

*Bogdan Wojtyniak, Paweł Goryński, Hanna Roszkowska, Irena Szutowicz,
Jerzy Szaniecki**

CZYNNIKI ŚRODOWISKA DOMOWEGO A WYSTĘPOWANIE OBJAWÓW ZE STRONY UKŁADU ODDECHOWEGO U DZIECI**

Zakład Statystyki Medycznej Państwowego Zakładu Higieny w Warszawie
Kierownik: *dr P. Goryński*

W pracy analizowano związek między warunkami środowiska domowego a przewlekłymi objawami ze strony układu oddechowego i astmą u dzieci. Stwierdzono, że występowanie tych objawów wiąże się istotnie z zagrzybieniem ścian i zaciekami w mieszkaniach a także z uciążliwymi spalinami i hałasem dochodzącymi do mieszkań. Ponadto stwierdzono istotny związek palenia tytoniu przez domowników z występowaniem objawów ze strony układu oddechowego u dzieci.

Badania epidemiologiczne chorób układu oddechowego u dzieci prowadzone są od szeregu lat w wielu krajach a także w Polsce (np. 8, 11). Przyczyną rosnącego zainteresowania epidemiologów astmą i podobnymi stanami jest obserwowany w ostatnich latach w niektórych państwach wzrost chorobowości i umieralności z powodu astmy a równocześnie występowanie znacznych, nawet kilkakrotnych różnic w częstości astmy u dzieci na różnych terenach (2, 6). Przyczyny tego stanu rzeczy nie są całkiem jasne i jest szereg hipotez tłumaczących tę sytuację (1).

Celem poniższej analizy była ocena związku między występowaniem objawów ze strony układu oddechowego u dzieci a czynnikami występującymi w środowisku domowym.

MATERIAŁ I METODY

Analizowane dane pochodzą z polskiej części prowadzonego w czterech krajach badania SAVIAH (Small Area Variations in Air Quality and Health) (13) finansowanego częściowo przez Unię Europejską. Badania te prowadzi w Polsce Zakład Statystyki Medycznej PZH a w części terenowej realizowanej w latach 1992–1993 współuczestniczyła Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Poznaniu. Badanie objęło dzieci uczęszczające do klas drugich szkół podstawowych w Poznaniu. Teren badania obejmował pas miasta biegnący z północnego zachodu na południowy wschód, w którym

* Z Wojewódzkiej Stacji Sanitarno-Epidemiologicznej w Poznaniu.

** Praca częściowo finansowana z funduszu EC PECO.

znajdują się 54 szkoły podstawowe. Poprzez szkoły przekazano rodzicom 4952 kwestionariusze, dotyczące występowania u dzieci objawów ze strony układu oddechowego oraz charakterystyki środowiska domowego. Kwestionariusz skonstruowano w Anglii w ramach badania SAVIAH i przetłumaczono na język polski.

Analizowane w pracy problemy zdrowotne dziecka obejmowały występowanie świstów i grania w klatce piersiowej (ang. wheezing, whistling) w przeszłości i w ciągu ostatnich 12 miesięcy oraz występowanie astmy stwierdzonej przez lekarza.

Pytania dotyczące czynników środowiska domowego dzieci dotyczyły:

- rodzaju ogrzewania (centralne, elektryczne, gazowe, węglowe);
- występowania w ciągu ostatnich 2 lat zacieków lub zagrzybienia na ścianach mieszkania;
- odczuwalności spalin samochodowych i hałasu ulicznego;
- obecności zwierząt futerkowych i pierzastych w domu (koty, ptaki, itd.);
- palenia tytoniu w mieszkaniu przez rodziców i inne osoby.

Rodzice badanych dzieci zwrócili 4633 (93,6%) kwestionariusze. Po weryfikacji kwestionariuszy i wyeliminowaniu dzieci w wieku poniżej 7 i powyżej 8 lat ostateczna grupa objęta analizą liczyła 4333 dzieci w tym 1349 dzieci siedmioletnich i 2988 ośmioletnich.

Zasadniczym przedmiotem poniższej analizy była ocena związku między występowaniem „grania” lub „świstów” w klatce piersiowej w przeszłości lub w ostatnich 12 miesiącach oraz faktem poprzedniego zachorowania na astmę a czynnikami środowiska domowego.

Analizę statystyczną prowadzono przy zastosowaniu regresji logistycznej. Zgodność modelu logistycznego z analizowanymi danymi oceniano za pomocą testu *Hosmer-Lemeshow*. W analizie posługiwano się pakietem SAS (18).

WYNIKI

Częstość występowania objawów ze strony układu oddechowego u badanych dzieci przedstawiono w tabeli I. Występowanie świstów zarówno kiedykolwiek w przeszłości jak i w ciągu ostatnich 12 miesięcy stwierdzono częściej u chłopców niż u dziewcząt. U dzieci młodszych objawy te występowały nieco częściej niż u starszych.

Tabela I. Objawy ze strony układu oddechowego obserwowane u dzieci 7 i 8-letnich w Poznaniu.

| Wyszczególnienie | | Wiek | | Razem |
|------------------------------------------------|-------------|-------|-------|-------|
| | | 7 lat | 8 lat | |
| Objawy w przeszłości ^{a)} | Chłopcy | 34,0% | 31,4% | 32,0% |
| | Dziewczynki | 27,7% | 24,9% | 25,8% |
| Objawy w ostatnich 12 miesiącach ^{a)} | Chłopcy | 14,4% | 13,2% | 13,5% |
| | Dziewczynki | 12,8% | 11,2% | 11,6% |
| Astma stwierdzona przez lekarza | Chłopcy | 4,9% | 4,2% | 4,4% |
| | Dziewczynki | 3,4% | 2,0% | 2,5% |

^{a)} Objawy określane w kwestionariuszu jako „granie i świsty” w klatce piersiowej

Astma rozpoznana przez lekarza występowała u 4% dzieci, częściej u chłopców niż u dziewcząt i częściej u dzieci siedmio niż ośmioletnich.

W prawie wszystkich (99%) gospodarstwach domowych badanych dzieci używano kuchenek gazowych, natomiast jeśli chodzi o ogrzewanie mieszkań (tab. II) to 27% mieszkań ogrzewanych było piecami węglowymi lub gazowymi stanowiącymi zagrożenie wystąpienia zwiększonej koncentracji zanieczyszczeń powietrza w mieszkaniu.

Innym problemem stanowiącym potencjalne zagrożenie zdrowotne są spaliny dochodzące z zewnątrz do mieszkań, których uciążliwość i obecność w domu stwierdzili rodzice 31% dzieci.

Tabela II. Czynniki środowiska domowego dzieci badanych w Poznaniu.

| Wyszczególnienie | | Liczba | Odsetki |
|--------------------------|--------|--------|---------|
| Ogrzewanie węgiel/gaz | tak | 1165 | 26,9 |
| | nie | 3163 | 73,0 |
| Zacieki lub zagrzybienie | tak | 644 | 14,9 |
| | nie | 3634 | 84,0 |
| Spaliny, hałas uliczny | tak | 1351 | 31,2 |
| | nie | 2912 | 67,2 |
| Zwierzęta w domu | są | 1657 | 38,2 |
| | były | 640 | 14,8 |
| | nie ma | 1927 | 44,5 |
| Dym tytoniowy | tak | 2808 | 64,9 |
| | nie | 1521 | 35,1 |

Zagrzybienia i zacieki na ścianach mieszkań to jeszcze jeden problem środowiska domowego, którego obecność w ciągu ostatnich 2 lat obserwowali rodzice 15% dzieci.

Trzymane w domu zwierzęta takie jak ptaki, koty, psy mogą dla niektórych dzieci stanowić źródło alergenów stymulujących czasem wystąpienie objawów ze strony układu oddechowego. W 38% mieszkań zwierzęta znajdowały się w momencie prowadzenia badań a u prawie 15% dzieci były one w domu w przeszłości.

Palenie tytoniu przez domowników może stanowić poważny problem dla zdrowia dzieci narażonych na bierne wdychanie dymu tytoniowego. W prawie 65% mieszkań domownicy palili tytoń przy czym w wielu przypadkach były to matki badanych dzieci.

Związek wszystkich badanych czynników charakteryzujących szeroko pojęte środowisko domowe z objawami ze strony układu oddechowego badano przy pomocy regresji logistycznej. Wyniki tej analizy przedstawiono w tabelach III, IV i V. W toku analizy kontrolowano płeć, wiek, występowanie objawów alergicznych u rodziców w przeszłości i wykształcenie matki.

Stwierdzono, że ryzyko występowania objawów ze strony układu oddechowego było 1,6 raza większe u dzieci, u których w mieszkaniu występowały zacieki lub zagrzybienie niż w mieszkaniach suchych. Nie stwierdzono różnic w częstości występowania objawów u dzieci mieszkających w domach ogrzewanych centralnie i węglem lub gazem. Stwierdzono natomiast istotny związek między odczuwanymi w mieszkaniu spalinami

Tabela III. Ryzyko (IS – iloraz szans) występowania kiedykolwiek „gwizdów” i „świsłów” w klatce piersiowej w zależności od czynników środowiska domowego *).

| Wyszczególnienie | | IS | 95% przedział ufności | |
|-------------------------|--------|------|-----------------------|------|
| Ogrzewanie węgiel/gaz | tak | 0,83 | 0,70 | 0,99 |
| | nie | | | |
| Zacieki lub zagrzybenie | tak | 1,64 | 1,34 | 2,02 |
| | nie | | | |
| Spaliny, hałas uliczny | tak | 1,40 | 1,20 | 1,63 |
| | nie | | | |
| Zwierzęta w domu | są | 1,03 | 0,88 | 1,20 |
| | były | 1,19 | 0,96 | 1,46 |
| | nie ma | | | |
| Dym tytoniowy | tak | 1,19 | 1,02 | 1,40 |
| | nie | | | |

*) Kontrolowane z uwzględnieniem wieku, płci, wykształcenia rodziców, występowania objawów alergicznych i astmy u rodziców.

Tabela IV. Ryzyko (IS – iloraz szans) występowania „gwizdów” i „świsłów” w klatce piersiowej w ostatnich 12 miesiącach w zależności od czynników środowiska domowego *).

| Wyszczególnienie | | IS | 95% przedział ufności | |
|-------------------------|--------|------|-----------------------|------|
| Ogrzewanie węgiel/gaz | tak | 0,82 | 0,64 | 1,05 |
| | nie | | | |
| Zacieki lub zagrzybenie | tak | 1,84 | 1,42 | 2,39 |
| | nie | | | |
| Spaliny, hałas uliczny | tak | 1,55 | 1,26 | 1,90 |
| | nie | | | |
| Zwierzęta w domu | są | 1,18 | 0,95 | 1,48 |
| | były | 1,39 | 1,05 | 1,85 |
| | nie ma | | | |
| Dym tytoniowy | tak | 1,16 | 0,93 | 1,45 |
| | nie | | | |

*) Kontrolowane z uwzględnieniem wieku, płci, wykształcenia rodziców, występowania objawów alergicznych i astmy u rodziców.

samochodowymi i hałasem ulicznym a występowaniem objawów u dzieci. W takich mieszkaniach szansa występowania objawów była o 40% większa niż w pozostałych.

Osobny problem stanowią trzymane w domu zwierzęta, ich związek z występowaniem objawów ze strony układu oddechowego widoczny we wstępnych analizach okazał się nieistotny gdy wzięto pod uwagę także inne czynniki (regresja logistyczna).

Problem palenia tytoniu przez domowników i jego wpływ na obserwowane przez rodziców objawy został częściowo potwierdzony w tym badaniu. Można stwierdzić,

Tabela V. Ryzyko (IS – iloraz szans) występowania astmy stwierdzonej przez lekarza w zależności od czynników środowiska domowego *).

| Wyszczególnienie | | IS | 95% przedział ufności | |
|-------------------------|--------|------|-----------------------|------|
| Ogrzewanie węgiel/gaz | tak | 0,84 | 0,55 | 1,30 |
| | nie | | | |
| Zacieki lub zagrzybenie | tak | 2,38 | 1,56 | 2,64 |
| | nie | | | |
| Spaliny, hałas uliczny | tak | 1,63 | 1,13 | 2,35 |
| | nie | | | |
| Zwierzęta w domu | są | 0,73 | 0,48 | 1,13 |
| | były | 1,44 | 0,91 | 2,26 |
| | nie ma | | | |
| Dym tytoniowy | tak | 0,79 | 0,54 | 1,17 |
| | nie | | | |

*) Kontrolowane z uwzględnieniem wieku, płci, wykształcenia rodziców, występowania objawów alergicznych i astmy u rodziców.

jak widać z tabeli III, że objawy ze strony układu oddechowego kiedykolwiek w przeszłości występowały 1,19 raza częściej u tych dzieci, u których w mieszkaniach palono tytoń.

W tabeli IV przedstawiono wyniki analizy objawów ze strony układu oddechowego, które występowały u dzieci w ciągu ostatnich 12 miesięcy. Wyniki te są w zasadzie podobne do przedstawionych powyżej przy czym stwierdzono, że niewielkiemu zwiększeniu ulega ryzyko wystąpienia objawów u dzieci w mieszkaniach z zaciekami i odczuwalnymi spalinami samochodowymi. Istotny stał się związek z trzymaniem w mieszkaniu w przeszłości zwierząt natomiast nieistotne ryzyko związane z paleniem tytoniu w mieszkaniu.

Ostatnia część analizy dotyczy związków między czynnikami środowiska wewnątrzdomowego a astmą stwierdzoną przez lekarza (tab. V).

Podobnie jak dla prezentowanych wyżej objawów nie stwierdzono aby rodzaj ogrzewania mieszkania wiązał się z występowaniem astmy u dzieci. Natomiast prawie 2,4 raza wyższą szansę astmy stwierdzono u dzieci w mieszkaniach gdzie występowały zacieki lub zagrzybenie ścian. Również uciążliwe spaliny i hałas dochodzące z zewnątrz do mieszkania były czynnikami istotnie związanymi z występowaniem astmy. Nie obserwowano natomiast związku astmy u dzieci z trzymaniem zwierząt w mieszkaniu oraz występowaniem dymu tytoniowego w środowisku domowym.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Przeprowadzone przez nas badanie, które objęło blisko połowę dzieci w Poznaniu w wieku 7–8 lat pozwoliło, dzięki wysokiemu odsetkowi odpowiedzi, na uzyskanie dość wiarygodnej oceny rozpowszechniania astmy oraz objawów astmatycznych wśród tej grupy dzieci. Oszacowane częstości są zbliżone do obserwowanych ostatnio wśród dzieci konińskich (3) a w przypadku astmy także toruńskich (12). Przedstawione

wyniki analizy sugerują występowanie istotnego związku między środowiskiem domowym dzieci a występowaniem u nich astmy oraz objawów astmatycznych. Obecność zacieków lub zagrzybienia na ścianach mieszkania wiązała się z ponad półtorakrotnie częstszym występowaniem u dzieci objawów astmatycznych zarówno kiedykolwiek jak i w ciągu ostatnich 12 miesięcy a także z ponad 2-krotnie częstszym występowaniem astmy rozpoznanej przez lekarza. Wyniki te są zgodne z uzyskanymi uprzednio w badaniach prowadzonych zarówno w Europie Zachodniej (15, 17, 21, 24) jak również w Ameryce Północnej (4, 9). Uważa się, że możliwymi czynnikami sprawczymi mogą być grzyby i roztocza, które produkują alergeny a być może także inne czynniki szkodliwe.

Dzieci, które były w domu narażone na spaliny samochodowe i hałas z ruchu ulicznego miały około 1,5 razy częściej objawy ze strony układu oddechowego oraz astmę rozpoznaną przez lekarza. Informacja o narażeniu podana przez rodziców jest subiektywna, jednak podobny związek obserwowano w przypadku dzieci niemieckich z Bochum, które mieszkały przy ulicach o znacznym natężeniu ruchu samochodowego (26). Ponieważ hipoteza o roli spalin samochodowych jako czynnika przyczyniającym się do powstania nadwrażliwości lub zaostrzającym stan istniejący jest prawdopodobna, wydaje się celowe podjęcie dalszych badań w tym zakresie z bardziej obiektywnymi pomiarami zarówno narażenia jak i skutków zdrowotnych.

Fakt aktualnego posiadania zwierząt futerkowych i pierzastych w domu nie wiązał się z większą częstością objawów oddechowych i astmy u dzieci. Natomiast zawsze wyższy od jedności, a w przypadku objawów w ciągu ostatnich 12 miesięcy nawet statystycznie istotnie wyższy, był iloraz szans wówczas gdy zwierzęta były w domu w przeszłości. Może to sugerować, że w przypadku powiązania przez rodziców lub lekarza faktu posiadania zwierząt w domu i występowania u dziecka objawów ze strony układu oddechowego, pozbywano się zwierząt z domu. Na problem selekcji dzieci przy posiadaniu zwierząt lub ich unikaniu zwrócono uwagę uprzednio w badaniu w Holandii (5). Niewątpliwie selekcja taka zaburza przekrojową ocenę związku i może być częściowo odpowiedzialna za negatywne wyniki badań (10, 14). Warto pokreślić, że do związku tego przywiązuje się znaczną wagę i sugeruje się, że może on być częściowo odpowiedzialny za różnice między niektórymi krajami w częstości występowania astmy (2, 6).

Wprawdzie istnieją wiarygodne przesłanki wynikające z wielu badań epidemiologicznych wskazujące na związek między występowaniem u dzieci, a zwłaszcza najmłodszych, objawów ze strony układu oddechowego i palenia tytoniu przez rodziców (7, 22, 23) jednak w niektórych badaniach nie obserwowano tego związku lub był on słaby (14, 19). Również w naszej próbie palenie papierosów przez osoby z którymi mieszkało dziecko wiązało się istotnie z wyższą częstością tych objawów występujących kiedykolwiek w przeszłości. Być może wynika to częściowo z faktu identycznego traktowania palenia papierosów przez matkę jak i ojca podczas gdy niektóre badania wskazują, że zasadnicze zagrożenie zdrowia dziecka stanowi paląca matka (20, 25). Jednak nie ma pełnej zgodności w tym zakresie (16). Zagadnienie to jest obecnie przez nas analizowane i będzie przedmiotem odrębnego doniesienia.

Brak centralnego ogrzewania w domu i stosowanie pieców węglowych lub gazowych nie wiązało się wbrew przypuszczeniom ze zwiększoną częstością objawów u dzieci a nawet dała się zauważyć tendencja przeciwna. Prawdopodobnie w części

mieszkań piece były odizolowane od części mieszkalnej i nie były źródłem zanieczyszczenia powietrza w pokojach. Nie jesteśmy jednak w stanie oddzielić tych mieszkań od takich, w których piece znajdowały się bezpośrednio w pokojach.

Podsumowując wyniki naszego badania musimy zwrócić uwagę na możliwość błędu systematycznego związanego z wypełnianiem kwestionariusza przez rodziców, co musi być zawsze brane pod uwagę w tego typu badaniach epidemiologicznych. W naszych badaniach sytuacja taka miałaby miejsce wówczas gdyby rodzice dzieci z objawami ze strony układu oddechowego mieli inną percepcję środowiska w jakim przebywa dziecko i na przykład byli bardziej wyczuleni na występowanie oznak zawilgocenia mieszkania lub byli bardziej wyczuleni na dochodzące z zewnątrz zanieczyszczenia powietrza. Analogiczny błąd powstałby w sytuacji gdyby niekorzystne warunki środowiska domowego powodowały wyostrożenie uwagi na stan zdrowia dziecka. Wprawdzie nie jesteśmy w stanie ocenić w sposób bezpośredni czy obserwowane przez nas związki mogły powstać wyłącznie z wyżej podanych powodów to jednak fakt, że podobne zależności, niejednokrotnie nawet silniejsze, w tym także potwierdzone pomiarami obiektywnymi, obserwowano również w innych krajach przemawia przeciwko przypisywaniu ich błędowi systematycznemu.

Przedstawione wyniki mogą mieć znaczenie z punktu widzenia zdrowia publicznego ze względu na powszechność omawianych zagrożeń zdrowia. Wskazują również na potrzebę dalszych badań, które umożliwiłyby głębsze rozpoznanie czynników ryzyka występujących w środowisku domowym i dokładniejszą charakterystykę ich skutków zdrowotnych.

B. Wojtyniak, P. Goryński, H. Roszkowska, I. Szutowicz, J. Szaniecki

DOMESTIC FACTORS AND RESPIRATORY SYMPTOMS IN CHILDREN

SUMMARY

The purpose of the analysis was to evaluate an association between selected factors of home environment and respiratory symptoms (wheezing/whistling) and asthma diagnosed by physician in 4333 children of age 7–8 years in Poznań. The data were collected within the scope of the EU funded multinational SAVIAH study. It was found that presence of the symptoms as well as asthma were significantly associated with presence of damp spots and/or mould at home and disturbance by traffic fumes and/or noise at home. The association of respiratory symptoms with ETS and presence of pets was less clear.

PIŚMIENICTWO

1. Anonim: *Asthma J, Epidemiol. Community Health*, 1990, 44, 187. – 2. *Barry D.M.J., Burr M.L., Limb E.S.*: *Thorax* 1991, 46, 405. – 3. *Bręborowicz A., Burchard B., Pieklik H.*: *Pneumonol. Alergol, Pol.*, 1995, 63, 157. – 4. *Brunekreef B., Dockery D.W., Speizer F.E., Ware J.H., Spengler J.D., Ferris B.G.*: *Am. Rev. Respir. Dis.*, 1989, 140, 1363. – 5. *Brunekreef B., Groot B., Hoek G.*: *Int. J. Epidemiol.*, 1992, 21, 338. – 6. *Burr M.L., Limb E.S., Andrea S., Barry D.M., Nagel F.*: *Int. J. Epidemiol.*, 1994, 23, 341. – 7. *Chinn S., Rona R.J.*: *J. Epidemiol. Community Health*, 1991, 45, 188. – 8. *Colley J.R.T., Reid D.D.*: *BMJ*, 1970, 2, 223. – 9. *Dales R.E., Zwaneburg M., Burnett R.*,

Franklin C.A.: Am. J. Epidemiol., 1991, 134, 196. – 10. *Dekker C., Dales R., Bartlett S., Brunekreef B., Zwanenburg H.*: Chest, 1991, 100, 922.

– 11. Epidemiological study of long-term effects on health of air pollution. Problemy Medycyny Wieku Rozwojowego. PZWL, Warszawa 1978. – 12. *Gniazdowska B., Jefimow A.*: Pol. Tyg. Lek., 1990, 45, 855. – 13. *Goryński P., Wojtyniak B., Roszkowska H., Szutowicz I., Szaniecki J.*: Przeg. Epid., 1994, 48, 3, 301. – 14. *Hosein H.R., Corey P., Robertson J.Mc.D.*: Int. J. Epidemiol., 1989, 18, 390. – 15. *Martin C.J., Platt S.D., Hunt S.M.*: BMJ, 1987, 294, 1125. – 16. *Neas L.M., Dockery D.W., Ware J.H., et al.*: Am. J. Epidemiol., 1994, 139, 1088. – 17. *Platt S.D., Martin C.J., Hunt S.M., Lewis C.W.*: BMJ, 1989, 298, 1673. – 18. SAS Institute, SAS/STAT Users Guide, Version 6, Fourth Edition, Vol 2, Cary, NC; SAS Institute Inc., 1989. – 19. *Schenker M.B., Samet J.M., Speizer F.E.*: Am. Rev. Respir. Dis., 1983, 128, 1038. – 20. *Stoddard J.J., Miller T.*: Am. J. Epidemiol., 1995, 141, 96.

– 21. *Strachen D.P.*: BMJ, 1988, 297, 1223. – 22. Surgeon General. The health consequences of involuntary smoking. Rockville, Maryland; USDHHS office on Smoking and Health, 1986. – 23. U.S. Environmental Protection Agency. Respiratory health effects of passive smoking: lung cancer and other disorders. Office of Research and Development, Office of Health and Environmental Assessment, Washington, DC, 1992. – 24. *Verhoeff A.P., Strien van R.T., Vijnen van J.H., Brunekreef B.*: Am. J. Epidemiol., 1995, 141, 103. – 25. *Ware J.H., Dockery D.W., Spiro A., Speizer F.E., Ferris B.G.*: Am. Rev. Respir. Dis., 1984, 129, 366. – 26. *Weiland S.K., Mundt K.A., Ruckmann A., Keil U.*: Ann Epidemiol., 1994, 4, 243.

Adres: Zakład Statystyki Medycznej Państwowego Zakładu Higieny,
00-791 Warszawa, ul. Chocimska 24