

PRACE ORYGINALNE

Urszula Wilczyńska
Neonila Szeszenia-Dąbrowska

NOWOTWORY POCHODZENIA ZAWODOWEGO W POLSCE W LATACH 1995–2003

OCCUPATIONAL CANCERS IN POLAND, 1995–2003*

Z Zakładu Epidemiologii Środowiskowej
Instytutu Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi

STRESZCZENIE

Wstęp. Celem niniejszej pracy jest prezentacja aktualnych danych o występowaniu raka zawodowego w Polsce. **Materiał i metody.** Podstawą opracowania były informacje zawarte w kartach stwierdzenia choroby zawodowej, które wpłynęły do Centralnego Rejestru Chorób Zawodowych w Instytucie Medycyny Pracy w Łodzi w latach 1995–2003. W okresie tym odnotowano 1124 przypadki nowotworów złośliwych. **Wyniki.** Nowotwór pochodzenia zawodowego orzekany był średnio biorąc u 125 osób rocznie. Udział nowotworów wśród ogółu chorób zawodowych wynosił 1,4%. W poszczególnych latach wahał się od 1,1% do 2,1% i wykazywał tendencję rosnącą. Najczęstszymi umiejscowieniami były: płuco (51,6%), krtani (18,9%), opłucna (7,6%), pęcherz moczowy (6,0%), tkanka limfatyczna i krwiotwórcza (3,9%), skóra (3,7%). Jako czynnik przyczynowy co trzeciego nowotworu zawodowego podawany był azbest (32,8% zgłoszonych przypadków). Po 10,8% nowotworów przypisano narażeniu w miejscu pracy na wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne i na promieniowanie jonizujące. Zestawienie umiejscowień nowotworów i ich czynników sprawczych pokazało, że azbestowi przypisano 38,9% raków płuca, 25,6% raków krtani i wszystkie międzybłoniaki opłucnej. Wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne były odpowiedzialne za 15,4% raków płuca, 10,6% raków krtani, 12,8% raków skóry i 11,4% nowotworów tkanki limfatycznej i krwiotwórczej, natomiast promieniowanie jonizujące za 12,8% raków płuca, 23,1% raków skóry i 22,7% nowotworów tkanki limfatycznej i krwiotwórczej. Wśród osób z rozpoznaniem nowotworu zawodowym większość (90,5%) stanowili mężczyźni. Najczęstszym nowotworem był u mężczyzn rak płuca (52,7%), a następnie rak krtani (20,1%). Wśród kobiet także największy był udział raka płuca (41,1%), ale na drugim miejscu był międzybłoniak opłucnej (21,5%). **Wnioski.** Udział nowotworów złośliwych w ogólnej liczbie chorób zawodowych wykazuje tendencję rosnącą. Ze względu na długi okres latencji tej patologii, odnotowywane przypadki są efektem ekspozycji w odległej przeszłości. Med. Pr., 2005;56(2):113–120

Słowa kluczowe: choroby zawodowe, nowotwory zawodowe, czynniki przyczynowe, umiejscowienie nowotworu

ABSTRACT

Background: The aim of this paper is to present current data on the incidence of occupational cancer in Poland. **Materials and Methods:** This work is based on the information collected from forms reporting cases of occupational diseases in 1995–2003, received by the Central Register of Occupational Diseases run by the Nofer Institute of Occupational Medicine, Łódź, Poland. During that period, 1124 cases of cancer were registered. **Results:** Occupational cancer was diagnosed in 125 people per year on the average. The occupational cancer cases made 1.4% of all occupational diseases. In individual years, the contribution of occupational cancer showed the upward trend. The most frequent tumor sites were: lung (51.6%), larynx (18.9%), pleura (7.6%), urinary bladder (6.0%), lymphatic and hemopoietic tissues (3.9%), skin (3.7%). Asbestos was specified as a causal factor of every third case (32.8% of reported cases) of occupational cancer: 38.9% of lung tumors, 25.6% of larynx tumors and all pleural mesotheliomas. Occupational exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and ionising radiation was responsible for 10.8% of tumors each. Polycyclic aromatic hydrocarbons were recorded as a causal factor of 15.4% of pulmonary, 10.6% of laryngeal, 12.8% of dermal, and 11.4% of lymphatic and hemopoietic tissue tumors, while ionising radiation for 12.8% of pulmonary, 23.1% of dermal, and 22.7% of lymphatic and hemopoietic tissue cancers. Males formed the majority (90.5%) of patients with diagnosed occupational cancer. Pulmonary (52.7%) and laryngeal (20.1%) cancers were the most frequent tumors in men. Among women, pulmonary cancer also occupied the first place (41.1%) and was followed by pleural mesothelioma (21.5%). **Conclusions:** The proportion of malignant tumors in the overall number of occupational diseases shows the upward trend. Due to long latency period of the disease, the recorded cases reflect exposures of long time ago. Med Pr 2005;56(2):113–120

Key words: occupational diseases, occupational cancer, causal factors, site

Adres autorów: Św. Teresy 8, 90-950 Łódź, e-mail: chozaw@imp.lodz.pl

Nadesłano: 1.03.2005

Zatwierdzono: 25.03.2005

© 2005, Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera w Łodzi

* Praca wykonana w ramach zadania finansowanego z dotacji na działalność statutową nr IMP 10.4 pt. „Tworzenie bazy danych Centralnego Rejestru Chorób Zawodowych”. Kierownik: prof. dr hab. med. N. Szeszenia-Dąbrowska.



WSTĘP

Rak zawodowy zajmuje szczególne miejsce w patologii wywołanej czynnikami środowiska pracy. Kancerogeny zawodowe zidentyfikowane zostały stosunkowo niedawno. Historia ich identyfikacji rozpoczęła się w latach 30. ubiegłego stulecia, kiedy to wykrycie w sadzach wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych dostarczyło pierwszego dowodu środowiskowej etiologii choroby nowotworowej, wyjaśniając zaobserwowany przez Percivalla Potta już w 1775 r. związek między występowaniem raka moszny a wykonywaniem zawodu kominarza. Obecnie nie budzą już wątpliwości właściwości rakotwórcze takich substancji, jak np. benzydyna i jej sole, 2-naftyloamina, 4-nitrobifenyl, azbest, tlenki arsenu, benzen, policykliczne węglowodory aromatyczne, chlorek winylu. Działanie kancerogenne wykazuje wiele substancji chemicznych stosowanych i powstających w procesie technologicznym w przemyśle gumowym. W powiązaniu z wynikami badań epidemiologicznych Międzynarodowej Agencji badań nad Rakiem (IARC) dało to podstawę do umieszczenia w 1987 r. przemysłu gumowego w wykazie czynników i technologii rakotwórczych dla ludzi (1). Ocena wyników nowszych badań obejmujących pracowników zatrudnionych przy nowoczesnych liniach produkcyjnych gumy i artykułów gumowych spowodowała, że na najnowszej, obowiązującej w Polsce liście procesów technologicznych, w których uwalniają się czynniki rakotwórcze, znajduje się m. in. rafinacja niklu i produkcja alkoholu izopropylowego, ale nie ma przemysłu gumowego (2).

Orzekanie o zawodowym uwarunkowaniu nowotworu złośliwego nastręcza wielu trudności i wywołuje kontrowersje w praktyce medycyny pracy na całym świecie. Nowotwór zawodowy nie ma szczególnych cech różniących go od innych nowotworów – niezawodowych. Wiedza lekarza o ryzyku związanym z obecnością kancerogenów w środowisku pracy, a także wnikliwy wywiad na temat historii zatrudnienia pacjenta, wielkości i czasu trwania ekspozycji na czynniki rakotwórcze oraz występowania innych czynników ryzyka (styl życia, dieta, palenie papierosów, alkohol) są podstawą do orzeczenia raka zawodowego. Obowiązujące w tym względzie przepisy orzecznicze są w różnych krajach mniej lub bardziej surowe. W Polsce występowanie w konkretnym przypadku czynników ryzyka nowotworowego związanych ze stylem życia nie wyklucza stwierdzenia raka zawodowego u osoby ekspozowanej w miejscu pracy na kancerogen. Istotnym czynnikiem utrudniającym uchwycenie

związku chorób nowotworowych z wykonywaną pracą jest ich długi okres latencji. Jeśli patologia ujawnia się u osoby w wieku emerytalnym, prawdopodobieństwo przeoczenia zawodowej etiologii jest znacznie większe niż w przypadku choroby rozpoznanej w trakcie trwania zatrudnienia. Wymienione aspekty powodują niedoszacowanie udziału nowotworów zawodowych w ogólnej zapadalności.

W obowiązującej w Polsce od 2002 r. liście chorób zawodowych nowotwory złośliwe wymienione są dwukrotnie – jako samodzielna grupa 17. „Nowotwory złośliwe powstałe w następstwie działania czynników występujących w środowisku pracy, uznanych za rakotwórcze u ludzi” oraz w grupie 16. „Choroby wywołane działaniem promieniowania jonizującego” w podpunkcie „nowotwory złośliwe z prawdopodobieństwem indukcji przekraczającym 10%” (3). W ostatnich trzech latach udział chorób nowotworowych wśród ogółu patologii zawodowych wynosi około 2%, tak więc nie liczebność zjawiska, a ciężkość choroby, ujawniającej się po długim czasie od ekspozycji i w większości przypadków prowadzącej do zgonu pacjenta, jest przyczyną szczególnego zainteresowania nowotworami pochodzenia zawodowego. W opracowaniu obejmującym okres 1971–1994 przedstawiono problemy dotyczące diagnostyki i dostrzegania przez lekarzy onkologów związku między wystąpieniem nowotworu a przeszłością zawodową chorego (4). Celem niniejszej pracy jest prezentacja aktualnych danych o występowaniu raka zawodowego w Polsce.

MATERIAŁ I METODY

Analizę zapadalności na nowotwory złośliwe, uznane za chorobę zawodową, w Polsce w latach 1995–2003 przeprowadzono na podstawie kart stwierdzenia choroby zawodowej, przesyłanych obligatoryjnie przez państwowych inspektorów sanitarnych do Centralnego Rejestru Chorób Zawodowych w Instytucie Medycyny Pracy w Łodzi. W opracowaniu uwzględniono umiejscowienie nowotworu, płeć i wiek chorego, czynnik przyczynowy, czas trwania narażenia w środowisku pracy oraz miejsce pracy (kategorie na podstawie Polskiej Klasyfikacji Działalności – PKD).

Wiek chorych w chwili stwierdzenia choroby zawodowej i czas trwania narażenia na czynnik rakotwórczy scharakteryzowano za pomocą średniej arytmetycznej ($\bar{x}$) i odchylenia standardowego (s). Średnie dla mężczyzn i kobiet porównane zostały na podsta-



Tabela 1. Nowotwory złośliwe w Polsce w latach 1995–2003 wg roku i płci
Table 1. Occupational cancer in Poland in 1995–2003 by year and gender

Rok Year	Liczba przypadków Number of cases			Współczynnik na 100 000 zatrudnionych Rate per 100 000 paid employees			Udział w ogólnej liczbie chorób zawodowych Percentage of all occupational diseases		
	mężczyźni Males	kobiety Females	ogółem Total	mężczyźni Males	kobiety Females	ogółem Total	mężczyźni Males	kobiety Females	ogółem Total
1995	142	8	150	2,7	0,2	1,4	2,1	0,2	1,3
1996	131	13	144	2,6	0,3	1,5	1,9	0,3	1,3
1997	134	11	145	2,4	0,2	1,5	2,0	0,2	1,2
1998	127	10	137	2,4	0,2	1,3	1,8	0,2	1,1
1999	131	11	142	2,5	0,2	1,4	2,5	0,2	1,4
2000	81	12	93	1,6	0,3	0,9	2,0	0,4	1,3
2001	109	19	128	2,2	0,4	1,3	3,1	0,8	2,1
2002	82	16	98	1,7	0,4	1,1	2,8	0,8	2,0
2003	80	7	87	1,6	0,2	0,9	3,0	0,4	2,0
Ogółem Total	1017	107	1124	2,2	0,3	1,3	2,2	0,3	1,4

Tabela 2. Nowotwory pochodzenia zawodowego w Polsce w latach 1995–2003, wg umiejscowienia i płci
Table 2. Occupational cancers by site and gender. Poland, 1995–2003

Umiejscowienie Site	Mężczyźni Males		Kobiety Females		Ogółem Total		
					Liczba przypadków number of cases		%
	liczba przypadków Number of cases	%	liczba przypadków Number of cases	%	ogółem Total	rocznie* Yearly	
Płuco Lung	536	52,7	44	41,1	580	64,3 ± 10,7	51,6
Krtąń Larynx	204	20,1	8	7,5	212	23,5 ± 11,5	18,9
Opłucna Pleura	62	6,1	23	21,5	85	9,4 ± 4,1	7,6
Pęcherz moczowy Bladder	59	5,8	8	7,5	67	7,4 ± 2,2	6,0
Skóra Skin	40	3,9	2	1,9	42	5,2 ± 2,4	3,7
Układ krwiotwórczy Hematopoietic system	32	3,1	12	11,2	44	4,9 ± 2,7	3,9
Inne Other	84	8,3	10	9,3	94	10,4 ± 4,6	8,3
Ogółem Total	1017	100,0	107	100,0	1124	124,9 ± 23,6	100,0

* średnia arytmetyczna ± odchylenie standardowe.
 arithmetic mean ± standard deviation.

wie testu t-Studenta dla dwóch średnich, a średni wiek mężczyzn w latach 1995–2003 z analogiczną wartością dla okresu 1971–1994 na podstawie testu t-Studenta dla jednej średniej.

WYNIKI

W latach 1995–2003 stwierdzono w Polsce 1124 przypadki nowotworów pochodzenia zawodowego, z cze-

go 1017 (tj. 90,5%) u mężczyzn. Przeciętnie co roku patologia ta orzekana była u 125 osób. Udział nowotworów złośliwych wśród ogółu chorób zawodowych w poszczególnych latach wahał się od 1,1% do 2,1% i wykazywał nieznaczną tendencję rosnącą. W całym omawianym okresie wynosił 1,4% (tab. 1) i wśród mężczyzn był znacznie wyższy (2,2%) niż wśród kobiet (0,3%). Udział nowotworów zawodowych wśród



ogółu nowotworów złośliwych wynosił w omawianym okresie około 0,2%. Najczęstszymi umiejscowieniami nowotworów pochodzenia zawodowego są narządy oddechowe (78,1% wszystkich przypadków), a konkretnie płuco, krtani i opłucna (tab. 2).

Rak płuca stanowił ponad połowę (51,5%) odnotowanych nowotworów zawodowych, a corocznie stwierdzano około 64 nowych przypadków tej choroby. Płuco jest najczęstszym umiejscowieniem nowotworów zawodowych zarówno u mężczyzn (52,7%), jak i u kobiet (41,1%).

Udział raka krtani wśród ogółu nowotworów zawodowych był znacznie niższy i wynosił 18,3% z przeciętną roczną liczbą przypadków 23. Niemal co piątym (19,5%) nowotworem pochodzenia zawodowego u mężczyzn był właśnie rak krtani. Wśród kobiet rozpoznawany był rzadziej (7,5%).

Międzybłoniak opłucnej stanowił 7,6% wszystkich nowotworów zawodowych. Jego udział był relatywnie większy u kobiet (21,5%) niż u mężczyzn (6,1%). Przeciętna roczna liczba przypadków wynosiła około 9.

Rzadziej od wyżej wymienionych stwierdzany był rak pęcherza moczowego (6%). Rocznie dotykał on około 7 osób, w większości mężczyzn (59 przypadków z 67, tj. 88%). Średnio poniżej 5 razy rocznie rozpoznawany był rak skóry (3,7%) albo nowotwór układu krwiotwórczego (3,9%) uznawany za chorobę zawodową. Odnotowano też pojedyncze przypadki nowotworów ślinianki, nosogardła, przełyku, żołądka, wątroby, trzustki, jelita grubego, piersi, gruczołu krokowego, jądra, nerki, które w zestawieniach tabelarycznych zaliczone są do grupy „inne”.

Wśród czynników przyczynowych nowotworu, wpisywanych w karcie stwierdzenia choroby zawodowej, najczęściej wymieniane były: azbest (32,8%), WWA (10,8%), promieniowanie jonizujące (10,8%), chrom (6,7%), oleje mineralne (3,3%), smoły (2,8%), kwas siarkowy (2,0%), benzen (1,7%), benzydyna (1,7%), pyły (1,6%). Jak wynika z tabeli 3 narażenie na azbest było przyczyną wszystkich przypadków międzybłoniaka opłucnej oraz najczęstszą przyczyną raków płuca (38,9%) i krtani (25,6%). Rak pęcherza moczowego najczęściej spowodowany był narażeniem na benzydynę (25%), rak skóry – narażeniem na promieniowanie jonizujące (23,1%), a jako przyczynę białaczek w największej liczbie przypadków podano ekspozycję na benzen (43,2%).

Jak przedstawiono w tabeli 4, przeciętny wiek osoby, u której stwierdzono nowotwór złośliwy pochodzenia zawodowego, wynosi około 60 lat. Ogólnie bio-

racę najmłodsze były osoby chore na nowotwór układu krwiotwórczego. Średnia ich wieku nie przekraczała 55 lat. Najpóźniej natomiast występowały raki skóry – średnio prawie w wieku 63 lat.

Widoczne jest zróżnicowanie przeciętnego wieku mężczyzn i kobiet w momencie stwierdzenia nowotworu zawodowego (tab. 4). Kobiety były przeciętnie młodsze. Odnosi się to zarówno do całej grupy nowotworów złośliwych jak i do większości umiejscowień. Ogólnie średnia wieku kobiet z nowotworem zawodowym jest o około 4 lata niższa niż średnia wieku mężczyzn i jest to różnica istotna statystycznie ($t = 4,042$, $p < 0,001$). Rak krtani jest stosunkowo rzadko stwierdzany u kobiet, ale zapadają one na tę chorobę w znacznie młodszym wieku niż mężczyźni. Różnica ponad 7 lat jest istotna statystycznie ($t = 2,263$, $p < 0,05$).

Średni czas trwania ekspozycji zawodowej, która przyczyniła się do powstania nowotworu wynosił około 20 lat, ale widać tu znaczne zróżnicowanie w zależności od umiejscowienia (tab. 5). Najdłuższy okres ekspozycji – ponad dwudziestotrzyletni – poprzedzał wystąpienie raka skóry, a najkrótszy – około piętnastoletni międzybłoniaka opłucnej. Przeciętny okres narażenia mężczyzn i kobiet był zbliżony i nie różnił się istotnie w żadnej z rozpatrywanych lokalizacji nowotworu.

Dane o miejscu zatrudnienia osób, u których stwierdzono nowotwór pochodzenia zawodowego, dostępne były dla 1068 przypadków, tj. 95,0% wszystkich zgłoszonych. W zdecydowanej większości (79,5%) byli to pracownicy przemysłu, a konkretnie 74,7% było zatrudnionych w przetwórstwie przemysłowym (sekcja D wg PKD), 4,1% w górnictwie (sekcja C) i 0,7% przy wytwarzaniu i zaopatrywaniu w energię elektryczną, gaz i wodę (sekcja E). Następnie w 7,1% przypadków nowotworów miejsce pracy było zakwalifikowane do sekcji F – budownictwo, a 4,1% do sekcji N – ochrona zdrowia i opieka społeczna (tab. 6).

Porównanie okresów 1995–2003 i 1971–1994

W okresie 1995–2003 nowotwory złośliwe stanowiły 1,4% wszystkich chorób zawodowych, co w porównaniu z analogicznym odsetkiem 0,5% w latach 1971–1994 świadczy o niekorzystnej tendencji w strukturze patologii zawodowych (4). Nowotwory stwierdzane są głównie u mężczyzn, ale udział kobiet zwiększył się obecnie do 9,5%, poprzednio wynosił 6,8%.

Najczęstszymi umiejscowieniami nowotworów pochodzenia zawodowego są w dalszym ciągu płuco, krtani, opłucna, pęcherz moczowy, skóra i układ



Tabela 3. Czynniki przyczynowe najczęściej stwierdzanych nowotworów złośliwych pochodzenia zawodowego (w %). Polska, 1995–2003
Table 3. Causal factors of the most frequent occupational cancers. Poland, 1995–2003 (in %)

Umiejscowienie Site	Liczba przypadków Number of cases	Czynnik przyczynowy Causal factor												
		azbest Asbestos	WWA PAH	chrom Chromium	smoły Tars	pyły Dusts	oleje mineralne Mineral oils	kwas siarkowy Sulfuric acid	benzydyna Benzidine	naftyloamina Naphthylamine	anilina Aniline	benzen Benzene	promieniowanie jonizujące Ionizing radiation	Inny Other
Ogółem Total	1124	32,8	10,8	6,7	2,8	1,6	3,3	2,0	1,7	0,5	0,3	1,7	10,8	25,0
Płuco Lung	579	38,9	15,4	8,3	3,6	3,1	1,9	1,7					12,8	14,3
Krtąń Larynx	207	25,6	10,6	13,0	5,3			6,3					4,8	34,4
Opłucna Pleura	85	100,0												
Pęcherz moczowy Bladder	80						15,0		25,0	7,5	3,7		3,7	43,8
Skóra Skin	39		12,8				15,4						23,1	48,7
Układ krwiotwórczy Hematopoietic system	44		11,4									43,2	22,7	22,7

WWA – wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne.

PAH – polycyclic aromatic hydrocarbons.

Tabela 4. Wiek osób ze stwierdzonym nowotworem złośliwym pochodzenia zawodowego wg umiejscowienia i płci. Polska, 1995–2003
Table 4. Age of subjects with occupational cancer by site and gender. Poland, 1995–2003

Umiejscowienie Site	Wiek Age						Porównanie: mężczyźni-kobiety Males vs. females	
	mężczyźni Males		kobiety Females		ogółem Total		t	p
	n	$\bar{x} \pm s$	n	$\bar{x} \pm s$	n	$\bar{x} \pm s$		
Wszystkie All	1017	60,1 ± 9,8	107	56,0 ± 10,0	1124	59,7 ± 9,9	4,042	<0,001
Płuco Lung	535	61,1 ± 9,4	44	58,1 ± 10,1	579	60,9 ± 9,5	1,269	>0,05
Krtąń Larynx	199	57,6 ± 9,3	8	50,0 ± 8,5	207	57,3 ± 9,4	2,263	<0,05
Opłucna Pleura	62	58,0 ± 10,5	23	56,7 ± 10,0	85	57,6 ± 10,4	0,507	>0,05
Pęcherz moczowy Bladder	63	60,0 ± 10,2	5	56,8 ± 10,3	68	59,9 ± 10,3	0,665	>0,05
Skóra Skin	37	62,6 ± 9,9	2	64,5 ± 2,5	39	62,7 ± 9,7	0,260	>0,05
Układ krwiotwórczy Hematopoietic system	31	55,7 ± 10,8	12	52,2 ± 9,7	43	54,5 ± 10,8	0,961	>0,05

n – liczba przypadków.
number of cases.

t – wynik testu t-studenta.
test results.

$\bar{x}$ – średnia arytmetyczna.
arithmetic mean.

p – prawdopodobieństwo.
probability.

s – odchylenie standardowe.
standard deviation.

krwiotwórczy. W stosunku do poprzedniego okresu wzrósł udział raka płuca (z 34,7% do 51,6%) i międzybłoniaka opłucnej (z 3,7% do 7,6%). Rak płuca był i jest najczęściej występującym nowotworem zarówno u mężczyzn (poprzednio 36,1%, obecnie 52,7%) jak i u kobiet (poprzednio 12 przypadków z 76, tj.

15,8%, obecnie 41,1%). Międzybłoniak opłucnej stanowi 6,1% nowotworów wśród mężczyzn (poprzednio 2,9%) i 21,5% nowotworów wśród kobiet (poprzednio 14,5%). Zmniejszył się natomiast udział raka krtani z 24,6% do 18,9% (u mężczyzn z 25,5% do 20,1% u kobiet z 11,8% do 7,5%) i raka pęcherza



Tabela 5. Długość okresu narażenia zawodowego na czynnik rakotwórczy osób ze stwierdzonym nowotworem złośliwym pochodzenia zawodowego, wg wybranych umiejscowień i płci. Polska, 1995–2003**Table 5.** Duration of exposure to carcinogen of subjects with occupational cancer by selected sites and gender. Poland, 1995–2003

Umiejscowienie Site	Lata pracy w narażeniu Duration of exposure					
	mężczyźni Males		kobiety Females		ogółem Total	
	n	$\bar{x} \pm s$	n	$\bar{x} \pm s$	n	$\bar{x} \pm s$
Wszystkie All	1000	20,8 ± 9,0	105	19,9 ± 9,2	1105	20,7 ± 9,1
Płuco Lung	529	20,6 ± 8,9	44	19,0 ± 9,1	573	20,5 ± 8,9
Krtani Larynx	192	21,7 ± 8,4	7	20,4 ± 11,4	199	21,6 ± 8,6
Opłucna Pleura	61	14,9 ± 10,3	23	15,1 ± 8,2	84	15,3 ± 9,9
Pęcherz moczowy Bladder	63	20,4 ± 9,3	5	27,6 ± 7,4	68	20,8 ± 9,2
Skóra Skin	37	23,7 ± 8,0	2	20,0 ± 2,5	39	23,5 ± 7,9
Układ krwiotwórczy Hematopoietic system	30	19,8 ± 9,9	11	20,0 ± 8,5	41	19,9 ± 9,5

n – liczba przypadków.
number of cases.

$\bar{x}$ – średnia arytmetyczna.
arithmetic mean.

s – odchylenie standardowe
standard deviation.

Tabela 6. Nowotwory złośliwe pochodzenia zawodowego, wg Polskiej Klasyfikacji Działalności (PKD). Polska, 1995–2003**Table 6.** Occupational cancers according to economic activities (NACE). Poland, 1995–2003

	Sekcja Section	Liczba przypadków Number of cases	%*
	Ogółem Total	1124	1068 = 100%
A	Rolnictwo, łowiectwo i leśnictwo Agriculture, hunting and forestry	3	0,3
C	Górnictwo Mining	44	4,1
D	Przetwórstwo przemysłowe Manufacturing	798	74,7
E	Wytwarzanie i zaopatrywanie w energię elektryczną, gaz i wodę Electricity, gas and water supply	8	0,7
F	Budownictwo Construction	80	7,5
G	Handel hurtowy i detaliczny; naprawa pojazdów mechanicznych, motocykli oraz artykułów użytku osobistego i domowego Trade and repair	14	1,3
H	Hotele i restauracje Hotels and restaurants	1	0,1
I	Transport, gospodarska magazynowa i łączność Transport, storage and communication	37	3,5
K	Obsługa nieruchomości, wynajem, nauka i usługi związane z prowadzeniem działalności gospodarczej Real estate, renting and business activities	20	1,9
L	Administracja publiczna i obrona narodowa; obowiązkowe ubezpieczenia społeczne Public administration and defence; compulsory social security	3	0,3
M	Edukacja Education	7	0,6
N	Ochrona zdrowia i opieka społeczna Health and social work	46	4,3
O	Pozostała działalność usługowa komunalna, społeczna i indywidualna Other community, social and personal service activities	7	0,7
	Brak danych o charakterze działalności Data on type of economic activity n.a.	56	

* Z obliczeń wyłączono 56 przypadków, dla których brak było danych o charakterze działalności.
56 cases without information on economic activity are excluded.



Tabela 7. Wiek mężczyzn w chwili stwierdzenia nowotworu pochodzenia zawodowego w latach 1995–2003 w porównaniu z okresem 1971–1994**Table 7.** Age of men at recognition of occupational cancer during 1995–2003 in comparison with the years 1971–1994

Umiejscowienie Site	Średnia arytmetyczna Age (arithmetic mean)		t	p
	1971–1994 (4)	1995–2003		
Wszystkie All	56,3	60,1	12,360	<0,001
Płuco Lung	56,4	61,1	11,554	<0,001
Krtień Larynx	54,6	57,6	4,539	<0,001
Opłucna Pleura	56,2	58,0	1,339	>0,05
Pęcherz moczowy Bladder	59,2	60,0	0,618	>0,05
Skóra Skin	59,7	62,6	1,939	>0,05
Układ krwiotwórczy Hematopoietic system	51,8	55,7	1,978	>0,05

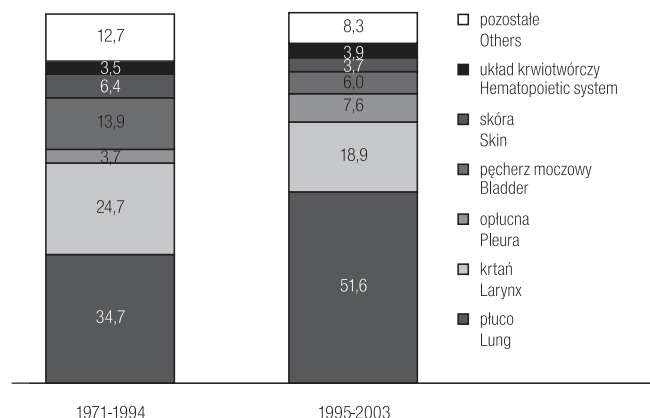
t – wynik testu t-studenta.
test results.p – prawdopodobieństwo.
probability.

moczowego z 13,9% do 6,0%. Na ten ostatni wynik wpłynęła głównie mniejsza obecnie częstość tego nowotworu u mężczyzn (5,8% vs 14,7%), gdyż u kobiet, wprawdzie przy niewielkiej liczbie przypadków, jest go teraz proporcjonalnie więcej (7,5%) niż poprzednio (2,6%). Zmniejszył się także odsetek nowotworów skóry (z 6,4% do 3,7%) i to zarówno u mężczyzn (z 6,0% do 3,9%), jak i u kobiet (z 11,8% do 1,9%). W obu okresach na podobnym poziomie utrzymuje się odsetek nowotworów układu krwiotwórczego (poprzednio 4,0%, obecnie 3,9%). Relatywnie częstsze są one u kobiet (poprzednio 11,8%, obecnie 11,2%) niż u mężczyzn (3,5% vs 3,1%) (ryc. 1).

Zestawienie wieku mężczyzn w chwili stwierdzenia nowotworu zawodowego w latach 1995–2003 i w okresie 1971–1994 pokazuje tendencję do coraz późniejszego występowania tych chorób (tab. 7). Widoczne to jest dla ogółu nowotworów zawodowych jak i dla ich najczęstszych umiejscowień. Zaobserwowana różnica jest istotna statystycznie dla wszystkich umiejscowień łącznie (56,3 vs 60,1), dla raka płuca (56,4 vs 61,1) i dla raka krtani (54,6 vs 57,6).

OMÓWIENIE I WNIOSKI

Statystyka chorób zawodowych prowadzona w Polsce systematycznie od roku 1971 pozwala zaobserwować narastanie problemu nowotworów pochodzenia zawodowego. Patologia ta w latach 1971–1994 stanowiła 0,5% wszystkich rejestrowanych chorób zawodowych, a w okresie 1995–2003 już 1,4%. Wyraźny wzrost odnotowywanej rocznie liczby przypadków nastąpił w roku 1987 (4). Do tego momentu średnia roczna liczba przypadków wynosiła 25,7, w latach 1987–1994 wzrosła do 88,2, a w okresie 1995–2003 do 124,9. Choć nowotwory pochodzenia zawodowego dotyczą głównie mężczyzn, którzy w latach 1971–2003 stanowią 91,8% grupy osób z tą patologią, to wzrost średniej rocznej liczby przypadków widoczny jest i u mężczyzn (odpowiednio: 24,1 – 82,0 – 113,0) i u kobiet (1,6 – 6,2 – 11,9). Tak więc u mężczyzn liczba ta wzrosła w stosunku do początkowego okresu niemal 5-krotnie, a u kobiet ponad 7-krotnie.

**Ryc. 1.** Struktura nowotworów złośliwych (w %) pochodzenia zawodowego, wg umiejscowienia w latach 1971–1994 i 1995–2003.**Fig. 1.** Structure of malignant neoplasms (%) of occupational origin by site in the years 1971–1994 and 1995–2003.

Według oszacowań Międzynarodowej Agencji Badań nad Rakiem (IARC) narażenia zawodowe są odpowiedzialne za około 4% nowotworów u mieszkańców krajów uprzemysłowionych (5). Udział nowotworów pochodzenia zawodowego w ogólnej liczbie chorób nowotworowych w Polsce wynosi około 0,2%, a zatem potwierdza się niedoszacowanie zjawiska, które było widoczne już w latach 90. (4). Frakcja nowotworów uznanych za chorobę zawodową jest zróżnicowana w zależności od umiejscowienia. Dla raka płuca wynosi 0,3%, krtani – 1,4%, skóry – 1,2%, pęcherza moczowego – 0,4%. Problem niedoszacowania liczby chorób nowotworowych uwarunkowanych czynnikami szkodliwymi środowiska pracy występuje także w innych krajach (6–8). Jedną z przyczyn dla których przypadki nowotworów nie trafiają do statystyki chorób zawodowych jest ich długi okres latencji [6,9–11], a co za tym idzie ujawnianie się choroby nawet po wielu latach od ustania narażenia. Szczególnie długim okresem latencji charakteryzuje się międzybłoniak opłucnej. Większy obecnie udział tego nowotworu w porównaniu z poprzednim okresem jest właśnie odległym w czasie skutkiem narażeń na azbest, który od 1997 r. wycofano w Polsce z użycia do produkcji różnych wyrobów, ale skutki jego kancerogennego działania będą jeszcze wiele lat widoczne w statystyce nowotworów pochodzenia zawodowego. Wzrost rocznie odnotowywanej liczby przypadków międzybłoniaka opłucnej zgodny jest z tendencją obserwowaną w Europie (12).

Paradoksem jest, że wśród wszystkich umiejscowień najwyższy odsetek nowotworów uznanych za zawodowe odnotowano w przypadku krtani (1,4%), rzadko wymienianej jako organ docelowy działania czynników kancerogennych, występujących w środowisku pracy (13). W obowiązującym od 2002 r. wykazie chorób zawodowych w grupie 17 nie ma już oddzielnej pozycji „rak krtani”, zaliczany on jest do podgrupy „inne nowotwory” (3).

Z analizy danych na temat nowotworów zawodowych w latach 1995–2003 wynika, iż przeciętnie ujmując choroba ta stwierdzana była u osób o około 4 lata

starszych niż w poprzednim okresie. Pośrednio świadczy to o pozytywnych zmianach w warunkach pracy skoro ich skutki, nawet bardzo niekorzystne, ujawniają się teraz dopiero w późniejszym wieku.

PIŚMIENNICTWO

1. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risk of chemicals to humans. Suppl. 7. International Agency for Research on Cancer, Lyon 1987, ss. 332–334
2. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 1 grudnia 2004 r. w sprawie substancji, preparatów, czynników lub procesów technologicznych o działaniu rakotwórczym lub mutagennym w środowisku pracy. DzU 2004, nr 280, poz. 2771
3. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 lipca 2002 r. w sprawie wykazu chorób zawodowych. Dz U 2002, nr 132, poz. 1115
4. Szeszenia-Dąbrowska N., Strzelecka A., Wilczyńska U., Szymczak W.: Nowotwory pochodzenia zawodowego w Polsce w latach 1971–1994. Med. Pr., 1997;48(1):1–14
5. Boffetta P., Kogevinas M., Westerholm P., Saracci R.: Exposure to occupational carcinogens and social class differences in cancer occurrence. IARC Scientific Publications, 1997;138:331–341
6. Marek K.: Ryzyko nowotworowe związane z narażeniem na azbest. Med. Pr., 2002;53(6):447–449
7. Mandi A., Posgay M., Vadasz P., Major K., Rodelsperger K., Tossavainen A. i wsp.: Role of occupational asbestos exposure in Hungarian lung cancer patients. Int. Arch. Occup. Environ. Health, 2000;73(8):555–560
8. Golka K., Schops W., Kierfel G., Bolt H.M.: Urothelerkrankungen als Berufskrankheit. Versicherungsmedizin, 1994;46(5):158–161
9. Boffetta P.: Health effects of asbestos exposure in humans: a quantitative assessment Med. Lav., 1998;89(6):471–480
10. Hilliard A.K., Lovett J.K., McGavin C.R.: The rise and fall in incidence of malignant mesothelioma from a British Naval Dockyard, 1979–1999. Occup. Med., 2003;53(3):209–212
11. Nurminen M., Karjalainen A., Takahashi K.: Estimating the induction period of pleural mesothelioma from aggregate data on asbestos consumption. J. Occup. Environ. Med., 2003;45(10):1107–1115
12. Peto J., Decaril A., La Vecchia C., Levi F., Negri E.: The European mesothelioma epidemic. Br. J. Cancer, 1999;79(3/4):656–672
13. Boffetta P., Kogevinas M., Simonato L., Wilbourn J., Saracci R.: Current perspectives on occupational cancer risks. Int. J. Occup. Environ. Health, 1995;1(4):315–325

