

Progowe stężenie pyłku roślin niezbędne do wywołania objawów alergicznych

Threshold pollen count necessary to evoke allergic symptoms

Piotr Rapiejko¹, Wanda Stankiewicz², Kornel Szczygielski¹, Dariusz Jurkiewicz¹

¹Klinika Otolaryngologii, Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie

Kierownik: prof. dr hab. med. D. Jurkiewicz

²Wojskowy Instytut Higieny i Epidemiologii w Warszawie

Dyrektor: dr hab. n. med. M. Janiak

Summary

The purpose of this study was to analyze the relation between clinical picture of allergic disease and the level of pollen count the patients are exposed to. **Material and method.** We analyzed the severity of allergic rhinitis, conjunctivitis and bronchial asthma in a group of 640 subjects from Warsaw area with hypersensitivity to hazel, alder, grass, mugwort, plantain, nettle, *Alternaria* and *Cladosporium* allergens. Aerobiological measurements, patients' symptoms score cards and the results of physical examination were analyzed. **Results.** First symptoms in patients allergic to grass were visible during exposure to the concentration of 20 pollen grains in 1 m³ of air (25% subjects sensitised to grass pollen). Symptoms were noted in all the subjects sensitized to grass pollen at a concentration of approximately 50 grains/m³ of air. During exposure to the concentration of 65 pollen grains per m³ the symptoms were strengthened. Several hours' exposure to grass pollen concentration exceeding 120 grains/m³ cause dyspnoea in some patients. Similar intensive symptoms occurred after exposure to alder, birch and mugwort pollen. Patients with positive skin prick tests to plantain and nettle pollen allergens experienced symptoms of low intensity or even none symptoms during pollination period. Subjects with hypersensitivity to *Alternaria allergens* experienced symptoms during exposure to the concentration of approximately 80 spores in 1 m³ of air, while patients sensitised to *Cladosporium* allergens, during exposure to the concentration of over 2800 spores in 1 m³ of air. The dominant symptom occurring in patients sensitized to fungal allergens was loss of nasal patency, and dyspnoea as well as recurring cough at higher concentrations. **Conclusions.** Clinical symptoms of allergic disease were connected to the concentration and the kind of aeroallergen the subjects were exposed to.

Hasła indeksowe: alergen, alergiczny nieżyt nosa, stężenie pyłku roślin, stężenie progowe

Key words: allergen, allergic rhinitis, pollen count, threshold pollen concentration

Otolaryngol Pol 2007; LXI (4): 591–594 © 2007 by Polskie Towarzystwo Otorinolaryngologów – Chirurgów Głowy i Szyi

WSTĘP

Alergiczny nieżyt nosa jest częstą chorobą w wielu krajach rozwiniętych; cierpi na nią 10–30% populacji ogólnej. Szereg badań opartych na kwestionariuszach i obiektywnych testach lub badaniu lekarskim wykazuje, że w ciągu ostatnich dziesięcioleci zapadalność na alergiczny nieżyt nosa w krajach europejskich wzrastała [1]. Alergiczny nieżyt nosa objawia się świądem nosa, kichaniem, wyciekaniem wodnistej wydzieliny z nosa i uczuciem zatka-

nia nosa [1, 2]. Mogą też występować dodatkowe objawy, takie jak ból głowy, obrzęk i świąd gardła, upośledzenie węchu i objawy spojówkowe [2, 3]. Alergiczny nieżyt nosa dzielony jest na przewlekły i okresowy (w zależności od długości trwania objawów) i zawodowy [1]. Przewlekły alergiczny nieżyt nosa najczęściej jest wywołany przez roztocze kurzu domowego oraz alergeny pyłku roślin o długim okresie pylenia (np. trawy, bylica) i alergeny naskórkowe zwierząt i alergeny roztoczy kurzu domowego, oraz w przypadkach uczulenia na wiele alergenów roślin-

Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów.

nych pyłących bezpośrednio po sobie [4]. Okresowy alergiczny nieżyt nosa wywołują najczęściej alergeny pyłku roślin o krótkim okresie pylenia (np. leszczyna) [4, 5].

Nasilenie objawów jest ściśle uzależnione od stopnia ekspozycji na alergen sprawczy i stężenia tego alergenu w otoczeniu [6, 7]. Poszczególne rośliny pyłą jednak z różną intensywnością. Maksymalne stężenie pyłku traw nie przekracza zwykle w warunkach miejskich 300–500 ziaren pyłku w 1 metrze sześciennym powietrza [4], a stężenia pyłku brzozy w większości miast Polski przekraczają zwykle 1500 ziaren w 1 metrze sześciennym powietrza (dochodząc czasem nawet do 8000 ziaren w 1 metrze sześciennym powietrza) [8].

Celem pracy była analiza obrazu klinicznego choroby alergicznej dróg oddechowych i objawów spojówkowych w zależności od stężenia i rodzaju aeroalergenu odpowiedzialnego za ich wystąpienie.

MATERIAŁ I METODA

Badania przeprowadzono w 2003, 2004 i 2005 r. analizując nasilenie objawów alergicznego nieżytu nosa i spojówek oraz astmy oskrzelowej w grupie 660 chorych z terenu Warszawy z nadwrażliwością na alergeny pyłku leszczyny (*Corylus avellana*), olchy (*Alnus glutinosa*), brzozy (*Betula verrucosa*), traw (*Poaceae*), bylicy (*Artemisa vulgaris*), babki (*Plantago lanceolata*), pokrzywy (*Urtica dioica*), zarodniki *Alternaria* i *Cladosporium*. Wszyscy chorzy poddani analizie mieszkali i pracowali w 2 dzielnicach Warszawy (Centrum i Ochota). Analizie poddano wyniki pomiarów aerobiologicznych, karty samoobserwacji chorych oraz wyniki badania lekarskiego; w tym obraz endoskopowy jam nosa z oceną barwy i stopnia obrzęku małżowin nosowych, obecności i nasilenia blokady nosa oraz objawy spojówkowe. Wszyscy zakwalifikowani do oceny chorzy byli pod opieką poradni alergologicznej przez okres co najmniej 2 lat, a rozpoznanie uczulenia na poszczególne alergeny było potwierdzone dodatnimi testami skórnymi oraz obserwacjami klinicznymi w latach poprzednich. Analizie klinicznej poddano obserwacje chorych w początkowym okresie sezonu pylenia, gdy nie rozpoczęli jeszcze stosowania leków objawowych. Zakwalifikowani do analizy chorzy nie byli poddani immunoterapii swoistej alergenowej, a stopień nasilenia dolegliwości był łagodny lub umiarkowany [1]. Pomiary stężenia pyłku roślin prowadzono w badanych latach w sposób ciągły meto-

dą objętościową wg ogólnie przyjętych zasad w aerobiologii [4]. Pomiary wykonywano aparatem Lanzoni usytuowanym na dachu budynku na wysokości 20 metrów nad poziomem ziemi (lokalizacja punktu wg Europejskiej Sieci Aerobiologicznej PLWARS: 21 00 00 E, 52 15 00 N). Taśma pomiarowa w aparaturze zmieniana była w cyklu siedmiodniowym z podziałem na okresy 24-godzinne. Analizy mikroskopowej dokonywano z wykorzystaniem mikroskopu świetlnego przy powiększeniu 240–600x [4].

WYNIKI

Wyniki badań przedstawiono w tabeli I. Najsilniejsze objawy alergiczne wywołane były ekspozycją na wysokie stężenie pyłku olchy, brzozy, traw i bylicy. Pierwsze objawy chorobowe pod postacią wodnistej wydzieliny z nosa, świądu i kichania oraz świądu, zaczerwienienia i łzawienia oczu występowały przy ekspozycji na stężenie 20 ziaren pyłku traw w 1 m³ powietrza (u 25% badanych uczulonych na pyłek traw). Objawy chorobowe u wszystkich uczulonych na pyłek traw występowały przy stężeniu ok. 50 z/m³ powietrza. Przy ekspozycji na stężenie 65 ziaren pyłku traw/m³ objawy były nasilone. U osób z dodatnimi testami skórnymi na alergeny pyłku babki i pokrzywy w okresie pylenia tych roślin obserwowane objawy chorobowe były słabo nasilone lub nie obserwowano ich wcale. U osób z nadwrażliwością na alergeny grzybów z rodzaju *Alternaria* objawy występowały przy ekspozycji na stężenie ok. 80 zarodników w 1 m³ powietrza, a u chorych uczulonych na zarodniki z rodzaju *Cladosporium* przy ekspozycji na stężenie ponad 2800 zarodników w 1 m³ powietrza. Dominującym objawem u osób uczulonych na alergeny grzybów była niedrożność nosa, a przy wyższych stężeniach duszność i napadowy kaszel.

OMÓWIENIE

Wyniki pomiarów stężenia pyłku olchy i traw, przy jakich pojawiają się pierwsze objawy chorobowe, są zbieżne z wynikami wcześniej przeprowadzonych przez nasz zespół badań [7]. W przypadku nasilonych objawów wywołanych przez pyłek roślin występowała zarówno blokada przewodów nosowych, wydzielina wodnista z nosa, kichanie, świąd podniebienia, zaburzenia drożności trąbek słuchowych i objawy spojówkowe. Kilku godzinna

Tabela I. Stężenie ziaren pyłku poszczególnych gatunków roślin i zarodników grzybów w z/m³ i odpowiadające mu objawy kliniczne.

Alergen	Leszczyna	Olcha	Brzoza	Trawy	Bylica	<i>Alternaria</i>	<i>Cladosporium</i>
Pierwsze objawy	35	45	20	20	30	80	2800
Objawy u wszystkich badanych	80	85	75	50	55	100	5000
Objawy nasilone	150	95	90	65	70	150	10 000
Objawy duszności	Brak danych	1200	155	120	140	300	15 000

ekspozycja na stężenie pyłku traw przekraczające 120 ziaren/m³ powodowała u części chorych wystąpienie duszności. Podobnie nasilone objawy występowały po ekspozycji na pyłek olchy, brzozy i bylicy. Nasilona ekspozycja na alergeny pyłku żyta spowodowana już 2-minutowym spacerem w pobliżu kwitnącego łąnu żyta wywoływała nasilone objawy u wszystkich badanych z wykazaną testem skórnym nadwrażliwością na alergeny pyłku żyta. Pomiar stężenia pyłku żyta wykonany aparatem Lanzoniego ustawionym na polu kwitnącego żyta wykazał stężenie 7350 ziaren pyłku żyta w 1 metrze sześciennym powietrza na wysokości 180 cm nad ziemią i 1980 z/m³ w odległości 5 metrów od granicy zasiewu. Kolejne pomiary wykazały stężenie ponad 200 z/m³ powietrza w odległości 500 metrów od kwitnącego żyta. Oznacza to silne zagrożenie wystąpieniem nasilonych objawów alergicznych, włączając w to duszność u osób z nadwrażliwością na alergeny pyłku żyta. Powyższe wyniki wskazują na ważną rolę prób eliminacji alergenu z otoczenia chorego [9].

U osób uczulonych na pyłek brzozy pierwsze objawy występowały przy ekspozycji na stężenie ponad 20 ziaren pyłku brzozy/m³. Duszność występowała przy stężeniu ponad 155 z/m³. Objawy duszności u osób nadwrażliwych na alergeny pyłku olchy występowały przy ekspozycji na stężenie ok. 1200 ziaren pyłku olchy/m³, pomimo że pierwsze objawy chorobowe obserwowano już przy stężeniu 45 z/m³. U 18 spośród 49 osób z nadwrażliwością na alergeny pyłku brzozy stwierdzono występowanie zespołu miejscowej anafilaksji błony śluzowej jamy ustnej (*oral allergy syndrome* – OAS) po spożyciu jabłek i brzoskwiń. Zespół OAS występował u chorych, u których wykryto obecność swoistych przeciwciał IgE skierowanych przeciwko alergenom *Bet v 2*.

Stężenie 20 ziaren pyłku traw w 1 metrze sześciennym powietrza wywoływało objawy alergiczne u 25% osób uczulonych na pyłek traw. Przy stężeniu 50 z/m³ objawy występowały u wszystkich badanych. Te wyniki są zbieżne z wynikami z literatury [2, 7].

Inne analizowane rośliny, jak mniszek i babka, pomimo że w teście skórnym powodują dodatnie

odczyny (babka nawet u 26% badanych) ze względu na niskie stężenie pyłku nie odgrywają znaczącej roli w alergologii. Biorąc pod uwagę, że babka u żadnego z chorych nie wywołała silnego odczynu skórno, a 2/3 reakcji były to reakcje, w których bąbel nie przekraczał 5 mm średnicy. Należy więc przyjąć, że znaczenie pyłku babki w alergologii jest niewielkie. Analiza kart samoobserwacji oraz ujemne próby prowokacji donosowej u większości chorych z dodatnim testem skórnym z alergenem pyłku babki wyklucza pyłek babki jako przyczyną nasilonych objawów alergicznych. Na uwagę zasługuje wyjątkowo wysoki odsetek chorych, u których uzyskano dodatni odczyn z alergenami pyłku pokrzywy (27% badanych). Nie znajduje to odbicia w objawach pacjentów, mimo że pyłek pokrzywy osiąga bardzo wysokie stężenia w atmosferze, objawy chorobowe wywołane przez ten alergen występowały jedynie u 3% osób z dodatnim testem skórnym z alergenem pyłku pokrzywy.

U osób z uczuleniem na alergeny zarodników z rodzaju *Alternaria* objawy pojawiały się po ekspozycji na stężenie 80 z/m³, a silne objawy przy stężeniu 150 z/m³. Koncentracja ok. 300 zarodników *Alternaria*/m³ wywoływała u osób nadwrażliwych duszność. Taką koncentrację zanotowaliśmy na wysokości 180 cm nad ziemią w czasie koszenia trawy kosiarką elektryczną nawet w dni, gdy pomiary w centrum miasta wykazywały niskie lub średnie stężenie zarodników *Alternaria*. W przypadku zarodników z rodzaju *Cladosporium* do wywołania objawów niezbędna była ekspozycja na co najmniej 2800 z/m³. Objawy wywołane przez alergeny grzybów z rodzaju *Alternaria* były zbliżone do tych, jakie wywołują alergeny pyłku roślin (katar, kichanie, blokada nosa, objawy spojówkowe), jednak częściej w przypadku nadwrażliwości na zarodniki grzybów obserwowano zaburzenia drożności nosa. U osób z uczuleniem na alergeny zarodników *Cladosporium* zatkanie nosa było głównym objawem, a objawy ze strony spojówek praktycznie nie występowały nawet przy ekspozycji na wysokie stężenie zarodników *Cladosporium*.

Badania progowych stężeń pyłku roślin niezbędnych do wywołania objawów klinicznych są rzad-

ko prowadzone, wymagają bowiem precyzyjnych badań stężenia pyłku roślin w atmosferze oraz dużej współpracy pomiędzy badaczem a chorym cierpiącym na alergiczny nieżyt nosa. Większość danych pochodzi z badań prowadzonych w warunkach stymulowanej ekspozycji w specjalnych komorach np. „Vienna Chamber” [10]. Badania prowadzone w warunkach komory pyłkowej mogą jednak nie do końca naśladować naturalny przebieg objawów alergicznych.

WNIOSKI

Nasilenie i rodzaj objawów choroby alergicznej są zależne od narażenia na określony aeroalergen odpowiedzialny za wystąpienie choroby.

PIŚMIENNICTWO

1. Cauwenberge P, Bacher C, Passalacqua G, Bousque J, Canonica GW, Durham SR i wsp. Consensus statement on the treatment of allergic rhinitis. *Allergy* 2000; 55: 116-134.
2. Berger WE. Overview of allergic rhinitis. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2003; 90(6 Suppl 3): 7-12.
3. Buczyłko K. Alergia jamy ustnej, gardła i krtani. *Pol Merkuriusz Lek.* 2003; 84: 581-586.
4. Rapiejko P. Aerobiologia medyczna. *Alergia Astma Immunologia* 2006; 11(2): 76-82.
5. Rapiejko P. Alergeny i preparaty alergenowe. W: Kowalski ML, red. *Immunoterapia alergenowa.* Łódź: Mediton; 2003.
6. Lipiec A, Rapiejko P, Samolinski B, Krzych E. Correlation between conjunctival provocation test results and conjunctival symptoms in pollinosis - preliminary report. *Ann Agric Environ Med.* 2005; 12(1): 17-20.
7. Rapiejko P, Wojdas A, Kantor I, Zielenk-Jurkiewicz B, Lipiec A. Progowe stężenie pyłku traw niezbędne do wywołania objawów uczuleniowych. *Alergia* 2003; 2: 60-62.
8. Rapiejko P, Puc M, Lipiec A, Myszkowska D, Malkiewicz M, Chłopek K, i wsp. Analiza stężenia pyłku brzozy w wybranych miastach Polski w 2006 r. *Alergoprofil* 2006; 2(2): 43-51.
9. Samoliński B, Rapiejko P, Kurek M, Kurzawa M. Eliminacja i ograniczenie narażenia na alergen wziewne. W: *Standardy w Alergologii, cz I.* Belgium: The UCB Institute of Allergy; 2003.
10. Stuebner P, Horak F, Zieglmayer R, Arnaiz E, Leuratti C, Perez I, i wsp. Effects of rupatadine vs placebo on allergen-induced symptoms in patients exposed to aeroallergens in the Vienna Challenge Chamber. *Ann Allergy Asthma Immunol.* 2006; 96(1): 37-44.

Adres autora:

Klinika Otolaryngologii WIM
ul. Szaserów 128
00-909 Warszawa

Pracę nadesłano: 13.05.2007 r.