

PRACA REDAKCYJNA

Grażyna Hejda, Tomasz Ciapała, Paweł Kuna

Umieralność na nowotwory złośliwe w województwie podkarpackim w latach 1999–2003

Z Wojewódzkiego Centrum Analiz i Nadzoru w Ochronie Zdrowia
w Rzeszowie
Dyrektor: lek. med. G. Hejda

Analizie poddano standaryzowany współczynnik umieralności na nowotwory złośliwe w woj. podkarpackim w latach 1999-2003. Celem badań była ocena wpływu czynników: płeć i miejsce zamieszkania oraz interakcji między tymi czynnikami na poziom umieralności z powodu nowotworów złośliwych. Dokonano jej, wykorzystując metodę analizy wariancji. Stwierdzono statystycznie istotny związek pomiędzy płcią a badaną umieralnością oraz statystycznie istotny efekt interakcji płci i miejsca zamieszkania.

Słowa kluczowe: nowotwory złośliwe, standaryzowany współczynnik umieralności na nowotwory złośliwe, umieralność.

The Cancer Mortality in the Podkarpatian Region in 1999–2003

Standardised cancer coefficient was analysed in terms of cancers in 1999-2003 in the Podkarpatian Region. The aim of this analysis was evaluation of the factors such as sex, dwelling place and interaction between those factors on the mortality level caused by cancers. The aforementioned analysis was carried out using the method of analysis of variance. What was found was the statistically significant connection between sex and the mortality and the statistically significant effect caused by interaction between sex and dwelling place.

Key words: cancers, standardised mortality coefficient of cancers, mortality.

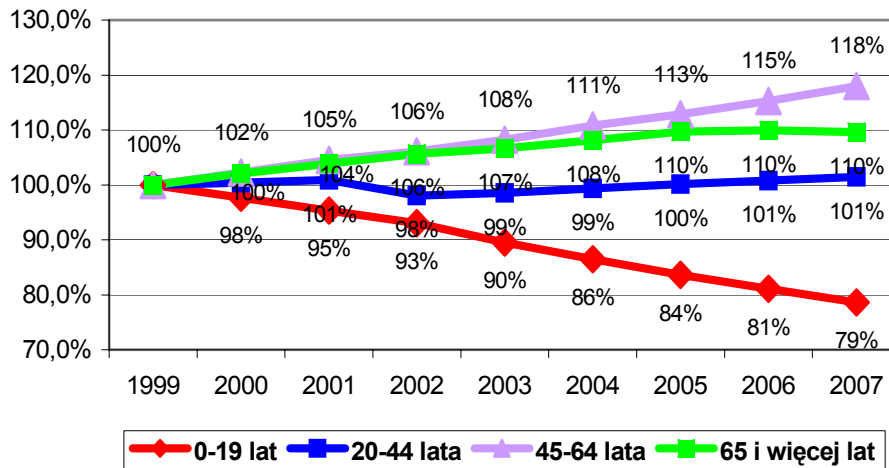
WSTĘP

Choroby nowotworowe wykazują stałą tendencję wzrostu w zakresie zachorowalności, chorobowości i umieralności. Stanowią one drugą przyczynę w ogólnej strukturze zgonów. W 2003 roku ich udział wynosił 23,1% ogółu zgonów w województwie podkarpackim. Liczba zarejestrowanych w Podkarpackim Rejestrze Nowotworów zachorowań po raz pierwszy w 2003 roku wynosiła 6305, z tego 3433 (54,4%) mężczyzn i 2872 (45,6%) kobiet. Szacuje się, że kompletność rejestracji wyrażona stosunkiem wojewódzkiego wskaźnika zachorowania/zgony do wartości tego wskaźnika przyjętego za standard wynosiła w 2003 r. 100% [7, 12]. Dane o zachorowaniach obarczone są znacznie większym ryzykiem błędni niż statystyka zgonów ze względu na dość znacz-

ne i zróżnicowane w poszczególnych latach niedorejestrowanie nowych przypadków zachorowań na nowotwory.

Wzrost liczby zgonów w następstwie nowotworów złośliwych powodowany jest następującymi głównymi przyczynami [13]:

- starzeniem się populacji ludności,
- dalszym upowszechnianiem się zachowań sprzyjających rozwojowi nowotworów (palenie tytoniu, nieodpowiednia dieta, itp.),
- zwiększaniem się natężenia czynników rakotwórczych w otoczeniu człowieka: w środowisku pracy i w środowisku naturalnym (skażenie wody, powietrza i gleby),
- brakiem radykalnej poprawy w zakresie wyleczalności nowotworów, spowodowanym późnym wykrywaniem i niewystarczającą dostępnością metod leczenia specjalistycznego.



RYC. 1. Dynamika zmian zachodzących w strukturze wieku ludności w woj. podkarpackim w latach 1999–2007 (1999 = 100%)

Szacuje się, że z ogólnej liczby około 6 tys. zapadających rocznie na nowotwory złośliwe tylko 40-50% kwalifikuje się do terapii dającej szansę całkowitego wyleczenia [8]. Wśród pozostałych pacjentów z powodu znacznego zaawansowania choroby w momencie ustalenia rozpoznania, możliwe jest jedynie leczenie paliatywne lub objawowe. Niska wyleczalność chorych na nowotwory w województwie podkarpackim (jak też w Polsce) jest wynikiem nieprawidłowych postaw zdrowotnych społeczeństwa (braku wiedzy o nowotworach, przeświadczenia części społeczeństwa o ich nieuleczalności nawet we wczesnym stadium zaawansowania choroby), niedostatecznego przygotowania lekarzy pierwszego kontaktu (lekarzy rodzinnych), braku wystarczającej dostępności leczenia specjalistycznego.

Najważniejsza rola w organizacji skutecznej walki z nowotworami przypada sieci specjalistycznych palcówek onkologicznych, skupiających większość kadry specjalistów onkologów oraz dysponujących możliwością leczenia skojarzonego. Liczba specjalistów onkologów w województwie podkarpackim w 2003 r. wynosiła – 31 lekarzy z II stopniem specjalizacji i 5 z I stopniem, liczba łóżek onkologicznych – 264, zaś liczba aparatów do terapii megawoltowej – 2 [2, 10].

Sytuacja epidemiologiczna w zakresie chorób nowotworowych może okazać się w przyszłości bardziej niekorzystna. Ma to głębokie uwarunkowania demograficzne. Obecnie województwo podkarpackie charakteryzuje się jeszcze korzystną strukturą ludności wg wieku, ale w najbliższych latach, zgodnie z prognozami, sytuacja radykalnie zmieni się: znacznie wzrośnie liczba osób w wieku powyżej 45 lat, po przekroczeniu którego człowiek coraz bardziej narażony jest na wystę-

powanie schorzeń nowotworowych. W związku z tym należy oczekiwać znacznego wzrostu zachorowań na nowotwory złośliwe i umieralności z tego powodu.

CEL, METODYKA ORAZ MATERIAŁ STATYSTYCZNY

Zasadniczym celem badań była analiza zgonów na nowotwory złośliwe w województwie podkarpackim z punktu widzenia zmian w czasie (lata 1999–2003) oraz ich umiejscowienia według podstawowych cech demograficznych (płeć) i według miejsca zamieszkania zmarłego (miastowieś).

Poziom zachorowalności oraz umieralności na nowotwory złośliwe jest zdeterminowany zespołem różnych czynników. Są wśród nich ściśle określone i znane czynniki będące funkcją sytuacji demograficznej lub sanitarnej i epidemiologicznej. W zespole czynników tzw. środowiskowych, które powodują rzeczywiste obniżenie lub też rzeczywisty wzrost umieralności na nowotwory złośliwe mogą się krzyżować wpływy korzystne i szkodliwe nie zawsze poznane lub wymierne, działające ponadto w zespole licznych uwarunkowań społecznych i ekonomicznych. Rozbieżności między szybkim postępem technicznym i zdolnością biologicznej i psychicznej adaptacji współczesnego człowieka do zachodzących zmian uważane są za przyczynę wzrostu chorób określanymi mianem „cywilizacyjnych”. Niewątpliwie do tej kategorii chorób należy zaliczyć również choroby nowotworowe.

Postanowiono więc ograniczyć się tylko do zbadania następujących hipotez, które sformułowano w postaci poniższych pytań:

1. Czy występuje istotna zależność między poziomem umieralności na nowotwory złośliwe a płcią?
2. Czy występuje istotna zależność między poziomem umieralności na nowotwory złośliwe a miejscem zamieszkania?
3. Czy występuje efekt interakcji płci i miejsca zamieszkania na poziom umieralności na nowotwory złośliwe?

Jeśli tak, to:

4. Czy występuje istotna zależność między poziomem umieralności mężczyzn zamieszkałych na wsi a mężczyzn zamieszkałych w mieście?
5. Czy występuje istotna zależność między poziomem umieralności kobiet zamieszkałych na wsi a kobiet zamieszkałych w mieście?
6. Czy występuje istotna zależność między poziomem umieralności mężczyzn zamieszkałych w mieście a kobiet zamieszkałych w mieście?
7. Czy występuje istotna zależność między poziomem umieralności mężczyzn zamieszkałych na wsi a kobiet zamieszkałych na wsi?

Weryfikacji powyższych hipotez dokonano za pomocą analizy wariancji.

Podstawowe materiały źródłowe obejmują lata 1999-2003 i pochodzą z opracowań Wojewódzkiego Centrum Analiz i Nadzoru w Ochronie Zdrowia w Rzeszowie [5, 6, 7].

Jako miarę natężenia poziomu umieralności na nowotwory złośliwe przyjęto tzw. współczynnik standaryzowany, który został obliczony w oparciu o strukturę ludności świata [12].

WYNIKI BADAŃ

Choroby nowotworowe od wielu lat wykazują w województwie podkarpackim tendencję na ogół wzrostową. Dotyczy to nie tylko zachorowań (nowe przypadki rejestrowane w danym roku), ale także i chorobowości, ponieważ postęp wiedzy medycznej zwiększył możliwości utrzymania chorych przy życiu. Na znaczny wzrost zachorowań nowotworowych wpływają różne czynniki, z których wymienić należy postępującą urbanizację, bardzo rozpowszechnione palenie papierosów, zwiększenie ekspozycji na czynniki rakotwórcze oraz przeobrażenia w strukturze ludności [13]. Nie ulega przy tym wątpliwości, że narastające liczby zarejestrowanych zachorowań nowotworowych mają także swe źródła w znacznym usprawnieniu diagnostyki i dostępności do ochrony zdrowia.

Choroby nowotworowe stanowią wciąż drugą przyczynę zgonów w ogólnej ich strukturze. Wśród wszystkich zgonów w 2003 r. w woj. podkarpackim ich udział wynosił 23,1%, tj. o 1,7 punktu procentowego mniej niż w całym kraju [3]. W poprzednich latach stanowił on: 19,6% w 1999 r., 20,8% w 2000 r., 21,7% w 2001 r. i 21,2 w 2002 r. [3, 4]. Mamy więc w tym zakresie tendencję rosnącą.

W 2003 roku na nowotwory złośliwe zmarło 4076 osób, tj. o 265 więcej niż w poprzednim roku (co stanowi wzrost o 7,0%), zaś w porównaniu do roku 1999 – więcej o 455 (tj. o 12,6%) [5, 7]. Oznacza to, że liczby bezwzględne zgonów na nowotwory złośliwe charakteryzują się również tendencją rosnącą. W konsekwencji mamy tym samym wzrost wartości współczynników zgonów na nowotwory złośliwe (w przeliczeniu na 100 tys. ludności standardowej) w całym badanym okresie lat 1999 – 2003. Wartości tych współczynników wynoszą odpowiednio: 124,3 w 1999 r., 125,0 w 2000 r., 127,7 w 2001 r., 122,1 w 2002 r. oraz 128,5 w 2003 r. [5, 6, 7]. W analizowanym okresie nastąpił zatem wzrost umieralności na nowotwory złośliwe o 3,4%.

Umieralność na nowotwory złośliwe w miastach i na wsi wykazuje pewne różnice w analizowanych latach 1999–2003. W miastach wartość współczynnika standaryzowanego wzrosła ze 127,4 do 132,6 (tj. o 4,1%), zaś na wsi – ze 123,1 do 126,9 (tj. o 3,1%). We wszystkich omawianych latach poziom umieralności na nowotwory złośliwe w miastach był wyższy niż na wsi.

W badanym okresie wzrósł współczynnik zgonów na nowotwory złośliwe zarówno w populacji mężczyzn (o 1,9%) jak i w populacji kobiet (o 4,6%). Różnicowanie współczynnika występowało we wszystkich badanych latach i było najwyższe w roku 2001. W roku tym umieralność mężczyzn była ponaddwukrotnie wyższa od umieralności kobiet (tj. o 116,5%).

We wszystkich badanych latach umieralność mężczyzn na nowotwory złośliwe na wsi była wyższa niż w mieście, w roku 1999 o 3,0%, zaś w roku 2003 o 7,2%. Dynamika umieralności mężczyzn była podobna w mieście jak i na wsi. W roku 2003 w porównaniu z rokiem 1999 umieralność mężczyzn w mieście zmalała o 0,5%, zaś na wsi wzrosła o 3,5%.

Nieco inaczej kształtowała się umieralność kobiet na nowotwory złośliwe, ponieważ była ona wyższa w miastach niż na wsi. W roku 1999 w miastach współczynnik zgonów kobiet na nowotwory złośliwe był o 17,8% wyższy niż na wsi,

**TABELA 1. Umieralność na nowotwory złośliwe w woj. podkarpackim w latach 1999-2003
– współczynniki standaryzowane na 100 tys. ludności [5, 6, 7]**

Lata	Ogółem			Mężczyźni			Kobiety		
	ogółem	miasta	wieś	ogółem	miasta	wieś	ogółem	miasta	wieś
1999	124,3	127,4	123,1	176,7	174,1	179,4	87,2	96,4	81,8
2000	125,0	132,1	121,7	170,4	165,7	174,1	93,0	109,3	83,8
2001	127,7	131,0	126,7	185,5	175,1	193,5	85,7	100,0	76,3
2002	122,1	123,9	121,5	177,7	170,7	182,6	82,5	91,5	76,9
2003	128,5	132,6	126,9	180,0	173,3	185,7	91,2	104,7	82,6

TABELA 2. Umieralność na nowotwory złośliwe według płci i miejsca zamieszkania w latach 1999–2003

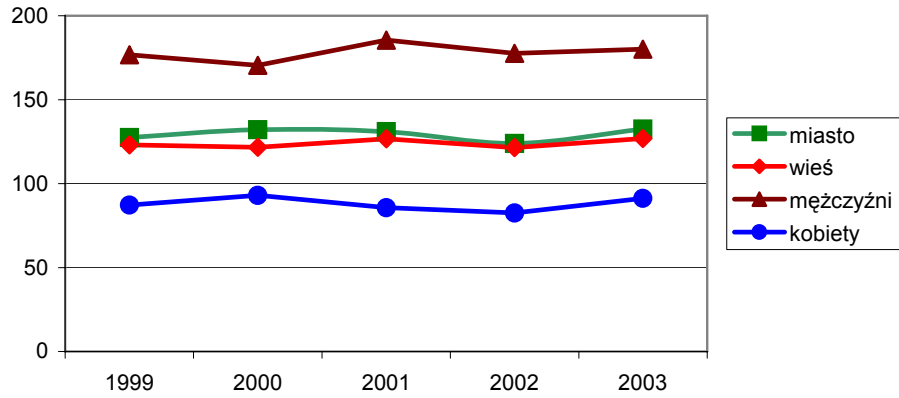
Miejsce zamieszkania	Lata	Płeć		Średnia arytmetyczna
		mężczyźni	kobiety	
Miasta	1999	174,1	96,4	136,1
	2000	165,7	109,3	
	2001	175,1	100,0	
	2002	170,7	91,5	
	2003	173,3	104,7	
Wieś	1999	179,4	81,8	131,7
	2000	174,1	83,8	
	2001	193,5	76,3	
	2002	182,6	76,9	
	2003	185,7	82,6	
Średnia arytmetyczna	1999-2003	177,4	90,3	133,9

TABELA 3. Wyniki analizy wariancji

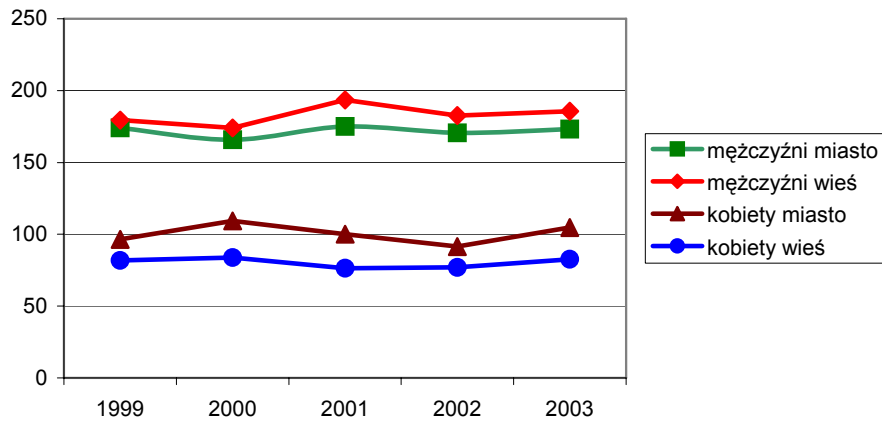
Źródło wariancji	Suma kwadratów (SS)	Stopnie swobody (df)	Średni kwadrat (MS)	F	Istotność F
Efekty główne					
Płeć	37923,3	1	37923,3	1196,52	0,0001
Miejsce zamieszkania	97,2	1	97,2	3,07	0,0990
Interakcja płci i miejsca zamieszkania	1230,9	1	1230,9	38,84	0,0001
Reszta	507,1	16	31,7		
Ogółem	39758,5	19	39283,1		

TABELA 4. Wyniki testu Scheffego

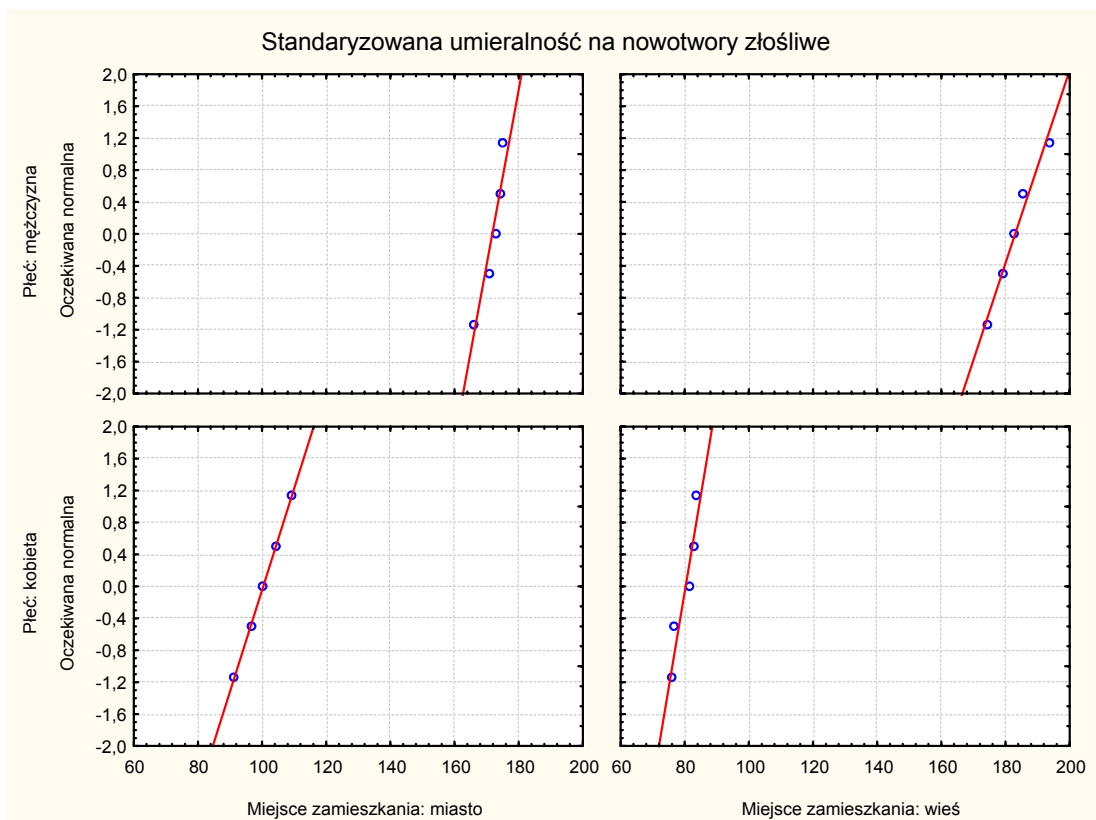
Zmienne	Mężczyźni-miasta	Mężczyźni-wieś	Kobiety-miasta	Kobiety-wieś
Mężczyźni – miasta		0,0456	0,0001	0,0001
Mężczyźni – wieś			0,0001	0,0001
Kobiety – miasta				0,0004
Kobiety – wieś				



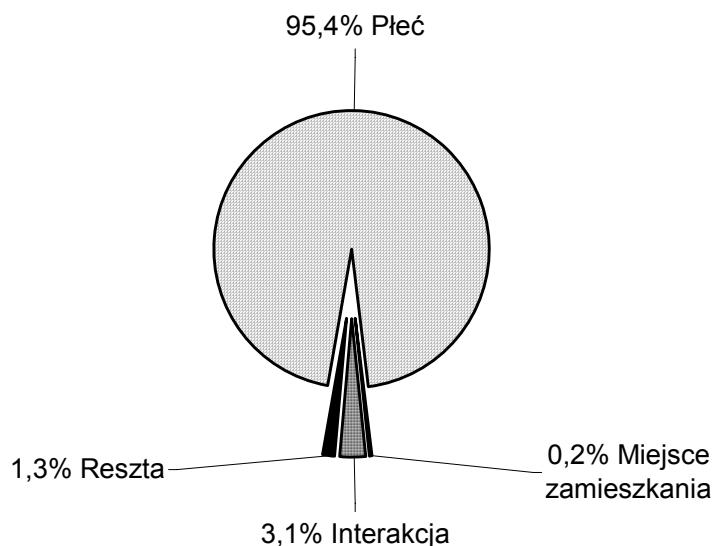
RYC. 2. Umieralność na nowotwory złośliwe w woj. podkarpackim w latach 1999-2003 – współczynniki standaryzowane na 100 tys. ludności



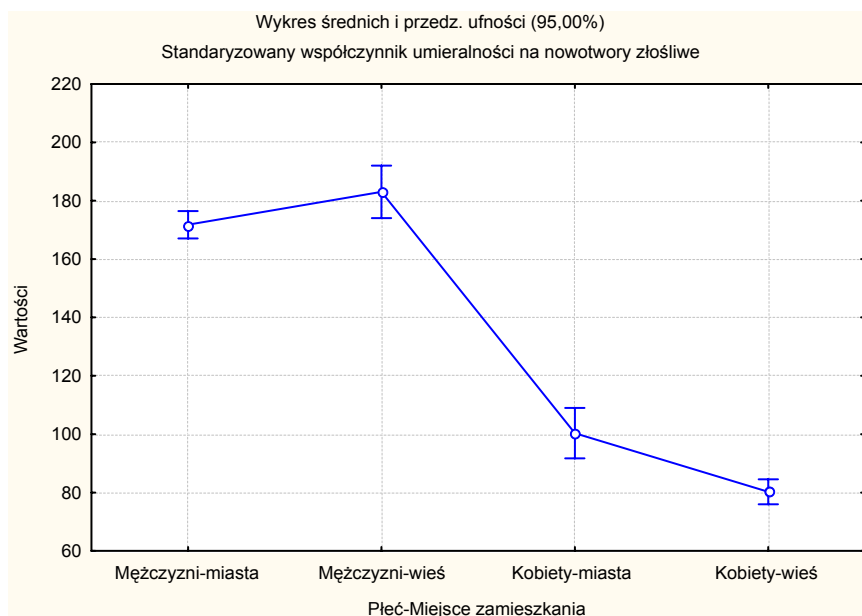
RYC. 3. Umieralność na nowotwory złośliwe w woj. podkarpackim w latach 1999-2003 – współczynniki standaryzowane na 100 tys. ludności



RYC. 4. Skategoryzowany wykres normalności umieralności na nowotwory złośliwe



RYC. 5. Udział poszczególnych czynników w zmienności poziomu umieralności na nowotwory złośliwe



RYC. 6. Interakcje między średnimi poziomami umieralności na nowotwory złośliwe w poszczególnych kategoriach

natomiast w roku 2003 – o 26,8%. Najwyższy przyrost umieralności na analizowaną chorobę występował w roku 2000 (w miastach o 13,4%, a na wsi o 2,4%).

Zarówno na wsi jak i w miastach występuje zjawisko nadumieralności mężczyzn na nowotwory złośliwe. W roku 1999 w miastach umieralność mężczyzn na tę chorobę była wyższa od umieralności kobiet o 80,6%, zaś w roku 2003 o 65,5%. Nadumieralność mężczyzn jest jeszcze wyższa na wsi. W roku 1999 współczynnik zgonów mężczyzn na nowotwory złośliwe był wyższy o 119,3% od odpowiedniego współczynnika dla kobiet, zaś w roku 2003 – o 124,8%.

Tabela 2 zawiera m. in. 4 średnie arytmetyczne wartości współczynników standaryzowanych dla kombinacji płci i miejsca zamieszkania zmarłego. Zmienność między tymi współczynnikami wynika z trzech możliwych źródeł:

- 1) z różnic w wielkości współczynników umieralności na nowotwory złośliwe mężczyzn i kobiet,
- 2) z różnic w wielkości współczynników umieralności według miejsca zamieszkania (miasto-wieś),
- 3) z interakcji (wzajemnego oddziaływania płci i miejsca zamieszkania).

W celu zbadania wpływu płci, miejsca zamieszkania oraz interakcji między tymi czynni-

kami na umieralność na nowotwory złośliwe dokonano dwuczynnikowej analizy wariancji [1, 9, 11]. Zmiennymi niezależnymi są: płeć i miejsce zamieszkania, zaś zmienną zależną – umieralność na nowotwory złośliwe.

Ocena wzrokowa powyższych wykresów pozwala stwierdzić, że zmienna zależna posiada rozkład normalny w podpopulacjach wyznaczonych przez poziomy zmiennych niezależnych.

Założenie dotyczące homogeniczności wariancji zweryfikowano za pomocą testu Levene'a [9]. Na poziomie istotności 0,05 brak jest podstaw do odrzucenia hipotezy o równości wariancji standaryzowanego współczynnika umieralności na nowotwory złośliwe w poszczególnych kategoriach.

Sformułowano następujące hipotezy zerowe:

- 1) płeć nie wpływa na umieralność z powodu nowotworów złośliwych, co oznacza brak efektu głównego czynnika – płeć,
- 2) miejsce zamieszkania nie wpływa na umieralność z powodu nowotworów złośliwych, co oznacza brak efektu głównego czynnika – miejsce zamieszkania,
- 3) brak efektu interakcji czynników płeć i miejsce zamieszkania na umieralność z powodu nowotworów złośliwych.

Przeprowadzona analiza wykazała brak podstaw do odrzucenia na poziomie istotności 0,05 hipotezy 2). Oznacza to, że miejsce zamieszkania nie wpływa istotnie na umieralność z powodu nowotworów złośliwych. Hipotezy 1) i 3) należy natomiast odrzucić. Świadczy to o istotnym wpływie płci na badaną umieralność. Ponadto występuje istotny statystycznie efekt interakcji czynników płeć i miejsce zamieszkania. Czyli miejsce zamieszkania wpływa na umieralność na nowotwory złośliwe w zależności od płci.

Procentowy udział poszczególnych czynników w wyjaśnieniu zmienności umieralności na nowotwory złośliwe przedstawia rycina 5.

Rycina 6. wskazuje na duże zróżnicowanie średnich wartości umieralności na nowotwory złośliwe w poszczególnych kategoriach. W celu ustalenia, które z kombinacji czynników: płeć i miejsce zamieszkania różnią się istotnie pod względem badanej umieralności przeprowadzono analizę post hoc, wykorzystując test Scheffego [9].

Uzyskane wyniki świadczą o występowaniu na poziomie 0,05 istotnych statystycznie różnic umieralności na nowotwory złośliwe między wszystkimi kombinacjami badanych czynników. Należy jednak zwrócić uwagę, że prawdopodobieństwo występowania takiej różnicy pomiędzy

mężczyznami mieszkającymi w miastach a mieszkającymi na wsi jest znacznie mniejsze niż w pozostałych przypadkach.

WNIOSKI

W konkluzji zaprezentowanej analizy umieralności na nowotwory złośliwe w woj. podkarpackim w latach 1999–2003 nasuwają się następujące wnioski:

- 1) Umieralność na nowotwory złośliwe w całym badanym okresie miała charakter trendu rosnącego.
- 2) Udział liczby zgonów na nowotwory złośliwe w ogólnej liczbie zgonów w województwie z roku na rok wzrastał i w dalszym ciągu zajmuje drugą pozycję po chorobach układu krążenia. Udział ten jest jednak w całym badanym okresie niższy od udziału ogólnokrajowego.
- 3) Umieralność na nowotwory złośliwe wykazuje istotną zależność statystyczną od płci. Jest ona wyższa wśród mężczyzn niż wśród kobiet. Jest to znana prawidłowość demograficzna określaną mianem „nadumieralności” mężczyzn.
- 4) Umieralność na nowotwory złośliwe nie wykazuje istotnej zależności statystycznej od miejsca zamieszkania.
- 5) Występuje statystycznie istotna interakcja między płcią a miejscem zamieszkania na nowotwory złośliwe. W wyniku występowania tego wzajemnego oddziaływania natężenie zgonów wśród mężczyzn jest wyższe na wsi niż w miastach, a wśród kobiet odwrotnie, wyższe w miastach niż na wsi.
- 6) Umieralność na nowotwory złośliwe jest istotnie wyższa wśród mężczyzn niż wśród kobiet zarówno w miastach, jak i na wsi.

PIŚMIENNICTWO

1. Armitage P., *Metody statystyczne w badaniach medycznych*, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1978.
2. Gościńska M., Niepokój B., Galos R., *Personel służby zdrowia w woj. podkarpackim w roku 2003*, Wojewódzkie Centrum Analiz i Nadzoru w Ochronie Zdrowia w Rzeszowie, Rzeszów 2004.
3. Jagiełło-Kotwica J., Zięba H., *Sytuacja demograficzna i stan zdrowia ludności w województwie podkarpackim w latach 1998-2001*, Wojewódzkie Centrum Analiz i Nadzoru w Ochronie Zdrowia w Rzeszowie, Rzeszów 2002.
4. Jagiełło-Kotwica J., Zięba H., *Sytuacja demograficzna i stan zdrowia ludności w województwie podkarpackim w latach 2002-2004*, Wojewódzkie Centrum Analiz i Nadzoru w Ochronie Zdrowia w Rzeszowie, Rzeszów 2005.

5. Kowal J., Kwolek J., *Nowotwory złośliwe w woj. podkarpackim w 2001 roku*, Wojewódzkie Centrum Analiz i Nadzoru w Ochronie Zdrowia w Rzeszowie, Rzeszów 2003.
6. Kowal J., Kwolek J., *Nowotwory złośliwe w woj. podkarpackim w 2002 roku*, Wojewódzkie Centrum Analiz i Nadzoru w Ochronie Zdrowia w Rzeszowie, Rzeszów 2004.
7. Kowal J., Kwolek J., *Nowotwory złośliwe w woj. podkarpackim w 2003 roku*, Wojewódzkie Centrum Analiz i Nadzoru w Ochronie Zdrowia w Rzeszowie, Rzeszów 2006.
8. Krzakowski M., Jassem J., *Zasady oceny wartości leczenia systemowego w onkologii* [w:] Krzakowski M., red. *Onkologia kliniczna*, Wydawnictwo Medyczne Borgis, Warszawa 2001, 554.
9. Luszniwicz A., Słaby T., *Statystyka z pakietem komputerowym STATISTICA™PL. Teoria i zastosowania*, Wydawnictwo C.H. Beck, Warszawa 2001.
10. Mazurkiewicz A., Siwek E., Szczurowska G., *Stacjonarna opieka zdrowotna w woj. podkarpackim w latach 2003-2004*, Wojewódzkie Centrum Analiz i Nadzoru w Ochronie Zdrowia w Rzeszowie, Rzeszów 2005.
11. Wieczorkowska G., Kochański P., Eljaszuk M., *Statystyka. Wprowadzenie do analizy danych sondażowych i eksperymentalnych*, Wydawnictwo Naukowe Scholar, Warszawa 2005.
12. Wojciechowska U., Didkowska J., Tarnowski W., Zatoński W., *Nowotwory złośliwe w Polsce w 2003 r.*, Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie, Warszawa 2005.
13. Zatoński W., Didkowska J., *Epidemiologia nowotworów złośliwych* [w:] Krzakowski M., red. *Onkologia kliniczna*, Wydawnictwo Medyczne Borgis, Warszawa 2001, 22.

Grażyna Hejda
Rzeszów