

Agnieszka Lipińska-Ojrzanowska

Tomasz Wittczak

Cezary Palczyński

Jolanta Walusiak-Skorupa

## ASTMA U OSÓB ZAWODOWO SPRZĄTAJĄCYCH — ETIOLOGIA, DIAGNOSTYKA, METODY PROFILAKTYKI I ORZECZNICTWO

CLEANERS' ASTHMA — ETIOLOGY, DIAGNOSTICS, PROPHYLAXIS AND MEDICAL CERTIFICATION

Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera, Łódź  
Klinika Chorób Zawodowych i Toksykologii

### STRESZCZENIE

Astma jest najczęściej rozpoznawaną chorobą zawodową układu oddechowego o etiologii alergicznej. Za jej wystąpienie może być odpowiedzialnych wiele alergenów obecnych w środowisku pracy. Aktualne doniesienia wskazują na wzrost ryzyka zachorowania na astmę w grupie osób zawodowo sprzątających. Narażenie zawodowe w tej grupie pracowników jest złożone i może być przyczyną wystąpienia astmy zawodowej zarówno o podłożu alergicznym, jak i niealergicznym. Wciąż nie do końca poznany pozostaje patomechanizm rozwoju zapalenia w drogach oddechowych pod wpływem działania środków czyszczących. W pracy na podstawie przeglądu piśmiennictwa przedstawiono wyniki badań dotyczących narażenia na nie i rozwoju objawów ze strony układu oddechowego wśród personelu sprzątającego. Wzrost ryzyka rozwoju schorzeń układu oddechowego w tej grupie pracowników sugeruje konieczność działań edukacyjnych oraz opracowania standardów bezpieczeństwa podczas wieloprofilowego sprzątania zarówno w warunkach zawodowych, jak i pozazawodowych. Med. Pr. 2011;62(2):163–173

Słowa kluczowe: astma zawodowa, personel sprzątający, diagnostyka, profilaktyka

### ABSTRACT

Asthma is the most common occupational allergic respiratory disease. The results of several current studies reveal also high risk of work-related asthma among cleaners. This kind of work may increase the risk of allergic as well as non-allergic asthma. However, the mechanism by which inflammation in respiratory airways is induced by cleaning chemicals is still unknown. This paper shows the results of numerous studies regarding exposure and respiratory symptoms among cleaning personnel. The increased risk of respiratory diseases among cleaners suggests the need to educate workers and to devise safety methods during multiuse cleaning both in occupational settings and in private households. Med Pr 2011;62(2):163–173

Key words: occupational asthma, cleaners, diagnostics, prophylaxis

Adres autorów: Klinika Chorób Zawodowych i Toksykologii, Instytut Medycyny Pracy im. prof. J. Nofera,  
ul. św. Teresy 8, 91-348 Łódź, e-mail: lipinska@imp.lodz.pl  
Nadesłano: 26 listopada 2010  
Zatwierdzono: 17 lutego 2011

## WPROWADZENIE

Astma jest najpowszechniej występującą alergiczną chorobą zawodową dróg oddechowych w krajach rozwiniętych. Szacuje się, że ponad 15% przypadków astmy rozpoznawanej u dorosłych ma podłoże zawodowe (1). Zidentyfikowano wiele alergenów zawodowych odpowiedzialnych za rozwój tej choroby oraz stanowisk pracy, na których istnieje szczególnie istotne zagrożenie jej wystąpieniem. Liczne badania środowiskowe wskazują na wzrost ryzyka zachorowania na astmę u osób zawodowo trudniących się sprzątaniami. W wielu krajach populacja osób sprzątających stanowi istotną grupę wszystkich

pracujących, np. 3% w USA, 4% w Finlandii i aż 10% kobiet pracujących w Hiszpanii to sprzątaczkę (2). Odnotowano również przypadki zaostrzeń astmy już istniejącej po ekspozycji na środki czyszczące i dezynfekujące w miejscu pracy (3–5). Nie ma dotychczas wystarczających danych, aby jednoznacznie ustalić etiologię i patogenezę astmy związanej z ich stosowaniem (6).

Ze względu na patomechanizm i przebieg kliniczny wyróżnia się dwa typy astmy oskrzelowej, która może być konsekwencją narażenia na środki stosowane przy czyszczeniu i sprzątaniu — typ alergiczny (astma wywoływana przez czynnik uczulający) i niealergiczny (astma wywoływana przez czynnik drażniący) (7–11).

## ASTMA O TYPIE ALERGICZNYM

Odpowiada klasycznej postaci astmy. Jest wywoływana przez alergeny o małej i dużej masie cząsteczkowej, które indukują rozwój swoistej odpowiedzi immunologicznej. Niektóre czynniki zawodowe mogą powodować reakcję IgE-zależną (najczęściej są to alergeny o dużej masie cząsteczkowej — powyżej 1 kDa) lub odpowiedź niezależną od IgE (alergeny o małej masie cząsteczkowej). Nadwrażliwość alergiczna pojawia się dopiero w trakcie ponownego kontaktu z alergenem inicjującym reakcję immunologiczną. Tego typu astma występuje więc po okresie utajenia (latencji), rozwija się powoli i zwykle jest poprzedzona okresem objawów zwiastunowych (kaszel, nieżyt nosa i/lub spojówek).

## ASTMA O TYPIE NIEALERGICZNYM

Przebiega bez okresu latencji i symptomów poprzedzających jej rozwój. Jest wywoływana drażniącym działaniem niektórych substancji występujących w wysokich stężeniach (irritant-induced asthma). Należą do nich m.in. związki chlorowe, środki czyszczące i wybielające, kwasy (solny, octowy i inne), amoniak, tlenek etylenu, formalina, dwutlenek siarki, freony i fosgen.

Niealergiczny typ zawodowej astmy oskrzelowej obejmuje zespół reaktywnej dysfunkcji dróg oddechowych (reactive airways dysfunction syndrome — RADS), którego charakterystyczną cechą jest długotrwała nieswoista nadreaktywność oskrzeli o ciężkim przebiegu. Do rozwoju RADS dochodzi najczęściej w wyniku jednorazowego gwałtownego wzrostu stężenia danego czynnika drażniącego podczas wypadku przy pracy. Obturacja dróg oddechowych pojawia się szybko i ulega nasileniu w ciągu pierwszej doby, a nadreaktywność oskrzeli oraz objawy podmiotowe i/lub przedmiotowe utrzymują się co najmniej przez kolejne 3 miesiące.

Sugeruje się, że zespół dysfunkcji oddechowej związanej z przewlekłym narażeniem może rozwijać się także u osób narażonych w środowisku pracy na niższe stężenia substancji drażniących (low-intensity chronic exposure dysfunction syndrome — LICEDS), jednak potwierdzenie występowania tego zjawiska wymaga dalszych badań.

## DANE EPIDEMIOLOGICZNE

Międzynarodowa analiza ECRHS (European Community Respiratory Health Survey — Europejska Wspólnota Badań Układu Oddechowego) wykazała,

że zwiększone ryzyko rozwoju astmy oskrzelowej wśród personelu sprząającego istnieje w większości krajów europejskich. Szeroko pojęte „sprzątanie zawodowe” zostało uznane za jedną z istotniejszych przyczyn rozwoju schorzeń układu oddechowego w warunkach narażenia zawodowego (12). Częścią programu SENSOR (Sentinel Event Notification System for Occupational Risks) była 4-letnia obserwacja rozpoznawalności i przebiegu zawodowej astmy oskrzelowej (1993–1997) w czterech stanach USA (California, Massachusetts, Michigan, New Jersey) (13). Spośród opisanych 1915 przypadków astmy związanej z pracą 12% było poprzedzonych ekspozycją na środki czyszczące. Świeżo rozpoznana astma (new-onset asthma) stanowiła 80% z nich, natomiast pozostałe 20% dotyczyło astmy rozpoznanej w przeszłości, ale o pogarszającym się przebiegu związanym z wykonywaniem zawodu. Jako RADS sklasyfikowano 22% przypadków astmy nowo rozpoznanej. Kobiety stanowiły 75% ogółu pracowników z astmą oskrzelową — 68% z nich było rasy białej, a 64% powyżej 45. roku życia. Większość z nich zatrudniona była w charakterze osób sprząających w placówkach medycznych (39%), rzadziej w szkołach (13%), hotelach (6%) i innych zakładach.

Jedno z pierwszych badań populacyjnych, którego celem było oszacowanie ryzyka rozwoju astmy oskrzelowej wśród osób zatrudnionych jako personel sprząający w prywatnych domach, zostało przeprowadzone w 2003 roku (14). Informacje dotyczące występowania objawów ze strony układu oddechowego i stosowania leków przeciwastmatycznych uzyskano z ankiet wypełnionych przez 4521 kobiety w wieku 30–65 lat. Następnie zgodność odpowiedzi w kwestionariuszu weryfikowano podczas rozmowy telefonicznej.

Spośród badanych kobiet 13% aktualnie sprzątało w prywatnych domach, a 26% wykonywało tę pracę w przeszłości. Pozostałe kobiety (61% badanych) stanowiły grupę kontrolną, która wykonywała czynności sprząające jedynie we własnych domach. W badanej grupie 25% przypadków rozpoznanej astmy oskrzelowej miało związek z zawodowym sprzątaniem, zarówno bieżącym, jak i w przeszłości. Astma oskrzelowa występowała znamiennej częściej w grupie kobiet zatrudnionych w charakterze personelu sprząającego niż w grupie kontrolnej. Wyniki badania potwierdziły więc, że ten szczególny rodzaj zatrudnienia może w istotny sposób wpływać na pogorszenie stanu układu oddechowego.

## CHARAKTERYSTYKA NARAŻENIA ZAWODOWEGO OSÓB SPRZĄTAJĄCYCH I JEGO KONSEKWENCJE

Na kompleksowe sprzątanie składa się wiele czynności, w tym odkurzanie, mycie, szorowanie, odkażanie, polerowanie podłóg i mebli, woskowanie powierzchni płaskich czy też pozbywanie się odpadów. Potencjalne właściwości astmogenne mają niektóre środki używane do tych czynności, szeroko stosowane w środowisku pracy i w domach. W rozwoju astmy w grupie osób zawodowo sprzątających bierze się również pod uwagę możliwość interakcji między znanymi alergenami, będącymi składnikami środków czyszczących i odkażających (np. chloramina B, chloramina T, glutaraldehyd, czwartorzędowe związki amonowe, chlorheksydyna), a kurzem, komponentami mydeł, środków piorących, polerujących, rozpuszczalników czy pestycydów (15,16).

Niektóre związki chemiczne o właściwościach czyszczących nie muszą stanowić samodzielnych czynników uczulających, ale mogą odgrywać rolę tzw. adiuwantów (17), czyli czynników powodujących wzmocnienie lub indukcję odpowiedzi immunologicznej na określony alergen. Takiemu zjawisku potencjalnie sprzyjają szeroko rozpowszechnione surfaktanty (18). Ponadto obecność substancji drażniących w składzie preparatów czyszczących, np. związków o właściwościach odkażających i zapachowych (jak pinen i limonen) (19,20), może nieswoiście torować drogę zapaleniu i rozwojowi uczulenia na inne składniki.

Związki chemiczne wchodzące w skład wybielaczy i preparatów czyszczących, często stosowanych podczas sprzątania w domu i pracy, wywierają działanie drażniące na drogi oddechowe, powodując w nich rozwój zapalenia (21). W wyniku ekspozycji na wysokie stężenia środków czyszczących mogą wystąpić objawy astmatyczne o ciężkim przebiegu, a nawet epizody zagrażające życiu (22,23). Działanie drażniące, które może być odpowiedzialne za rozwój RADS/LICEDS, wykazują związki utleniające wybielaczy, substancje kwasowe i zasadowe, środki odkażające oraz składniki preparatów do czyszczenia dywanów (24).

Opisano przypadek zastosowania środków do czyszczenia dywanów i tapicerek metodami wysokociśnieniowej aplikacji, które spowodowało uwolnienie i inhalację przez pracownika znacznej ilości chloru, powstałego w wyniku gwałtownego zmieszania podchlorynu sodu i kwasowych środków piorących. Wynikiem było wystąpienie ciężkiego ataku astmy z następczym uszkodzeniem dróg oddechowych i rozwojem niewydolności oddechowej (adult respiratory distress syndrom — ARDS) (22). Wiele podobnych przypadków, w których przypadkowe zmieszanie dwóch lub więcej środków spowodowało uwolnienie środka drażniącego (np. chloru) w dużym stężeniu, czego konsekwencją był zespół RADS, obserwowano w Instytucie Medycyny Pracy im. prof. dr. J. Nofera w Łodzi (dane niepublikowane).

Charakterystykę środków stosowanych przez personel sprzątający i ich działanie przedstawiono w tabeli 1.

**Tabela 1.** Charakterystyka środków stosowanych przez personel sprzątający  
**Table 1.** Characteristics of disinfectants used at work by cleaning personnel

Grupa środków Group of agents	Przykładowe zastosowanie Exemplary usage	Składowe związki chemiczne Chemical composition	Możliwy wpływ zdrowotny Possible harmful impact on health
Środki myjące i piorące (detergenty) / Detergents	obniżanie napięcia powierzchniowego wody / reducing surface tension of water	mydła, sole sodowe kwasów tłuszczowych, sulfonian organiczne / soap, organic sulphates	działanie drażniące na skórę, błony śluzowe, oczy / skin, mucous membrane and eyes irritation
Środki zmiękczające wodę (tzw. zmiękczacze wody) / Water softeners	zapobieganie wytrącaniu soli wapniowych i magnezowych, zmniejszenie zawartości fosforanów w wodzie / prevention of salts precipitation	kwas etylenodiaminotetraoctowy (EDTA), trójfosforany / tripolyphosphates	
Zasady (środki alkaliczne) / Alkaline agents	rozpuszczanie związków tłuszczowych, odkażanie, działanie antykorozyjne / solution of fatty agents, disinfection, inhibition of corrosion	amoniak, wodorotlenek sodu, krzemiany, węglany / ammonia, sodium hydroxide, silicates, carbonates	

**Tabela 1.** Charakterystyka środków stosowanych przez personel sprzątający — cd.  
**Table 1.** Characteristics of disinfectants used at work by cleaning personnel — cont.

Grupa środków Group of agents	Przykładowe zastosowanie Exemplary usage	Składowe związki chemiczne Chemical composition	Możliwy wpływ zdrowotny Possible harmful impact on health
Środki kwasowe / Acid agents	rozpuszczanie związków wapniowych / / solution of calcium agents	kwasy: octowy, fosforowy, cytrynowy, sulfonowy / acids: acetic, phosphoric, citric, sulphamic	
Rozpuszczalniki / Solvents	rozpuszczanie związków tłuszczowych / solution of fatty agents	alkohole, eter / alcohols, ethers	działanie drażniące i neurotoksyczne / irritation and neurotoxic action
Środki przeciwkorozyjne / / Corrosion inhibitors	zabezpieczanie powierzchni / / protection of surfaces	etanoloaminy / ethanol amines	działanie uczulające / / sensitization
Środki polerujące / Polishing agents		woski, polimery akrylowe, polietylen / / wax, acryl polymers, polyethylene	
Konserwanty drewna, metalu / / Wood/metal preservatives		aldehyd mrówkowy (formaldehyd), chlorek benzalkonium, tiazolinony / / formaldehyde, benzalkonium chloride, thiazolinones	
Środki odkażające (dezynfekujące) / / Disinfectants	odkażanie / disinfection	aldehydy, związki chlorowe, czwartorzędowe związki amonowe / / aldehydes, chloric agents, quaternary ammonium compounds	uczulenie, podrażnienie błon śluzowych / sensitization, mucous membrane irritation
Środki zapachowe, odświeżacze powietrza / Aromatic agents, air fresheners	zapobieganie nieprzyjemnym zapachom / prevention of unpleasant smell	terpeny (zwłaszcza pinen), D-limonen / / terpenes, D-limonene	uczulenie, podrażnienie / / sensitization, irritation

## CZYNNIKI RYZYKA ROZWOJU ASTMY OSKRZELOWEJ U OSÓB ZAWODOWO SPRZĄTAJĄCYCH

### Czas ekspozycji i poziom narażenia

Czynnikami predysponującymi do rozwoju astmy oskrzelowej związanej etiologicznie z zawodowym sprzątaniem są czas ekspozycji na środki czyszcząco-dezynfekujące i poziom narażenia. Objawy astmatyczne mogą pojawiać się w wyniku jednorazowej masywnej ekspozycji na składniki środków czyszczących, jak również wskutek długotrwałego narażenia na ich niższe stężenia (25). Związek między powtarzanymi ostrymi inhalacjami mieszanin substancji czyszczących a rozwojem astmy oskrzelowej w przeszłości potwierdzono m.in. w międzynarodowym populacyjnym badaniu prospektywnym (26). Sugeruje to konieczność częstszego monitorowania stanu zdrowia pacjentów, którzy ulegli tego typu wypadkom podczas pracy.

Wpływ przewlekłej ekspozycji na środki czyszczące na rozwój zawodowych chorób układu oddechowego oceniono m.in. wśród 341 pracowników zakładów opieki zdrowotnej w São Paulo w Brazylii (27). Metodami zastosowanymi do oceny były: kwestionariusz dotyczący częstości występowania i rodzaju objawów ze strony układu oddechowego, spirometria i punktowe testy skórne. Oszacowane ryzyko wystąpienia nieżyty nosa i astmy zawodowej wzrastało wraz z czasem zatrudnienia w charakterze pracownika personelu sprzątającego.

### Rodzaj i postać środka czyszcząco-dezynfekującego

W 2005 r. opublikowano wyniki badania kobiet w wieku 30–65 lat zawodowo sprzątających w domach, u których występowały objawy astmy oskrzelowej, przewlekłego zapalenia oskrzeli lub obydwu chorób jednocześnie (28). Badane pracownice zaliczono do grupy zwiększonego ryzyka rozwoju obturacyjnych chorób płuc, choć nie ustalono jednoznacznych czynników

etiologicznych. Zwrócono jednak uwagę, że kobiety zawodowo sprzątające w domach zdecydowanie częściej narażone były na inhalowanie lotnych związków chloru, amoniaku, par środków wybielających oraz płynów do mycia naczyń niż grupa kontrolna.

Kobiety sprzątające zawodowo w prywatnych domach badano także pod kątem objawów ze strony układu oddechowego, które występowały krótko po ekspozycji na środki czyszczące (29). Przez 2 tygodnie 43 sprzątaczkę z rozpoznaną uprzednio astmą oskrzelową i/lub przewlekłym nieżytem oskrzeli prowadziły tzw. dzienniki, w których odnotowywały informacje o częstotliwości ekspozycji na środki czyszczące (także we własnych domach poza godzinami pracy), występowaniu objawów ze strony układu oddechowego, wynikach trzykrotnych pomiarów PEF (peak expiratory flow) w ciągu każdego dnia, liczbie dobowo wypalanych papierosów oraz konieczności doraźnego stosowania bronchodilatatorów. Oceniano pierwszosekundową natężoną objętość wydechu (forced expiratory volume in 1 second — FEV<sub>1</sub>).

U wszystkich kobiet z wyjściowym FEV<sub>1</sub> powyżej 70% przeprowadzono ocenę nieswoistej nadreaktywności oskrzeli w teście z metacholiną, uznając wynik próby za dodatni przy spadku FEV<sub>1</sub> o co najmniej 20% w stosunku do wartości wyjściowych w spirometrii spoczynkowej po dawce metacholiny do 1 mg/ml. Przyjętym kryterium rozpoznania atopii było natomiast wykazanie obecności w surowicy specyficznych przeciwciał w klasie IgE dla co najmniej jednego z następujących alergenów — roztocze, alergeny zwierzęce (kota, psa), pyłki traw i inne alergeny roślinne (*Parietaria judaica*), pleśnie *Cladosporium herbarum*, *Alternaria alternata* i lateks. Wyniki przeprowadzonej obserwacji wykazały znamienne dodatnią korelację między częstością ekspozycji na środki czyszczące a występowaniem i nasileniem objawów ze strony układu oddechowego. Nie stwierdzono wprawdzie związku pojawiania się natychmiastowych poekspozycyjnych objawów zaostżeń ze stwierdzoną atopią, chociaż w badaniu nie oceniono uczulenia na pinen i limonen (30,31), które często wchodzi w skład środków czyszcząco-zapachowych, a ich rola w rozwoju specyficznego uczulenia jest prawdopodobna (21).

Ponadto, zaobserwowano zwiększoną częstość występowania takich dolegliwości ze strony dolnych dróg oddechowych, jak uczucie ściskania w klatce piersiowej, kaszel, duszność i świszczący oddech po rozpyleniu substancji zapachowych. Zgłaszane objawy ze strony dolnych dróg oddechowych wraz ze spadkami

PEF występowały częściej podczas dni pracy i były związane głównie ze stosowaniem rozcieńczonych wybielaczy, zawierających aktywne związki utleniające, sprejów emulgujących tłuszcze, atomizerów zapachowych i odświeżaczy powietrza. U wszystkich badanych kobiet efektem codziennego narażenia na działanie środków stosowanych podczas sprząkania były wahania PEF. Chociaż w wynikach pomiarów często obserwowano różnice indywidualne, u większości kobiet największy spadek PEF wywołał kontakt z amoniakiem. Ekspozycja na niskie stężenia związków chlorowych była bezpośrednio związana z natychmiastowym pogorszeniem czynności układu oddechowego (w tym m.in. ze spadkiem PEF), podczas gdy inhalowanie chloraminy w umiarkowanych stężeniach wiązało się zarówno z wystąpieniem natychmiastowych, jak i opóźnionych reakcji astmatycznych.

Amoniak i składniki środków wybielających zostały uznane za najczęstsze substancje związane z rozwojem astmy oskrzelowej także wśród sprzątaczy w USA (32). Raporty dotyczące rodzaju środków używanych podczas sprząkania profesjonalnego i w prywatnych domach podają, że wiele z nich jest stosowanych szczególnie często. Dotyczy to zwłaszcza środków czyszczących w płynach, a także preparatów perfumowanych i zapachowych, sprejów do konserwacji mebli, do czyszczenia powierzchni szklanych i polerowania drewna. Długoletnia obserwacja (21) wykazała znamienne dodatnią korelację między występowaniem astmy oskrzelowej a stosowaniem środków czyszczących w sprejach, a szczególnie zapachowych odświeżaczy powietrza oraz produktów czyszczących szkło i meble. Korelacja ta była niezależna od częstości występowania atopii.

Ryzyko astmy potwierdzonej rozpoznaniem lekarskim było istotnie wyższe u osób używających środków w spreju co najmniej 4 razy w tygodniu i zwiększało się znamienne przy stosowaniu różnorodnych rodzajów produktów podczas sprząkania. Zależności tej nie potwierdzono dla środków płynnych, mimo że zawartość związków aktywnych w sprejach była podobna (alkohole, amoniak, etery, wodorotlenek sodu, polimery akrylowe, terpeny, związki glikolu i chloru) (19). Stwierdzono ponadto, że używanie preparatów w płynach może się wiązać ze zmniejszonym ryzykiem występowania objawów astmatycznych z powodu uwodnienia cząstek kurzu, co skutecznie eliminuje ich rozpraszanie i zmniejsza ryzyko inhalacji (33).

Wynika z tego, że aplikacja środków czyszczących poprzez rozpylanie jest bardziej szkodliwa dla układu oddechowego ze względu na łatwiejsze wdychanie

substancji. W przypadku preparatów płynnych przedostawanie się lotnych składników do ustroju na drodze wziewnej zależy m.in. od rodzaju roztworu i rozpuszczalnika, specyfiki czyszczonej powierzchni czy też temperatury otoczenia. Osoby używające środków czyszczących w postaci sprejów częściej niż raz w tygodniu są o 49% bardziej narażone na wystąpienie objawów astmatycznych, takich jak świsty i kaszel niż populacja jedynie sporadycznie używająca środków sprzątających w postaci sprejów (21).

### **Atopia**

Nie ustalono dotychczas, jaką rolę w rozwoju alergii i chorób układu oddechowego u osób sprzątających odgrywa atopia. W przytoczonym brazylijskim badaniu przeprowadzonym przez de Fatima Macaira i wsp. (27) potwierdzono dodatnią korelację między atopią a wystąpieniem nieżyty nosa i astmą. Atopia została uznana także za wysoce prawdopodobny czynnik sprzyjający izolowanemu uczuleniu na chloraminę.

W badaniu przeprowadzonym przez Zocka i wsp. (6) zestawiono kliniczne, immunologiczne i czynnościowe uwarunkowania oraz zaburzenia charakterystyczne dla astmy oskrzelowej w grupie osób sprzątających i u pracowników biurowych. Do analizy włączono również grupę osób zawodowo narażonych na alergenów o dużej masie cząsteczkowej (piekarze, pracownicy zakładów przemysłu spożywczego i wyrobów tytoniowych) oraz narażonych w miejscu pracy na kontakt z alergenami o małej masie cząsteczkowej (malarze, fryzjerzy, pracownicy zakładów przemysłu metalurgicznego czy twórci gumy).

U pracowników biurowych znacznie rzadziej niż w pozostałych badanych grupach zawodowych stwierdzano zmiany osłuchowe nad polami płucnymi. Wyniki analizy ujawniły także większą częstość występowania astmy i nadreaktywności oskrzeli u osób sprzątających w porównaniu z innymi pracownikami. Co interesujące, podobnie jak wykazali Zock i wsp. we wcześniejszych badaniach, atopię u tych osób stwierdzano znacznie rzadziej niż u badanych z innych grup zawodowych (34). Pracownicy nieatopowi, eksponowani na alergenów o małej masie cząsteczkowej, byli istotnie bardziej obciążeni ryzykiem rozwoju astmy niż osoby atopowe. Tę samą zależność wykazano w grupie osób zawodowo sprzątających. Personel sprzątający i pracownicy eksponowani na czynniki o dużej masie cząsteczkowej wykazywali gorsze parametry w wynikach badań czynnościowych układu oddechowego (zwłaszcza pomiaru PEF) niż pracownicy biurowi.

### **Płeć**

Wpływ płci na przebieg astmy oskrzelowej u osób zawodowo sprzątających wykazali Obadia i wsp. wśród pracowników szkoły i toru wyścigowego w Ontario w Kanadzie (35). Oceny dokonano przy użyciu kwestionariusza dotyczącego objawów ze strony układu oddechowego oraz charakterystyki wykonywanej pracy. Badaniem objęto pracowników zarówno z wieloletnią astmą oskrzelową, jak i z chorobą nowo rozpoznaną. Kobiety istotnie częściej niż mężczyźni zgłaszały występowanie objawów astmatycznych i zastrzeżeń podczas pracy. Częstość zgłaszanych dolegliwości ze strony układu oddechowego wśród mężczyzn była natomiast silnie związana z rodzajem wykonywanych zadań oraz znamienne zwiększała się podczas konserwacji podłóg (pastowania, woskowania i usuwania wosku), czyszczenia dywanów i kafelków.

### **Palenie tytoniu**

Palenie tytoniu uznano za czynnik współdziałający z ekspozycją zawodową na środki drażniące w rozwoju nadwrażliwości oskrzeli wśród kucharek i sprzątaczek (36). Grupę kontrolną w przeprowadzonym badaniu stanowiły pracownicy biura. Wszystkie kobiety mieściły się w podobnym przedziale wiekowym. Metodami diagnostycznymi były kwestionariusz, punktowe testy skórne (skin prick tests) z zestawami powszechnych alergenów wziewnych oraz badania czynnościowe układu oddechowego (spirometria spoczynkowa i test histaminowy). Nadreaktywność oskrzeli, która dodatkowo korelowała z paleniem tytoniu, była nieznacznie częściej stwierdzana u kucharek i sprzątaczek w porównaniu do grupy kontrolnej, chociaż nie osiągnęła znamienności statystycznej.

### **Wiek i status socjoekonomiczny**

Wzrastający odsetek występowania astmy oskrzelowej w ogólnej populacji personelu sprzątającego odnotowano w badaniu przeprowadzonym w latach 1986–1998 w Finlandii (15). Celem analizy było oszacowanie ryzyka choroby w tej grupie zawodowej wśród kobiet w porównaniu do pracownic administracyjno-biurowych oraz wykazanie różnic między personelem sprzątającym zatrudnionym w różnych zakładach. Badaniem objęto osoby w wieku 25–59 lat bez wcześniej rozpoznanej astmy oskrzelowej. Podobnie jak w badaniu przeprowadzonym przez Zocka i wsp. (6) oraz Kogevinasa i wsp. (37) u kucharek i pracownic firm sprzątających stwierdzono znaczący wzrost ryzyka astmy rozpoczynającej się u osób dorosłych w stosunku do

pracowników administracyjnych. W obydwu grupach występowanie choroby wzrastało z wiekiem.

Nie wyjaśniono natomiast, jaką rolę w rozwoju astmy zawodowej odgrywa status socjoekonomiczny pracownika, który przeciętnie jest znacznie niższy wśród osób zawodowo sprzątających niż wśród pracowników biurowych. Co więcej, Zock (38) zasugerował, że w większości krajów rozwiniętych pracę sprzątaczy podejmują chętnie osoby w starszym wieku i imigranci z biedniejszych państw. Fakt ten łączy się często z niższym poziomem wykształcenia, a co za tym idzie — z rzadszym przestrzeganiem regulaminów zapewniających bezpieczeństwo w środowisku pracy. Wiele z tych osób jest zatrudnianych przez prywatne firmy sprzątające, które świadczą usługi w różnych miejscach, a to implikuje zmiany dotychczasowych zasad postępowania podczas pracy i niesie ze sobą zagrożenie dla zdrowia. Zasugerowano potrzebę dokładnej oceny środowiska pracy sprzątaczy, ponieważ wykazano znaczący wzrost ryzyka rozwoju astmy oskrzelowej u personelu dużych gałęzi przemysłowo-gospodarczych, a zwłaszcza zakładów przemysłu metalurgicznego i spożywczego.

Fińscy badacze Karjalainen i wsp. (15) podkreślili, że skala problemu wzrostu częstości występowania astmy oskrzelowej w wyniku częstej ekspozycji na środki czyszczące jest znacznie większa, ponieważ liczba osób zatrudnionych jako personel sprzątający w dużych zakładach stanowi niewielką populację reprezentatywną. W Finlandii, podobnie jak w innych krajach świata, dużo osób jest zatrudnionych w miejskich serwisach sprzątających, a jeszcze więcej w firmach sprzątających prywatne domy, tak więc liczba wszystkich pracowników sprzątających zawsze pozostanie niedoszacowana.

### Inne zagrożenia zdrowotne

Sprzątacze są grupą zawodową obciążoną również zwiększonym ryzykiem rozwoju chorób alergicznych skóry. W badaniu Lynde i wsp. (39) posługiwano się kwestionariuszem dotyczącym występowania i rodzaju objawów ze strony dróg oddechowych i skóry wśród pracowników jednego budynku. Z grupy tej wyodrębniono personel sprzątający, u którego występowanie wysypki skórnej było znacznie częstsze, wykwity lokalizowały się głównie w obrębie dłoni, a ich pojawianie się i nasilenie wykazywały silny związek czasowy z pracą. Sprzątacze znacznie częściej myli ręce niż pozostałe grupy pracowników. Ci, u których odnotowano wystąpienie wysypki w roku poprzedzającym badanie, byli znamienne bardziej podatni na rozwój astmy oskrzelowej.

Ponieważ sprzątanie jest fizyczną pracą wielozadaniową, personel sprzątający narażony jest nie tylko na zwiększone ryzyko rozwoju przewlekłych chorób alergicznych, lecz także na schorzenia układu mięśniowo-szkieletowego (nieergonomiczna, wymuszona pozycja ciała podczas wykonywania niektórych czynności), kontuzje (w wyniku upadków, poślizgnięć, podnoszenia i pchania sprzętu), zakażenia, zatrucia oraz podrażnienia (konsekwencje kontaktu z chemikaliami, lateksem, kurzem i inne). W Kolumbii Brytyjskiej, jednej z prowincji Kanady, porównywano częstość i rodzaj wypadków przy pracy wśród pracowników zakładów opieki zdrowotnej — sprzątaczy, portierów, pracowników pralni oraz centralnej sterylizatorni szpitala (40). Osoby zawodowo sprzątające znacznie częściej niż inni pracownicy doznawały cięższych urazów w pracy. Zwrócono także uwagę na ryzyko zakażenia patogenami z materiału biologicznego, który zanieczyszcza odpady medyczne (igły, ostrza) usuwane przez personel sprzątający. Wśród wypadków spowodowanych rozlaniem na skórę lub inhalacją związków chemicznych najczęściej odnotowywano udział chloru i jego związków oraz nadtlenu wodoru.

Większe ryzyko doznania wszystkich wyżej wymienionych urazów i schorzeń wykazano w grupie osób z krótkim stażem pracy — do 5 lat, pracowników pełnoetatowych i aktualnie pracujących, w wieku 40–49 lat oraz u kobiet. Sugeruje się, że to zwiększone ryzyko dla płci żeńskiej może wynikać m.in. z zatrudniania jako sprzątaczy większej liczby kobiet niż mężczyzn (tzw. feminizacji zawodowej) oraz z krótszych okresów przerw „nieekspozycyjnych”, przede wszystkim w zakresie narażenia na działanie związków chemicznych. Jest to często związane z wykonywaniem podobnych czynności i stosowaniem środków czyszczących także w domu, poza godzinami pracy zawodowej (41,42). Opublikowano również niepokojące doniesienia, że częste stosowanie środków czyszczących przez kobiety w ciąży podczas sprzątania we własnych domach wiąże się następnie z częstszym występowaniem świszczącego oddechu u ich dzieci w wieku przedszkolnym (43).

### DIAGNOSTYKA

W rozpoznawaniu astmy o etiologii zawodowej niezwykle istotna jest szczegółowa analiza klinicznego przebiegu choroby (wywiad lekarski) w odniesieniu do warunków pracy (ocena narażenia zawodowego) (7,44,45). Badanie podmiotowe przy podejrzeniu

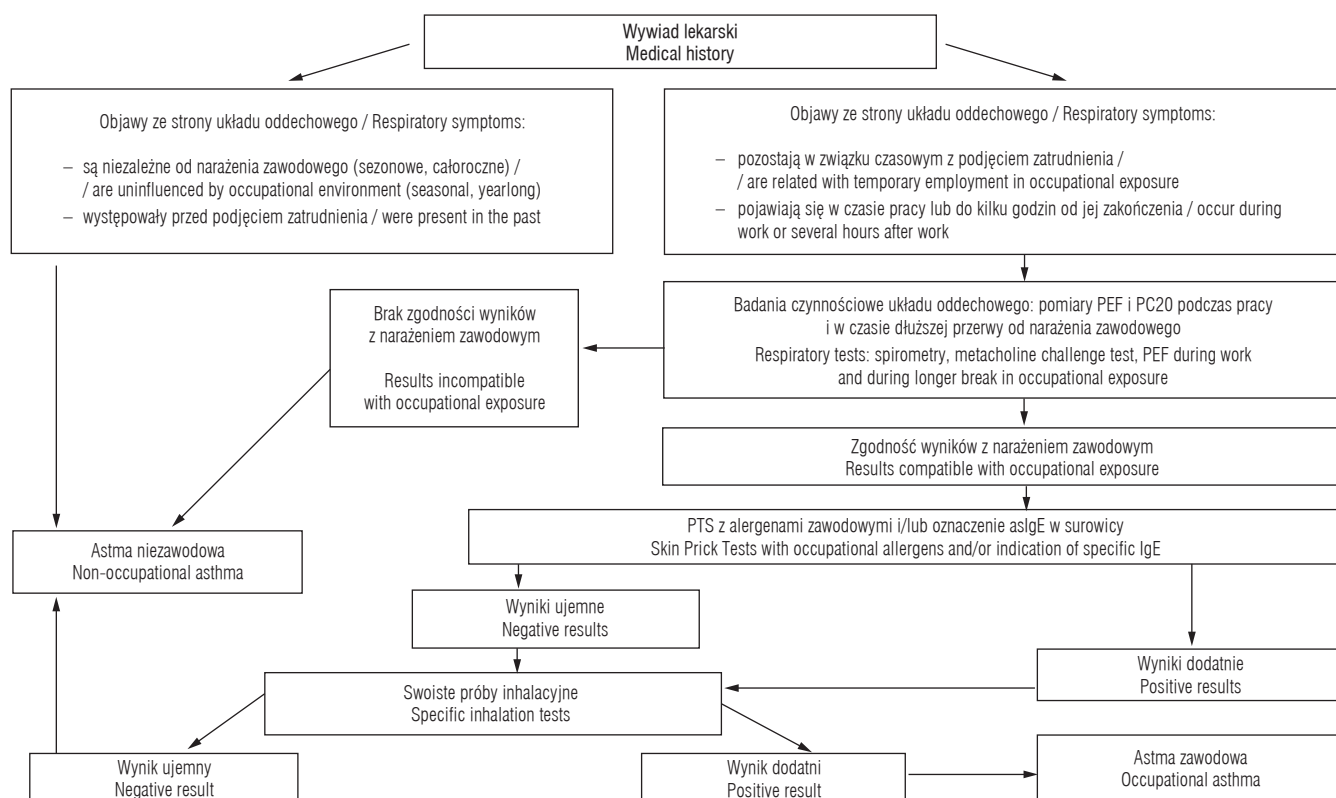
astmy oskrzelowej u osoby zawodowo sprzątającej powinno obejmować:

- ocenę rodzaju objawów ze strony układu oddechowego, wraz z ich stopniem ciężkości i dynamiką rozwoju oraz okolicznościami ich występowania,
- ustalenie związku między występowaniem objawów a ekspozycją zawodową na potencjalne alergeny i czynniki drażniące,
- ocenę obecności innych czynników ryzyka dla chorób układu oddechowego, w tym m.in. wywiadu rodzinnego w kierunku schorzeń alergicznych, nałogu palenia papierosów i biernego narażenia na dym tytoniowy.

Zawodowe podłoże choroby należy podejrzewać u pacjentów, u których objawy wystąpiły w wieku dorosłym, po rozpoczęciu pracy zawodowej (46). W każdym przypadku podejrzenia astmy oskrzelowej konieczne jest wykonanie badań czynnościowych układu oddechowego celem ustalenia obecności, stopnia oraz odwracalności obturacji (skurczu) oskrzeli: badanie spirometryczne spoczynkowe, ocena odwracalności skurczu oskrzeli po podaniu leku o działaniu  $\beta_2$ -sympatykomimetycznym, ocena nieswoistej nadreaktywności oskrzelowej (tzw. próba metacholinowa). W przypadku podejrzenia alergii na

czynniki, które mogą wywoływać odpowiedź IgE-zależną, można podjąć próbę identyfikacji alergenowo swoistych przeciwciał klasy IgE w organizmie chorego metodami laboratoryjnymi (testy skórne metodą punktową, testy immunoenzymatyczne).

Decydujące znaczenie rozpoznawcze w przypadkach podejrzenia astmy zawodowej o typie alergicznym mają jednak swoiste wziewne próby prowokacyjne, wykonywane bezpośrednio na stanowisku pracy bądź w warunkach laboratoryjnych. Próby takie powinny być wykonywane na tle placebo, zgodnie z przyjętymi w postępowaniu diagnostyczno-orzeczniczym zasadami. Konieczne jest monitorowanie kliniczne i spirometryczne przez odpowiednio długi okres (przynajmniej 24 godziny — możliwość nieswoistego działania drażniącego oraz izolowanych reakcji opóźnionych), ocena stopnia nadreaktywności oskrzeli oraz obiektywizacja wyniku próby za pomocą oceny morfologii popłuczyn nosowych, oskrzelowo-pęcherzykowych lub płwociny indukowanej. Dla celów rozpoznania różnicowego konieczne jest również wykonanie badania radiologicznego klatki piersiowej. Skrócony algorytm diagnostyczny astmy zawodowej przedstawiono na rycinie 1.



Ryc. 1. Skrócony algorytm diagnostyczny astmy zawodowej u osób sprzątających.  
Fig. 1. Asthma abridged diagnostic algorithm among cleaners.



## ORZECZNICTWO

Dla celów orzeczniczych konieczne jest rozróżnienie, z jakim typem astmy związanej z pracą zawodową (work-related asthma — WRA) mamy do czynienia u konkretnego pacjenta. Możliwość rozpoznania choroby zawodowej zamieszczonej w punkcie 6. wykazu chorób zawodowych (załącznik nr 1 do Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2009 r. w sprawie chorób zawodowych (47)) istnieje jedynie wtedy, kiedy rozpoznamy astmę zawodową (astmę spowodowaną pracą — occupational asthma) o typie alergicznym lub niealergicznym. W przypadku, w którym astma niezawodowa (wywołana czynnikami pozazawodowymi lub/i istniejąca przed zaistnieniem narażenia zawodowego) jest jedynie zaostrzana lub reaktywowana przez warunki pracy (np. czynniki o działaniu drażniącym), rozpoznajemy nie astmę zawodową, ale astmę zaostrzaną przez czynniki zawodowe (work-exacerbated asthma — WEA). Rozpoznanie takiej astmy ma znaczenie dla postępowania profilaktycznego, ale nie upoważnia do rekompensat finansowych z tytułu choroby zawodowej.

## PROFILAKTYKA

W świetle przedstawionych danych badawczych grupa osób zawodowo sprzątających powinna zostać uznana za populację w szczególny sposób zagrożoną wystąpieniem astmy zawodowej (11). Wpływ środowiska pracy na zdrowie podczas zawodowego sprzątnia jest wielokierunkowy, co zdecydowanie utrudnia opracowanie jednoznacznych standardów profilaktycznych. Oprócz znanych, potencjalnych alergenów zawodowych i czynników uczulających powszechnych w środowisku komunalnym nie można wykluczyć szkodliwego wpływu innych substancji chemicznych obecnych w preparatach czyszczących ani czynników biologicznych. Ponadto, większość środków czyszczących wywiera działanie drażniące na drogi oddechowe, co wywołuje nieswoiste objawy u pracowników zdrowych oraz nasila objawy schorzeń alergicznych pochodzenia niezawodowego. Działania prewencyjne powinny więc obejmować profilaktykę medyczną i higieniczną.

W zakres tej pierwszej wchodzi kompleksowa opieka nad pracownikiem, a w szczególności:

- ocena szkodliwości zdrowotnej warunków środowiska pracy,
- edukacja pracownika w zakresie istniejących zagrożeń związanych z wykonywaniem zawodu i wy-

nikającej z tego konieczności przestrzegania zasad BHP oraz celowości stosowania środków ochrony osobistej,

- nadzór lekarski nad stanem zdrowia pracownika.  
Z kolei profilaktyka higieniczna to przede wszystkim techniczna poprawa warunków pracy osiągnięta m.in. poprzez:
  - zastosowanie środków ochrony osobistej pracownika, które powinny eliminować lub przynajmniej znacznie ograniczać przenikanie potencjalnie niebezpiecznych substancji do ustroju — są to osłony na twarz, maski ochronne, półmaski, okulary, rękawice i odzież ochronna;
  - modyfikację warunków pracy w celu zmniejszenia ryzyka alergizacji i podrażnień — zalecenie odpowiedniej wentylacji pomieszczeń, w miarę możliwości zastępowanie środków o silnym działaniu drażniącym i uczulającym związkami o mniejszej szkodliwości dla zdrowia (11).

Konieczne są dalsze badania i obserwacje dotyczące patogenezы i przebiegu klinicznego astmy zawodowej u osób sprzątających. Ich wyniki powinny przyczynić się do poprawy bezpieczeństwa w miejscu pracy poprzez wprowadzenie ogólnych i szczegółowych zasad postępowania podczas wykonywania czynności podczas sprzątnia. Astma zawodowa bowiem jest schorzeniem, któremu można zapobiegać poprzez wdrożenie odpowiedniego postępowania profilaktycznego (1).

## PIŚMIENNICTWO

1. Ameille J., Larbanois A., Descatha A., Vandenas O.: Epidemiologie et etiologies de l'asthme professionnelle. *Rev. Mal. Respir.* 2006;23(6):726–740
2. Zock J.P.: World at work: cleaners. Multiple occupational hazards in a large service sector. *Occup. Environ. Med.* 2005; 62:581–584
3. Savonius B., Keskinen H., Tuppurainen M., Kanerva L.: Occupational asthma caused by ethanolamines. *Allergy* 1994;49:877–881
4. Burge S., Richardson M.N.: Occupational asthma due to indirect exposure to lauryl dimethyl benzyl ammonium chloride used in a floor cleaner. *Thorax* 1994;49:842–843
5. Dijkman J.H., Vooren P.H., Kramps J.A.: Occupational asthma due to inhalation of chloramine-T. I. Clinical observations and inhalation-provocation studies. *Int. Arch. Allergy Appl. Immunol.* 1981;64:422–427
6. Zock J.P., Kogevinas M.J., Jarvis D., Toren K.: Asthma characteristics in cleaning workers, workers in other risk jobs and office workers. *Eur. Respir. J.* 2002;20:679–685

7. Wittczak T., Pałczyński C.: Interaktywny program kontroli alergii zawodowej. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2006, ss. 26–28, 36–50, 51–53
8. Pałczyński C.: Astma zawodowa — definicja, klasyfikacja. W: Pałczyński C., Kieć-Świerczyńska M., Walusiak J. [red.]. *Alergologia zawodowa*. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2008, ss. 193–200
9. Pałczyński C., Wittczak T.: Choroby alergiczne układu oddechowego i spojówek związane z pracą. W: Walusiak-Skorupa J., Pałczyński C. [red.]: *Profilaktyka alergii zawodowej. Poradnik dla lekarzy*. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2010, ss. 11–13
10. Pałczyński C., Walusiak J., Wittczak T., Krakowiak A., Górski P.: Astma zawodowa. Zalecenia do badań profilaktycznych osób zawodowo narażonych na alergeny o dużej masie cząsteczkowej. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2001, ss. 6–8
11. Wittczak T., Krawczyk-Szulc P., Walusiak J.: Astma. W: Walusiak J., Pałczyński C. [red.]. *Zagrożenia i skutki zdrowotne związane z ekspozycją zawodową pracowników budownictwa*. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2007, ss. 95–97, 111–114
12. Kogevinas M., Antó J.M., Sunyer J., Tobias A., Kromhout H., Burney P.: The European Community Respiratory Health Survey Study Group. Occupational asthma in Europe and other industrialised areas: A population-based study. *Lancet* 1999;353:1750–1754
13. Pechter E., Davis L.K., Tumpowsky C., Flattery J., Harrison R., Reinisch F. i wsp.: Work-related asthma among health care workers: Surveillance data from California, Massachusetts, Michigan, and New Jersey, 1993–1997. *Am. J. Ind. Med.* 2005;47(3):265–275
14. Medina-Ramon M., Zock J.P., Kogevinas M., Sunyer J., Anto J.M.: Asthma symptoms in women employed in domestic cleaning: a community based study. *Thorax* 2003;58:950–954
15. Karjalainen A., Martikainen R., Karjalainen J., Klaukka T., Kruppa K.: Excess incidence of asthma among finnish cleaners employed in different industries. *Eur. Respir. J.* 2002;19:90–95
16. Messing K.: Indoor cleaning services. W: Stellman J.M. [red.]. *Encyclopaedia of occupational health and safety*. Wyd. 4. International Labour Office, Geneva 1998, ss. 100.2–100.5
17. Zock J.P., Kogevinas M., Sunyer J., Almar E., Muniozgueren N., Payo F. i wsp.: Asthma risk, cleaning activities and use of specific cleaning products among Spanish indoor cleaners. *Scand. J. Work Environ. Health* 2001;27:76–81
18. Clausen S.K., Sobhani S., Poulsen O.M., Poulsen L.K., Nielsen G.D.: Study of adjuvant effect of model surfactants from the groups of alkyl sulfates, alkylbenzene sulfonates, alcohol ethoxylates and soaps. *Food Chem. Toxicol.* 2000;38:1065–1074
19. Wolkoff P., Schneider T., Kildeso J., Degerth R., Jaroszewski M., Schunk H.: Risk in cleaning: Chemical and physical exposure. *Sci. Total Environ.* 1998;215:135–156
20. Nazaroff W.W., Weschler C.J.: Cleaning products and air fresheners: Exposure to primary and secondary air pollutants. *Atmos. Environ.* 2004;38:2841–2865
21. Zock J., Plana E., Jarvis D., Anto J.M., Kromhout H., Kennedy S.M. i wsp.: The use of household cleaning sprays and adult asthma: an international longitudinal study. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2007;176:735–741
22. Mapp C.E., Pozzato V., Pavoni V, Gritti G.: Severe asthma and ARDS triggered by acute short-term exposure to commonly used cleaning detergents. *Eur. Respir. J.* 2000;16:570–572
23. Nazaroff W.W., Weschler C.J.: Cleaning products and air fresheners: exposure to primary and secondary air pollutants. *Atmos. Environ.* 2004;38:2841–2865
24. Nielsen G.D., Larsen S.T., Olsen O., Lovik M., Poulsen L.K., Glue C., Wolkoff P.: Do indoor chemicals promote development of air allergy? *Indoor Air* 2007;17(3):236–255
25. Balames J.R.: Occupational airways diseases from chronic-level exposures to irritants. *Clin. Chest. Med.* 2002;23:727–735
26. Kogevinas M., Zock J.P., Jarvis D., Kromhout H., Lilienberg L., Plana E. i wsp.: Exposure to substances in the workplace and new-onset asthma: an international prospective population-based study (ECRHS II). *Lancet* 2007;370:336–341
27. de Fatima Macaira E., Algranti E., Medina Coeli Mendonca E., Antonio Bussacos M.: Rhinitis and asthma symptoms in non-domestic cleaners from the Sao Paulo metropolitan area. *Brasil. Occup. Environ. Med.* 2007;64(7):446–453
28. Medina-Ramon M., Zock J.P., Kogevinas M., Sunyer J., Torralba Y., Borrel A. i wsp.: Asthma, chronic bronchitis, and exposure to irritant agents in occupational domestic cleaning: a nested case-control study. *Occup. Environ. Med.* 2005;62:598–606
29. Medina-Ramon M., Zock J., Kogevinas M., Sunyer J., Basagana X., Schwartz J. i wsp.: Short-term respiratory effects of cleaning exposures in female domestic cleaners. *Eur. Respir. J.* 2006;27:1196–1203
30. Eriksson K.A., Levin J.O., Sandstrom T., Lindstrom-Espeling K., Linden G., Stjernberg N.L.: Terpene exposure and respiratory effects among workers in Swedish joinery shops. *Scand. J. Work Environ. Health* 1997;23:114–120

31. Karlberg A.T., Magnusson K., Nilsson U.: Air oxidation of D-limonene (the citrus solvent) creates potent allergens. *Contact Dermatitis* 1992;26:332–340
32. Jajosky R.A., Harrison R., Reinisch F., Flattery J., Chan J., Tumpowsky C. i wsp.: Surveillance of work-related asthma in selected U.S. states using surveillance guidelines for state health departments — California, Massachusetts, Michigan, and New Jersey, 1993–1995. *MMWR CDC Surveill Summ.* 1999;48:1–20
33. Medina-Ramon M., Zock J.P., Kogevinas M., Sunyer J., Torralba Y., Borrel A. i wsp.: Asthma, chronic bronchitis and exposure to irritant agents in occupational domestic cleaning: a nested case-control study. *Occup. Environ. Med.* 2005;62:598–606
34. Zock J.P., Kogevinas M., Surtyer J., Anto J.M., Burney P.: Respiratory health in cleaning and office workers with asthma: Suggestion of irritant induced asthma in cleaners. *Eur. Respir. J.* 2000;16:Supl. 31:520
35. Obadia M., Liss G.M., Lou W., Purdham J., Tarlo S.M.: Relationships between asthma and work exposures among non-domestic cleaners in Ontario. *Am. J. Ind. Med.* 2009;52(9):716–723
36. Karadzinska-Bislimovska J., Minov J., Risteska-Kuc S., Stoleski S., Mijakoski D.: Bronchial hyperresponsiveness in women cooks and cleaners. *Arh. Hig. Rada Toksikol.* 2007;58(2):223–231
37. Kogevinas M., Anto J.M., Soniano J.B., Toblas A., Burney P.: Occupational asthma in Europe and other industrialized areas: a population-based study. *Lancet* 1999;353:1750–1754
38. Zock J.P.: World at work: cleaners. *Occup. Environ. Med.* 2005;62:581–584
39. Lynde C.B., Obadia M., Liss G.M., Riberio M., Holness D.L., Tarlo S.M.: Cutaneous and respiratory symptoms among professional cleaners. *Occup. Med. (Lond.)* 2009;59(4):249–254
40. Alamgir H., Yu S.: Epidemiology of occupational injury among cleaners in the healthcare sector. *Occup. Med.* 2008;58:393–399
41. Hoofman W.E., van der Beek A.J., Bongers P.M., van Mechelen W.: Gender differences in self-reported physical and psychosocial exposures in jobs with both female and male workers. *J. Occup. Environ. Med.* 2005;47:244–252
42. Strazdins L., Bammer G.: Women, work and musculoskeletal health. *Soc. Sci. Med.* 2004;58:997–1005
43. Sherriff A., Farrow A., Golding J., Henderson J.: Frequent use of chemical household products is associated with persistent wheezing in preschool age children. *Thorax* 2005;60:45–49
44. Górski P., Pałczyński C.: Alergia na środki odkażające. *Choroby dróg oddechowych. Diagnostyka, orzecznictwo, profilaktyka.* Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2000, ss. 9–27
45. Górski P.: Zalecenia do rozpoznawania i profilaktyki zawodowej astmy oskrzelowej. Instytut Medycyny Pracy, Łódź 1997, ss. 11–22
46. Górski P.: Astma zawodowa — aspekty kliniczne. W: Pałczyński C., Kieć-Świerczyńska M., Walusiak J. [red.]. *Alergologia zawodowa.* Instytut Medycyny Pracy, Łódź 2008, ss. 233–237
47. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 czerwca 2009 roku w sprawie chorób zawodowych. *DzU z 2009 r. nr 105, poz. 869*