

Wpływ zanieczyszczenia środowiska na częstość zachorowań na nowotwory złośliwe górnych dróg oddechowych regionów Mysłowice, Imielin i Chełm Śląski*

Impact of environmental pollution on the incidence of malignant neoplasms of upper respiratory tract in the population of Mysłowice, Imielin and Chełm Śląski

Jerzy Stockfisch^{1 (b, c, e)}, Jarosław Markowski^{2 (b, e)}, Jan Pilch^{2 (a, c, f)}, Brunon Zemła^{3 (a, c)},
Włodzimierz Dziubdziela^{4 (b, c)}, Wirginia Likus^{5 (d)}, Grzegorz Bajor^{5 (b)}

¹ Szpital Miejski nr 2 im. T. Boczonnia, Mysłowice, Oddział Laryngologii
Dyrektor Szpitala: E. Fica

² Katedra i Klinika Laryngologii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Katowice
Kierownik Kliniki: dr hab. n. med. J. Markowski

³ Centrum Onkologii, Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie Oddział w Gliwicach, Zakład Epidemiologii Nowotworów
Kierownik Zakładu: prof. dr hab. n. med. B. Zemła

⁴ Poradnia Leczenia Bólu Przewlekłego, Sosnowiec
Kierownik Poradni: dr n. med. W. Dziubdziela

⁵ Katedra i Zakład Anatomii Prawidłowej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach
Kierownik Katedry: dr hab. n. med. G. Bajor

^(a) koncepcja

^(b) zebranie materiału do badań

^(c) opracowanie metodyki badań

^(d) statystyka

^(e) opracowanie tekstu i piśmiennictwa

^(f) opieka merytoryczna

* praca oparta na tezach rozprawy doktorskiej dr n. med. Jerzego Stockfischa

STRESZCZENIE

Wstęp. W pracy przedstawiono retrospektywną analizę zachorowań na nowotwory złośliwe górnych dróg oddechowych (NZGDO) w obrębie miejscowości: Mysłowice, Imielin, Chełm Śląski w oparciu o materiał chorych leczonych na Oddziale Laryngologii Szpitala Miejskiego w Mysłowicach w latach 1995-2004, w korelacji ze stopniem zanieczyszczenia środowiska w tym rejonie. Inspiracją do napisania pracy było odnotowanie istotnie częstszych zachorowań na NZGDO w śródmieściu Mysłowic; dzielnicy Piasek i na osiedlu Rymera. Celem pracy była ocena związku pomiędzy terytorialnym zróżnicowaniem zapadalności na NZGDO a zanieczyszczeniem środowiska. **Materiał i metody.** Badaniem objęto grupę 130 chorych na NZGDO i grupę kontrolną 145 osób zdrowych o podobnej strukturze wieku i płci, zamieszkujących różne regiony badanych miast w porównywalnych porcjach

jak w grupie chorych. Prześledzono zależności pomiędzy terytorialnym zróżnicowaniem zachorowań na NZGDO, a czynnikami ryzyka pochodzenia środowiskowego. **Wyniki.** Analizę wykonano w oparciu o dane dotyczące zanieczyszczeń środowiskowych. Potwierdzono, że geograficzny obraz zachorowań na NZGDO jest zróżnicowany w obrębie centralnych dzielnic Mysłowic: Piasek i osiedle Rymera, równocześnie wskazując iż jest to region szczególnego ryzyka zachorowań. **Wnioski.** Zwiększoną liczbą zachorowań w omawianych dzielnicach może się wiązać z czynnikami ryzyka pochodzenia środowiskowego oraz warunkami bytowymi, zwiększonym spożyciem wysoko-procentowych alkoholi, nadmierną ilością wypalanych papierosów oraz niskim statusem społeczno-ekonomicznym badanych chorych.

Słowa kluczowe: nowotwory złośliwe górnych dróg oddechowych, zanieczyszczenie środowiska

SUMMARY

Background. The paper presents a retrospective analysis of cases of the upper respiratory tract malignant tumors in the settlement: Mysłowice, Imielin, Chełm Śląski based on the patients' medical history treated in a hospital laryngological ward in Mysłowice between 1995 and 2004. The inspiration to write the paper was the significant frequency of the upper respiratory tract malignant tumor cases in the main areas of Mysłowice; Piasek and Rymera estate. The aim of the study was the assessment of relationship between environmental pollution and territorial diversity in the morbidity of head and neck cancer. **Material and methods.** The study involved a group of 130 patients with cancer of the upper respiratory tract and a control group of 145 healthy subjects of similar age and sex, living in the different regions of the surveyed

towns in the comparable proportions and in the group of patients. The paper aimed to assess the relationship between territorial diversity of the upper respiratory tract cancers, and environmental risk factors. **Results.** The analysis was based on environmental pollution data. It was confirmed that the geographic picture of the incidence of the upper airways malignant tumors showed that Mysłowice central districts: Piasek and estate Rymera, indicated this region to be particularly critical one. **Conclusions.** The increased number of morbidity cases in these districts may be associated with: environmental risk factors, increased consumption of high percentage alcohol, excessive amount of smoked cigarette and low socio-economic status of the patients.

Key words: upper respiratory tract malignant tumors, environmental pollution

WSTĘP

Badania nad geograficznym zróżnicowaniem zapadalności na nowotwory złośliwe górnych dróg oddechowych są w centrum zainteresowania epidemiologów ostatnich lat [1–3]. Stanowią one mogącą podstawę do określenia roli czynników ryzyka pochodzenia środowiskowego w procesie karcynogenezy. Mimo zróżnicowania gospodarczego Górnego Śląska stopień zanieczyszczenia powietrza nie odzwierciedla oczekiwanych różnic, przybierając postać przypadkowego rozkładu. Także wskaźnik zachorowalności na nowotwory górnych dróg oddechowych nie wykazuje wyraźnej zależności od zanieczyszczeń atmosferycznych. W mikroregionie miast Mysłowice, Imielin i gminy Chełm Śląski (będących do drugiej połowy lat dziewięćdziesiątych jednym miastem) stwierdzono, że liczba zachorowań na nowotwory górnych dróg oddechowych w terenie o dużym zanieczyszczeniu powietrza jest większa. Charakterystyczną cechą dawnego obszaru Mysłowic jest znaczne, północno-południowe (sięgające prawie trzydziestu kilometrów), rozciągnięcie granic, przy niewielkiej (sięgającej kilku kilometrów) odległości granic wschodnio-zachodnich. Tereny północne odznaczają się znacznym uprzemysłowieniem, dużym zagęszczeniem ludności oraz bliskim sąsiedztwem mocno zanieczyszczonej dzielnicy Katowic – Szopienice (huta metali żelaznych, aktualnie zlikwidowana). Rzadziej zaludnione dzielnice południowe obejmują większe obszary zieleni z dużym, jak na śląskie warunki, odsetkiem rolnictwa. Od wschodu sąsiadują z dużym zbiornikiem wody pitnej w Imielinie, a z zachodu kompleksami leśnymi.

Specyfika takiego położenia w połączeniu ze znacznie większą niż obecnie rejonizacją przyjętą do szpitala, stworzyła możliwość badania korelacji zapadalności na NZGDO ze środowiskiem u stosunkowo niewielkiej populacji (ok. 86 tys.). Wyniki pomiarów zanieczyszczenia powietrza dokonane przez Wojewódzką Stację Sanitarno-Epidemiologiczną w latach 1984–2004 w Mysłowicach, Imielinie i Chełmie Śląskim odznaczały się znacznym zróżnicowaniem, które dotyczyło nie tylko całych dzielnic, lecz także pojedynczych stanowisk pomiarowych w danej dzielnicy.

Wieloletnie badania Śląskiej Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej pozwalają na stwierdzenie, że średnie stężenia roczne pyłu na obszarze Mysłowic, Imielina i Chełmu Śląskiego wykazują trend spadkowy. Podobnie zanieczyszczenia dwutlenkiem siarki i metalami ciężkimi wykazują niewielkie obniżenie wartości. Z powodu rosnącej komunikacji nie zarejestrowano trendu spadkowego w pomiarach dwutlenku azotu. W badanym terenie w latach 1984–2007 przekroczenia maksymalnych dopuszczalnych wartości podstawowych zanieczyszczeń powietrza (SO₂, NO₂, pyłu i metali ciężkich) występują głównie w północno-zachodnich dzielnicach Mysłowic oraz wzdłuż szlaków dróg o dużym natężeniu ruchu kołowego. Stwierdzono, że największym problemem jest emisja benzo-a-pirenu, który występował w stężeniach wyższych od dopuszczalnych rocznych i dwudziestoczworogodzinnych na przeważającej części Mysłowic oraz części Imielina i Chełmu Śląskiego. Zwiększona emisja benzo-a-pirenu pokrywa się w znacznej mierze z terenami w których dominuje spalanie węgla w niskosprawnych paleniskach indywidualnych.

W oparciu o dane leczonych chorych na Oddziale Laryngologii w Mysłowicach w latach 1995–2004, dokonano analizy zapadalności na NZGDO w korelacji przestrzennej do poziomu zanieczyszczenia atmosferycznego.

Celem pracy jest przedstawienie geograficznego obrazu zachorowań na NZGDO w regionie Mysłowic, Imielina i Chełmu Śląskiego oraz ocena związku pomiędzy terytorialnym zróżnicowaniem zapadalności na NZGDO, a zanieczyszczeniem środowiska.

MATERIAŁ I METODY

Retrospektywną analizą epidemiologiczną objęto 130 pacjentów leczonych na Oddziale Laryngologii w Mysłowicach w latach 1995–2004, z powodu choroby nowotworowej górnych dróg oddechowych, zamieszkałych w Mysłowicach, Imielinie i Chełmie Śląskim. Badaniami objęto grupę 109 mężczyzn o średniej wieku 58 lat i 21 kobiet o średniej wieku 61 lat. Grupę kontrolną stanowiło 145 osób zdrowych o podobnej strukturze wiekowej i płci oraz zamieszkujących różne rejony badanych miast, w porównywalnych proporcjach jak u ludzi chorych na nowotwory górnych dróg oddechowych.

W celu oceny istotności czynników ryzyka środowiskowego mających wpływ na rozwój choroby nowotworowej górnych dróg oddechowych przeprowadzono badanie ankietowe w oparciu o bezpośredni wywiad z pacjentem. Kwestionariusz obejmował pytania dotyczące: danych statystycznych chorego (płeć, wiek), miejsca zamieszkania, wykształcenia, wykonywanego zawodu, miejscu zatrudnienia, aktualnego statusu na rynku pracy, czasokresu zatrudnienia, narażenia na czynniki środowiskowe miejsca pracy, warunki zamieszkania (rodzaj zabudowy, bliskość terenów uprzemysłowionych, ruchliwych dróg), warunki socjalno-ekonomiczne oraz pytania dotyczące nałogów (palenie papierosów, spożywanie alkoholu).

Na przeprowadzone badania uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach.

Analiza statystyczna

otrzymane wyniki analizowano statystycznie z wykorzystaniem nieparametrycznego testu χ^2 z poprawką Yatesa. Gdy liczebności nie spełniały wymogów testu niezależności stosowano test dokładny F. Do oceny istotności różnic dla poszczególnych czynników ryzyka środowiskowego pomiędzy analizowanymi dzielnicami zastosowano test ANOVA rang Kruskala-Wallisa. Zgodność empirycznego roz-

kładu badanych zmiennych z rozkładem normalnym oceniano przy pomocy testu Shapiro-Wilka. Oceny różnic odsetka zachorowań na NZGDO w wybranych dzielnicach i rejonach miasta dokonano w oparciu o test istotności różnic pomiędzy dwoma wskaźnikami struktury. Do oceny powiązania zanieczyszczeń środowiska z odsetkiem zachorowań w wybranych dzielnicach miasta wykorzystano analizę regresji i korelacji wielokrotnej. Istotność statystyczną pomiędzy grupami określono na poziomie $p < 0,05$. Analizę statystyczną wykonano za pomocą pakietu Statistica 8,0 PL StatSoft.

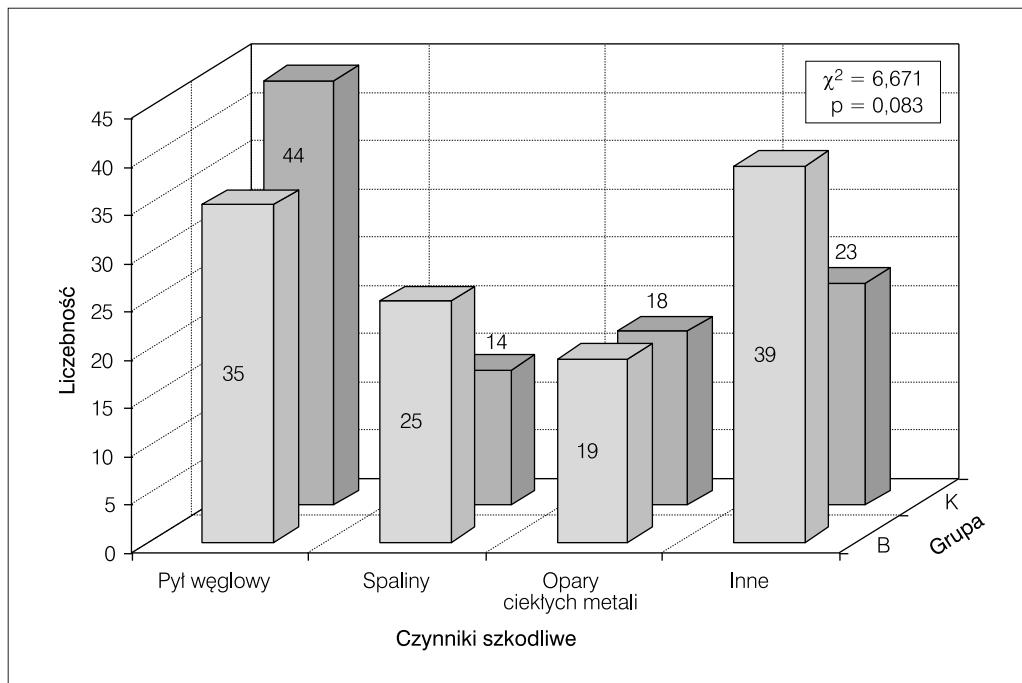
WYNIKI BADAŃ

Analizując zapadalność na nowotwory złośliwe na badanym obszarze stwierdzono, iż najczęstszymi nowotworami były nowotwory złośliwe krtani i krtaniowej części gardła – 65 przypadków, następnie nowotwory dna jamy ustnej – 17 (13%), nowotwory migdałka podniebiennego – 16 (12%), języka – 9 (7%), przedsionka jamy ustnej – 8 (6,5%), innych lokalizacji – 15 przypadków (11,5%). W rozpoznaniu histopatologicznym wykazano dominację raka płaskonabłonkowego – 74 przypadki stanowiące 57%. Następnie 33 przypadki (23%) raka płaskonabłonkowego rogowaciejącego (*carcinoma planoepitheliale keratodes*), 12 przypadków (9,4%) raka płaskonabłonkowego nierogowaciejącego (*carcinoma planoepitheliale akeratodes*). W dalszej kolejności rozpoznano raka płaskonabłonkowego (*carcinoma planoepitheliale in situ*) w 6 przypadkach (4,5%) i ognisko raka w 5 przypadkach (3,9%).

Przedmiotem analizy statystycznej w niniejszej pracy była ocena istotności czynników ryzyka środowiskowego, mających wpływ na rozwój choroby nowotworowej górnych dróg oddechowych.

Na rycinie 1 zamieszczono wynik analizy statystycznej zastosowanej w odniesieniu do zagrożeń występujących w środowisku pracy zawodowej. Wynik testu ($\chi^2 = 6,671$; $p = 0,083$) nie pozwala na wskazanie rodzaju zagrożenia, które mogłoby być przyczyną pojawienia się choroby nowotworowej w grupie badanej.

W przeciągu całego dziesięcioletniego okresu badań, najwięcej nowotworów złośliwych górnych dróg oddechowych stwierdzono w dzielnicy Piasek, liczącej ok. 4500 mieszkańców (16 zachorowań, 1 zachorowanie na 281), a także na liczącym 3800 mieszkańców osiedlu Rymera (16 zachorowań, 1 na 238 osób). W liczącym 8200 mieszkańców Śródmieściu – 13 (1 na 631). W dzielnicy Wesoła 12.000



Ryc. 1. Wynik testu niezależności χ^2 zastosowanego do oceny porównawczej zagrożeń w środowisku pracy
Fig. 1. The result of χ^2 test of independence used for the risk comparative assessment in the working environment

mieszkańców – 10 (1 na 1200), Janów Miejski 3500 mieszkańców – 9 (1 na 389). W 10-tysięcznych Brzęczkowicach – 9 (1 na 1111), w Imielinie 8200 mieszkańców – 9 (1 na 911), 8 przypadków w liczącym 4900 mieszkańców Bończyku (1 na 613). W 6-tysięcznej Brzezince – 7 (1 na 857), 7 przypadków w 4 tys. Starym Mieście (1 na 571). W liczącym 5800 mieszkańców Chełmie Śląskim – 5 (1 na 1160). W liczących 2400 osób Dziewkowicach – 4 (1 na 600). Także 4 w Ćmoku – 2700 mieszkańców (1 na 675). Odnotowano 3 zachorowania w liczących 2500 mieszkańców Kosztowach (1 na 833), w liczących 2800 mieszkańców Morgach – 2 zachorowania (1 na 1400). Również 2 zachorowania w Laryszu – 1600 mieszkańców (1 na 800). Podobnie 2 przypadki w Słupnej – 1200 mieszkańców (1 na 600) i 1 zachorowanie w liczących 1300 mieszkańców Krasowach (1/1300) oraz 1 w Ławkach – 1500 mieszkańców (1/1500).

Regiony miasta Mysłowice w których odnotowano największą ilość zachorowań na nowotwory złośliwe górnych dróg oddechowych, tj. dzielnica Piasek i osiedle Rymera, charakteryzują się występowaniem skupisk ludzkich w których wystąpiły zdecydowanie największe ilości zachorowań na NZGDO. Wśród mieszkańców przylegających do siebie ulic Świerczyny, Stawowa, Sobieskiego, które lokalizują się w zachodniej części dzielnicy Piasek i liczą 1150 osób,

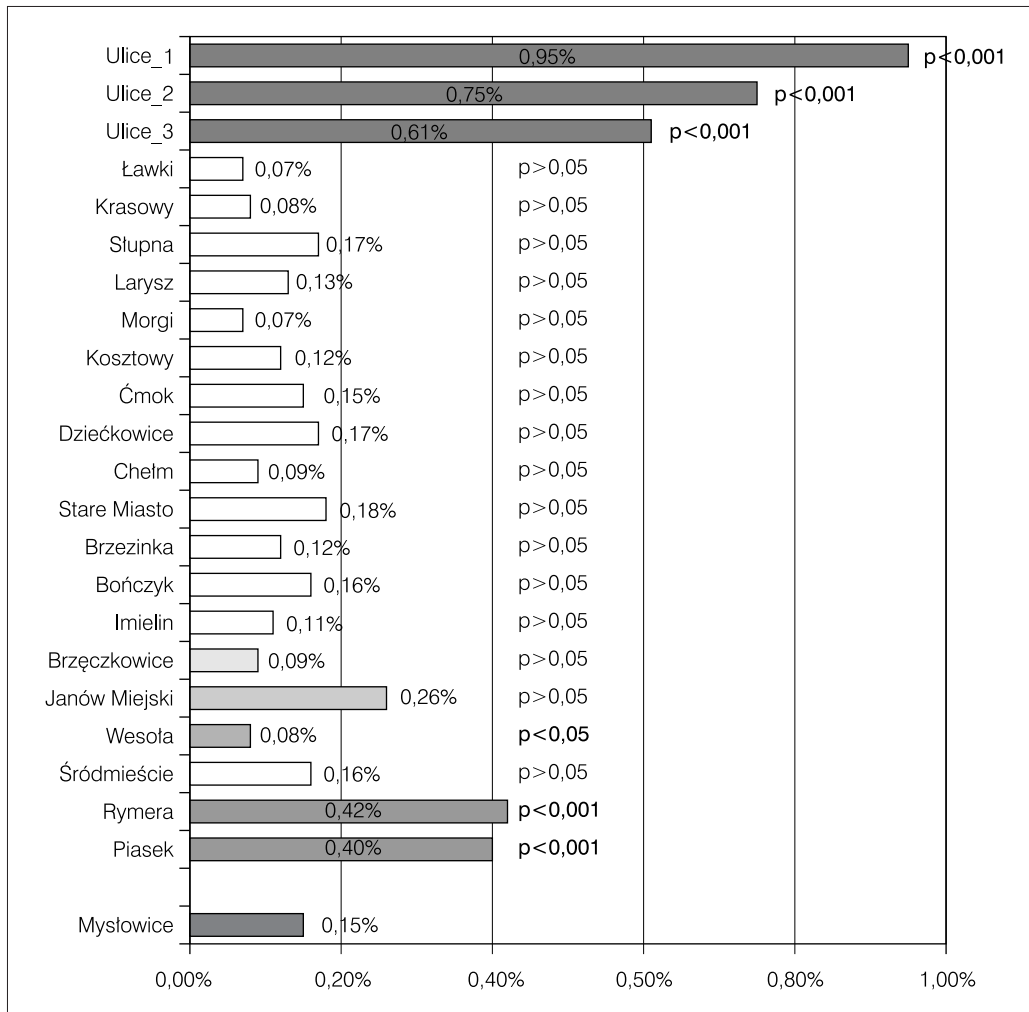
stwierdzono w badanym czasie 7 zachorowań (1 na 164 mieszkańców). Na dwóch przecinających się ulicach Rymera: Górnicza i Robotnicza, stwierdzono 9 NZGDO na 1200 mieszkańców (1/133). Ulice Piasku: Świerczyny, Stawowa i Sobieskiego tworzą urbanizację starych domów, o strukturze wiekowej zbliżonej do reszty miasta. Różnice dotyczą: poziomu wykształcenia mieszkańców (w znacznym odsetku dominuje tu wykształcenie zasadnicze zawodowe), warunków sanitarno-ekonomicznych, ilości i jakości wypijanego alkoholu oraz wypalanych papierosów. Z obserwacji i badań ankietowych wynika, że w stosunku do pozostałych analizowanych dzielnic zwiększona jest tutaj o 20% liczba osób bezrobotnych, o 35 % znacznie nadużywających wysokoprocentowego alkoholu i o 26% wypalających duże ilości papierosów. Nieco inna sytuacja występuje na osiedlu Rymera. Część ulicy Górniczej to nowsze budownictwo, gdzie wśród jego 280 mieszkańców znacznie częściej występuje średnie wykształcenie, a sporadycznie wyższe. W okresie badań nie odnotowano tu wystąpienia NZGDO. Reszta ulicy Górniczej i niemal cała ulica Robotnicza (950 mieszkańców) to stare, zaniedbane remontowo budownictwo z dużym odsetkiem ludzi z podstawowym lub zasadniczym zawodowym wykształceniem, nadużywających wysokoprocentowego alkoholu i wypalających dużą ilość papierosów. Stwierdzono tu aż 9 NZGDO, co

w badanym okresie czasu stanowi jedno zachorowanie na 106 mieszkańców.

Przeprowadzona analiza statystyczna wykazała, że dla dwóch dzielnic: Piasek i Rymera odnotowano istotnie statystycznie większy odsetek zachorowań na NZGDO w stosunku do miasta Mysłowice jako całości. Jeszcze wyraźniej odsetki zachorowań na NZGDO przekraczają wartość odsetka dla całego miasta w rejonie trzech ulic (ulice_1: Świerczyny, Stawowa, Sobieskiego; ulice_2: Słupecka, Górnicza i Robotnicza; ulice_3: część ulicy Górnicznej i ulica Robotnicza).

Jedyną dzielnicą miasta, w której odsetek zachorowań na NZGDO jest istotnie mniejszy od odsetka obliczonego dla Mysłowic, Imielina i gminy Chełm

Śląski jako całości jest Wesola. Pozostałe dzielnice, dla których obliczono odsetki zachorowań na NZGDO nie wykazują w stosunku do miasta jako całości różnic znamienych statystycznie. Warto wskazać dwie dzielnice spośród tych, w których nie wykryto znamienności statystycznej różnic odsetków zachorowań na NZGDO choć wartość p bliska jest granicy znamienności statystycznej. Chodzi o Janów Miejski i Brzęczkowice. Odsetek zachorowań na NZGDO w Janowie Miejskim wyniósł 0,26% i jest bliski istotnemu przekroczeniu wartości obowiązującej dla całego regionu. Odwrotna sytuacja ma miejsce w Brzęczkowicach, gdzie odsetek zachorowań wyniósł 0,09% i jest niższy (na granicy istotności), niż w regionie.



Ryc. 2. Ocena różnic odsetka zachorowań na NZGDO w wybranych dzielnicach i rejonach miasta w porównaniu do miast Mysłowice, Imielin i gminy Chełm Śląski jako całości. (Ulice_1: Świerczyny, Stawowa, Sobieskiego; Ulice_2: Słupecka, Górnicza, Robotnicza; Ulice_3: część ulicy Górnicznej, Robotnicza)

Fig. 2. Assessment of differences of percentage morbidity of upper respiratory tract malignant tumors in selected districts in relation to Mysłowice, Imielin and Chełm Śląski towns as a whole. (Streets_1: Świerczyny, Stawowa, Sobieskiego; Streets_2: Słupecka, Górnicza, Robotnicza; Streets_3: część ulicy Górnicznej, Robotnicza)

Wykorzystując dane oznaczeń zanieczyszczeń w wybranych dzielnicach Mysłowic oraz odsetków zachorowań w tych dzielnicach podjęto próbę wyznaczenia równania regresji wielokrotnej, wiążącej wymienione czynniki. Efektem przeprowadzonych obliczeń jest równanie regresji ujęte w formie tabelarycznej (Tab. I).

Otrzymane równanie regresji z rachunkowego punktu widzenia ma dużą wartość prognostyczną, o czym świadczy między innymi wartość współczynnika korelacji wielokrotnej (bliska 1 przy znamienności $p = 0,0022$). Wszystkie współczynniki regresji wykazują znamienność na poziomie $p < 0,05$, co dodatkowo potwierdza sformułowany wyżej wniosek.

Problem tkwi jednak w interpretacji równania. Dodatnie wartości współczynników związanych z trzema pierwszymi typami zanieczyszczeń nie budzą wątpliwości (większa wartość opadu pyłu oraz większa emisja ołowiu i chromu sprzyja wyższym wartościom odsetka zachorowań). W przypadku Mn i Fe wytłumaczenie ujemnych wartości współczynników natrafia na spore trudności. Oznacza to bowiem, że im większa emisja tych pierwiastków, tym odsetek zachorowań jest niższy. Można przypuszczać, że uzyskane tu równanie regresji wielokrotnej jest obciążone tym, że wyznaczone zostało na stosunkowo niewielkiej bazie danych, zatem jego interpretacja musi być prowadzona z niezwykle dużą ostrożnością.

Tabela I. Wyniki analizy regresji wielokrotnej wiążącej odsetek zachorowań z poziomem zanieczyszczeń
Table I. Results of regression analysis binding percentage of morbidity with the level of pollution

Zanieczyszczenie	Pył	Pb	Cr	Mn	Fe	Wyraz wolny
Współczynnik regresji	0,0066	0,0017	0,1086	-0,0036	-0,0170	-0,4621
Poziom znamienności	0,0002	0,0211	0,0134	0,0037	0,0030	0,0054
Współczynnik korelacji wielokrotnej $r = 0,9886$				Znamienność $p = 0,0022$		

DYSKUSJA

Celem pracy była retrospektywna analiza czynników środowiskowych mogących mieć wpływ na zachorowalność na NZGDO w obrębie miejscowości Mysłowice, Imielin, Chełm Śląski. Przedstawiono także geograficzny obraz zachorowań na NZGDO w tym rejonie. Do czynników ryzyka zalicza się działanie związków rakotwórczych pochodzenia środowiskowego (węglowodory aromatyczne, metale ciężkie, a także azbest, pył drzewny oraz rodzaj wykonywanego zawodu i inne schorzenia – refluks przełykowo-krtaniowy) [4–7]. Jako mniej istotny czynnik ryzyka uważa się miejsce zamieszkania.

Na obszarze całego kraju zwiększoną zapadalność na NZGDO daje się obserwować głównie na terenach uprzemysłowionej południowo-zachodniej Polski i w większych ośrodkach przemysłowych w centralnych częściach kraju [8, 9]. W aglomeracji jaką jest Górny Śląsk rozkład zachorowalności na NZGDO jest nierównomierny. Autorzy prac dotyczących zachorowań na NZGDO dostrzegają zupełny brak jakiegokolwiek uporządkowania geograficznego wysokiej lub niskiej zachorowalności, w zależności od czynników ryzyka pochodzenia przemysłowego, komunalnego czy struktury społeczno-

ekonomicznej danego regionu [10]. Konfrontacja stopnia zanieczyszczenia atmosfery emisjami pyłowo-gazowymi i przemysłowo-komunalnymi z geograficznym rozmieszczeniem zachorowalności na NZGDO nasuwa przypuszczenie, że w inicjacji procesu nowotworowego są one czynnikami drugorzędnymi [11, 12]. Potwierdzają to także badania własne oraz badania epidemiologów odnoszące się do zapadalności na raka krtani wśród autochtonów i imigrantów, a więc grup populacyjnych o różnym czasie narażenia na czynniki toksyczne w danym miejscu zamieszkania [12]. Potwierdza to również analiza porównawcza zapadalności na nowotwory układu oddechowego na obszarze Górnego Śląska. Wynika z niej, że zapadalność wśród kobiet rozmieszcza się raczej równomiernie, natomiast u mężczyzn skupia się wielu mniejszych pod względem ludności obszarach [13].

Podobne relacje obserwowano w województwie świętokrzyskim, gdzie wskaźnik i geograficzny obraz zachorowań nie koreluje ze znacznie zróżnicowanym tam uprzemysłowieniem w poszczególnych powiatach [14]. W analizowanym dwudziestoletnim okresie nie wykazano dodatniej zależności pomiędzy zachorowalnością na wyżej wymienione nowotwory, a stopniem zanieczyszczenia powietrza [14]. Porównanie wskaźników epidemiologicznych i eko-

logicznych nie daje tam podstaw do uznania ogólnego zanieczyszczenia atmosfery za szczególnie istotny czynnik karcynogenezy w raku krtani i gardła dolnego. Liczba zachorowań powyżej średniej wojewódzkiej wystąpiła tu nawet w powiatach charakteryzujących się tylko produkcją warzywniczo-sadowniczą. Badania własne są zbliżone do wyżej wymienionych wyników.

W województwie śląskim, mimo iż ogólna zapadalność na nowotwory nie odbiega zasadniczo od zapadalności na Opolszczyźnie czy Małopolsce, są jednak rejony, w których liczba zachorowań jest bardzo wysoka. Lokalizacja tych regionów w skali całego województwa śląskiego jest niecharakterystyczna, a jej interpretacja słabo udokumentowana [12, 13]. Występują gminy, w których corocznie znacznie podwyższona jest średnia wojewódzka liczba zachorowań na nowotwory u kobiet, podczas gdy u mężczyzn pozostaje ona zbliżona do średniej wszystkich gmin województwa. Spostrzega się także dużą liczbę zachorowań na nowotwory u mężczyzn w niektórych gminach Podbeskidzia przy jednocześnie mniejszej zachorowalności w gminach położonych w obrębie aglomeracji śląskiej. Przykładem pozostającym nadal bez epidemiologicznej argumentacji jest miasto Radzionków, położone centralnie w aglomeracji przemysłowej Górnego Śląska, w którym średnia zapadalność na nowotwory jest najmniejsza w całym województwie śląskim. Przy próbie interpretacji takiego wyniku z pewnością należałoby, między innymi uwzględnić społeczny czynnik, na który składa się duży odsetek zasiedziałej tu od pokoleń ludności i historycznie silny związek z ruchem katolickim, a co się z tym wiąże odpowiednia postawa prozdrowotna. Sugestie te jednak wymagają pełniejszego udokumentowania.

Mysłowice, Imielin i Chełm Śląski jako mikroregion Górnego Śląska nie był do tej pory objęty badaniami epidemiologicznymi, mogącymi powiązać czynniki narażenia na NZGDO z geograficznym obrazem ich zapadalności. Charakterystyką położenia tego mikroregionu jest duża odległość jego granicy północnej od południowej. Tereny bezpośrednio graniczące z aglomeracją Górnego Śląska to północno-zachodnie centrum miasta Mysłowice, a zwłaszcza dzielnica Piasek. Dzielnica ta, sama w sobie koncentruje znaczną ilość zakładów przemysłowych łącznie z KWK Mysłowice. Na jej terenie znajduje się odlewnia metali i wytwórnia materiałów budowlanych, a w jej pobliżu od północy – huta metali nieżelaznych Szopienice (aktualnie zlikwidowana). Od strony wschodniej – kopalnia Niwka-Modrzewów, a od zachodu – wytwórnia betonu, zakład utylizacji odpadów i huta Ferrum.

Wyniki pomiarów zanieczyszczenia powietrza dokonane przez Wojewódzką Stację Sanitarно-Epidemiologiczną w latach 1984–2004 w Mysłowicach, Imielinie i Chełmie Śląskim wykazywały znaczne zróżnicowanie, które dotyczyło nie tylko całych dzielnic lecz także pojedynczych stanowisk pomiarowych danej dzielnicy. Pomiar zanieczyszczenia powietrza obejmowały opad i stężenie pyłu zawieszonego, wartości opadu ołowiu, cynku, kadmu, miedzi, chromu, niklu, żelaza i jego tlenków, manganu, kobaltu, wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, dwutlenku siarki i azotu. Wielkości zanieczyszczenia powietrza na stanowiskach pomiarowych wynikały głównie z ich położenia względem zakładów przemysłowych, ukształtowania terenu, częstotliwości i kierunku wiatru oraz urbanizacji i zabudowy danej dzielnicy oraz okolicznych miast. Przekroczone wartości emisji pyłów i substancji toksycznych (głównie pyłu zawieszonego kadmu, fenolu i benzo-a-pirenu) wykazały dużą zmienność w poszczególnych latach i porach roku oraz lokalizacji względem punktów pomiarowych. Narażenie na działanie czynników karcynogennych w powietrzu obejmuje tu wszystkie dzielnice centrum miasta, jak i bezpośrednio z nim graniczące. Geograficzny obraz zapadalności na NZGDO wyraźnie jednak grupuje te zachorowania na dwóch obszarach, co prowadzi do wniosku, że czynniki środowiskowe w miejscu zamieszkania mają znaczenie drugorzędne w zapadalności na NZGDO. Obserwacje własne stają się zgodne z danymi przedstawionymi w dostępnej literaturze [12–14].

Geograficzny rozkład zachorowań dotyczący centrum miasta Mysłowice wyodrębnia dwie dzielnice (Piasek, Osiedle Rymera) o znacznie zwiększonej zapadalności na NZGDO, a szczególnie nowotwory złośliwe krtani. Obraz zapadalności wyraźnie pokrywa się tu z terenami zamieszkanymi przez ludzi o niskim statusie społeczno-ekonomicznym. W badanych dzielnicach odsetek wysokich zachorowań na NZGDO pokrywa się z niską świadomością prozdrowotną. Mieszka tu dużo osób pozostających bez pracy, znacznie nadużywających wysokoprocentowego alkoholu i wypalających duże ilości papierosów. Podobnie jak w innych doniesieniach, z obserwacji własnych wynika, że dużo z tych osób miało słabą społecznie świadomość, dotyczącą negatywnych skutków palenia tytoniu i konsumpcji wysoko-procentowego alkoholu [15, 16, 17].

Z badań epidemiologów na większej populacji wynika, iż dodatkowym czynnikiem ryzyka mogącym inicjować wystąpienie NZGDO jest zanieczyszczenie powietrza w pomieszczeniach mieszkalnych. Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem

(I.A.R.C.) uznała zanieczyszczenie powietrza w pomieszczeniach opalanych węglem jako czynnik rakotwórczy dla ludzi, a opalanych biomasą jako prawdopodobny [18]. W badaniach przeprowadzonych w Indiach, gdzie aż 74% ludności używa paliwa stałego do gotowania stwierdzono, że zadymienie wewnątrz domu wiąże się ze wzrostem ryzyka wystąpienia raka gardła dolnego, krtani i raka płuc [19]. Badania te są zgodne z badaniami przeprowadzonymi w innych krajach rozwijających się, gdzie zaobserwowano wzrost ryzyka zachorowań na nowotwory górnych dróg oddechowych dla grupy osób używających węgla do opalania w pomieszczeniach użytkowych przez całe życie. Zdecydowana większość badanych chorych obu dzielnic (Piasek, Rymera) zamieszkiwała, bądź nadal zamieszkuje w starym wielorodzinnym budownictwie, często bez podstawowych warunków sanitarno-higienicznych. Zbudowana taka dominuje prawie na całym obszarze tych dzielnic, a jej lokale mieszkalne niemal wyłącznie opalane są węglem w paleniskach indywidualnych tak zimą, jak i często latem (celem przygotowywania posiłków).

Główną przyczyną znacznie zwiększającą zachorowalność na NZGDO w omawianych dzielnicach jest czynnik zachowawczo-społeczny (palenie tytoniu, picie alkoholu, niska higiena jamy ustnej, niski status społeczno-ekonomiczny). Należy także przyjąć, że w mikroregionach tych doszło do kumulacji innych niekorzystnych czynników ryzyka w postaci lokalizacji miejsca zamieszkania w pobliżu większych zakładów przemysłowych Mysłowic i aglomeracji górnośląskiej, ruchliwych dróg oraz niewymagających wysokich kwalifikacji miejsc pracy. Badania wykazały, że wpływ podstawowych zanieczyszczeń powietrza na zachorowalność ludzi na NZGDO jest istotny [20, 21]. W przypadku nowotworów złośliwych krtani i gardła dolnego dokumentacja wpływu zanieczyszczeń odnosi się głównie do miejsc zatrudnienia, w których występuje duże narażenie na występujące tam czynniki toksyczne. Większość badanych chorych pracowała w miejscach mogących stwarzać dodatkowe czynniki ryzyka zapadalności na NZGDO. Pośród badanych dominowali górnicy, kierowcy, spawacze i pracownicy budowlani.

WNIOSKI

W regionie Mysłowic, Imielina, Chełmu Śląskiego geograficzny obraz zachorowań na nowotwory złośliwe górnych dróg oddechowych, uwidaczniają centralne dzielnice Mysłowic (Piasek, Rymera) o znacz-

nie podwyższonej liczbie zachorowań w porównaniu do pozostałego terenu.

Zwiększoną liczbę zachorowań na nowotwory złośliwe górnych dróg oddechowych w tych dzielnicach można wiązać z warunkami bytowymi, zwiększonym spożyciem wysokoprocentowego alkoholu, nadmierną liczbą wypalanych papierosów oraz niskim statusem społeczno-ekonomicznym badanych osób.

Stopień zanieczyszczenia środowiska w miejscu pracy i zamieszkania oraz czasokres jego oddziaływania wydają się być drugorzędowymi czynnikami ryzyka, mogącymi w omawianym okresie nasilać procesy inicjacji choroby nowotworowej górnych dróg oddechowych w mikroregionie Mysłowic, Imielina, Chełmu Śląskiego.

Źródło finansowania badań: środki własne autorów

PIŚMIENICTWO

- Herrera-Gomez A., Villavicencio-Valencio V., Rascon-Ortia H.: Demographic data of laryngeal cancer at Instituto Nacional de Cancerologia in Mexico City. *Cir. Cir.* 2009; 77 (5): 353-357.
- Jurkiewicz D., Dżaman K., Rapiejko P.: Czynniki ryzyka raka krtani. *Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie, Klinika Otolaryngologii CSK. MON. Pol. Merkuriusz Lek.* 2006; 121: 95-98.
- Lissowska J., Zatoński W., Majzel K., i wsp.: Etiologia nowotworów krtani – wyniki badań epidemiologicznych na Górnym i Dolnym Śląsku. *Otolaryngol. Pol* 1992; 46(2): 350-356.
- Kotela J., Blady-Kotela A.: Zachorowalność na raka krtani wśród pracowników zakładów azbestowych. *Med. Ogólna* 1996; 2(1): 66-69.
- Ozlugedik S., Yorulmaz I., Gokcan K.: Is laryngopharyngeal reflux an important risk factor in the development of laryngeal carcinoma. *Eur. Arch. Otorhinolaryngol.* 2006; 263: 339-343.
- Ramroth H., Dietz A., Ahrens W., Becher H.: Occupational Wood Dust Exposure and the Risk of Laryngeal Cancer: A Population Based Case-Control Study in Germany. *Am. J. Ind. Med.* 2008; 51: 648-655.
- Żeromski J.: Rola środowiska w powstawaniu nowotworów układu oddechowego. *Przegl. Wojsk.-Med.* 2001; 43(2): 78-82.
- Tyczyński J., Wojciechowska U., Didkowska J., Tarkowski W., Zatoński W.: Atlas umieralności na nowotwory złośliwe w Polsce w latach 1991-1995. *Centrum Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie* 1998; 18-20.
- Zatoński W., Tyczyński J., Didkowska J.: Nowotwory złośliwe krtani w Polsce w latach 1963-1989. *Otolaryngol. Pol.* 1992; 46(3): 203-210.
- Bień S., Kamiński B., Żyłka S., i wsp.: Ewolucja obrazu epidemiologicznego i klinicznego raka krtani i krtaniowej części gardła w Polsce w latach 1991-2001. *Otolaryngol. Pol.* 2005; 59 (2): 169-181.

11. Rzewnicki J, Chodyncki S, Tupolska M., Ryd M., Koszyła-Hojna B.: Czynniki ryzyka u pacjentów z rakiem krtani. Z Kliniki Otolaryngologii AM w Białymstoku. Otolaryngol. Pol. 1998; 49 (20): 403-408.
12. Juszek-Piekut M., Moździerz A., Stojko A., Wyderka B.: Wpływ wybranych zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego na zachorowalność na nowotwory złośliwe mieszkańców województwa katowickiego. Ann. Acad. Med. Siles. 1999; 40/41: 15-32.
13. Zemła B.: Geografia zapadalności na nowotwory złośliwe układu oddechowego (krtani, oskrzeli i płuc) w obrębie konurbacji Górnośląskiej. Nowotwory 1977; 27(3): 249-254.
14. Bień S., Mężyk R., Żyłka S., Pietraszek W., Siudowska U., Postuła S.: Dynamika zachorowań na raka krtani i gardła dolnego w regionie świętokrzyskim w powiązaniu z parametrami zanieczyszczeń atmosferycznych. Studia Medyczne Akademii Świętokrzyskiej. Kielce 2003; 1: 135-144.
15. Righini C, Karkas A., Morei N, Soriano E, Reyt E.: Risk factors for cancers of the oral cavity, pharynx and larynx. Presse Med. 2008; 37(9): 1229-40.
16. Sartor S., Elufo-Neto J, Travier N, et al.: Occupational risk for laryngeal cancer: a case control study. Cad. Saude. Publica. 2007; 23(6): 1473-1481.
17. Zemła B., Świątnicka J., Banasik R.: Współdziałanie dymu tytoniowego i przemysłowych aeropolutantów (pyły, gazy, opary) w mikrośrodkach pracy a ryzyko raka krtani u mężczyzn. Wiad. Lek. 1986; 39(13): 889-898.
18. Faggiono F., Partanen T., Kogerinus M., Boffeta P.: Dział Epidemiologii środowiskowej. Międzynarodowa Agencja Badań nad Rakiem. Publ. 1997; (138): 65-176.
19. Saptoka A., Gajalakshnei U, Dhaval H., et al.: Indoor air pollution from solid fuels and risk of hypopharyngeal, laryngeal and lung cancer a multicentric, case-control study from India. Int. J. Epidemiol. 2008; 37: 321-328.
20. Zemła B., Wojcieszek Z., Banasik R.: Wpływ pyłowo-gazowych zanieczyszczeń mikrośrodków pracy na wielkość względnego ryzyka raka krtani w stacjonarnej i migrującej populacji mężczyzn. Otolaryngol. Pol. 1985; 39(4): 301-305.
21. Socic S, Adanja B., Marinkovic J., Vlajinac H.: Risk factors for laryngeal cancer. Eur. J. Epidemiol. 1995; 11: 431-433.
22. Zemła B., Świątnicka J., Kołosa Z., Banasik R.: Epidemiologiczne czynniki ryzyka raka krtani wśród autochtonów i imigrantów Górnego Śląska. Otolaryngol. Pol. 1993; 47(4): 330-337.

Adres do korespondencji:

*dr hab. n med. Jarosław Markowski
Katedra i Klinika Laryngologii ŚUM
tel. 32-256-43-09
e-mail: jmarkow1@poczta.onet.pl*