

Występowanie chorób atopowych w zakładach celulozowo-papierniczych

LILIANA BARTUZI ŁOPUSIEWICZ*, PAWEŁ GÓRSKI**

*Szpital Miejski w Świeciu nad Wisłą

**Instytut Medycyny Pracy, ul. Św. Teresy 8, 90 - 950 Łódź

Celem pracy była ocena wpływu drażniącego działania środowiska pracy w Zakładach Celulozy i Papieru w Świeciu nad Wisłą na powstawanie i rozwój alergii natychmiastowej. 294 pracowników narażonych na czynniki drażniące takie jak: związki siarki, chloru, amoniak, terpentynę, pył drewna oraz 223 nie narażonych na te czynniki poddano badaniu kwestionariuszowemu, a następnie weryfikowano wynik badania poprzez szczegółową analizę dokumentacji lekarskiej, badanie podmiotowe i przedmiotowe, testy spirometryczne na stanowisku pracy, skórne testy alergiczne, oznaczenie całkowitego IgE w surowicy krwi.

Liczba alergików oraz dodatnich wyników testów alergologicznych narażonych na czynniki drażniące była podobna jak w grupie kontrolnej i odpowiadała liczbie tych wyników w populacji generalnej.

Na szkodliwości środowiska pracy w zakładach celulozowo-papierniczych składają się liczne czynniki drażniące drogi oddechowe, kancerogeny, hałas, mikroklimat gorący [1-5]. Wśród czynników drażniących wymienić należy: związki siarki, chloru, terpentynę, amoniak, pył drewna, pył celulozowy, metanol, furfuroł, kwas octowy. Niektóre z nich, na przykład pyły drewna mogą ponadto wywierać działanie alergizujące drogi oddechowe, zaś terpentyna uczuła skórę [6-9].

Wielu autorów uważa, że czynniki drażniące drogi oddechowe wzbudzając zapalenie ułatwiają penetrację antygeny przez śluzówkę. Powodują także destrukcję systemu immunologicznego, co sprzyja rozwojowi uczulenia na pospolite alergeny środowiska mieszkaniowego, komunalnego i zawodowego [6,7,10,11]. Do najlepiej udokumentowanych czynników tego typu należy dym tytoniowy, spaliny z silników Diesla, formaldehyd [6,12-14]. Podejrzewa się jednak, że dwutlenek siarki, ozon, tlenki azotu, a być może także wiele innych czynników drażniących, oddziałuje w ten sam sposób na przebieg alergizacji [8,10,11,15-18]. U pracowników przemysłu celulozowo-papierniczego można było zatem oczekiwać zwiększonej liczby chorych na astmę oskrzelową, alergiczne zapalenie spojówek, alergiczny nieżyt nosa, atopowe zapalenie skóry [19]. Badanie przeprowadzono w Zakładach Celulozy i Papieru w Świeciu nad Wisłą.

MATERIAŁ I METODY

Grupy badane

Badania wykonano u 294 pracowników Zakładów Celulozy i Papieru w Świeciu nad Wisłą (32 kobiety i 262 mężczyzn), bezpośrednio narażonych

na czynniki drażniące drogi oddechowe. Wiek badanych wynosił średnio 41 lat (od 23 do 58 lat), zaś średni staż pracy w narażeniu - 16 lat (od 2 do 31 lat).

Grupę kontrolną stanowili urzędnicy oraz mechanicy i elektrycy zatrudnieni w tych zakładach. Wśród 223 osób, 106 kobiet i 117 mężczyzn pozostawało bez kontaktu bezpośredniego z wymienionymi czynnikami drażniącymi drogi oddechowe. Wiek badanych w grupie kontrolnej wynosił 42 lata (od 22 do 59 lat), zaś średni staż pracy - 19 lat (od 1 do 27 lat).

Ocena narażenia

Oceny narażenia dokonano na podstawie informacji uzyskanych w Zakładowym Laboratorium Badań Środowiskowych, posiadającym atest PIWS. Stężenie substancji toksycznych na stanowiskach pracy oznaczono za pomocą rurek wskaźnikowych, natomiast terpentynę wg PN-75/Z - 04059. Próby pyłu pobrano aspiratorem sieciowym AS-50 metodą filtracyjno-wagową wg PN-91/Z - 04030/07. Stężenia siarkowodoru, dwutlenku siarki, chloru, furfurołu, amoniaku, terpentyny i pyłu drewna w ciągu ostatnich 5 lat mieściły się w granicach ustalonych normatywów higienicznych i wynosiły w okresie od stycznia do grudnia 1996r. dla siarkowodoru NDS 10mg/m³, dla dwutlenku siarki NDS 2mg/m³, dla chloru NDS 1,5mg/m³, dla dwutlenku chloru NDS 0,3mg/m³, dla furfurołu NDS 10mg/m³, dla amoniaku NDS 20mg/m³, dla terpentyny NDS 300mg/m³, dla pyłu drewna sosnowego NDS 4mg/m³, dla pyłu drewna bukowego NDS 2mg/m³. W pomieszczeniach biurowych i warsztatach, to jest tam, gdzie zatrudnione były wszystkie osoby z grupy kontrolnej, stężenia powyższych substancji były niższe niż pozwalają na ich oznaczenie wykrywalność metody.

Ocena występowania atopii

Oceny klinicznej dokonywał zawsze lekarz w oparciu o kwestionariusz badania epidemiologicznego, stosowany od wielu lat w Klinice Chorób Zawodowych IMP w Łodzi. U wszystkich osób, u których wynik badania kwestionariuszowego sugerował obecność patologii dróg oddechowych lub narządu wzroku, dokonano weryfikacji tego badania poprzez ocenę dokumentacji lekarza zakładowego oraz spirometryczną próbę rozkurczową z oceną wskaźnika natężonej objętości wydechowej pierwszosekundowej (FEV1) za pomocą spirometru „EUTEST - 2” typ VT-13. Rozkurcz uznawano za dodatni, gdy pod wpływem wziewnego sympatykomimetyku stwierdzano w dwudziestej minucie wzrost wartości FEV1 o co najmniej 20%. Dla potrzeb obecnych badań kwestionariusz uzupełniono o szczegółowe pytania dotyczące narządu wzroku.

Spośród 244 osób, u których na podstawie wywiadu można było podejrzewać chorobę atopową lub drażniący wpływ środowiska pracy na drogi oddechowe lub spojówki, u 229 udało się wykonać punktowe testy skórne (prick-test) z powszechnie występującymi alergenami wziewnymi: roztoczy, kurzu domowego, traw, drzew, pleśni, pierza i substancji naskórkowych zwierząt. Posłużono się zestawami alergenów firmy *Allergopharma*. Pozostałe osoby nie zgłosiły się na badanie, bądź też nie wyraziły zgody na test.

Spośród 161 osób, u których wywiad wskazywał na obecność patologii dróg oddechowych lub spojówek, a punktowe testy skórne dały wynik ujemny, u 154 udało się oznaczyć poziom całkowitej immunoglobuliny E (IgE) w surowicy krwi metodą immunoenzymatyczną (EIA - *Pharmacia*). Za górną granicę normy przyjęto 100 kU/l [20].

U pracowników narażonych na terpentynę wykonano ponadto testy płatkowe z 10% terpentyną rozpuszczoną w oleju sojowym. Odczytu dokonano po 48 i 72 godzinach.

Badanie czynnościowe

U wszystkich ankietowanych, u których badanie kwestionariuszowe sugerowało istnienie astmy, przewlekłego zapalenia oskrzeli lub drażniącego wpływu środowiska pracy na drogi oddechowe, wykonano także pomiar szczytowego przepływu wydechowego (PEFR) za pomocą peakflowmetru firmy Secura. Wartość wskaźnika PEF oznaczono przed pracą, następnie co godzinę w ciągu całej dniówki. Spadek wartości wskaźnika uznawano za znamienne, gdy wynosił co najmniej 20% [21].

Ocena narządu wzroku

U wszystkich badanych, u których kwestionariusz wskazywał na drażniący lub uczulający wpływ środowiska pracy na narząd wzroku, wykonano badanie okulistyczne przed pracą i po zakończeniu dniówki. Obejmowało ono ocenę ostrości wzroku, spojówek, odcinka przedniego oka i ciśnienia śródgałkowego.

Badanie wykonano w gabinecie okulistycznym przy użyciu tablic Snellena, lampy szczelinowej i tonometru Schiotza.

Metody oceny analizy statystycznej

Oceny częstości występowania odczynów i chorób w badanych grupach dokonano w oparciu o test χ^2 .

WYNIKI

Wyniki badania kwestionariuszowego

Liczba palaczy tytoniu wśród narażonych na czynniki drażniące wynosiła 207 osób (70%), a w grupie kontrolnej 94 osoby (42%).

Badanie kwestionariuszowe pozwoliło na podejrzenie istnienia choroby atopowej u 142 osób (48%) narażonych na czynniki drażniące. 34 osoby (12%) zgłaszało dolegliwości, które mogły sugerować istnienie astmy oskrzelowej lub przewlekłej choroby obturacyjnej płuc. Alergiczny nieżyt nosa można było podejrzewać u 50 osób (17%), alergiczne zapalenie spojówek u 36 osób (12%), zaś 20 osób (7%) zgłaszało dolegliwości sugerujące atopowe zapalenie skóry w przeszłości. Drażniący wpływ środowiska na drogi oddechowe podejrzewano na podstawie badania kwestionariuszowego u 45 osób (15%), zaś na śluzówkę nosa u 20 osób (7%), na narząd wzroku u 50 osób (17%), na atopowe zapalenie skóry u 15 osób (5%). Spośród 34 potencjalnych astmatyków, tylko 4 osoby zgłaszały dolegliwości sugerujące podrażnienie dróg oddechowych podczas pracy. Spośród 50 osób (17%) potencjalnie chorych na alergiczny nieżyt nosa 15 twierdziło, że podczas pracy świąd i katar nasilają się. Spośród 36 prawdopodobnie chorych na alergiczne zapalenie spojówek 12 zgłaszało nasilenie dolegliwości podczas dniówki roboczej (tabele I, II).

W grupie kontrolnej badanie kwestionariuszowe sugerowało istnienie choroby atopowej u 102 osób (35%). 24 osoby (11%) zgłaszały dolegliwości, które mogły odpowiadać istnieniu astmy oskrzelowej lub przewlekłej choroby obturacyjnej płuc. Alergiczny nieżyt nosa podejrzewano na tej podstawie u 60 osób (27%), alergiczne zapalenie spojówek u 30 osób (13%), zaś 30 osób (13%) zgłaszało dolegliwości sugerujące atopowe zapalenie skóry w przeszłości. Drażniący wpływ środowiska na drogi oddechowe podejrzewano na podstawie badania kwestionariuszowego u 70 osób (31%), zaś na śluzówkę nosa u 10 osób (4%), na narząd wzroku u 38 osób (17%), na skórę u 13 osób (6%). Spośród 24 potencjalnych astmatyków żaden nie zgłaszał nasilenia dolegliwości podczas pracy. Wśród 60 osób (27%) potencjalnie chorych na alergiczny nieżyt nosa 23 twierdziły, że podczas pracy świąd i katar nasilają się. W grupie 30 prawdopodobnie chorych na alergiczne zapalenie spojówek 23 osoby zgłaszały nasilenie dolegliwości podczas dniówki roboczej.

Tabela I. Dolegliwości ze strony układu oddechowego, narządu wzroku i skóry na podstawie kwestionariusza u pracowników zakładów celulozowo-papierniczych

| Rodzaj zgłaszanych dolegliwości | Liczba zgłaszanych dolegliwości | | | |
|--|---|----------------|---|----------------|
| | Narażeni na czynniki drażniące N=294 | | Nie narażeni na czynniki drażniące N=223 | |
| | tło alergiczne | z podrażnienia | tło alergiczne | z podrażnienia |
| kaszel, duszność, "gra w piersiach", częste chrząkanie, chrypka (jeden lub więcej objawów) | 34 (12%) | 45 (15%) | 24 (11%) | 70 (31%) |
| napady kichania wyciek z nosa, uczucie "zatkania nosa" | 50 (17%) | 20 (7%) | 60 (27%) | 10 (4%) |
| częste zaczerwienienie spojówek, swędzenie i łzawienie oczu | 36 (12%) | 50 (17%) | 30 (13%) | 38 (17%) |
| swędzące wysypki, napadowe obrzęki | 20 (7%) | 15 (5%) | 30 (13%) | 13 (6%) |

Tabela II. Podejrzenie alergii na podstawie badania kwestionariuszowego

| Grupa | Dodatni wywiad | | |
|-------------------|----------------|-----|-----------|
| | K | M | O (% N) |
| Badana (N=294) | 25 | 117 | 142 (48%) |
| Kontrolna (N=223) | 76 | 26 | 102 (35%) |

K - kobiety
M - mężczyźni
O - ogółem

Weryfikacja badania kwestionariuszowego

Na podstawie analizy dokumentacji lekarskiej, badania podmiotowego, przedmiotowego, spirometrycznego i próby rozkurczowej uznano, że żadna z 34 osób z grupy badanej, u których podejrzewano istnienie astmy, nie choruje w ten sposób. Wykluczono także obecność przewlekłej choroby obturacyjnej płuc.

Informacje uzyskane w zakładowej poradni laryngologicznej i okulistycznej pozwoliły przypuszczać, że objawy nieżyty nosa u połowy spośród 50 zgłaszających je osób, jak i objawy zapalenia spojówek u połowy spośród zgłaszających je 36 osób, mają prawdopodobnie tło alergiczne.

Na podstawie zweryfikowanych przypadków nieżyty oskrzeli, alergicznego nieżyty nosa i spojówek, nie stwierdzono istotnych różnic częstości występowania tych schorzeń w obu grupach badanych.

Badanie alergologiczne

Dodatni wynik testów skórnych z powszechnie występującymi alergenami stwierdzono w 46 przypadkach w grupie badanej oraz w 22 w grupie kontrolnej. Różnica ta nie jest istotna statystycznie. Wśród 294 narażonych na czynniki drażniące, u 46 (16%) stwierdzono dodatnie wyniki testów skórnych z co najmniej jednym, powszechnie występującym alergenem. W grupie kontrolnej liczba dodatnich testów skórnych wynosiła 22 (10%) na 223 osoby. Różnice częstości występowania dodatnich odczynów w obu grupach są nieistotne statystycznie (tabela III). Występowanie dodatnich odczynów skórnych na

Tabela III. Wyniki skórnych testów typu prick z pospolitymi alergenami środowiska domowego lub komunalnego u pracowników Zakładów Celulozy i Papieru w Świeciu n/W

| Grupa | Liczba wykonanych prick-testów | Dodatnie prick-testy | |
|---|--------------------------------|----------------------|-----|
| | | liczba | % N |
| Narażeni na czynniki drażniące N=294 | 137 | 46 | 16% |
| Nie narażeni na czynniki drażniące N=223 | 92 | 22 | 10% |

pospolite alergeny w grupie badanej kojarzyło się z rozpoznaniem przewlekłego nieżyty oskrzeli u 23 osób (8%), alergicznego nieżyty nosa u 26 osób (9%), alergicznego zapalenia spojówek u 29 osób (10%) i atopowego zapalenia skóry u 10 osób (3%).

Wśród pracowników nie narażonych na czynniki drażniące dodatnie odczyny skórne potwierdziły przewlekły nieżyt oskrzeli u 9 osób (4%), alergiczny nieżyt nosa u 6 osób (3%), alergiczne zapalenie spojówek u 17 osób (8%), atopowe zapalenie skóry u 13 osób (6%). Podwyższenie poziomu IgE w surowicy stwierdzono u 4 osób z badanej (1%) i 5 osób z kontrolnej grupy (2%) (tabela IV).

Tabela IV. Całkowite IgE w surowicy krwi u narażonych i nie narażonych na czynniki drażniące w zakładach celulozowo-papierniczych

| Wartość całkowita IgE w surowicy w I.U./ml | Narażeni N = 82 | Nie narażeni N = 72 |
|--|--------------------|------------------------|
| IgE < 100 | 78 | 67 |
| 100 < IgE < 200 | 2 | 3 |
| 200 < IgE < 300 | 1 | 1 |
| 300 < IgE < 500 | 0 | 1 |
| 500 < IgE < 600 | 1 | 0 |

Badanie czynnościowe narządu oddechowego

U żadnej z badanych osób nie stwierdzono znamiennej zmiany spadku wskaźnika PEF na stanowisku pracy w ciągu dniówki.

Badanie okulistyczne

Spośród 86 osób, u których podejrzewano na podstawie wywiadu alergiczne zapalenie spojówek, chorobę rozpoznano u 29 osób. Stwierdzono, że praca zawodowa wyzwołała objawy podrażnienia spojówek u 57 osób.

W grupie kontrolnej liczba alergicznych zapaleń spojówek wynosiła 17. Nie stwierdzono obiektywnych cech podrażnienia spojówek wskutek narażenia zawodowego. Część z tych osób, najczęściej kobiety pracujące przy komputerach, zgłaszała dolegliwości okulistyczne podczas pracy.

DYSKUSJA

Od początku lat 70-tych notuje się wzrost liczby chorych na rozmaite alergie, u podstaw których leży reakcja natychmiastowa [11]. W licznych badaniach sugerowano, że przyczyną niekorzystnych trendów epidemiologicznych może być zanieczyszczenie środowiska domowego lub komunalnego czynnikami chemicznymi ułatwiającymi alergizację [8-11,15,16,22-24].

Wśród mechanizmów tego zjawiska wymienia się wzrost przepuszczalności, zapalenie zmienionych nabłonków, podwyższoną ekspresję limfocytów CD4+ w węzłach chłonnych okalających drogi oddechowe oraz ogólne zmiany odczynowości, np. podwyższenie aktywności limfocytów pomocniczych.

Najlepiej udokumentowany czynnik tego typu, jakim jest palenie tytoniu, wywołuje wszystkie te mechanizmy [11,13,25]. U palaczy tytoniu częściej występują dodatnie wyniki testów skórnych, a także stwierdza się częściej podwyższenie poziomu całkowitego IgE w surowicy [13]. W badaniach eksperymentalnych wykazywano także torowanie alergizacji poprzez czynniki o działaniu wyłącznie drażniącym na drogi oddechowe, np. dwutlenek siarki, ozon, formaldehyd [10,11,15,23]. Niektóre badania epidemiologiczne potwierdziły wpływ zanieczyszczeń powietrza na powstawanie i rozwój chorób atopowych. Krzyżanowski i współpracownicy stwierdzili częstsze występowanie astmy dziecięcej wśród osób zamieszkujących domy zanieczyszczone formaldehydem w stężeniach wyższych niż $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ [12]. W badaniach Górskiego i współpracowników nie wykazano jednak takiej zależności [6,14-16]. Wpływ zanieczyszczeń powietrza komunalnego, na przykład wysokich stężeń dwutlenku siarki w powietrzu, nie wydaje się istotny dla powstawania astmy oskrzelowej. W badaniach Mutiusa, wykonanych wśród mieszkańców różnych miast niemieckich nie stwierdzono, by zanieczyszczenia środowiska komunalnego miały wpływ na występowanie astmy oskrzelowej [26]. Jednakże liczne wyniki badań

doświadczalnych, a także wspomniane badanie epidemiologiczne, upoważniły nas do poszukiwania zależności pomiędzy narażeniem na czynniki drażniące drogi oddechowe, a występowaniem chorób atopowych.

Środowisko pracy nie zostało do tej pory ocenione pod tym względem. Odmienność tego środowiska od mieszkaniowego wynika nie tylko z charakteru narażeń, ale także z różnych współzależności pomiędzy oddziaływaniem czynników drażniących, a ekspozycją na alergeny. O ile bowiem w mieszkaniach człowiek bywa narażony jednocześnie np. na roztocza kurzu domowego i na dym tytoniowy, o tyle w środowisku pracy możemy raczej mówić o niejednoczesnym pojawianiu się zanieczyszczeń tego typu.

W Zakładach Celulozowo-Papierniczych narażenie na czynniki drażniące wydawało się dostatecznie istotne dla przedstawionej hipotezy badawczej. Jest ono co prawda ilościowo niewielkie, gdyż nie stwierdzono przekroczeń normatywów higienicznych, jednak ze wspomnianych badań Krzyżanowskiego możemy wnioskować o istotności narażeń na czynniki drażniące w stężeniach wielokrotnie niższych aniżeli obowiązujące normatywy higieniczne dla środowiska pracy.

Kwestionariusz uznawany jest za dostatecznie czułe narzędzie badań epidemiologicznych alergików [27-33]. Niestety niesie on za sobą możliwość przeszacowania zjawisk w populacji. Dlatego też wyniki badań kwestionariuszowych wymagają weryfikacji. Przyjęta przez nas metoda opierała się na dokumentacji lekarskiej, a także na badaniu spirometrycznym i próbie rozkurczowej z zastosowaniem leku rozszerzającego oskrzela. Metody takie są powszechnie przyjęte, choć uważane za mniej czułe niż badania nadreaktywności oskrzeli. Ze względów etycznych i technicznych nie można było jednak zaproponować pracownikom Zakładów Celulozowo-Papierniczych poddania się wziewnym testom prowokacji oskrzelowej.

Punktowe testy skórne oraz w wybranych przypadkach ocena całkowitego poziomu IgE w surowicy krwi uważane są powszechnie za czułe testy atopii [34-40]. Występowanie dodatnich odczynów skórnych w różnych populacjach waha się od 5 do 22% [18]. Stwierdzona przez nas liczba takich odczynów wśród narażonych na czynniki drażniące była zatem podobna do odsetka odczynów zarówno w populacji generalnej jak i w grupie kontrolnej.

Zaskakującym wydaje się być nieobecność astmatyków w tak dużej populacji. Choroba ta występuje przecież u 3-5% dorosłych. Prawdopodobnie mamy tu do czynienia z „efektem zdrowego robotnika” [41]. Astma bowiem charakteryzuje się nadreaktywnością oskrzeli i nawet niskie stężenia czynników drażniących mogą wyzwolić napad duszności. Z drugiej jednak strony fluktuacja załogi, oceniona na podstawie informacji z działu kadr, była stosunkowo niewielka, a jej powodem

tylko w dwóch przypadkach na 56 była przewlekłą choroba oskrzeli. Lekarz zakładowy jednak w swych kryteriach badań wstępnych uwzględniał dyskwalifikacyjną obecność chorób przebiegających z nadreaktywnością oskrzelową.

Narząd wzroku mógł także podlegać alergizacji, chociażby ze względu na obecność potencjalnych alergenów, takich jak: pył drewna i terpentyna. Nie stwierdzono jednak, by czynniki drażniące spojówki oczu w stężeniach nie przekraczających najwyższych dopuszczalnych, mogły w istotny sposób prowadzić do rozwoju alergicznych zapaleń spojówek. Normatywy higieniczne okazały się jednak niewystarczające do zapobiegania reakcjom z podrażnienia.

Piśmiennictwo

- Frankowski S., Dziepak Z.: Technologia i szkodliwości w przemyśle celulozowo-papierniczym. Ochr.Pr., 1987: 4.
- Goyer N.: Evaluation of Occupational Exposure to Sulfur Compounds in Paper Pulp. Am.Ind.Hyg.Assoc.J. 1990; 51: 390-394.
- Goyer N.: Chemical Emissions in a Thermomechanical Pulp Production Plant. Appl.Occup.Environ.Hyg., 1994: 9(6).
- Pinkerton J.: Emissions of SO₂ and NO_x from Pulp and Paper Mills. Air and Waste, 1993, 43: 1404-1407.
- Szadkowska-Stańczyk I., Rogaczewska T., Sobala W.: Ocena narażenia na czynniki toksyczne występujące w przemyśle celulozowo-papierniczym. Med.Pr. XLVI, 1995, 6: 563-574.
- Górski P.: Nonspecific environmental factors influencing allergy development. red. Kowalski M.: Progress in Asthma and Allergy. Fast Łódź, 1996: 140-144.
- Jappinen P. i wsp.: Exposure to hydrogen sulphide and respiratory function. Br.J.Ind.Med. 1990, 47: 824-828.
- Luster M., Rosenthal G.: Chemical agents and the immune response. Environ. Health. Perspect. 1993, 100: 219-220.
- Maciejewska A.: Biologiczne działanie pyłu drzewnego. Med.Pr. XLIV, 1993, 3.
- Górski P., Pałczyński C., Jakubowski J.: Astma oskrzelowa wywołana ekspozycją na substancje o działaniu drażniącym - zespół reaktywnej dysfunkcji dróg oddechowych. Nowa Klin. 1994, 4: 3-5.
- Górski P.: Chemiczne zatrucie środowiska naturalnego - ważny czynnik promujący alergię. Red. Płusa T.: Postępy w alergologii. Medpress, W-wa 1994: 129-139.
- Krzyżanowski M., Quackenboss J., Lebowitz M.: Chronic respiratory effects of indoor formaldehyde exposure. Environ. Res. 1990, 52: 117-125.
- Zetterstrom O. i wsp.: Another smoking hazard: raised serum IgE concentration and increased risk occupational allergy. BMJ, 1981, 283: 1215-1217.
- Tarkowski M., Górski P.: Increased IgE Antioalbumin Level in Mice Exposed to Formaldehyde. Int. Arch. Allergy Immunol., 1995, 106: 422-424.
- Górski P., Tarkowski M.: Niespecyficzne czynniki środowiska a rozwój astmy, Med.Pr. 1992, 5: 227-236.
- Górski P., Krajewska E.: Przydatność badań czynnościowych układu oddechowego do diagnostyki zawodowej astmy oskrzelowej. Med.Pr. XLI, 1990, 6: 435-438.
- Misiewicz A.: Zachowanie się stężenia immunoglobulin surowicy krwi ludzi z przewlekłymi zapaleniami oskrzeli narażonych na tlenki azotu. Pneum.Pol. 1988, 56: 111.
- Płusa T., Górski P., Rudzki E.: Epidemiologia chorób atopowych. Red. Płusa T.: Postępy w Alergologii. Medpress W-wa 1994: 89-95.
- Flodin U. i wsp.: Bronchial asthma and air pollution at workplaces. Scand.J.Work Environ.Health 1996, 22: 451-6.
- Romański B.: Przyczyny zwiększenia IgE w organizmie. Pol.Tyg.Lek. XLIII, 1988: 42-43.
- Górski P., Bilewicz P., Krakowiak A.: Próba obiektywizacji oceny wentylacji układu oddechowego na stanowisku pracy z zastosowaniem pomiaru szczytowego przepływu wydechowego (PEFR). Med.Pr. XLIII, 1992, 1: 1-5.
- Burak W. i wsp.: Ocena układu odpornościowego u pracowników zatrudnionych przy produkcji koksu. Med.Pr. XLI, 1990, 1: 52-56.
- Górski P.: Astma oskrzelowa o podłożu zawodowym - kłopot klinicyści i epidemiologa. Med.Pr. XLI, 1990, 5: 363-366.
- Tunnicliffe W., Burge P., Ayres J.: Effect of domestic concentrations of nitrogen dioxide on airway responses to inhaled allergen in asthmatic patients. Lancet 1994, 344: 1733-36.
- Halken S. i wsp.: Passive smoking as a risk factor for development of obstructive respiratory disease and allergic sensitization. Allergy 1995, 50: 97-105.
- Mutius E. i wsp.: Prevalence of asthma and allergic disorders among children in united Germany: a descriptive comparison. BMJ 1992, 305: 1395-9.
- Axon E., Beach J., Burge P.: A comparison of some of the characteristics of patients with occupational and non-occupational asthma. Occup. Med. 1995, 2, 45: 109-111.
- Courteau J., Cushman R., Bouchard. F.: Survey of construction workers repeatedly exposed to chlorine over a three to six month period in a pulp mill. Occup.Environ.Med. 1994, 51: 219-224.

WNIOSKI

- Występowanie astmy oskrzelowej, nieżyty nosa, alergicznych zapaleń spojówek, atopowego zapalenia skóry u osób zatrudnionych w Celulozie w Świeciu nad Wisłą, narażonych przewlekle na silnie drażniące czynniki, takie jak: związki siarki, związki chloru, terpentynę, amoniak, furfuroł, kwas octowy, pył drewna nie jest częstsze niż w populacji generalnej.
- Czynniki drażniące w stężeniach mieszczących się w granicach normatywów higienicznych występujące w środowisku pracy nie wywierają wpływu na rozwój alergii typu natychmiastowego.
- Obowiązujące normatywy higieniczne dla mieszaniny czynników drażniących są niewystarczające dla zapobiegania reakcjom spojówek, choć wydają się w stopniu dostatecznym chronić drogi oddechowe pod tym względem.

29. Kipen H. i wsp.: Measuring chemical sensitivity prevalence: A Questionnaire for population studies. *Am.J.Publ.Health* 1995, 85: 574-577.
30. Kozielski J. i wsp.: Ocena stanu zdrowia pilarzy. *Med.Wiejska* XXVIII, 1993: 331-336.
31. Legath L., David A.: Metody wczesnej detekcji czynniki drażniących a alergicznych substancji na drógach oddechowych. *Pracov.Lek.* 1995: 47.
32. Szczeklik J. i wsp.: Cechy atopii u osób narażonych na przewlekłe działanie wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych. *Pneum. i Alerg. Pol.* 1995, 63: 9-10, 502-506.
33. Toren K. i wsp.: Respiratory symptoms and asthma among workers exposed to paper dust: A cohort study. *Am.J.Ind.Med.* 1994, 26: 489-496.
34. Basomba A.: Evaluation of changes of skin sensitivity by means of skin test. *Allergy* 1993, 48, (suppl.14).
35. Haahtela T.: Skin tests used for epidemiologic studies. *Allergy* 1993, 48 (suppl.14): 76-80.
36. Kruszewski J.: Problemy badań genetycznych uwarunkowań atopii. *Pneum. i Alerg. Pol.* 1995, 63: 9-10.
37. Kruszewski J. i wsp.: Zastosowanie metod termograficznych do oceny wyników punktowych testów skórnych. *Pneum. i Alerg. Pol.* 1995, 63: 507-515.
38. Pastorello E.: Skin tests for diagnosis of IgE allergy. *Allergy* 1993, 48 (suppl.14): 57-62.
39. Pazdrak K., Pałczyński C., Górski P.: Regulacja syntezy immunoglobuliny klasy E. *Post.Hig.Med.Dośw.* 1992, 46, 3: 287-293.
40. Romański B.: Przyczyny zwiększenia IgE w organizmie. *Pol.Tyg.Lek.* XLIII, 1988: 42-43.
41. Beaglehole R., Bonita R., Kjellstrom T.: Podstawy epidemiologii. IMP Łódź, 1996: 144-145.

Incidence of atopic diseases in a paper plant

LILIANA BARTUZI ŁOPUSIEWICZ, PAWEŁ GÓRSKI

Summary

The aim of the study was evaluation of the influence of irritant factors at workplaces in a paper plant on the incidence and development of immediate type of allergy. The study was performed in 294 workers chronically exposed to irritant factors: sulfur dioxide, sulfuric acid, chlorine, ammonia, turpentine, wood smoke, and 223 non-exposed controls. With the use of questionnaire, spirometry skin prick tests and an estimation of total serum IgE level. The incidence of allergy positive result of allergic test in both population were similar and resemble that expected in the general population.