

**Stanisław Bień, Ryszard Mężyk, Stanisław Żyłka,
Waldemar Pietraszek, Urszula Siudowska, Sylwia Postuła**

Zakład Opieki i Terapii Paliatywnej

Instytutu Kształcenia Medycznego Akademii Świętokrzyskiej w Kielcach

Kierownik: prof. dr hab. n. med. S. Bień

Dyrektor: prof. dr hab. W. Dutkiewicz

Dział Chirurgii Głowy i Szyi oraz Dział Epidemiologii i Prewencji Nowotworów
Świętokrzyskiego Centrum Onkologii w Kielcach

Dyrektor: dr n. med. S. Góźdz

**DYNAMIKA ZACHOROWAŃ NA RAKA KRTANI I GARDŁA DOLNEGO
W REGIONIE ŚWIĘTOKRZYSKIM W POWIĄZANIU
Z PARAMETRAMI ZANIECZYSZCZEŃ ATMOSFERYCZNYCH**

STRESZCZENIE

Przeprowadzono porównanie stopnia zanieczyszczeń atmosferycznych na terenie Regionu Świętokrzyskiego (w latach 1980–1999) ze wskaźnikami zachorowalności na raka krtani i gardła dolnego u mężczyzn na tym terenie. Mimo znaczących różnic w poziomie uprzemysłowienia różnych części Regionu, rozkład zanieczyszczeń atmosferycznych nie odzwierciedlał oczekiwanych różnic. Nie znaleziono dodatniej korelacji między zanieczyszczeniem powietrza atmosferycznego w różnych częściach województwa, a zachorowalnością na omawiane nowotwory.

Słowa kluczowe: rak krtani i gardła dolnego, zachorowalność na nowotwory, zanieczyszczenia atmosferyczne.

SUMMARY

Despite differences in localisation of industrial plants throughout the Świętokrzyski Region, the concentration of industrial air pollution does not reflect these differences. The analysis of interrelation between morbidity for men's laryngeal and hypopharyngeal carcinoma in different parts of the Region, and industrial air pollution does not reveal positive correlation. The results may suggest that intensive chemical contamination of agricultural production increases the morbidity of laryngeal and hypopharyngeal carcinoma.

Key words: carcinoma of larynx and hypopharynx, malignant tumours morbidity, air pollution.

Postępowanie w przypadkach nowotworów złośliwych krtani i gardła dolnego, obok działań stricte terapeutycznych, winno obejmować działania profilaktyczne zmierzające do wcześniejszego wykrywania nowotworów i szukać ewentualnych czynników mogących wpływać na proces karcinogenezy. Działania te winny być ukierunkowane bądź na całą populację, bądź na wybraną grupę populacyjną.

Udokumentowanymi czynnikami zwiększającymi ryzyko zachorowania na raka krtani i gardła dolnego jest palenie tytoniu i nadużywanie alkoholu. Inne czynniki

ryzyka, jak infekcja wirusem HPV, ekspozycja krtani na promieniowanie radioaktywne, czy kontakt z czynnikami ryzyka zawodowego, takimi jak: pył drzewny, produkty destylacji węgla, nikiel, produkty przemysłu garbarskiego, środki ochrony roślin, farby, lakiery, czy spaliny olejów napędowych – są udokumentowane, lecz bez wysokich statystycznie zależności [1, 2, 3, 4, 5, 6].

W Polsce, mimo ilościowego zróżnicowania wskaźnika zachorowań w obrębie poszczególnych województw czy gmin, niewiele jest prac potwierdzających bądź negujących zależność zachorowań na raka krtani i gardła dolnego od stopnia zanieczyszczeń atmosferycznych [2, 3, 4, 5, 7, 8].

CEL PRACY

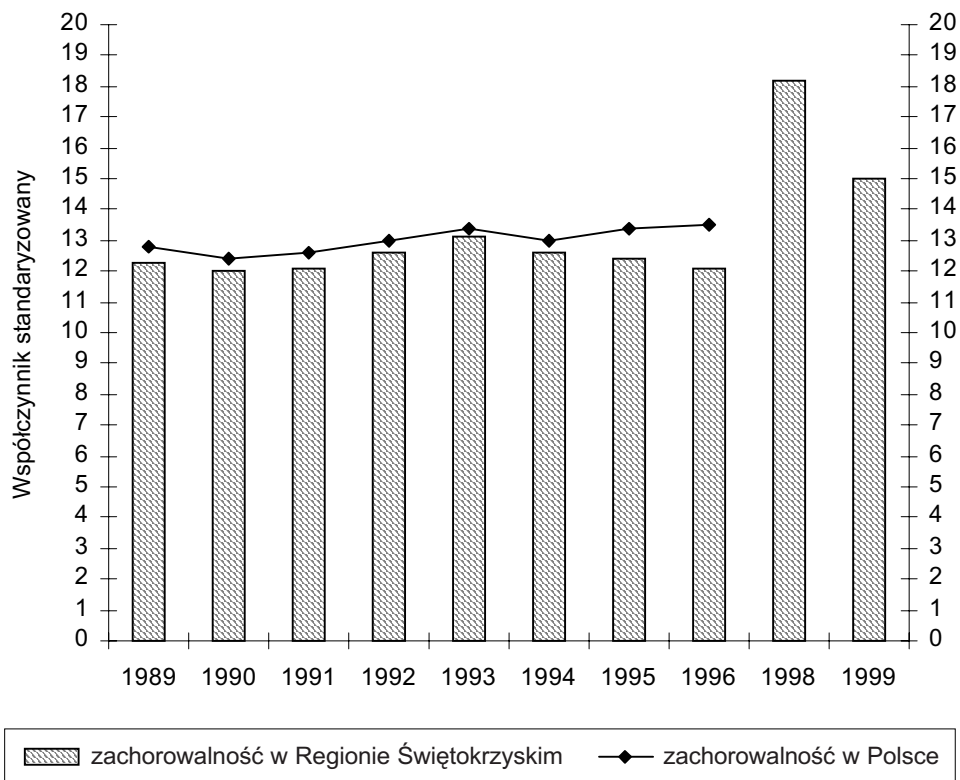
Celem pracy było zweryfikowanie hipotezy mówiącej, że istnieją znaczące różnice zachorowalności na raka krtani i gardła dolnego u mężczyzn, między przemysłowymi a rolniczymi częściami Regionu Świętokrzyskiego i że zróżnicowanie stopnia zanieczyszczeń atmosferycznych w jego obrębie koreluje z wskaźnikiem zachorowalności na omawiane nowotwory.

METODA

Dane epidemiologiczne dotyczące raka krtani i gardła dolnego uzyskano z Zakładu Epidemiologii i Prewencji Nowotworów Świętokrzyskiego Centrum Onkologii w Kielcach, gdzie również przeprowadzono badania statystyczne. Z uwagi na niewielką liczebność w badaniu pominięto grupę kobiet. Dane dotyczące głównych parametrów zanieczyszczeń atmosferycznych – średni opad pyłów ($\text{g}/\text{m}^2/\text{rok}$) i średnie stężenie SO_2 ($\text{mg}/\text{m}^3/\text{rok}$), w wybranych punktach pomiarowych na terenie województwa, uzyskano z Wydziału Ochrony Środowiska Urzędu Wojewódzkiego w Kielcach. Dane, którymi posłużono się, miały charakter przybliżony zarówno z uwagi na czynnik niedorejestrowania nowotworów, jak też z uwagi na zmiany granic województwa w badanym okresie.

WYNIKI

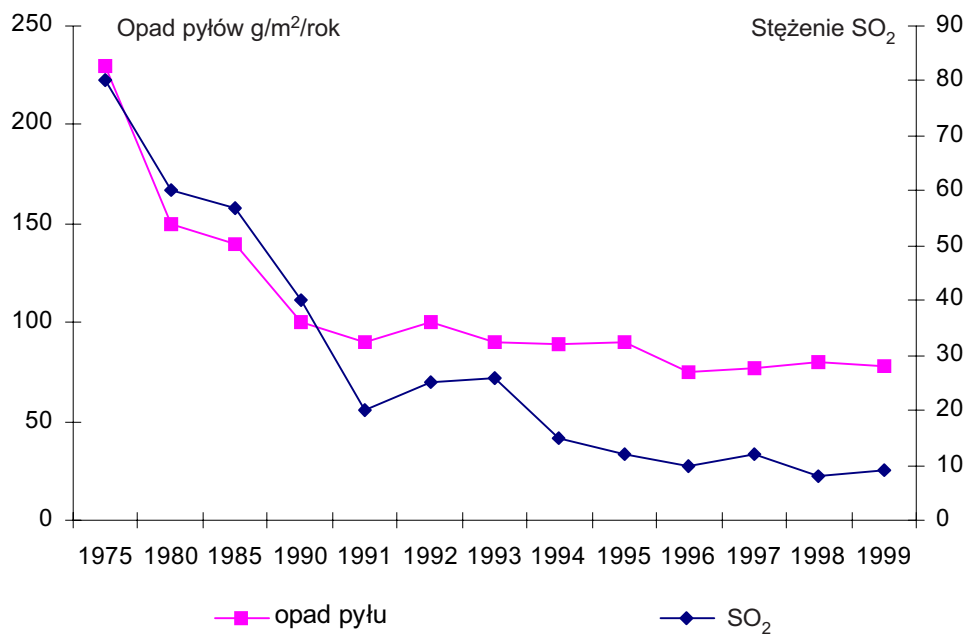
W analizowanym okresie 1989–1999 obserwowano stabilizację zachorowalności na raka krtani i gardła dolnego tak na terenie Regionu Świętokrzyskiego, jak i całej Polski. Rok 1997 ze względu na strajk pracowników służby zdrowia i związany z tym bojkot rejestrowania nowych zachorowań, nie był analizowany (ryc. 1 i 2; tab. 1 i 2).



Ryc. 1. Współczynnik standaryzowany zachorowalności na raka krtani i gardła dolnego u mężczyzn w Regionie Świętokrzyskim i w Polsce w latach 1989–1999 (bez 1997 roku)

Tabela 1. Zachorowalność mężczyzn na raka krtani i gardła dolnego w Polsce i w Regionie Świętokrzyskim w latach 1989–1999 (bez 1997 roku) (%)

Rok	Polska	Region Świętokrzyski
1989	12,8	12,3
1990	12,4	12,0
1991	12,6	12,1
1992	13,0	12,6
1993	13,4	13,1
1994	13,0	12,6
1995	13,4	12,4
1996	13,5	12,1
1998	-	18,2
1999	-	15,0



Ryc. 2. Średni roczny opad pyłów oraz średnie roczne stężenie SO₂ na terenie Regionu Świętokrzyskiego w latach 1980–1999

Tabela 2. Rozkład głównych parametrów zanieczyszczeń atmosferycznych (opad pyłu i stężenie SO₂) na terenie Regionu Świętokrzyskiego w latach 1980–1999

Rok	Opad pyłów stałych (g/m ² /rok)	Stężenie SO ₂ (mg/m ³ /rok)
1975	230,0	79,9
1980	155,0	60,1
1985	142,5	56,7
1990	96,6	40,5
1991	86,7	21,1
1992	93,7	24,8
1993	86,3	25,4
1994	83,7	16,3
1995	84,1	11,9
1996	70,3	10,7
1997	72,4	11,6
1998	74,8	9,1
1999	73,0	8,9

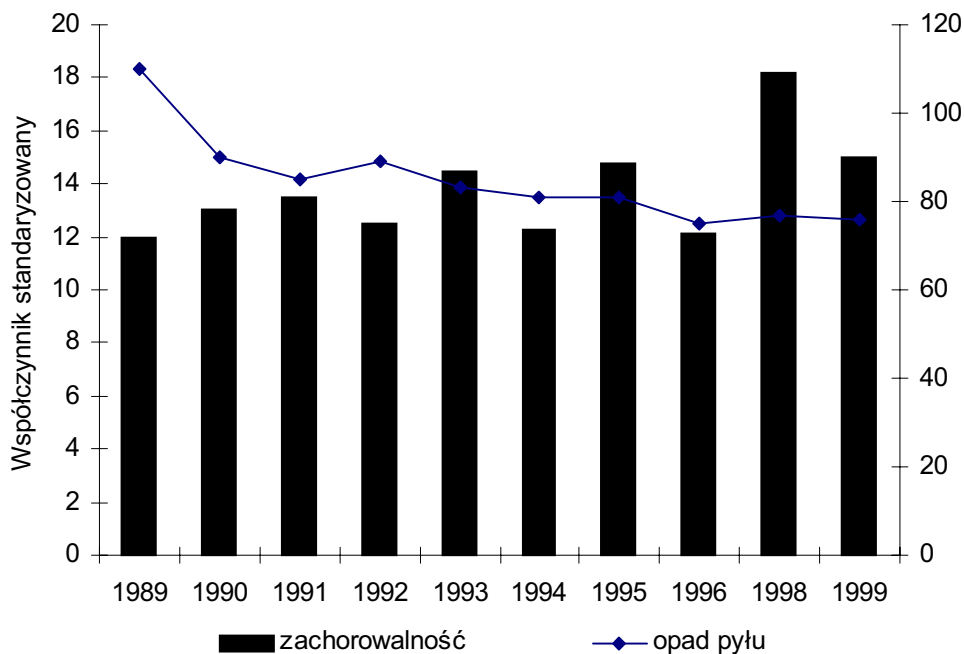
Średnie roczne opadu pyłów (g/m^2) oraz średnie roczne stężenie SO_2 (mg/m^3) na terenie Regionu Świętokrzyskiego w latach 1980–1999 wykazują tendencję spadkową, zwłaszcza w odniesieniu do zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem siarki, co należy wiązać z jednej strony ze zmieniającą się w ostatnich latach strukturą zużycia nośników energii (wzrost zużycia paliw gazowych i płynnych) kosztem zmniejszonego zużycia węgla, stopniowym wprowadzaniem w tym okresie odsiarczania i odpylania dymów kominowych w przemyśle, ale także z pogłębiającą się recesją gospodarczą i restrukturyzacją przemysłu, ograniczającą intensywność pracy wielkich zakładów przemysłowych badanego terenu (ryc. 3 i tab. 3).

Przedstawiając obok siebie dane dotyczące zachorowalności na raka krtani i gardła dolnego oraz dane wskazujące na stopień zapylenia powietrza atmosferycznego, w analizowanym przedziale czasowym, w odniesieniu do całego województwa, nie można doszukać się korelacji pomiędzy tymi dwoma parametrami. Biorąc pod uwagę duże zróżnicowanie struktury gospodarczej w różnych częściach Regionu Świętokrzyskiego, podzielono go na sześć rejonów. Obok rejonów typowo rolniczych, jak: Busko Zdrój, Miechów, Kazimierza Wielka czy Włoszczowa, wydzielono rejony o wysokim uprzemysłowieniu – Ostrowiec Świętokrzyski, Kielce, Końskie. Mimo znacznego zróżnicowania struktury gospodarczej Regionu Świętokrzyskiego, opady pyłów w poszczególnych rejonach nie różniły się w sposób istotny, zwłaszcza w ostatnich latach pomiarów. Albo pyły z zakładów przemysłowych przenoszone są na sąsiednie rolnicze rejony, albo zapylenie z kominów fabrycznych nie ma istotnego udziału w ogólnym zanieczyszczeniu powietrza (ryc. 4 i tab. 4).

Na przykładzie 1999 roku zilustrowano wskaźnik zachorowalności w poszczególnych powiatach województwa świętokrzyskiego (ryc. 5). Dystrybucja zachorowań na raka krtani i gardła dolnego, w obrębie znacznie zróżnicowanych pod względem uprzemysłowienia powiatów, nie wykazała dodatkowej korelacji pomiędzy zachorowalnością na wymienione nowotwory a stopniem zanieczyszczeń obserwowanym w analizowanym 20-leciu. Najwyższe cztery wskaźniki zachorowań notowano w powiatach o charakterze rolniczym, ze znacznym udziałem upraw sadowniczych i warzywniczych (tab. 5). Być może czynnik zwiększonej ekspozycji na środki ochrony roślin ma wpływ na obserwowane zjawisko, ale potwierdzenie tej hipotezy wymagałoby znacznie dokładniejszych badań, w dłuższym przedziale czasowym.

WNIOSKI

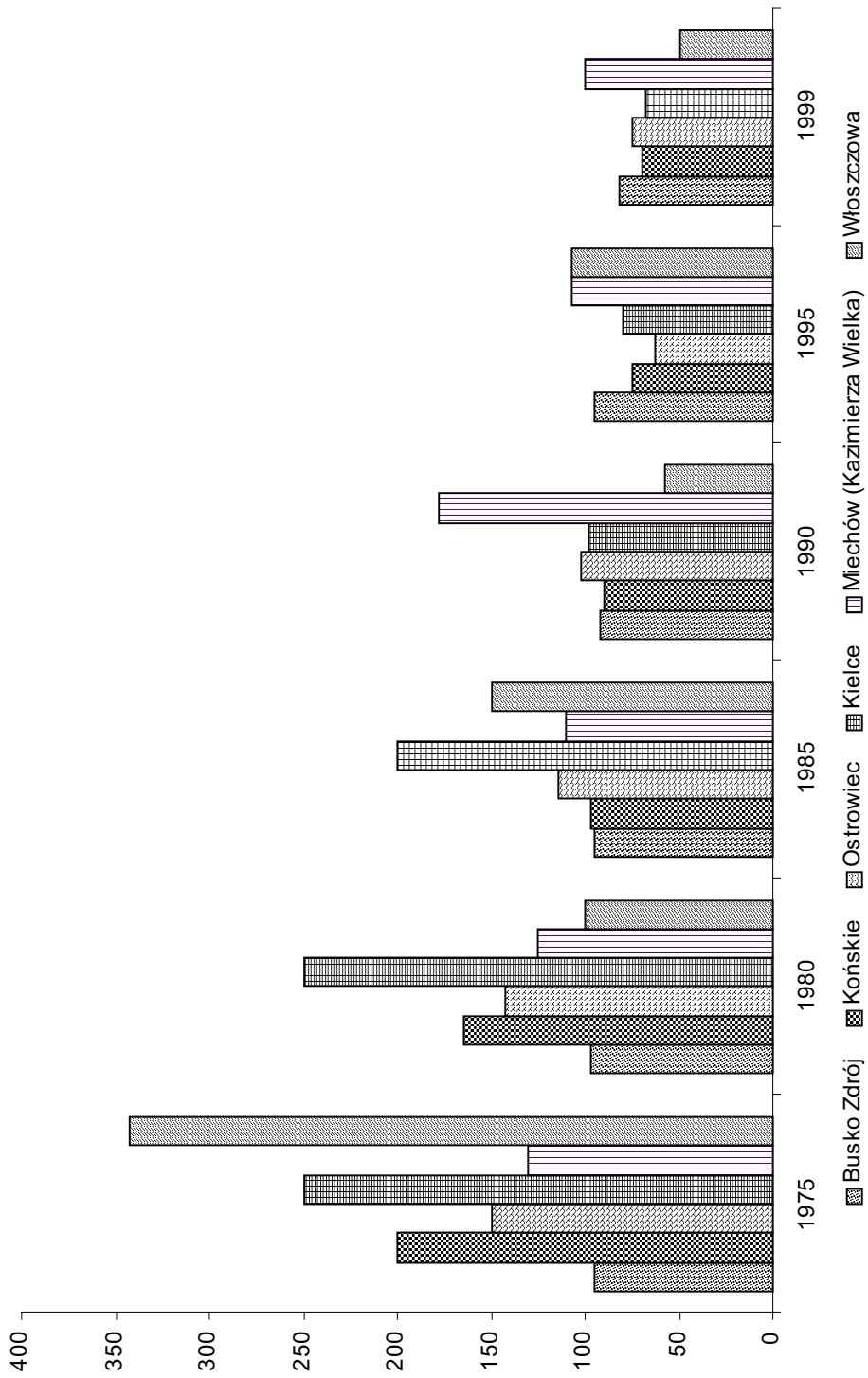
1. Porównanie stopnia zanieczyszczeń atmosferycznych i wskaźnika zachorowalności na raka krtani i gardła dolnego w Regionie Świętokrzyskim, nie potwierdza korelacji tych dwóch zjawisk, zarówno w odniesieniu do danych z całego województwa, jak i w odniesieniu do poszczególnych powiatów w obrębie Re-



Ryc. 3. Zachorowalność na raka krtani i gardła dolnego u mężczyzn, a średni opad pyłów w Regionie Świętokrzyskim w latach 1989–1999 (bez 1997 roku)

Tabela 3. Zachorowalność mężczyzn na raka krtani i gardła dolnego, a opad pyłów w Regionie Świętokrzyskim w latach 1989–1999

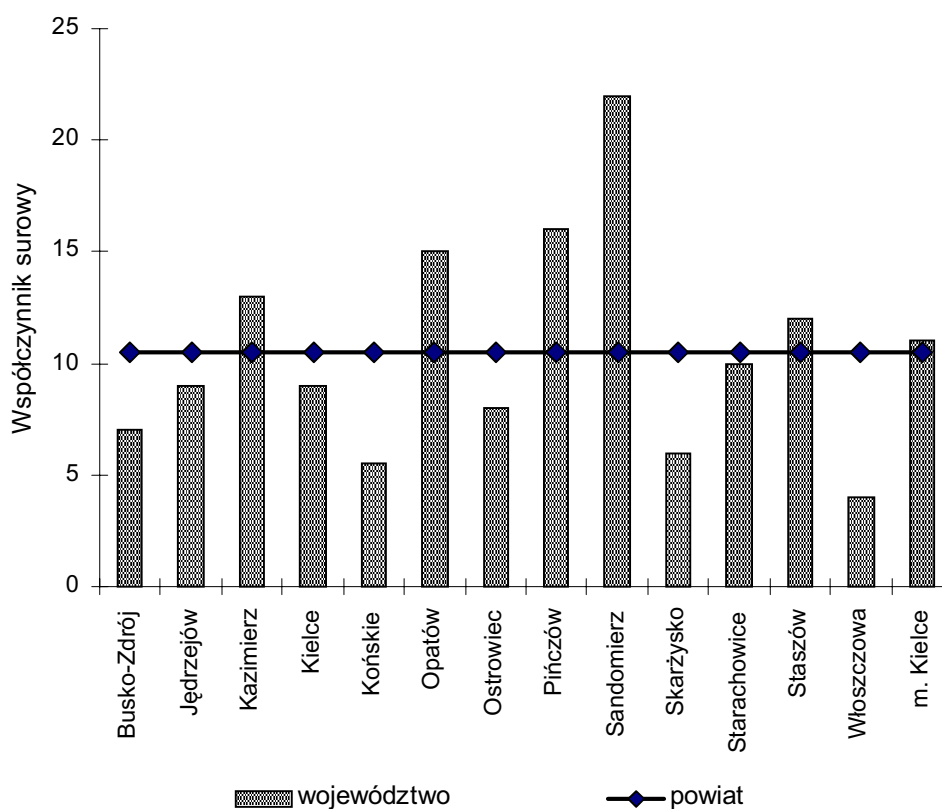
Rok	Zachorowalność (n/100 000)	Opad pyłów (g/m ² /rok)
1989	12,3	160
1990	12,0	158
1991	12,1	159
1992	12,6	161
1993	13,1	165
1994	12,6	80
1995	12,4	80
1996	12,1	68
1997	-	70
1998	18,2	72
1999	15,0	70



Ryc. 4. Opady roczne pyłów w latach 1980–1999 w wybranych rejonach Regionu Świętokrzyskiego

Tabela 4. Opad pyłów stałych w wybranych powiatach (rejonach)
Regionu Świętokrzyskiego w latach 1975–1999

Miejscowość	Rok					
	1975	1980	1985	1990	1995	1999
Busko Zdrój	95	97	95	92	95	82
Końskie	200	165	97	90	75	70
Ostrowiec Świętokrzyski	150	142	142	102	63	75
Kielce	250	250	200	98	80	68
Miechów	130	125	110	178	107	100
Włoszczowa	342	100	150	58	107	50



Ryc. 5. Zróżnicowanie wskaźnika zachorowalności na raka krtani i gardła dolnego w poszczególnych powiatach województwa świętokrzyskiego w roku 1999

Tabela 5. Zachorowalność (wskaźnik surowy – liczony na 100 000 mieszkańców) na raka krtani i gardła dolnego u mężczyzn w 1999 roku w poszczególnych powiatach województwa świętokrzyskiego

Powiat	Wskaźnik
Busko Zdrój	7
Jędrzejów	9
Kazimierza Wielka	13
Kielce – powiat	9
Kielce – miasto	11
Końskie	5,5
Opatów	15
Ostrowiec Świętokrzyski	8
Pińczów	16
Sandomierz	22
Skarżysko-Kamienna	6
Starachowice	10
Staszów	12
Włoszczowa	4
Województwo	10,5

- gionu. Stabilizacji zachorowań towarzyszy w ostatnich latach poprawa jakości parametrów zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego.
- Mimo znacznego zróżnicowania gospodarczego poszczególnych rejonów województwa świętokrzyskiego, stopień zanieczyszczeń atmosferycznych nie odzwierciedla oczekiwanych różnic, przybierając postać przypadkowego rozkładu.
 - Zachorowalność na raka krtani i gardła dolnego w poszczególnych rejonach województwa nie wykazuje korelacji z rejestrowanym tam poziomem zanieczyszczeń atmosferycznych.
 - Porównanie wskaźników epidemiologicznych i ekologicznych nie daje podstaw do uznania ogólnego zanieczyszczenia atmosfery za dodatkowy czynnik karcinogeny w raku krtani i gardła dolnego.
 - Ilość zachorowań powyżej średniej wojewódzkiej w czterech powiatach, charakteryzujących się intensywną produkcją warzywniczo-sadowniczą, pozwala sformułować przypuszczenie, że intensywna chemizacja upraw i kontakt ze środkami ochrony roślin mogą być środowiskowym czynnikiem karcinogennym dla analizowanej grupy nowotworów.

Piśmiennictwo

- [1] Schottenfeld D., Epidemiology, etiology and pathogenesis of head and neck cancer, w: Head and Neck Cancer, vol. 1: Chretien P. B. i wsp., (red.). B. C. Decker, Philadelphia 1985; 6–30.
- [2] Lissowska J., Zatoński W. i wsp., Etiologia nowotworów krtani – wyniki badań epidemiologicznych na Górnym i Dolnym Śląsku. Otolaryngol. Pol. 1992; 46: 350–357.
- [3] Zatoński W., Tyczyński J., Didkowska J., Nowotwory złośliwe krtani w Polsce w latach 1963–1989. Otolaryngol. Pol. 1992; 46: 23–27.
- [4] Zemła B., Świątnicka J., Kołosa Z. i wsp., Epidemiologiczne czynniki ryzyka raka krtani wśród autochtonów i imigrantów Górnego Śląska. Otolaryngol. Pol. 1993; 47: 330–336.
- [5] Zemła B., Weryński M., Sowa J. i wsp., Zachorowalność na raka krtani na Górnym Śląsku. Otolaryngol. Pol. 1996; 50: 248–253.
- [6] Davis W. E., Zitsch R. P., Statistics of head and neck cancer, w: Comprehensive management of head and neck tumors. Thawley S. E. i wsp., W. B. Saunders Comp., Philadelphia 1999; 283–295.
- [7] Baran I., Rejestracja regionalna i jej wpływ na organizację leczenia raka krtani. Prace Nauk. AM Wrocław 1988; 20: 5–8.
- [8] Barancewicz J., Kin-Dittmann I., Retrospektywna analiza umieralności z powodu chorób nowotworowych krtani w województwie jeleniogórskim (1982–1989). Otolaryngol. Pol. 1992; 46: 257–260.
- [9] Bień S., Mężyk R., Pietraszek W. i wsp., Zachorowalność na raka krtani i gardła dolnego na terenie województwa kieleckiego i ich zależność od poziomu zanieczyszczeń atmosferycznych. Otolaryngol. Pol. 1992; Supl. 14: 54–57.