściło się w granicach sugerowanej przez WHO normy wynoszącej 0,3–0,8 $\mu\text{g/kg mc./dobę}$ [23]. Wyniki te potwierdzono w badaniu szwajcarskim [25], w którym uzyskano nawet niższe ilości (0,28 $\mu\text{g/kg mc./d.}$). W badaniach własnych autorzy niniejszej pracy wykazali, że co trzeci ankietowany — 31,8% ($n = 54$) — codziennie spożywa produkty z tej grupy (drożdżówki, ciasta, pączki itp.), co może się przekładać na wysokie narażenie na akrylamid. Jedynie 4,0% ($n = 8$) pacjentów przyznało, że tych artykułów spożywczych nie jada wcale. Powszechnym źródłem akrylamidu we współczesnej diecie jest również kawa [26], choć w swoich badaniach Ma i wsp. [22] dowodzą, że ryzyko wystąpienia AML było wyższe u osób jej niepijących.

Istnieje kilka metod pozwalających zminimalizować narażenie na akrylamid. Zalicza się do nich między innymi rezygnację z przyrządzania potraw metodami wykorzystującymi wysoką temperaturę oraz długi czas obróbki termicznej. Niestety, niemalże połowa badanych pacjentów z chorobami onkologicznymi wybiera smażenie jako preferowaną metodę obróbki termicznej. Jeszcze częściej jadane przez siebie dania smażą respondenci Kiciak i wsp. [27]; jedynie 5,0% badanych zadeklarowało, że nie spożywa produktów smażonych [27].

Alkohol jest kolejnym dobrze poznanym kancerogenem. Niestety, wciąż wielu pacjentów z chorobami onkologicznymi go pije, o czym donoszą Kiciak i wsp. [27]. W omawianym badaniu

aż 81,0% pacjentów chorujących na nowotwór spożywało alkohol. Z kolei Fassier i wsp. w swojej pracy [28] wykazali, że pacjenci po zachorowaniu na nowotwór skłonni byli ograniczyć jego spożycie. Wyniki badań własnych autorów niniejszej pracy wykazują zbliżone tendencje — ograniczenie spożycia alkoholu jako modyfikację w sposobie żywienia po rozpoznaniu choroby zadeklarowało 34,8% pacjentów.

Utrzymanie prawidłowej masy ciała jest niezbędne do utrzymania zdrowia, także w kontekście rozwoju chorób nowotworowych. Zarówno nadmierna, jak i zbyt mała masa ciała pociągają za sobą negatywne skutki zdrowotne. Castillo i wsp. [29] dokonali analizy danych 7500 pacjentów z rozpoznaniem chłoniakiem rozlanym z dużych komórek B. Badacze dowiedli, że ryzyko wystąpienia tego nowotworu w grupie pacjentów z otyłością jest wyższe (1,29) niż u pacjentów z nadwagą (1,14). Podobne tendencje zaobserwowano w badaniu EPIC [30], w którym zauważono związek między otyłością oraz obwodem talii a ryzykiem wystąpienia przewlekłej białaczki szpikowej u kobiet. Potwierdzono to również w metaanalizie z 2017 roku [31], w której badacze dowiedli, że nadwaga i otyłość są powiązane z wyższym ryzykiem wystąpienia AML, a wysokie BMI uznano za czynnik ryzyka niekorzystnego rokowania w ostrej białaczce promielocytowej. W badanej grupie pacjentów z chorobami onkohematologicznymi najliczniejszą grupą były osoby z nadmierną masą ciała 56,2% (n = 113). Do rozwoju nadwagi i otyłości mogły predysponować niekorzystne nawyki żywieniowe, które zaobserwowano w badanej grupie, między innymi spożywanie produktów smażonych, charakteryzujących się wysoką kalorycznością. Jednocześnie 23,8% (n = 34) respondentów nie czytało w ogóle etykiet produktów spożywczych, co powoduje, że świadomość o przyjmowanych kilokaloriach jest mniejsza, a kontrola masy ciała trudniejsza. Masa ciała nie powinna być również zbyt mała, gdyż grozi to rozwojem niedożywienia i gorszym rokowaniem [32]. Ponadto udowodniono, że pacjenci z AML i niedowagą są dłużej hospitalizowani podczas chemioterapii [33] i cechują się gorszym przeżyciem niż pacjenci prawidłowo odżywieni.

Ponieważ w grupie pacjentów z chorobami onkohematologicznymi wznowu choroby nowotworowej odnotowuje się stosunkowo często, to pacjentów należy uświadamiać, jak ważne jest prowadzenie racjonalnej diety i utrzymanie prawidłowej masy ciała w celu obniżenia ryzyka rozwoju choroby nowotworowej.

Podsumowanie

Żywność może zawierać substancje o działaniu kancerogennym i mutagennym, do których należą między innymi PAH, HCA, akrylamid, nitrozoaminy czy związki występujące w alkoholu. Pewne zachowania żywieniowe mogą prowadzić do zwiększonego narażenia na substancje rakotwórcze i zwiększać ryzyko wystąpienia choroby nowotworowej. Należą do nich: wielokrotne smażenie potraw na tym samym tłuszczu, brak kontroli składu produktów spożywczych, wysokie spożycie alkoholu, wysokie spożycie mięsa czerwonego czy nadmierna masa ciała. Nawyki te zaobserwowano również wśród badanych pacjentów z chorobami onkohematologicznymi, którzy chętnie sięgali po mięso wieprzowe, a jednocześnie rzadko czytali składy kupowanych przez siebie produktów spożywczych. Badanych cechowały także inne niekorzystne nawyki żywieniowe, takie jak obróbka termiczna w postaci smażenia, co mogło się przełożyć na zwiększoną masę ciała rozpoznaną u ponad połowy z nich. Istotne wydaje się zatem, by wśród osób z chorobą nowotworową promować zdrowe nawyki żywieniowe, a także uświadamiać, jak ważne jest utrzymywanie prawidłowej masy ciała. Należy również podkreślić znaczenie prawidłowej diety dla ryzyka wystąpienia wtórnych nowotworów, które w grupie pacjentów z chorobami onkologicznymi, w tym onkohematologicznymi, pojawiają się szczególnie często.

Konflikt interesów

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

Piśmiennictwo

1. Uchwała nr 208 Rady Ministrów z dnia 3 listopada 2015 r. w sprawie ustanowienia programu wieloletniego na lata 2016–2024 pod nazwą „Narodowy Program Zwalczania Chorób Nowotworowych” (M.P. z 2015 r. poz. 1165, z późn. zm.).
2. Cieślak A. Epidemiologia białaczek w Polsce. Stud Med. 2011; 21(1): 53–60.
3. Pudło H, Respondek M, Szefczyk-Polowczyk L, et al. The impact of diet on the occurrence of tumor diseases. J Educ Health Sport. 2015; 5(9): 549–558.
4. Liu CY, Hsu YH, Wu MT, et al. Kaohsiung Leukemia Research Group. Cured meat, vegetables, and bean-curd foods in relation to childhood acute leukemia risk: a population based case-control study. BMC Cancer. 2009; 9: 15, doi: [10.1186/1471-2407-9-15](https://doi.org/10.1186/1471-2407-9-15), indexed in Pubmed: [19144145](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19144145/).
5. WHO, IARC. Monographs on the evaluation of carcinogenic risk to humans. http://monographs.iarc.fr/ENG/Classification/latest_classif. (18.06.2018).

6. Hu J, La Vecchia C, DesMeules M, et al. Canadian Cancer Registries Epidemiology Research Group. Meat and fish consumption and cancer in Canada. *Nutr Cancer*. 2008; 60(3): 313–324, doi: [10.1080/01635580701759724](https://doi.org/10.1080/01635580701759724), indexed in Pubmed: [18444165](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18444165/).
7. Ochiai M, Wakabayashi K, Nagao M, et al. Tyramine is a major mutagen precursor in soy sauce, being convertible to a mutagen by nitrite. *Gan*. 1984; 75(1): 1–3, indexed in Pubmed: [6373470](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/6373470/).
8. Cheng KW, Chen F, Wang M. Heterocyclic amines: chemistry and health. *Mol Nutr Food Res*. 2006; 50(12): 1150–1170, doi: [10.1002/mnfr.200600086](https://doi.org/10.1002/mnfr.200600086), indexed in Pubmed: [17131456](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17131456/).
9. Bagnardi V, Blangiardo M, La Vecchia C, et al. A meta-analysis of alcohol drinking and cancer risk. *Br J Cancer*. 2001; 85(11): 1700–1705, doi: [10.1054/bjoc.2001.2140](https://doi.org/10.1054/bjoc.2001.2140), indexed in Pubmed: [11742491](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11742491/).
10. Saberi Hosnijeh F, Peeters P, Romieu I, et al. Dietary intakes and risk of lymphoid and myeloid leukemia in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Nutr Cancer*. 2014; 66(1): 14–28, doi: [10.1080/01635581.2014.847471](https://doi.org/10.1080/01635581.2014.847471), indexed in Pubmed: [24279598](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24279598/).
11. Klimczak A, Malinowska K, Kubiak K. Choroby nowotworowe a żywienie. *Pol Merkuriusz Lek*. 2009; 27(159): 242–244.
12. Liu P, Holman CD, Jin J, et al. Diet and risk of adult leukemia: a multicenter case-control study in China. *Cancer Causes Control*. 2015; 26(8): 1141–1151, doi: [10.1007/s10552-015-0608-2](https://doi.org/10.1007/s10552-015-0608-2), indexed in Pubmed: [26071869](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26071869/).
13. Yamamura Y, Oum R, Gbitu KY, et al. Dietary intake of vegetables, fruits, and meats/beans as potential risk factors of acute myeloid leukemia: a Texas case-control study. *Nutr Cancer*. 2013; 65(8): 1132–1140, doi: [10.1080/01635581.2013.834946](https://doi.org/10.1080/01635581.2013.834946), indexed in Pubmed: [24168094](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24168094/).
14. Solans M, Castelló A, Benavente Y, et al. Adherence to the Western, Prudent, and Mediterranean dietary patterns and chronic lymphocytic leukemia in the MCC-Spain study. *Haematologica*. 2018; 103(11): 1881–1888, doi: [10.3324/haematol.2018.192526](https://doi.org/10.3324/haematol.2018.192526), indexed in Pubmed: [29954942](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29954942/).
15. Chen GC, Lv DB, Pang Z, et al. Fruits and vegetables consumption and risk of non-Hodgkin's lymphoma: a meta-analysis of observational studies. *Int J Cancer*. 2013; 133(1): 190–200, doi: [10.1002/ijc.27992](https://doi.org/10.1002/ijc.27992), indexed in Pubmed: [23238796](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23238796/).
16. Bertrand KA, Giovannucci E, Rosner BA, et al. Dietary fat intake and risk of non-Hodgkin lymphoma in 2 large prospective cohorts. *Am J Clin Nutr*. 2017; 106(2): 650–656, doi: [10.3945/ajcn.117.155010](https://doi.org/10.3945/ajcn.117.155010), indexed in Pubmed: [28659300](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28659300/).
17. Dąbska O, Humeniuk E, Pawlikowska-Łagód K, et al. Ocena zachowań żywieniowych chorych na nowotwór. *Pielęg Pol*. 2018; 67(1): 51–57, doi: [10.20883/pielpol.2018.6](https://doi.org/10.20883/pielpol.2018.6).
18. Bojakowska U, Kalinowski P, Kowalska ME. Evaluation of selected health behaviors before and after the diagnosis among women with breast cancer based on the Health-Related Behaviour Inventory (HBI) questionnaire developed by Juczyński — preliminary study. *J Educ Health Sport*. 2016; 6(5): 29–37, doi: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.50958>.
19. Zabłocka-Słowińska K, Prescha A, Pieczyńska J, et al. Ocena częstotliwości spożycia warzyw i owoców przez chorych na raka płuca i osoby zdrowe. *Probl Hig Epidemiol*. 2012; 93(4): 838–843.
20. Jakszyn P, Agudo A, Ibáñez R, et al. Development of a food database of nitrosamines, heterocyclic amines, and polycyclic aromatic hydrocarbons. *J Nutr*. 2004; 134(8): 2011–2014, doi: [10.1093/jn/134.8.2011](https://doi.org/10.1093/jn/134.8.2011), indexed in Pubmed: [15284391](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15284391/).
21. Cains S, Masala G, Gnagnarella P, et al. Food of animal origin and risk of non-Hodgkin lymphoma and multiple myeloma: A review of the literature and meta-analysis. *Crit Rev Oncol Hematol*. 2016; 100: 16–24, doi: [10.1016/j.critrevonc.2016.02.011](https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2016.02.011), indexed in Pubmed: [26921971](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26921971/).
22. Ma X, Park Y, Mayne ST, et al. Diet, lifestyle, and acute myeloid leukemia in the NIH-AARP cohort. *Am J Epidemiol*. 2010; 171(3): 312–322, doi: [10.1093/aje/kwp371](https://doi.org/10.1093/aje/kwp371), indexed in Pubmed: [20042434](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20042434/).
23. WHO, FAO. Health Implications of acrylamide in food. Report of a Joint FAO/WHO Consultation WHO Headquarters. WHO, Geneva 2002.
24. van den Brandt PA, Goldbohm RA, van 't Veer P, et al. A large-scale prospective cohort study on diet and cancer in the Netherlands. *J Clin Epidemiol*. 1990; 43(3): 285–295, doi: [10.1016/0895-4356\(90\)90009-e](https://doi.org/10.1016/0895-4356(90)90009-e), indexed in Pubmed: [2313318](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/2313318/).
25. Assessment of acrylamide intake by duplicate diet study. Swiss Federal Office of Public Health 2002 . http://www.bfr.bund.de/cm/343/assessment_of_acrylamide_intake_by_duplicate_diet_study (10.06.2018).
26. Mojska H, Gielecińska I, Stoś K, et al. Europejskie ugrupowania współpracy terytorialnej w Polsce i w Unii Europejskiej. Zrozumieć terytorium. Idea i praktyka. *Probl Hig Epidemiol*. 2011; 92(3): 625–628.
27. Kiciak A, Całyniuk B, Grochowska-Niedworok E, et al. Wybrane zachowania żywieniowe osób z chorobą nowotworową. *Hygeia Public Health*. 2012; 47(3): 354–359.
28. Fassier P, Zelek L, Lécuyer L, et al. Modifications in dietary and alcohol intakes between before and after cancer diagnosis: Results from the prospective population-based NutriNet-Santé cohort. *Int J Cancer*. 2017; 141(3): 457–470, doi: [10.1002/ijc.30704](https://doi.org/10.1002/ijc.30704), indexed in Pubmed: [28335085](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28335085/).
29. Castillo JJ, Ingham RR, Reagan JL, et al. Obesity is associated with increased relative risk of diffuse large B-cell lymphoma: a meta-analysis of observational studies. *Clin Lymphoma Myeloma Leuk*. 2014; 14(2): 122–130, doi: [10.1016/j.clml.2013.10.005](https://doi.org/10.1016/j.clml.2013.10.005), indexed in Pubmed: [24360912](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24360912/).
30. Saberi Hosnijeh F, Romieu I, Gallo V, et al. Anthropometric characteristics and risk of lymphoid and myeloid leukemia in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC). *Cancer Causes Control*. 2013; 24(3): 427–438, doi: [10.1007/s10552-012-0128-2](https://doi.org/10.1007/s10552-012-0128-2), indexed in Pubmed: [23288400](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23288400/).
31. Li S, Chen Li, Jin W, et al. Influence of body mass index on incidence and prognosis of acute myeloid leukemia and acute promyelocytic leukemia: a meta-analysis. *Sci Rep*. 2017; 7(1): 17998, doi: [10.1038/s41598-017-18278-x](https://doi.org/10.1038/s41598-017-18278-x), indexed in Pubmed: [29269861](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29269861/).
32. Hébuterne X, Lemarié E, Michallet M, et al. Prevalence of malnutrition and current use of nutrition support in patients with cancer. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*. 2014; 38(2): 196–204, doi: [10.1177/0148607113502674](https://doi.org/10.1177/0148607113502674), indexed in Pubmed: [24748626](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24748626/).
33. Deluche E, Girault S, Jesus P, et al. Assessment of the nutritional status of adult patients with acute myeloid leukemia during induction chemotherapy. *Nutrition*. 2017; 41: 120–125, doi: [10.1016/j.nut.2017.04.011](https://doi.org/10.1016/j.nut.2017.04.011), indexed in Pubmed: [28760421](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28760421/).