

Dolegliwości zdrowotne u rowerzystów w mieście – badanie pilotażowe

Health problems of cyclists in the city – pilot study

Remigiusz Chrostek^{1 (a, b, c, d, f)}, Jacek Winiarski^{2 (a, c, d, f)}, Karolina Stolarczyk^{3 (a, c, d, f)},
Urszula Ostromęcka^{3, 4 (a, c, d, f)}, Arkadiusz Drapiewski^{3 (d, e)}, Natalia Piluch^{3, 4 (b, c)},
Mateusz Biela^{5 (c)}, Ewa Popowicz^{3 (c)}, Krystyna Pawlas^{6, 7 (h)}

¹ Zakład Traumatologii i Medycyny Ratunkowej Wieku Rozwojowego, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

² Zakład Psychiatrii Konsultacyjnej i Badań Neurobiologicznych, Katedra Psychiatrii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

³ Studentka, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

⁴ SKN Zdrowia Środowiskowego i Epidemiologii, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

⁵ Zakład Propedeutyki Pediatrii i Chorób Rzadkich, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

⁶ Katedra i Zakład Higieny, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

⁷ Instytut Medycyny Pracy i Zdrowia Środowiskowego, Sosnowiec

(a) koncepcja

(b) stworzenie kwestionariusza badawczego

(c) zebranie danych

(d) opracowanie danych

(e) analiza statystyczna

(f) opracowanie tekstu

(g) analiza piśmiennictwa

(h) nadzór merytoryczny

STRESZCZENIE

Zanieczyszczenie powietrza jest jednym z głównych problemów środowiskowych. Jego konsekwencje zdrowotne szczególnie dotyczą osób spędzających znaczną ilość czasu na zewnątrz, m.in. rowerzystów.

Celem pracy była ocena występowania objawów chorobowych związanych z zanieczyszczeniem powietrza wśród wrocławskich rowerzystów.

W badaniu wykorzystano ankietę rozprzestrzesianą drogą internetową. Grupę badaną stanowiło 599 ankietowanych – wrocławskich rowerzystów.

83,14% wrocławskich rowerzystów w czasie jazdy na rowerze lub bezpośrednio po niej odczuwa objawy ze strony układu oddechowego (chrypka, kaszel, ból gardła, duszność), narządu wzroku (zaczerwienienie oczu, suchość, łzawienie, uczucie piasku pod powiekami) bądź inne objawy (np. zaburzenia koncentracji, bóle głowy, nadmierne zmęczenie), które bezpośrednio wiąże z zanieczyszczeniem powietrza. Najczęstsze dolegliwości dotyczą narządu wzroku. Brak jest korelacji statystycznej między częstością występowania objawów a długością pokony-

wanej trasy lub częstotliwością jazdy na rowerze, niemniej osoby, które wybierają trasy o niższym natężeniu ruchu istotnie rzadziej odczuwają objawy takie jak kaszel, chrypka czy duszność niż osoby poruszające się głównymi arteriami miasta. Zaledwie 9,8% ankietowanych korzysta ze środków chroniących przed zanieczyszczeniami np. masek przeciwsmogowych.

Odpowiedni dobór trasy jazdy na rowerze polegający na unikaniu miejsc o dużym natężeniu ruchu wydaje się być kluczowy dla ograniczenia występowania objawów chorobowych, a być może również dla długofalowych następstw zdrowotnych związanych z zanieczyszczeniem powietrza. Wydaje się, że ze względów zdrowotnych polityka miejska powinna dążyć do propagowania tras rowerowych przebiegających możliwie przez tereny zielone (na przykład parki w centrach miast) zamiast tworzenia ścieżek rowerowych przy drogach o najwyższym natężeniu ruchu. Rozsądne wydaje się również propagowanie wśród rowerzystów środków ochrony przeciwsmogowej.

Słowa kluczowe: smog, zanieczyszczenie powietrza, miasto

ABSTRACT

Air pollution is one of the main environmental problems. Health consequences of smog exposure apply in particular to people who spend a lot of time outdoors, including cyclists.

The aim of the work was to evaluate the occurrence of symptoms associated with air pollution among the Wrocław cyclists.

The study was conducted via an internet questionnaire. The survey group consisted of 599 respondents - Wrocław cyclists.

While cycling or short after cycling, 83.14% of cyclists reported symptoms connected with the respiratory system (such as hoarseness, cough, sore throat pain, or dyspnoea), eyes (such as redness, dryness, watering, strain) and other symptoms (for example, concentration deficiency,

headache, fatigue), which they associated with air pollution. Problems with the eyes were the most common. There was no correlation between the frequency of symptom occurrence and the distance or cycling frequency. People who chose low-traffic routes were less likely to suffer from cough, hoarseness, or dyspnoea than people who chose high-traffic routes. Only 9.8% of the respondents used protection measures such as masks.

Choosing a proper route and avoiding high-traffic seem to be crucial when it comes to symptom occurrence, and perhaps also to long-term health effects. City councils should plan cycling routes in low-traffic areas to minimize negative smog effects. Protection measures, such as the use of masks, should also be more actively promoted.

Key words: smog, air pollution, city

WSTĘP

Zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego są poważnym czynnikiem powodującym wiele schorzeń min. układu krwionośnego, oddechowego, nerwowego. Dowiedziono również, że nadmierne zanieczyszczenie powietrza w miejscu zamieszkania jest czynnikiem zwiększającym ryzyko wystąpienia nowotworów, ze szczególnym uwzględnieniem raka płuc [1, 2]. Udowodniono również rolę smogu w patogenezie takich chorób jak nadciśnienie tętnicze, [3] czy niewydolność serca [4]. Leczenie tych schorzeń w głównej mierze jest finansowane ze środków publicznych. Co za tym idzie, problem tych chorób staje się w obecnych czasach ważnym czynnikiem socjoekonomicznym, dlatego ochrona przed zanieczyszczeniem powietrza stała się istotnym elementem polityki ochrony środowiska, zarówno na poziomie krajowym, jak i globalnym.

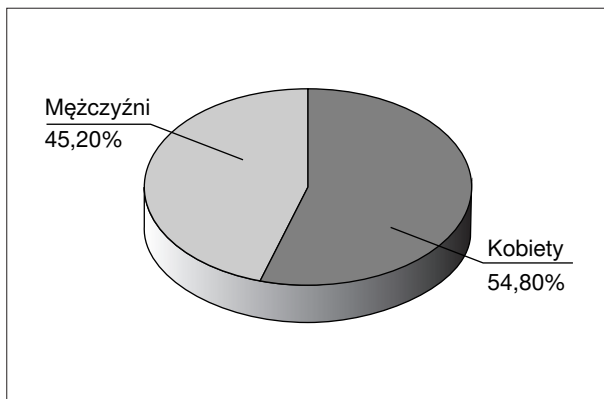
Stolica Dolnego Śląska – Wrocław, jest ponad 600-tysięcznym miastem, czwartym w Polsce pod względem liczby ludności. Wielkość tego ośrodka, ogromne natężenie ruchu ulicznego związane z położeniem Wrocławia przy ważnych szlakach komunikacyjnych oraz rozwinięty przemysł są czynnikami powodującymi stosunkowo wysokie wskaźniki zanieczyszczenia powietrza w tym mieście. Wrocław znajduje się na 10 miejscu w Polsce pod względem zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego pyłem zawieszonym PM10 i PM2,5 według raportu Najwyższej Izby Kontroli „Ochrona powietrza przed zanieczyszczeniami”. Dodatkowo notuje się znaczne stałe przekroczenie dopuszczalnego poziomu silnie rakotwórczego benzo(a)pirenu. [5]

Czy taki stan powietrza atmosferycznego we

Wrocławiu powinien być źródłem obaw wrocławskich rowerzystów, którzy ze względu na dużą ekspozycję na zanieczyszczone powietrze oraz nasiloną wymianę gazową podczas wysiłku jakim jest jazda rowerem, są szczególnie podatni na negatywne skutki oddziaływania na organizm zanieczyszczeń powietrza? Celem niżej przedstawionego badania pilotażowego jest ocena występowania objawów chorobowych związanych ze smogiem wśród wrocławskich rowerzystów.

MATERIAŁY I METODY

Grupę badaną stanowiło 599 rowerzystów mieszkających we Wrocławiu, z czego 54,8% ankietowanych stanowiły kobiety, a 45,2% mężczyźni (ryc. 1). Do badania wykorzystano autorską, rozpowszechnianą drogą internetową ankietę złożoną z dwunastu pytań zamkniętych. Była ona adresowana do osób pełnoletnich jeżdżących rowerem na co dzień we Wrocławiu i niezgłaszających żadnych chorób lub zaostrzeń schorzeń przewlekłych. Ankieta zawierała pytania odnośnie wieku, płci, częstotliwości jazdy na rowerze w ciągu tygodnia, ilości pokonywanych dziennie kilometrów, preferencji odnośnie obieranych tras, stosowania środków ochronnych oraz objawów chorobowych związanych z zanieczyszczeniem powietrza. Ankietę przeprowadzono w dniach 4–23.04.2017 r. Do analizy statystycznej wykorzystano program Statistica 13. Za istotny statystycznie przyjęto poziom $p < 0,05$. Analizie poddane zostały struktury poszczególnych grup. Zmienne miały charakter jakościowy/porządkowy. W analizie wykorzystano test U Manna-Whitneya.



Ryc. 1. Rozkład procentowy płci w grupie badanej

Fig. 1. Sex distribution in the study group

WYNIKI

83,14% ankietowanych odczuwało dolegliwości w trakcie lub po jeździe na rowerze, które bezpośrednio wiąże z zanieczyszczeniem powietrza (nie występują one w czasie jazdy poza miastem bądź nasilają się w okresach większego zanieczyszczenia powietrza).

Największa grupa wśród respondentów skarżyła się na dolegliwości ze strony narządu wzroku takie jak pieczenie oczu, łzawienie czy uczucie suchości. Dolegliwości okulistyczne, które ankietowani bezpośrednio łączyli z zanieczyszczeniem powietrza (twierdząca odpowiedź na pytanie, czy objawy te występowały tylko podczas lub po jeździe w mieście) wystąpiły u 69,28% badanej grupy.

W 51,42% występują u badanych również objawy ze strony górnych dróg oddechowych takie jak kaszel, chrypka, ból gardła, suchość w gardle lub duszność, które wiążą z zanieczyszczeniem powietrza (np. ankietowany nie odczuwa ich w czasie aktywności poza miastem).

Respondenci mieli również możliwość zgłaszania innych objawów, które wiążą z ekspozycją na zanieczyszczenie powietrza w czasie jazdy na rowerze – bólów głowy lub problemów z koncentracją. Takie dolegliwości wystąpiły u 33,06% badanych.

Występowanie objawów chorobowych w uwzględnieniem płci badanych

Kobiety w statystycznie istotnie większym odsetku odczuwały objawy związane z zanieczyszczeniem powietrza niż mężczyźni ($p=0,02$). Kobiety deklarowały występowanie objawów w 86,28%. Panie najczęściej sygnalizowały występowanie objawów ze strony narządu wzroku (81,62%). Ponad połowa pań również odczuwała dolegliwości laryngologicz-

ne (52,44%) Inne objawy, które ankietowane łączyły z zanieczyszczeniem powietrza, odczuwało aż 42,76% respondentek. Wśród mężczyzn 79,33% ankietowanych odczuwało objawy chorobowe łączone z zanieczyszczeniem powietrza. Podobnie jak u kobiet najczęściej występowały objawy okulistyczne (85,58%) również znaczna część ankietowanych odczuwała objawy laryngologiczne (50,18%), inne objawy zgłaszało 35,81% ankietowanych mężczyzn.

Wpływ długości pokonywanej w ciągu dnia trasy na występowanie objawów chorobowych

Ankietowanych podzielono na dwie grupy pod względem średniej długości pokonywanej w ciągu jednego dnia trasy, pierwsza grupa licząca 361 osób pokonywała dziennie do 15 kilometrów, natomiast druga grupa licząca 238 respondentów pokonywała dziennie trasy dłuższe niż 15 kilometrów. W obu grupach ankietowani w podobnym odsetku deklarowali występowanie objawów chorobowych związanych z zanieczyszczeniem powietrza (83,93% wśród ankietowanych pokonujących do 15 km, 81,93% wśród ankietowanych pokonujących więcej niż 15 km). Również w podobnym odsetku występowały objawy ze strony górnych dróg oddechowych (odpowiednio 49,3% w pierwszej grupie i 54,62% w drugiej). Objawy okulistyczne dotyczyły 70,08% ankietowanych pokonujących krótsze trasy oraz 68,07% ankietowanych przejeżdżających dziennie ponad 15 km na rowerze. Różnice pomiędzy wyżej wymienionymi grupami nie były istotne statystycznie ($p>0,05$). Na podstawie powyższych danych stwierdzić można, że długość pokonywanej dziennie trasy nie ma wpływu na występowanie objawów chorobowych związanych z zanieczyszczeniem powietrza.

Wpływ częstotliwości jazdy na rowerze na występowanie objawów chorobowych

Wśród respondentów wyłoniono 3 grupy. W pierwszej z nich liczącej 95 osób jeżdżących na rowerze raz w tygodniu lub rzadziej 81,05% badanych deklarowało występowanie objawów. W drugiej grupie (217 osób) jeżdżącej 2–4 razy w tygodniu objawy występowały u 86,17%. Licząca 287 osób grupa ankietowanych jeżdżących na rowerze 5 razy w tygodniu lub częściej borykała się z objawami chorobowymi w 81,53%. Szczegółowe dane odnośnie częstotliwości występowania objawów zawiera tabela I. Różnice w odsetkach występowania wyodrębnionych objawów między grupami badanych nie są istotne statystycznie ($p>0,05$).

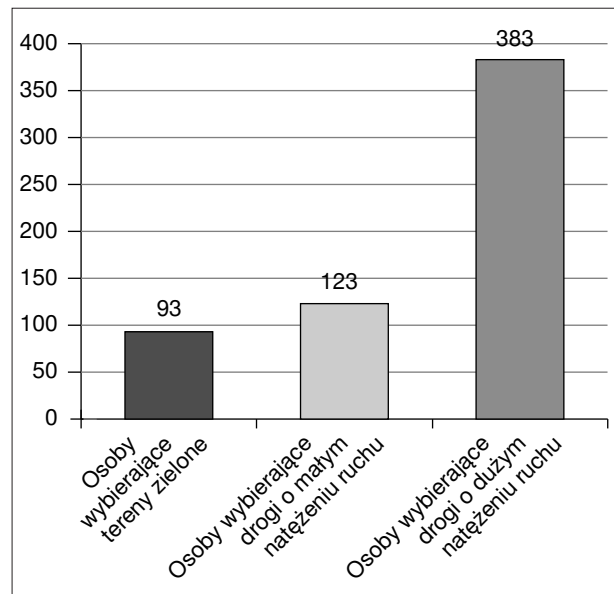
Tabela I. Grupy badanych zgłaszających dolegliwości w zależności od częstotliwości jazdy

Table I. Groups of subjects reporting symptoms according to cycling frequency

Grupa objawów	Odsetek zgłaszających dolegliwości badanych, którzy jeżdżą:		
	1 raz w tyg. lub rzadziej	2–4 razy w tyg.	5 razy w tyg. lub częściej
Okulistyczne	71,58%	71,89%	66,55%
Laryngologiczne	40%	52,07%	54,7%
Inne	31,57%	32,72%	33,8%
Przynajmniej 1 z 3 powyższych	81,05%	86,17%	81,53%

Wpływ wybieranej przez cyklistów trasy na występowanie objawów chorobowych

Nie bez znaczenia pozostaje wpływ rodzaju wybieranej drogi na występowanie objawów związanych z zanieczyszczeniem powietrza. W badaniu wyodrębniono 3 grupy ankietowanych, których rozkład przedstawiono na ryc. 2. W grupie respondentów, którzy jeżdżąc na rowerze poruszają się głównie po terenach zielonych objawy występowały w 78,49%. 56,8% badanych odczuwało objawy ze strony górnych dróg oddechowych, 66,67% objawy ze strony narządu wzroku. Inne objawy były odczuwane przez 32,26% cyklistów z tej grupy. Druga wyodrębniona grupa ankietowanych wybierała głównie trasy o niewielkim natężeniu ruchu takie jak osiedlowe ulice. W tej grupie objawy odczuwało 87% ankietowanych (61,68% objawy laryngologiczne, 74,8% objawy okulistyczne, 31,7% inne objawy). Najliczniejszą grupę stanowili rowerzyści poruszający się głównie po dużych arteriach miasta o znacznym natężeniu ruchu. W tej grupie objawy odczuwało 83,03% ankietowanych, najczęściej podobnie jak w innych grupach występowały objawy ze strony oczu (68,15%), częste były również dolegliwości ze strony układu oddechowego (64,47%) oraz inne objawy odczuwane przez ankietowanych (33,68%). Uwagę zwraca istotnie statystycznie ($p=0,01$) częstsze występowanie objawów laryngologicznych wśród osób wybierających trasy o dużym natężeniu ruchu w stosunku do rowerzystów decydujących się na jazdę głównie wśród terenów zielonych. Różnice pomiędzy innymi sparowanymi grupami dotyczące tej grupy objawów nie są istotne statystycznie ($p>0,05$). W grupie objawów okulistycznych i innych różnice pomiędzy badanymi grupami również nie są istotne statystycznie ($p>0,05$).

Ryc. 2. Ilość osób deklarujących wybór danego rodzaju trasy
Fig. 2. Number of people choosing a particular route type

Używanie środków ochrony przed smogiem

W sprzedaży dostępne są różnego rodzaju środki ochrony przed smogiem w czasie aktywności fizycznej. Do najpopularniejszych z nich należą maski smogowe, które mają za zadanie zapobiegać nadmiernej ekspozycji na zanieczyszczenie powietrza również w czasie aktywności fizycznej. Nasze badanie pokazuje, że nie są one popularne wśród rowerzystów. Ze środków ochrony przed smogiem korzysta zaledwie 9,8% ankietowanych cyklistów.

DYSKUSJA

Świadomość negatywnego wpływu smogu na organizm ludzki w ciągu ostatnich lat ciągle rośnie. Temat zanieczyszczenia powietrza jest często poruszany w mediach masowych. Dzięki temu społeczeństwo posiada coraz większą wiedzę w tym zakresie. Sprawia to, że część osób zainteresowanych zabezpiecza się stosując maski albo wybierając trasy o mniejszym natężeniu ruchu. Jednakże większa wiedza ankietowanych może też sprawiać, że nadinterpretują oni swoje objawy i łączą je bezpośrednio ze szkodliwym działaniem smogu, pomimo braku rzeczywistej korelacji.

W naszym badaniu korzystając jedynie z ankiety jako narzędzia diagnostycznego, niestety nie możemy w sposób jednoznaczny określić w jakim stopniu to zanieczyszczone powietrze wpływało na kondycję rowerzystów.

Nasze badanie potwierdza założenie, że poruszanie się po drogach o większym natężeniu ruchu samochodowego ma bardziej negatywny wpływ na rowerzystów niż wybieranie tras o małym natężeniu ruchu. Jest to teza już kilkakrotnie potwierdzana przez wcześniej powstałe prace holenderskie, kanadyjskie i amerykańskie. [6, 7, 8, 10].

Jarjour i wsp. wykorzystując analizę spirometryczną, nie wykazała znaczących zmian w funkcjonowaniu płuc cyklistów. Należy zaznaczyć, że badanie przeprowadzała na grupie nie obciążonych zdrowotnie osób [8]. Jednak jeżeli porównamy to z wynikami badań McCreanor'a i wsp., którzy jako grupę badaną wykorzystali pacjentów chorujących na astmę, możemy zauważyć, że wybieranie trasy o mniejszej przepustowości ma wpływ na natężoną objętość wydechową pierwszosekundową (FEV1) oraz natężoną pojemność płuc (FVC) [10]. Pojawiły się asymptomatyczne zmiany w spirometrii, FEV1 spadło nawet o 6,1%, natomiast FVC o 5,4%.

Inną częstą dolegliwością na którą skarżyli się rowerzyści jest dyskomfort ze strony narządu wzroku. Zaczerwienienie, pieczenie, światłowstręt czy nadmierne łzawienie to najpopularniejsze objawy. Badanie z New Dehli potwierdzające tę tezę wykazało, że niemalże połowa badanych skarżyła się na łzawienie (49,21%), przemęczenie wzroku (45,12%) i podrażnienie (43,99%). W grupie narażonej na kontakt ze smogiem żadnych objawów nie zgłaszało zaledwie 16% w przeciwieństwie do grupy kontrolnej w której było to aż 55%. [11]

Należy jednak pamiętać, że korzyści płynące z używania roweru jako środka transportu na krótkich odcinkach, są znacząco większe niż korzystanie z samochodu. Badanie Hartoga i wsp. pokazuje, że zalety płynące ze zwiększenia aktywności ruchowej, która redukuje wskaźnik umieralności (względne ryzyko 0,50–0,90), w sposób znaczący przeważają potencjalne zagrożenie wynikające z natężonego oddychania zanieczyszczonym powietrzem (względne ryzyko 1,001–1,053) i wypadków drogowych (względne ryzyko 0,993–1,020) [9].

Zaletą powyższej pracy jest duża grupa objęta badaniem, co zwiększa miarodajność wyników. Dodatkowo należy wspomnieć, że do tej pory powstało niewiele publikacji dotyczących tej problematyki. Również szeroki przekrój objawów branych pod uwagę w analizie pozwala spojrzeć na problem holistycznie.

Niestety, forma badania (internetowe badanie ankietowe), wiąże się z subiektywnością odpowiedzi udzielanych przez respondentów. Nie można także wykluczyć efektu nocebo, polegającego na wywoływaniu lub wzmacnianiu objawów chorobowych

pod wpływem negatywnego nastawienia do danego zjawiska, mogącego być wywołanym przez informacje medialne na temat wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie. Pomimo że warunkiem włączenia do badań poszczególnych osób był ich dobry stan zdrowia w ocenie własnej respondentą, to jednak wiąże się to z subiektywnością oceny ankietowanych, a nie oceny dokonanej przez lekarza. Ponadto ankieta musiała być niezbyt obszerna, tak by nie zniechęcała swoją objętością już przed jej wypełnieniem a jednocześnie na tyle wyczerpująca, by autorzy po analizie otrzymanych danych nie odczuwali niedosytu zebranych informacji.

Rozpatrując wady i zalety powyższego badania wydaje się jednak, że pokazuje ono skalę problemu, jakim jest wpływ zanieczyszczenia powietrza na występowanie objawów chorobowych wśród rowerzystów we Wrocławiu. Rower jest jedynym środkiem transportu, który nie powoduje zanieczyszczenia powietrza w miastach, a ponadto jako forma aktywności fizycznej oddziałuje pozytywnie na zdrowie. Z drugiej strony wysiłek fizyczny związany z jazdą na rowerze zwiększa ilość powietrza z zanieczyszczeniami przepływającego przez płuca, zwiększając związane z tym ryzyko dla zdrowia tych osób. Wydaje się, że powyższe badanie wskazuje na potrzebę przeprowadzenia pogłębionych szerokich badań epidemiologicznych tego problemu.

WNIOSKI

1. Zdecydowana większość rowerzystów boryka się z problemem objawów związanych z zanieczyszczeniem powietrza, z czego najczęściej występujące dolegliwości dotyczą narządu wzroku.
2. Długość pokonywanej w ciągu dnia trasy oraz częstotliwość jazdy na rowerze są czynnikami nie mającymi wpływu na występowanie objawów chorobowych wśród rowerzystów, natomiast najważniejszym czynnikiem środowiskowym wydaje się dobór przebiegu trasy. Należałoby rekomendować rowerzystom takie planowanie podróży, które maksymalnie pozwoli zredukować poruszanie się trasami o dużym natężeniu ruchu samochodowego, nawet jeśli taka trasa byłaby dłuższa.
3. Ze względów zdrowotnych polityka miejska powinna dążyć do propagowania tras rowerowych przebiegających możliwie przez tereny zielone zamiast tworzenia ścieżek rowerowych przy drogach o najwyższym natężeniu ruchu.

BIBLIOGRAFIA

- [1] International Agency for Research on Cancer: Outdoor air pollution a leading environmental cause of cancer deaths, 2013, press release N° 221.
- [2] Kessler R.: Prevention – air of danger. *Nature*, 2014; (509): 62-63.
- [3] Fuks K., Moebus S., Hertel S., et al.: Long-term Urban Background Particulate Air Pollution, Traffic Noise, And Arterial Blood Pressure. *Environ Health Perspect.* 2011; 119(12): 1706-1711.
- [4] Mills N.L., Donaldson K., Hadoke P.W., et al.: Adverse cardiovascular effects of air pollution. *Nat. Clin. Pract. Cardiovasc. Med.* 2009; 6(1): 36-44.
- [5] Raport Najwyższej Izby Kontroli, LKR-4101-007-00/2014, Nr ewid. 177/2014/P/14/086/LKR.
- [6] Strak M., Boogaard H., Meliefste K., et al.: Respiratory health effects of ultrafine and fine particle exposure in cyclists., *Occup Environ Med*; 2010; (67): 118-124.
- [7] Weichenthal S., Kulka R., Dubeau A., et al.: Traffic-related air pollution and acute changes in heart rate variability and respiratory function in urban cyclists, *Environ Health Perspect.* 2011; (119): 1373-1378.
- [8] Jarjour S., Jerrett M., Westerdahl D., et al.: Cyclist route choice, traffic-related air pollution, and lung function: a scripted exposure study, *Environ Health* 2013; (12): 14.
- [9] de Hartog J.J., Boogaard H., Nijland H., et al.: Do the health benefits of cycling outweigh the risks?, *Environ Health Perspect.* 2010; (118): 1109-1116.
- [10] McCreanor J., Cullinan P., Nieuwenhuijsen M.J., et al.: Respiratory effects of exposure to diesel traffic in persons with asthma, *N Engl J Med.* 2007; (357): 2348-2358.
- [11] Gupta S.K., Gupta S.C., Agarwal R., et al.: A multicentric case-control study on the impact of air pollution on eyes in a metropolitan city of India, *Indian J Occup Environ Med* 2007; (11): 37-40.

Adres do korespondencji:

*Remigiusz Chrostek
ul. Obrońców Pokoju 20d/10
67-200 Głogów
tel. 79 122 15 61
e-mail: remigiusz.chrostek@gmail.com*