

Ocena jakości życia pacjentów z astmą oskrzelową mieszkających w Krakowie w strefach różniących się stężeniem pyłu zawieszonego w powietrzu (PM10)

Assessment of life quality in patients with bronchial asthma residing in Krakow in the areas of varying concentrations of particulate matter (PM10)

Monika Ścibor^(a, b, c, d), Bartosz Balcerzak^(b, d), Żaneta Czernecka^(b, c, d),
Marta Malinowska-Cieślak^(b, d)

Uniwersytet Jagielloński Collegium Medicum, Wydział Nauk o Zdrowiu, Instytut Zdrowia Publicznego, Zakład Zdrowia i Środowiska
Kierownik Zakładu Zdrowia i Środowiska: Prof. dr hab. G. Jasińska
Dyrektor Instytutu Zdrowia Publicznego: Prof. dr hab. C. Włodarczyk

^(a) koncepcja

^(b) opracowanie tekstu i piśmiennictwa

^(c) zebranie materiału do badań

^(d) opracowanie statystyczne

STRESZCZENIE

Wstęp. Astma oskrzelowa to przewlekła choroba, na którą cierpi coraz więcej ludzi na całym świecie. Związana jest z występowaniem wielu uciążliwych dla pacjenta objawów i ograniczeń, powodujących obniżenie jakości ich życia. Nie wszystkie czynniki osobnicze i środowiskowe mają takie samo znaczenie, dlatego należy ustalić, które mają silniejsze oddziaływanie, aby je zminimalizować oraz lepiej kontrolować i leczyć astmę. Celem badania była ocena wpływu zanieczyszczenia powietrza PM10, w zależności od poziomu ekspozycji, na jakość życia pacjentów z astmą oskrzelową, mieszkających w Krakowie.

Materiał i metody. Badaniem objęto 98 pacjentów z rozpoznaniem astmy oskrzelowej, którzy zgłosili się na wizytę kontrolną do poradni alergologicznych w Krakowie. Jakość życia mierzono za pomocą ankiety AQLQ, a stężenie pyłu zawieszonego w powietrzu PM10 odpisano z publikowanych pomiarów trzech stacji automatycznego monitoringu powietrza w Krakowie.

Wyniki. W badanej grupie pacjentów wykazano istotne statystycznie, choć nieoczekiwane odwrotne różnice w pojedynczych odpowiedziach na pytania w 3 domenach: objawy, emocje i ograniczenia aktywności, a nie wykazano różnic w domenie nazywanej bodźce środowiskowe, pomiędzy badanymi mieszkającymi w pobliżu stacji monitoringowych, wykazujących wyższe wartości stężenia PM10.

Wnioski. Większość zbadanych wskaźników jakości życia nie była gorsza u chorych na astmę oskrzelową, za-

mieszkałych w strefie o nieco wyższym poziomie stężenia PM10, a niekiedy ta zależność była nawet paradoksalnie odwrotna. Wyniki te pozwalają twierdzić, że obniżenie jakości życia w tym zaostrzenie objawów astmy oskrzelowej nie jest powiązane z wpływem PM10, w sposób proporcjonalny do dawki tego zanieczyszczenia powietrza.

Słowa kluczowe: astma oskrzelowa, ocena jakości życia, pył zawieszony PM10

ABSTRACT

Introduction. Asthma is a chronic disease, from which more and more people in the world suffer. It is connected with many bothersome symptoms and limitations, which result in decreased quality of life for the patient. Environmental and individual aspects do not necessarily affect individuals in the same way, so it is necessary to determine which factors have predominantly impacted on an individual, in order to minimize their impact and to take better control over treatment of asthma. The aim of this research was to compare the quality of life among patients with bronchial asthma living in Krakow in the areas where they get exposed to varying concentrations of particulate matter (PM10).

Material and methods. The study included 98 adults diagnosed with bronchial asthma. The research was conducted using the AQLQ poll. PM10 concentration was

measured in several Malopolska Air Pollution Monitoring Stations located throughout the city.

Results. Analyzing the quality of life in the view of symptoms, activity limitations and emotional well being, there was a substantial statistical difference observed in people occupying the areas with different PM10 concentrations. No significant statistical difference was observed in the frequency of asthma symptoms caused by the environmental stimuli between the 2 discussed groups. One group of patients who came to the allergy clinic for control of asthma symptoms and the second group who live

in the vicinity of the monitoring stations measuring PM10 concentrations.

Conclusions. For many of the cases, the quality of life was not worse for patients with asthma living in an area with slightly elevated concentrations of PM10, and sometimes paradoxically the quality of life was improved. These results show that PM10 concentrations do not correlate with quality of life of asthma patients.

Key words: bronchial asthma, evaluation of the life quality, particulate matter (PM10)

WSTĘP

Obserwujemy dynamiczny wzrost częstości występowania astmy oskrzelowej, jednak nie znamy przyczyny zapadalności na tę chorobę i znaczenia wszystkich czynników odpowiedzialnych za nasilenie objawów. Analizując piśmiennictwo o związkach przyczynowo-skutkowych należy uwzględnić wpływ stref klimatycznych, poziom cywilizacyjnego rozwoju, różnice w sposobie odżywiania, w stylu życia, czy w stopniu zanieczyszczenia środowiska [1–3]. Astma oskrzelowa jest jedną z najczęstszych chorób przewlekłych i jak każda z nich, stanowi poważny problem nie tylko medyczny, ale społeczny i ekonomiczny [2, 4–6]. Będąc schorzeniem nieuleczalnym i długotrwałym, jest dla wielu pacjentów źródłem trudności i ograniczeń w normalnym funkcjonowaniu oraz zaspokajaniu potrzeb, a więc istotnie wpływa na jakość ich życia [7].

Ponieważ ważne jest interdyscyplinarne podejście do zapobiegania i leczenia astmy, stąd istotne jest określenie czynników mających wpływ na pogarszanie stanu zdrowia i obniżanie jakości życia chorych. Nie wszystkie czynniki osobnicze i środowiskowe mają takie samo znaczenie, dlatego należy ustalić, które mają silniejsze oddziaływanie, aby lepiej kontrolować i leczyć tę chorobę.

Powszechny wydaje się pogląd, że zwiększona zawartość pyłu zawieszonego w powietrzu i zanieczyszczeń w środowisku wpływa niekorzystnie na układ oddechowy, przede wszystkim u pacjentów z nadreaktywnością oskrzeli [8, 9]. W wielu krajach stwierdzono istotne związki między emisją spalin samochodowych, a nasileniem objawów alergicznych wobec pyłków roślin [8]. Podobnie w badaniach przeprowadzonych w Krakowie wykazano związek między narażeniem na spaliny samochodowe, a alergicznymi objawami z dróg oddechowych [10, 11]. Problem natężenia komunikacyjnego jest wart podkreślenia, ponieważ spaliny samochodowe

w dużych miastach mogą stanowić nawet 90% pyłowych zanieczyszczeń powietrza [12]. Według niektórych autorów są badania wykazujące, że wysokie zanieczyszczenie powietrza może wyzwać skurcz oskrzeli i przejściowo nasilać reaktywność dróg oddechowych [9]. Jednak w wielośrodkowym badaniu epidemiologicznym PEACE nie potwierdzono zależności między skokowymi wzrostami PM10, a zaostrzeniem przebiegu astmy u dzieci, choć po starannej meta analizie wykazano związek między wysokimi stężeniami PM10 i większą częstością występowania astmy oskrzelowej, pod warunkiem, że porównywano miejsca o dostatecznie kontrastujących wartościach [9, 13–15]. Z kolei w międzynarodowym szerokim opracowaniu koordynowanym przez Światową Organizację Zdrowia (WHO), wykazano niezbyt silne związki zanieczyszczenia powietrza zewnętrznego z występowaniem patologicznych objawów oddechowych u dzieci [16]. Udało się wykazać istotną korelację jedynie między średnim rocznym poziomem zanieczyszczenia dwutlenkiem siarki oraz „czarnym dymem”, a niektórymi tylko objawami oddechowymi [17]. W opublikowanych wynikach kolejnej fazy programu ISAAC nie potwierdzono istotnego związku pomiędzy zanieczyszczeniem powietrza, ocenianym na podstawie pomiarów satelitarnych, a występowaniem astmy w populacji dzieci z 28 krajów świata [18].

Generalnie w dotychczas prowadzonych badaniach próbowano oceniać wpływ zanieczyszczeń powietrza na nasilenie objawów alergicznych. Natomiast powiązanie oceny jakości życia pacjentów cierpiących na astmę oskrzelową z silnym wpływem środowiska w którym żyją, nie było dotychczas przedmiotem wystarczającej liczby badań i obserwacji, szczególnie w naszym kraju. Stąd istotnym uzupełnieniem wiedzy może być ocena zależności między wybranymi elementami środowiska, a jakością życia pacjentów oraz analiza tego, czy i w jakim stopniu, stan środowiska rzeczywiście wpływa

na jakość ich życia. Wyniki takich badań mogą zostać wykorzystane w planowaniu i realizacji działań prewencyjnych, podejmowanych w obszarze zdrowia publicznego wobec pacjentów z astmą oskrzelową [19].

Celem badania było porównanie jakości życia pacjentów z astmą oskrzelową, mieszkających w Krakowie, w strefach o różnym stężeniu PM10 w zamiarze zbadania czy ekspozycja tych chorych, potencjalnie bardziej wrażliwych na zanieczyszczenie powietrza pyłem zawieszonym niż osoby zdrowe, przyczynia się do upośledzenia jakości życia człowieka, jako argument dla starań o poprawę środowiska.

MATERIAŁ I METODY

Badaniem objęto 98 pacjentów chorych na astmę oskrzelową, którzy zgłosili się na wizytę kontrolną w lutym 2013r. do specjalistycznych poradni alergologicznych w Krakowie. Kryterium włączenia do badania ankietowego było, oprócz wcześniejszego rozpoznania astmy, zamieszkanie w Krakowie i przebywanie przez ostatnie 2 tygodnie w miejscu zamieszkania. Badania przeprowadzono po wcześniejszym uzyskaniu zgody Komisji Bioetycznej Uniwersytetu Jagiellońskiego (nr KBET/167/B/2012).

W badaniu posłużono się ankietą badającą jakość życia osób z astmą (AQLQ), opracowaną przez Elizabeth Juniper. Kwestionariusz ankiety dostępny jest w polskiej wersji językowej i został wykorzystany za zgodą autorki. Kwestionariusz AQLQ składa się z 32 pytań podzielonych na 4 domeny: objawy (12 pytań), ograniczenia aktywności (11 pytań), funkcjonowanie emocjonalne (5 pytań) i bodźce środowiskowe (4 pytania). Pacjenci wypełniali ankietę samodzielnie (typ ankiety „samozwrotnej”), po wcześniejszym objaśnieniu instrukcji przez osobę prowadzącą badanie. Wybierali i zaznaczali na skali punktowej odpowiedź najlepiej oceniającą ich stan zdrowia w ciągu dwóch tygodni poprzedzających badanie. Odpowiedzi na pytania zaznaczali na siedmiostopniowej skali: gdzie 1 oznaczało całkowite ograniczenie lub stale występujące dolegliwości, a 7 brak ograniczeń lub całkowity brak objawów. Własna modyfikacja ankiety polegała na uzupełnieniu o dodatkowe informacje: płeć, wiek, czas trwania choroby, dzielnica zamieszkania i pracy, zajęcia dnia codziennego oraz miejsce i ilość czasu spędzonego na zewnątrz pomieszczenia (liczba godzin) w ciągu ostatnich 2 tygodni. Wypełnienie całego kwestionariusza zajmowało średnio 10 minut.

Dodatkowo prześledzono stężenia pyłu zawieszono-

wego w powietrzu PM10 ze stacji automatycznego monitoringu powietrza w Krakowie, rozmieszczonych w 3 różnych lokalizacjach: na Alei Krasińskiego, w Nowej Hucie i na Kurdwanowie. Wyniki uzyskane ze stacji monitoringu zanieczyszczeń przypisano do miejsca zamieszkania ankietowanych osób, ponieważ były to równocześnie deklarowane miejsca przebywania na zewnątrz pomieszczeń.

Na podstawie uzyskanych odpowiedzi utworzono bazę danych w programie Microsoft Excel 2007. Analizę statystyczną wykonano wykorzystując pakiet statystyczny STATISTICA 10. Dla wszystkich przeprowadzonych analiz przyjęto poziom istotności $\alpha=0,05$. Ze względu na rodzaj zmiennych zastosowano test chi-kwadrat.

WYNIKI

Charakterystyka grupy badanej

Spośród 102 ankietowanych osób, jedynie 4 pacjentów mieszkało w pobliżu stacji pomiarowej Nowa Huta (tabela I) i ze względu na małą liczebność zostali wykluczeni z dalszych analiz. Zatem do dalszych analiz zakwalifikowano 98 pacjentów chorych na astmę oskrzelową: 57 kobiet (58%) i 41 mężczyzn (42%) w wieku 18–60 lat, których średnia wieku wyniosła 36 lat i najliczniejszą grupę stanowiły osoby w wieku 18–29 lat (41%). U 42 badanych (43%, 23 kobiety i 19 mężczyzn) stwierdzono występowanie astmy oskrzelowej u członków rodziny, a u 24 ankietowanych (24%, 15 kobiet i 9 mężczyzn) współwystępowanie alergicznego zapalenia nieżytowego nosa.

Lokalizacja stacji monitoringu zanieczyszczeń powietrza w Krakowie a miejsce zamieszkania osób badanych

W Krakowie znajdują się 3 stacje monitoringu zanieczyszczeń powietrza, które zlokalizowane są: przy Alejach Krasińskiego, na osiedlu Kurdwanów oraz w dzielnicy Nowa Huta. Do każdej stacji monitoringu zanieczyszczeń powietrza w Krakowie przypisano odpowiednio dzielnice ze względu na ich lokalizację.

Biorąc pod uwagę przydział dzielnic do stacji, określono liczbę biorących w badaniu osób mieszkających w pobliżu danych stacji monitoringu. Najbliżej stacji przy Alejach Krasińskiego mieszka 47 osób, stacji Kurdwanów 51 osób, a 4 osoby mieszkają w pobliżu stacji Nowa Huta (tabela I). Ze względu na zbyt małą liczbę pacjentów mieszkających w pobliżu stacji monitoringowej Nowa Huta, dalsze analizy wpływu PM10 na ocenę jakości życia prze-

Tabela I. Charakterystyka badanej grupy na podstawie płci i miejsca zamieszkania z przypisaniem do 3 stacji pomiarowych
Table I. Characterization of the study group by sex and the place of living divided into the areas of 3 air monitoring stations

Dzielnica zamieszkania	Kobiety		Mężczyźni		Razem		Ogółem		Stacje pomiarowe w Krakowie
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Stare Miasto	3	5,08	6	13,96	9	8,82	47	46,08	Aleje Krasińskiego Stacja 1
Grzegórzki	6	10,17	4	9,30	10	9,80			
Prądnik Czerwony	0	0	3	6,98	3	2,94			
Prądnik Biały	2	3,39	3	6,98	5	4,90			
Krowodrza	10	16,95	4	9,30	14	13,73			
Bronowice	3	5,08	2	4,65	5	4,90			
Zwierzyniec	1	1,69	0	0	1	0,98			
Dębniki	5	8,47	1	2,33	6	5,88	51	50	Kurdwanów Stacja 2
Swoszowice	3	5,08	3	6,98	6	5,88			
Podgórze Duchackie	2	3,39	3	6,98	5	4,90			
Bieżanów-Prokocim	3	5,08	5	11,63	8	7,84			
Podgórze	19	32,20	7	16,28	26	25,49			
Nowa Huta	2	3,39	2	4,65	4	3,92	4	3,92	Nowa Huta Stacja 3
Ogółem	59	100	43	100	102	100	102	100	

prowadzono pomiędzy pacjentami mieszkającymi w pobliżu stacji monitoringowej przy Alejach Krasińskiego – grupa 1 i stacji Kurdwanów – grupa 2.

Porównano rozkład godzin spędzanych na zewnątrz pomieszczeń między grupą 1 i 2 i nie stwierdzono istotnej statystycznie różnicy w tym zakresie. Porównano również grupy 1 i 2 pod względem rozkładu przedziałów wiekowych i nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie.

Porównanie stężeń PM10 zmierzonych przez stacje monitoringowe w Krakowie

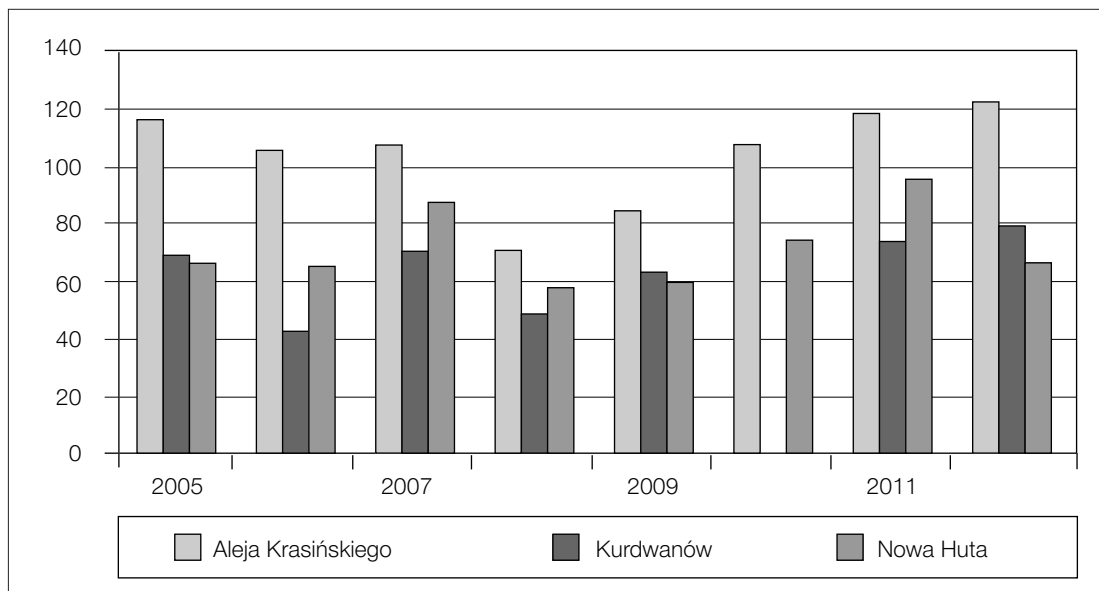
Przez ostatnie lata wartości PM10 w stacji przy Alejach Krasińskiego (znajdująca się w centrum miasta, w największym natężeniu komunikacyjnym) zawsze były wyższe w porównaniu do PM10 w pozostałych stacjach (rycina 1). Podobnie w okresie poddanym obserwacji (luty 2013 r.) stężenie PM10 było większe w stacji przy Alejach Krasińskiego (grupa 1 – narażeni na wysoki wskaźnik zanieczyszczenia, średnio $86 \mu\text{g}/\text{m}^3$), niż w stacji na Kurdwanowie (grupa 2 – narażeni na niższy wskaźnik zanieczyszczenia, średnio $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Jak widać w obu stacjach w czasie ocenianej jakości życia stwierdzono przekroczenie norm PM10, ponieważ dobowo dopuszczalna wartość w Polsce dla PM10 wynosi $D24 = 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a średnia roczna dopuszczalna wartość stężenia PM10 to $Da = 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wyniki analizy różnic w 4 domenach oceny jakości życia chorych na astmę oskrzelową mieszkających w dwóch rejonach Krakowa o różnym stężeniu PM10

Oceniając jakość życia na podstawie stopnia niewygodności lub stresu z powodu uczucia ucisku w klatce piersiowej wykazano, że istnieje istotna statystycznie różnica ($p=0,03$) pomiędzy osobami mieszkającymi na obszarach Krakowa o różnych wartościach pyłu PM10. Mieszkańcy dzielnic w obrębie stacji Kurdwanów bardziej odczuwali stres i większy dyskomfort z powodu zaciskania w klatce piersiowej, niż osoby z obszaru stacji Aleje Krasińskiego (rycina 2).

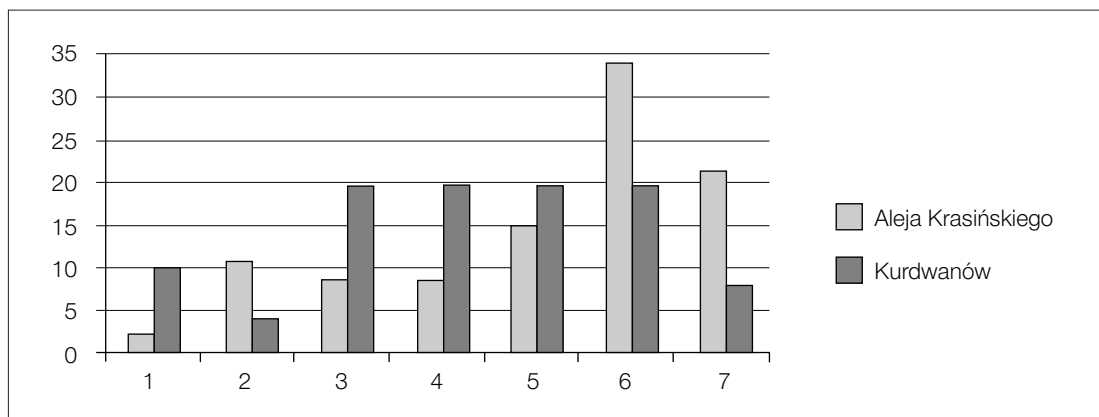
Oceniając jakość życia na podstawie częstości występowania utrudnionego oddechu powodowanego astmą wykazano, że istnieje istotna statystycznie różnica ($p=0,0004$) pomiędzy osobami mieszkającymi na obszarach o różnych wartościach pyłu zawieszonego PM10. Problemy z utrudnionym oddechem odczuwało mniej osób z grupy 1 przypisanych do stacji przy Alejach Krasińskiego, mimo że w tym rejonie było wyższe stężenie PM10 (rycina 3).

Stwierdzono, że istnieje istotna statystycznie różnica ($p=0,01$) w częstości budzenia się nocą z objawami astmy, pomiędzy grupami mieszkającymi w dwóch analizowanych obszarach o różnych wartościach pyłu zawieszonego PM10. Osoby z rejonu



Ryc. 1. Średnie wartości zanieczyszczenia powietrza pyłem PM10 µg/m³ w latach 2005–2012 w trzech stacjach monitoringu w Krakowie

Fig. 1. Average values of PM10 µg/m³ in three air pollution monitoring stations in Krakow, in the years 2005–2012



Ryc. 2. Procentowy rozkład odpowiedzi (oś pionowa) dotyczących niewygody/stresu z powodu uczucia zaciskania w klatce piersiowej, na 7-stopniowej skali kwestionariusza AQLQ (oś pozioma):

1 – bardzo dużo niewygody lub stresu, 7 – bez niewygody lub stresu

Fig. 2. Distribution of the answers of frequency of chest tightness in 2 groups of studied patients according to the place of living differentiated by PM10 concentration. Scale 1–7:

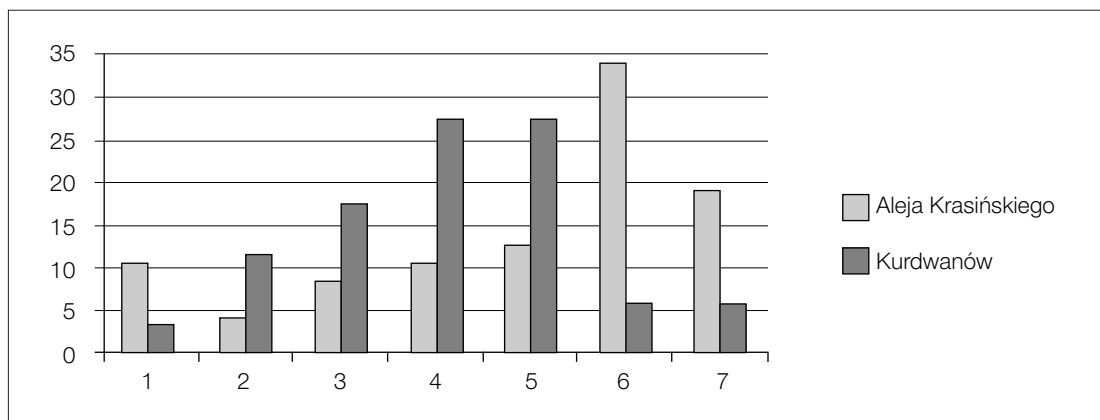
1 – very frequent, 7 – never, lack of

stacji Kurdwanów częściej budziły się nocą, niż z rejonu stacji Aleje Krasińskiego (rycina 4).

Oceniając jakość życia na podstawie stopnia ograniczenia przez astmę wykonywania czynności związanych z pracą zawodową (w przypadku niepracujących pytano o czynności, które wykonywane były przez większość dni tygodnia), wykazano, że istnieje istotna statystycznie różnica ($p=0,003$) pomiędzy odpowiedziami osób mieszkających na obszarach o różnych wartościach pyłu zawie-

szanego PM10. Ponad połowa ankietowanych przypisanych do stacji Aleje Krasińskiego nie miała ograniczeń (stopień 7) w wykonywaniu pracy, natomiast badani z drugiej grupy (stacja Kurdwanów) oceniali, że u nich takie ograniczenia występują od stopnia 6 „nieznacznie” do stopnia 3 „znacznie”, pomiędzy które rozdzieliło się większość odpowiedzi (rycina 5).

Stwierdzono istotną statystycznie różnicę ($p=0,02$) w częstości przejmowania się konieczno-

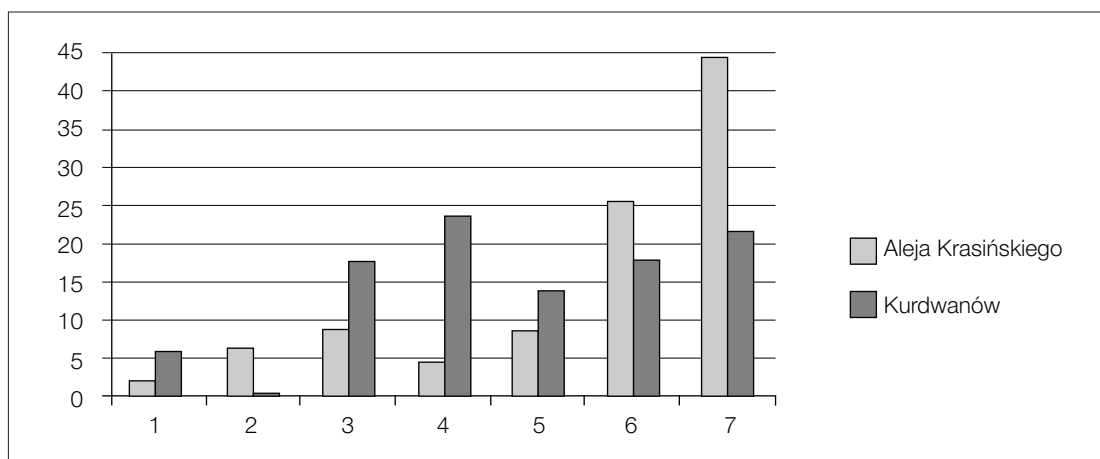


Ryc. 3. Procentowy rozkład odpowiedzi (oś pionowa) dotyczących utrudnionego oddechu, na 7-stopniowej skali kwestionariusza AQLQ (oś pozioma):

1 – stale, 7 – nigdy

Fig. 3. Distribution of the answers of occurrence of obstructive breath in 2 groups of studied patients by place of living differentiated by PM10 concentration. Scale 1–7:

1 – frequent, 7 – never, lack of



Ryc. 4. Procentowy rozkład odpowiedzi (oś pionowa) dotyczących budzenia się w nocy z powodu astmy, na 7-stopniowej skali AQLQ (oś pozioma):

1 – stale, 7 – nigdy

Fig. 4. Distribution of the answers about waking at night in 2 groups of studied patients by place of living differentiated by PM10 concentration. Scale 1–7:

1 – frequent, 7 – never, lack of

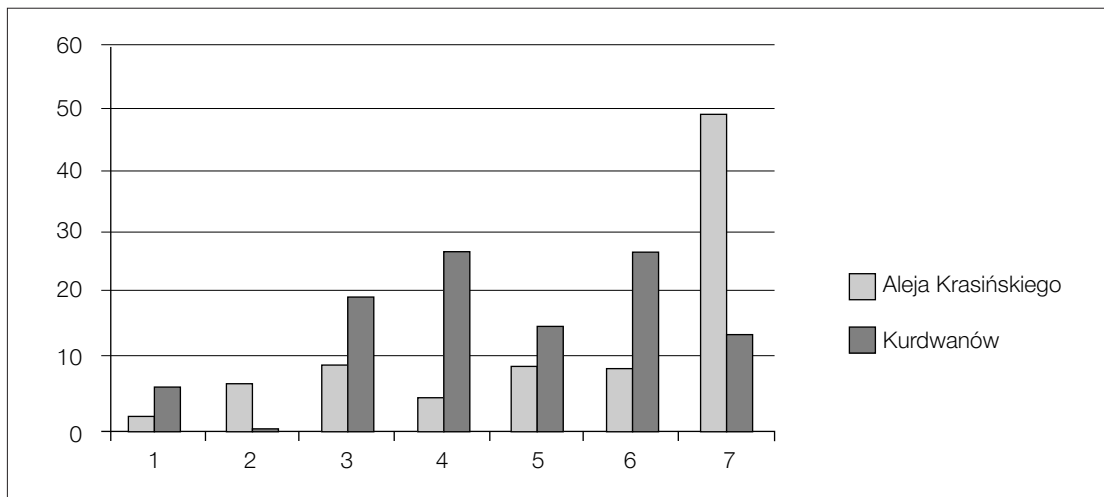
ścią brania leków przeciwko astmie pomiędzy badanymi grupami mieszkającymi w rejonach Krakowa o różnych wartościach pyłu zawieszzonego PM10. Mieszkańcy rejonu stacji Kurdwanów częściej byli przejęci koniecznością brania leków przeciwko astmie (rycina 6).

Nie wykazano, żeby istniała istotna statystycznie różnica w ocenie częstości występowania objawów astmy spowodowanych dymem papierosowym, kurzem, zmianami pogody, zanieczyszczeniami powietrza, silnymi zapachami, pomiędzy dwoma grupami

osób mieszkającymi w analizowanych rejonach Krakowa o różnym zapyleniu PM10.

DYSKUSJA

Zanieczyszczone powietrze może mieć negatywny wpływ na zdrowie ludzi, ponieważ może zwiększać ryzyko wielu chorób i nasilać objawy już istniejących. W powietrzu mogą znajdować się gazowe i pyłowe zanieczyszczenia, takie jak SO₂, NO, NO₂,

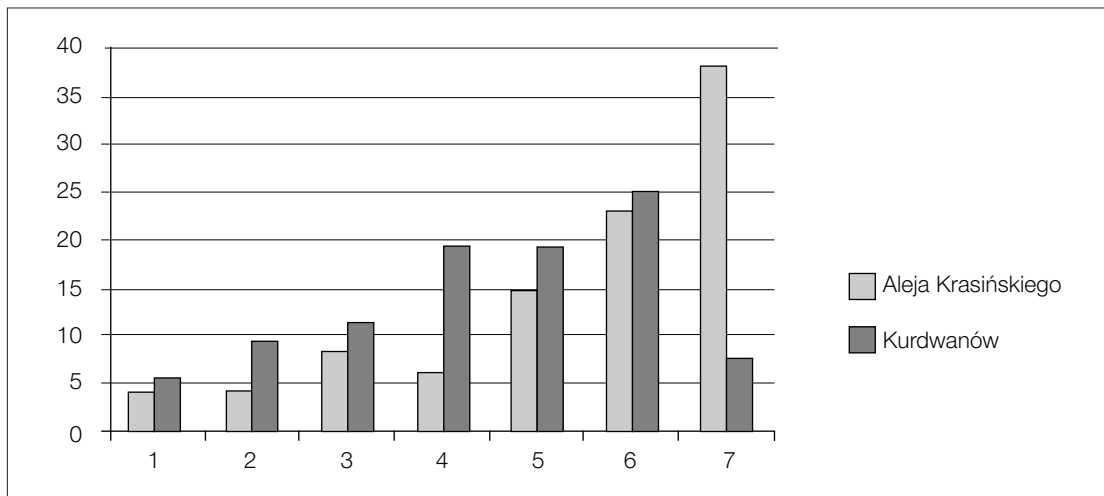


Ryc. 6. Procentowy rozkład odpowiedzi (oś pionowa) dotyczących ograniczenia w czynności związanej z pracą zawodową, na 7 stopniowej skali kwestionariusza AQLQ (oś pozioma):

1 – całkowite ograniczenie, 7 – brak ograniczeń

Fig. 5. Distribution of answers regarding limitations in daily or job activities in 2 groups of studied patients by place of living differentiated by PM10 concentration. Scale 1–7:

1 – frequent, 7 – never, lack of



Ryc. 6. Procentowy rozkład odpowiedzi (oś pionowa) dotyczących przejmowania się koniecznością brania leków przeciwko astmie, na 7 stopniowej skali kwestionariusza AQLQ (oś pozioma):

1 – stale, 7 – nigdy

Fig. 6. Distribution of answers about worries of the necessity of taking medication in 2 groups of studied patients by place of living differentiated by PM10 concentration. Scale 1–7:

1 – frequent, 7 – never, lack of

NO_x, CO, ozon, pył zawieszony PM_{2,5} i PM₁₀, których właściwości chemiczne i fizyczne zależą często od pory roku, pogody i miejsca. Brany pod uwagę w badaniu pył zawieszony PM₁₀ jest mieszaniną ciekłych i stałych cząsteczek zawieszonych w powietrzu, utrzymujących się w atmosferze kilka godzin i przenoszonych przez wiatr na duże odległości. Jego cząstki mają średnicę nie większą

niż 10 µm. Pyły można podzielić ze względu na pochodzenie, na: naturalne (burze piaskowe, wybuchy wulkanów), pierwotne (powstające w procesach spalania) oraz wtórne (przemiany chemiczne i fotochemiczne dwutlenku węgla, tlenków azotu, amoniaku, lotnych związków organicznych). Pyły mogą być groźne dla człowieka, ponieważ ze względu na małe cząstki, są w stanie wnikać do układu

krwionośnego i oddechowego powodując osłabienie tych układów. Ponadto na powierzchni pyłów przenoszą się toksyczne związki: nikiel, arsen, kadm, ołów, które także mają niekorzystny wpływ na zdrowie [20].

W Polsce prowadzone były badania dotyczące wpływu środowiska na zdrowie ludzi, ale w większości były przeprowadzane na dzieciach i odnosiły się do ogólnej zdrowotności, bądź zapadalności na choroby konkretnego układu [21, 22]. W jednym z nich przeprowadzono analizę skutków dla zdrowia ekspozycji na zanieczyszczenia powietrza, potwierdzając zależność między stężeniami pyłów zawieszonych i SO_2 w powietrzu, a zapadalnością na choroby układu oddechowego. Badanie było przeprowadzone w aglomeracji katowickiej, w połowie lat dziewięćdziesiątych XX wieku. Ocenie została poddana sprawność wentylacyjna płuc, częstość występowania objawów i zapadalność na choroby układu oddechowego u dzieci. Autorzy badania oszacowali, że prawdopodobieństwo zapadnięcia na ostrą chorobę układu oddechowego było o 50% wyższe w dni o „wysokich” wartościach zanieczyszczenia powietrza, niż w dni o „niskim” zanieczyszczeniu [21, 22]. W innym badaniu oceniano wpływ pyłowych i gazowych zanieczyszczeń powietrza, takich jak SO_2 , pyły zawieszane, NO_x i CO znajdujących się na zewnątrz pomieszczeń na kliniczny przebieg astmy u dzieci [23]. Wzięło w nim udział 339 dzieci chorych na astmę i grupa kontrolna w postaci zdrowych dzieci w wieku 10–11 lat. Badanie zostało przeprowadzone w latach 1996–1998. Ocenie została poddana domena związana z objawami: częstość występowania duszności wysiłkowej, spoczynkowej, świszczącego oddechu i ucisku w klatce piersiowej. Badacze wykazali silny dodatni wpływ stężenia SO_2 na częstość występowania objawów, brak wpływu pyłów zawieszonych na objawy oraz zmniejszenie nasilenia niektórych objawów astmy przez wysokie stężenie NO_x i CO. Autorzy uznali, że takie wyniki są wskazaniem dla konieczności redukcji emisji niektórych zanieczyszczeń, szczególnie SO_2 , w celu złagodzenia przebiegu astmy, a w przypadku tlenków azotu i tlenku węgla postulowali konieczność przeprowadzenia dalszych badań, po przyjęciu innych założeń [23].

Dokonana przez nas analiza wpływu koncentracji PM10 na ocenę jakości życia pacjentów z astmą oskrzelową wykazała statystycznie istotne różnice między badanymi grupami, mieszkającymi w różnych regionach miasta w domenach kwestionariusza AQLQ dotyczących: objawów, ograniczenia aktywności i funkcjonowania emocjonalnego. Samoocena w tych domenach jest niższa w grupie osób miesz-

kających w pobliżu stacji monitoringu zanieczyszczeń Kurdwanów od oceny osób z grupy przypisanej do stacji Aleje Krasińskiego pomimo, że wartości pyłów PM10 na obszarze stacji Kurdwanów były niższe. Można by wnioskować formalnie, że wyższe stężenie PM10 ma odwrotny wpływ na pogorszenie jakości życia pacjentów z astmą oskrzelową, jednak wydaje się, że byłby to wniosek zbyt powierzchowny. Różnice w ocenie jakości życia na korzyść grupy pacjentów będącej pod wpływem wyższych wartości PM10, choć istotne statystycznie, stwierdzono tylko w pojedynczych pytaniach w zakresie 3 domen, dotyczyły pięciu na trzydzieści dwa pytania kwestionariusza.

Bardziej logicznie prawdopodobny jest brak wpływu PM10 na zaostrzenie objawów astmy oskrzelowej, jak sugerują też wyniki skoordynowanego międzynarodowo wspomnianego badania PEACE. Zawodne może też być traktowanie setek składników PM10 jako jednolitej grupy, określanej wyłącznie wielkością cząstek pyłu.

Hipotetyczną przyczyną uzyskanych wyników może też być narażenie na ewentualnie wyższe zanieczyszczenie powietrza, w rejonie miejsca pracy/nauki, w drodze do tego miejsca, lub wewnątrz pomieszczeń (indoor), co jednak nie było przedmiotem obecnego badania. O ile większość osób mieszkających w pobliżu stacji Aleje Krasińskiego także pracowała/uczyła się w tym rejonie, to w grupie 2 połowa osób mieszkających najbliżej stacji Kurdwanów pracowała/uczyła się w rejonie stacji Aleje Krasińskiego, gdzie były wyższe wartości zanieczyszczenia powietrza PM10. Być może ważnym aspektem też jest to, że ponad jedna czwarta ankietowanych przypisanych do stacji monitoringu Kurdwanów mieszka w dzielnicy Podgórze. Jest to dzielnica rozległa i znajduje się w niej wiele mocno eksploatowanych ciągów komunikacyjnych (drogi, tory kolejowe), a zachodni obszar tej dzielnicy jest częściowo zabudowany starymi, osadzonymi blisko siebie kamienicami (mniejsza cyrkulacja powietrza, ogrzewanie piecami węglowymi). Opisywane w prasie codziennej (np. Dziennik Polski z 16 lutego 2015) pomiary dokonywane przenośnymi urządzeniami przez pozarządową grupę Krakowski Alarm Smogowy wskazują na nierównomierne zanieczyszczenie powietrza w dzielnicach Krakowa. Nie kontrolowaliśmy w jakich częściach dzielnicy mieszkali poszczególni badani, ale poziomy PM10 rejestrowane przez stację monitoringu powietrza Kurdwanów mogły nie być reprezentatywne dla miejsca zamieszkania całej analizowanej grupy, a tym bardziej dla ich sumarycznej ekspozycji w ciągu doby. Obniżenie oceny jakości życia w stosunku wartości optymal-

nych odnotowano w obu badanych grupach, narażonych na co prawda różne, ale przekraczające dopuszczalne wartości poziomy PM10.

WNIOSKI

1. Niespójnie do panujących przekonań, nie stwierdzono prostej zależności między poziomem stężenia PM10 w powietrzu kontrolowanym przez miejską stację pomiarową, najbliższą miejscu zamieszkania, a pogorszeniem jakości życia chorych na astmę oskrzelową

2. Potencjalną wątpliwość o reprezentatywności takich pomiarów PM10 można by rozwiązać jedynie przez użycie indywidualnego osobistego przenośnego aparatu pomiarowego.

Źródło finansowania: *Badanie pilotowe w ramach projektu sfinansowanego ze środków Narodowego Centrum Nauki DEC-2011/03/BNZ7/00644*

PIŚMIENNICTWO

- Lipiec A., Komorowski J., Sybilski A., Samoliński B.: Epidemiologia chorób alergicznych (w:) Fal A.M. (red.): *Alergia, choroby alergiczne, astma* tom I Wydawnictwo Medycyna Praktyczna, Kraków 2010; 111-126.
- Samoliński B., Sybilski A.J., Raciborski F. i wsp.: Występowanie astmy oskrzelowej u dzieci, młodzieży i młodych dorosłych w Polsce w świetle badań ECAP. *Alerg. Astma Immun.* 2009; 14(1): 27-34.
- Samoliński B., Raciborski F., Tomaszewska A. i wsp.: Częstość występowania alergii w Polsce – program ECAP. *Alergoprofil.* 2008; 4: 2-7.
- The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC) Steering Committee: Worldwide variation in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis, and atopic eczema: ISAAC, *Lancet*, 1998; 351: 1225-1232.
- Variations in the prevalence of respiratory symptoms, self-repert asthma attacks, and use of asthmamedication in the European Community Respiratory Health Survey (ECRHS). *Eur. Respir. J.* 1996; 9: 687-695.
- European Allergy White Paper, The UCB Institute of Allergy: Allergic diseases as a public health problem in Europe. UCB Institute of Allergy 1997.
- Lewandowska K., Kuziemski K., Górka L., Wajda B., Jassem E., Słomiński J.M.: Jakość życia u chorych na astmę oskrzelową. *Polska Medycyna Paliatywna* 2006; 5: 2: 71-75.
- Majkowska-Wojciechowska B.: Epidemiologia chorób alergicznych (w:) Kowalski M.L., Rogala B. (red.): *Immunoterapia alergenowa* 2012; 21-36.
- Hańszka J.: Urban environment promoting allergic diseases: thoughts and evidence. *Medycyna Środowiskowa – Environmental Medicine* 2005; 8(1): 1-7.
- Leśniak M., Żyła M., Czarnobilska E., Porębski G., Piotrowicz-Wójcik K.: Ekspozycja na spaliny samochodowe w Krakowie, a częstość objawów alergicznych ze strony układu oddechowego u dzieci w wieku 7 i 8 lat. *Alergologia Immunologia* 2012; 9(4): 233-235.
- Porębski G., Czarnobilska E., Woźniak M. i wsp.: Ekspozycja na spaliny samochodowe w środowisku miejskim a częstość objawów alergicznych ze strony układu oddechowego. *Alergologia Immunologia* 2012; 9: 27-30.
- Health Effects Institute. Diesel exhaust: a critical analysis of emissions, exposure, and health effects (A Special report of Institute's diesel Working Group) Cambridge, MA: Health Effects Institute 1995.
- Hańszka J., Pisiewicz K., Miczyński J. et al.: Air Pollution and Respiratory Health in Children: the PEACE Panel Study in Krakow, Poland. *Eur. Respir. Rev.* 1998; 8: 94-100.
- Roemer W., Hoek G., Brunekreef B. et al.: Effect of Short-term Changes in Urban Air Pollution on the Respiratory Health of Children with Chronic Respiratory Symptoms: the PEACE Project: Introduction. *Eur Respir Rev* 1998; 8: 4-11.
- Roemer W., Hoek G., Brunekreef B. et al.: The PEAC Project: General Discussion. *Eur Respir Rev* 1998; 8: 125-130.
- Rudnik J. (red.): Collective Study: Epidemiological Study on Long-term Effects on Health of Air Pollution. *Probl Med W Rozwoj* 1977; Supl 7a: 183.
- World Health Organization. Air Quality Guidelines for Europe. WHO Regional Publications; European Publications. European Series No. 23: Copenhagen 1987.
- Anderson H.R., Butland B.K., van Donkelaar A. et al.: Satellite-based Estimates of Ambient Air Pollution and Global Variations in Childhood Asthma Prevalence. *Environ Health Perspect* 2012; PMID: 22548921
- Ścibor M., Balcerzak B., Malinowska-Cieślak M.: Czy środowisko może mieć wpływ na jakość życia pacjentów z astmą oskrzelową? *Zdrowie Publiczne i Zarządzanie* 2012; 10(A): 25-30.
- Borowiec W.: Stan powietrza w Krakowie. 2009. Dostępne: dlaklimatu.pl/Stan-powietrza-w-Krakowie (30.08.2012).
- Biesiada M., Zejda J.E., Skiba M.: Air pollution and acute respiratory diseases in children: regression analysis of morbidity data. *Polish Journal of Occupational Medicine and Environmental Health* 2000; 13: 113-120.
- Skiba M., Zejda J.E.: Wpływ zanieczyszczeń powietrza atmosferycznego na dobową zachorowalność dzieci na choroby układu oddechowego. *Pediatrics Polska* 2000; 75: 625-632.
- Kasperczyk J., Stęplewski Z.: Przebieg kliniczny astmy oskrzelowej w zależności od stężeń gazowych i pyłowych zanieczyszczeń powietrza. *Nowiny Lekarskie* 2006; 75: 22-26.

Adres do korespondencji:

Monika Ścibor
 UJCM WNoZ Instytut Zdrowia Publicznego
 Zakład Zdrowia i Środowiska
 Kraków 31-531, ul. Grzegorzeczka 20
 e-mail: monika.scibor@uj.edu.pl