

BARBARA MACIEJEWSKA, JANUSZ MILANOWSKI

## Znaczenie badań spirometrycznych w diagnostyce i monitorowaniu leczenia astmy

### Streszczenie

Astma i przewlekła obturacyjna choroba płuc (POCHP) są często ze sobą mylone, a dodatkowo lekarze pierwszego kontaktu zbyt rzadko zlecają badanie spirometryczne w celu zdiagnozowania pacjenta, u którego występuje duszność. Źle postawiona diagnoza skutkuje nieprawidłowym leczeniem, a to może spowodować niekorzystne konsekwencje dla pacjenta.

Dzięki prawidłowo wykonanemu badaniu spirometrycznemu można wykryć restrykcyjne i obturacyjne choroby płuc nawet we wczesnych stadiach. Wskazaniem do wykonania badania jest między innymi palenie papierosów, narażenie na szkodliwe dymy i pyły, długo trwający kaszel, duszność wysiłkowa i spoczynkowa.

Na całym świecie 100-150 milionów ludzi choruje na astmę. WHO Bronchial Asthma Fact Sheet 2000 podaje, że co dziesięć lat światowy wskaźnik zachorowań zwiększa się o 50%. Koszty leczenia astmy są większe w porównaniu do HIV/AIDS czy gruźlicy. Dominującą przyczyną ciężkiego przebiegu astmy jest (według GINA Guidelines) zła diagnoza i nieodpowiednie leczenie.

Do obiektywnych parametrów diagnostycznych ocenianych w badaniu spirometrycznym należą: natężona pierwszosekundowa objętość wydechu (FEV1) oraz szczytowy przepływ wydechowy (PEF), które wymagają jednak zawsze interpretacji indywidualnej.

Prawidłowość wykonania badań spirometrycznych, w niektórych ośrodkach nie przekracza 15%. Jeśli badanie nie było przeprowadzone prawidłowo to niemożliwa jest prawidłowa interpretacja wyniku. Każdy etap powinien być wykonany bezbłędnie. Tylko prawidłowo wykonane i dobrze zinterpretowane badanie spirometryczne jest pomocne w diagnozowaniu i monitorowaniu leczenia astmy.

## Detection of latent tuberculosis infection in BCG vaccinated children

### Abstract

Asthma and chronic obstructive pulmonary disease (COPD) are often confused with each other, and also primary care physicians too often outsource spirometry to diagnose a patient with shortness of breath. Poorly placed diagnosis results in wrong treatment, and this may result in adverse consequences for the patient.

With proper tests it is possible to detect both restrictive and obstructive lung disease, even in the early stages. Test is recommended in cases of: smoking, exposure to noxious fumes and dust, long lasting cough, shortness of breath with both exertion and rest.

Around the world, 100-150 million people suffer from asthma. WHO Bronchial Asthma Fact Sheet 2000 indicates that every ten years, the global incidence rate increased by 50%. The costs of asthma are higher compared to the HIV/AIDS and tuberculosis. The dominant cause of severe acute asthma (according to the GINA Guidelines) is misdiagnosis and inappropriate treatment.

The objective diagnostic parameters evaluated in spirometry include: forced expiratory volume in one second (FEV1) and peak expiratory flow (PEF), which always require individual interpretation.

The percentage of proper of the spirometric tests, in some centers did not exceed 15%. If the test was not performed properly it is impossible to correctly interpret the result. Each of the steps should be executed flawlessly. Only a properly constructed and well-interpreted spirometry is useful in diagnosis and treatment of asthma.

**Słowa kluczowe:** spirometria, astma, POChP.

**Key words:** spirometry asthma, COPD.

Astma i przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP) są często ze sobą mylone, pomimo że są to dwie różne choroby. Źle postawiona diagnoza skutkuje nieprawidłowym leczeniem, co może spowodować niekorzystne konsekwencje dla pacjenta. Podstawowa dolegliwość, z jaką chorzy zgłaszają się do lekarza rodzinnego to uczucie duszności, które występuje zarówno w astmie, jak i w przewlekłej obturacyjnej chorobie płuc. Wydaje się, że jest to główna przyczyna pomyłek diagnostycznych [1].

National Jewish Medical and Research Center w Denver opublikował amerykańsko-brytyjskie badania naukowe, z których wynika, że nieprawidłowe rozpoznanie astmy u chorego na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc może spowodować wiele komplikacji. Badaniem referencyjnym była spirometria, której poddano 597 chorych powyżej 39 roku życia. Przeanalizowano również historie choroby tych pacjentów. Wszyscy leczeni byli lekami „na oddychanie”. Okazało się, że 235 chorych miało udokumentowaną za pomocą spirometrii przewlekłą obturacyjną chorobę płuc, w tym 51% pacjentów miało wcześniej zdiagnozowaną astmę. Tylko u 38% pacjentów badanie spirometryczne potwierdziło POChP. Ci właśnie chorzy mieli postawioną dobrą diagnozę, ponieważ już wcześniej byli badani spirometrycznie [2].

Prof. Jan Zieliński, koordynator Programu Profilaktyczno-Edukacyjnego „Głęboki Oddech” mówi: „Wyniki tych badań są bardzo pouczające”. Lekarze pierwszego kontaktu sporadycznie zlecają badanie spirometryczne w celu dokładnego zdiagnozowania pacjenta, u którego występuje duszność. Przez to zdarza się, że chory cierpiący na POChP ma rozpoznawaną astmę. „Mylnie rozpoznanie - dodaje profesor - może mieć poważne konsekwencje. Leczenie obydwu chorych bardzo się różni. Stosowanie leków na astmę przez chorego na POChP jest często nie tylko bezskuteczne, ale może po dłuższym stosowaniu powodować niekorzystne objawy uboczne” [3].

Dzięki prawidłowo wykonanemu badaniu spirometrycznemu można wykryć przewlekłą chorobę obturacyjną już we wczesnych jej stadiach. Jest to badanie mające na celu zmierzenie objętości płuc oraz szybkości przepływu powietrza znajdującego się w płucach w różnych fazach cyklu oddechowego. Zaletą tego badania jest nieinwazyjność i bezbolesność. Jeśli pacjent współpracuje z personelem medycznym i jest odpowiednio zmotywowany do skutecznego wykonania badania to przebiega ono sprawnie i szybko. Wskazaniem do wykonania badania jest: palenie papierosów, narażenie na szkodliwe dymy i pyły, długo trwający kaszel, duszność wysiłkowa i spoczynkowa.

Ostatnio zwraca się coraz większą uwagę na edukację i badania profilaktyczne populacji [4]. Ma to na celu uświadomienie społeczeństwa o istnieniu przewlekłej obturacyjnej choroby płuc oraz zlikwidowanie pomyłek związanych z myleniem tej choroby z astmą. Celem tych profilaktycznych badań jest uświadomienie potencjalnym pacjentom z małych miejscowości jak ważne może być badanie spirometryczne [2,5].

### Epidemiologia astmy

Na całym świecie 100-150 milionów ludzi choruje na astmę. WHO Bronchial Asthma Fact Sheet 2000 podaje, że

co dziesięć lat światowy wskaźnik zachorowań zwiększa się o 50%. Koszty leczenia astmy są większe w porównaniu do HIV/AIDS czy gruźlicy [6]. Dominującą przyczyną ciężkiego przebiegu astmy często ze skutkiem śmiertelnym jest (według GINA Guidelines) zła diagnoza i nieodpowiednie leczenie [7].

W Polsce na astmę cierpi 708 000 dzieci i 1 562 000 dorosłych, odpowiednio: 9% dzieci i 6% dorosłych. Stanowi to bardzo istotny odsetek wśród chorób alergicznych, których ogólną częstość występowania ocenia się na 35%. O tempie wzrostu częstości chorób alergicznych świadczy fakt, że na początku XX wieku tylko u 1% osób występowała tzw. „gorączka sienna”. Aktualnie jej częstość w Europie ocenia się na 10-20%. W latach osiemdziesiątych liczba zachorowań na astmę alergiczną podwoiła się a epidemiolodzy przewidują, że w 2020 roku w Europie będzie więcej osób z cechami uczulenia niż osób zdrowych [8]. Koszty społeczne i ekonomiczne leczenia tych chorób są ogromne. W samej Europie zachodniej pochłaniają rocznie 45 miliardów euro. Składają się na to koszty bezpośrednie i pośrednie. Do kosztów bezpośrednich można zaliczyć: wizyty pacjentów w poradniach, leki, pomoc w nagłych wypadkach, intensywną terapię, hospitalizację. Koszty pośrednie to: opieka socjalna, wpływ na rozwój psychospołeczny jednostki, rodziny i postrzeganie przez społeczeństwo, nieobecności w szkole powodujące trudności w nauce i mniejsze szanse na znalezienie dobrej pracy w przyszłości i w końcu słaba wydajność pracy (zwolnienia chorobowe) [7,8].

### Objawy podmiotowe astmy

Astma nie ma swoistych objawów. Występuje: duszność, świsły, uczucie ściskania w klatce piersiowej, kaszel. Objawy te mają charakter napadowy, zmienną intensywność, większe nasilenie w nocy, pojawianie się pod wpływem czynników wyzwalających, jak na przykład wysiłek fizyczny [9]. Aby lepiej zdiagnozować astmę, lekarz powinien uzyskać od pacjenta następujące informacje:

- Jak często występują i jak długo trwają przeziębienia?
- Czy występują napady lub nawracające epizody świszczącego oddechu?
- Czy w nocy pojawia się męczący kaszel?
- Czy po narażeniu na alergen wżewne pojawia się świszczący oddech lub kaszel?
- Czy po wysiłku fizycznym występuje świszczący oddech lub kaszel?
- Czy po leczeniu przeciwastmatycznym objawy przechodzą?

Oprócz wyżej wymienionych informacji ważny jest również wywiad rodzinny, szczególnie to, czy pacjent ma predyspozycje genetyczne do atopii [10]. Niektórzy badacze podają, że powoduje ona 50% przypadków astmy zaś związek przyczynowo skutkowy między wymienionymi czynnikami zależy od wieku pacjenta. Udowodniono, że istnienie atopowego zapalenia skóry u cierpiących na astmę powiększa zagrożenie pojawienia się astmy u członków rodziny chorego [11]. Natomiast występowanie atopowego zapalenia skóry, alergicznego nieżytu nosa i spojówek bez współtowarzyszącej astmy nie zwielaokrotnia niebezpieczeństwa zachorowania na nią przez krewnych chorego. Osoba zbierająca wywiad musi zapytać także o ewentualne uczu-

lenia na stosowane leki ( $\beta$ -blokery i niesteroidowe leki przeciwzapalne – NLPZ) oraz o czynniki wyzwalające atak choroby jak na przykład czynniki środowiskowe. Za czynniki środowiskowe uważamy zazwyczaj alergeny znajdujące się w pomieszczeniach i alergeny występujące na zewnątrz – w środowisku. Czynniki wyzwalającymi atak astmy są: zimne powietrze, hiperwentylacja, stres lub silne emocje, leki ( $\beta$ -blokery), wysiłek (śmiech), infekcje wirusowe, zmiana temperatury, aerozole chemiczne, czynniki emocjonalne, dym papierosowy, refluks przełykowy. Natomiast czynnikami zaostrzającymi przebieg choroby są: alergeny (zwierzęta porośnięte sierścią lub futrem, roztocza w kurzu domowym, pyłki roślin, grzyby i zarodniki), czynniki uwrażliwiające w środowisku zawodowym, wirusowe zakażenia układu oddechowego, NLPZ (u niewielu chorych), palenie tytoniu, zanieczyszczenie powietrza, ciężkie alergiczne zapalenie błony śluzowej nosa, infekcyjne zapalenie zatok obocznych nosa [12].

Cztery parametry czynności płuc są niezwykle przydatne do śledzenia przebiegu klinicznego każdego przypadku, po dokonanej wcześniej i prawidłowej diagnozie. Są to: pełne badania spirometryczne, PEF (szczytowy przepływ wydechowy), gazometria krwi tętniczej i testy prowokacji oskrzeli. Przyjmuje się, że zmniejszenie FEV1 poniżej 80% wartości należnej i MMEFR (maximum mid expiratory flow rate) poniżej 70% każe podejrzewać obturacyjną chorobę płuc [13]. Podczas silnego ataku astmy FEV1 obniża się do 30-35% wartości należnej i w wartościach bezwzględnych wynosi około 1 litra. W tym samym czasie szczytowy PEF spada zazwyczaj do 2,5 l/s. Różnicowanie przyczyn zmniejszenia PEF wymaga dalszych badań a charakter zmian (obturacyjny lub restrykcyjny) może być rozpoznany tylko w badaniu spirometrycznym. Uważa się, zwiększenie wartości FEV1 i VC o 10 do 15% w porównaniu z wynikami wstępnymi próby rozkurczowej świadczy o odwracalnej obturacji. Natomiast kiedy FVC jest obniżone, a wskaźniki przepływu są prawidłowe to jako przyczynę objawów należy rozważyć restrykcyjną chorobę płuc. Dobowe wahanie PEF o 20% to charakterystyczna cecha astmy. Wielkość tego parametru jest zazwyczaj proporcjonalna do ciężkości przebiegu choroby, zaś duża skala zmienności sygnalizuje postać niestabilną i powinna być sygnałem do wdrożenia bardziej intensywnego leczenia. Pomiarów PEF najlepiej dokonywać rano i wieczorem, a w przypadku konieczności wykonania próby rozkurczowej nie wcześniej niż po 15 minutach od użycia  $\beta$ -mimetyków. Jest rzeczą bardzo ważną, aby dla każdego pacjenta określić jego najlepszą wartość PEF-u uzyskaną w okresie maksymalnego leczenia [14].

### **Reguły dopuszczenia badania spirometrycznego do analizy**

Poprawność wykonania badań spirometrycznych w małych ośrodkach medycznych nie przekracza zazwyczaj 15%. Jest to przede wszystkim spowodowane trzema czynnikami: złą kalibracją sprzętu, nieodpowiednim wyszkoleniem personelu wykonującym badanie, czy wreszcie brakiem zrozumienia i współpracy po stronie pacjenta. Tylko bezbłędne wykonanie każdego z etapów badania na właściwie skalibrowanym i precyzyjnym spirometrze daje gwarancje rzetelnej analizy i diagnozy. Wszystkie napotkane w czasie badania problemy i trudności wynikające ze współpracy z pacjentem należy wpisać w komentarzu do badania [15].

Badana osoba przed badaniem powinna: nie brać leków wspomagających oddychanie (chyba, że osoba nie może bez nich funkcjonować), nie pić alkoholu, nie spożywać posiłków przynajmniej przez pół godziny, odpocząć (wyrównać oddech), usunąć protezy zębowe (jeśli takie ma), założyć aparat słuchowy (jeśli ma problemy ze słuchem), zgłosić ewentualne dolegliwości utrudniające przeprowadzenie manewru.

Nie należy kierować na spirometrię osób z chorobami układu oddechowego jak: zatorowość płucna, intensywny kaszel, obecność rurki tracheostomicznej, opatrunkiem gipsowym obejmującym klatkę piersiową, z silnymi bólami w klatce piersiowej, z krwiopluciem, ze złamanymi lub pękniętymi żebrami oraz nie wcześniej niż cztery tygodnie po operacji klatki piersiowej. Przeciwwskazania ze strony pozostałych układów to: silne bóle brzucha, upośledzenie umysłowe w stopniu uniemożliwiającym badanie, choroby zakaźne, gorączka, zapalenie mięśnia sercowego i niewydolność krążenia. Szczególnej ostrożności wymaga kwalifikacja do badania pacjentów z rozpoznanymi tętniakami naczyń mózgowych oraz po niedawno przebytych operacjach okulistycznych. Personel obsługujący spirometr przygotowuje urządzenie do pracy zgodnie z zaleceniami producenta, które w niektórych aparatach wymagają wprowadzenia danych dotyczących ciśnienia atmosferycznego, temperatury i wilgotności panujących w pomieszczeniu. Kolejnym krokiem jest dokładne wpisanie danych osobowych. Szczególną uwagę należy zwrócić na poprawność wpisania danych pacjenta. Nawet drobna pomyłka w zakresie wzrostu czy wieku daje znacząco różne i zafałszowane wyniki. Dotyczy to także płci i kwalifikacji do typu antropologicznego (rasy). Największy potencjalnie wpływ na zafałszowanie wyniku ma błędnie podany wzrost i płeć, dlatego wszystkie wpisywane parametry należy sprawdzić dwukrotnie. Niezmiernie ważnym elementem badania jest pouczenie pacjenta o technicznym sposobie jego wykonania. Nie należy przystępować do próby wykonania badania nie będąc przekonanym, że pacjent zrozumie wszystkie polecenia i wie co one oznaczają.

Badanie standardowo wykonuje się w pozycji siedzącej. Wyjątkiem jest znaczna otyłość pacjenta, a także zaawansowana ciąża lub inne przyczyny uniemożliwiające siedzenie. W takich przypadkach uzasadniona jest pozycja stojąca. Podczas wykonywania manewru spirometrycznego należy zwrócić uwagę na szczelność układu pomiarowego. Zadaniem kadry medycznej jest motywowanie pacjenta do jak największego wysiłku [16].

W zależności od modelu spirometru pacjent powinien najpierw spokojnie i równomiernie oddychać, a następnie wykonać spokojny, pełny wydech. Gdy zostanie osiągnięte plateau, należy wykonać głęboki wdech i od razu po nim szybki forsowny wydech. Nie dopuszczalne jest robienie najmniejszej nawet przerwy pomiędzy wdechem i wydechem. Czas natężonego wydechu powinien być dłuższy niż trzy sekundy, a najlepiej jeśli trwa minimum sześć sekund. Dla sprawdzenia powtarzalności badań i prawidłowości tego badania, spirometria powinna być powtórzona co najmniej trzy razy z około 30 sekundowymi przerwami między poszczególnymi badaniami [17]. Wykres krzywej-objętość powinien być „zamknięty”, tzn., że początek i koniec manewru znajduje się w tym samym miejscu, jednak w chorobach



obturacyjnych nie jest to wykonalne, ponieważ pojemność wdechowa jest większa niż FVC. Zawsze należy sprawdzić powtarzalność wyniku (różnica między badaniami nie powinna być większa niż 100 ml lub 5%).

Badanie powtarzamy tak długo, dopóki nie uzyskamy trzech dobrze przeprowadzonych manewrów spirometrycznych, ale nie więcej niż 8 razy. Większa liczba prób nie ma sensu, ponieważ pacjent męczy się i ma coraz niższą wartość parametrów, co jest wskazaniem do umówienia następnej wizyty. Program sterujący spirometrem spośród wszystkich prób wybiera tą z najlepszymi parametrami czynnościowymi: FEV1, MEF 25, 50, 75 (maksymalne przepływy wydechowe) oraz FEV1/VC (wskaźnikiem Tiffenau).

### Znaczenie spirometrii w monitorowaniu leczenia astmy

Interpretując wynik badania, analizować należy nie tylko wykres, ale i uzyskane wartości liczbowe, a krzywa przepływ-objętość pozwala na szybką ocenę czy badanie jest wykonane prawidłowo oraz jaki to typ zaburzenia wentylacji przedstawia.

Wytyczne American Thoracic Society (ATS) i European Respiratory Society (ERS) uznają wartość FEV1/FVC (wskaźnik pseudo-Tiffeneau) powyżej 70% jako charakterystyczną dla osoby zdrowej.

Wyróżniamy dwa typy zaburzeń wentylacji płuc. Jest to: obturacja i restrykcja, ale należy też zawsze rozważyć obecność typu mieszanego (Tabela 1).

Celem potwierdzenia lub wykluczenia podejrzenia astmy w diagnostyce różnicowej powinno się stosować próbę rozkurczową wykonaną zawsze po spirometrii spoczynkowej. Po podaniu leku krótko działającego na oskrzela i po odczekaniu 15-20 minut należy ponownie wykonać spirometrię. Stosując zalecenia Polskiego Towarzystwa Ftyzjopneumologicznego wzrost wartości o 200 ml lub 15% parametru FEV1 nasuwa podejrzenie astmy. Negatywny wynik próby rozkurczowej najczęściej wyklucza podejrzenie astmy i sugeruje podejrzenie POChP. Pamiętać jednak należy, że w POChP może istnieć częściowa odwracalność obturacji ale w znacznie mniejszym stopniu [18].

Przy podejrzeniu istnienia specyficznego czynnika wywołującego astmę wykonujemy próbę prowokacyjną z jego użyciem lub użyciem czynnika wywołującego (np. histaminy). Czas między spirometrią wyjściową a próbą prowokacyjną nie powinien być krótszy niż 20 minut, a następne badania winne być wykonywane w odstępach czasowych ustalanych na podstawie manifestowanych objawów klinicznych.

Diagnostyka astmy, oprócz wcześniej wspomnianego wywiadu i badań przedmiotowych, obejmuje badanie radiologiczne klatki piersiowej oraz badania w kierunku alergii. Do tych badań należy także wykrycie eozynofilii w płwo-

cinie i we krwi obwodowej, testy skórne punktowe i testy ekspozycyjne. Obecność mediatorów zapalnych (histaminy, cytokin, leukotrienu), IgE oraz swoistych przeciwciał również świadczy o toczącej się w organizmie reakcji alergicznej. W diagnostyce astmy w żadnym przypadku nie można pominąć czynnościowego badania układu oddechowego. Spirometria i wskaźnik FEV1 pozwala monitorować przebieg choroby i kontroluje reakcje na zastosowane leczenie. Ograniczeniem zastosowania spirometrii jest wiek pacjenta poniżej szóstego roku życia, brak współpracy podczas wykonywania manewru spirometrycznego i zbyt małe zaangażowanie (wysiłek) ze strony chorego. Podejrzenie rozpoznania astmy pojawia się wówczas kiedy wskaźnik ten jest mniejszy niż 75% u dorosłych, a u dzieci mniejszy niż 85%. Natężona pierwszosekundowa objętość wydechowa osiąga wówczas zazwyczaj wartość poniżej 80%, a dobową zmienność szczytowego przepływu wydechowego nie przekracza 20%.

Dopełnieniem procesu diagnostycznego jest badanie markerów stanu zapalnego w płwocinie, biopsji oskrzelowej, BAL (bronchoalveolar lavage) oraz we krwi i wydychanym powietrzu. Cennym uzupełnieniem badań diagnostycznych jest oznaczenie poziomu eozynofilowego białka kationowego (ECP – ang. „Eosinophil Cationic Protein”) oraz eozynofilia [9-11].

### Przyczyny powstawania błędnych wyników

Najczęstszą przyczyną błędów wynikającą ze złego wykonywania poleceń przez pacjenta są: niezdolność do współpracy, zatajenie faktu przyjęcia leków wpływających na wynik badania, brak adaptacji do warunków otoczenia (np. gwałtowna zmiana temperatury i wilgotności powietrza), posiłek spożyty bezpośrednio przed badaniem, niemożność wyprostowania głowy, nieuszczelnienie między ustnikiem i między ustami, zatkanie ustnika językiem lub protezami, wykonanie niepełnego wdechu lub opóźnienie wdechu oraz opóźnienie wydechu. Najczęstszymi przyczynami uzyskania prawidłowych wyników wynikłych z wadami aparatury to nieprawidłowa kalibracja, nieuszczelnienie układu pomiarowego, błędne wskazania czujników wynikłe z wadliwej konserwacji lub zanieczyszczenia. Nie należy też zapominać o potencjalnych przyczynach uzyskanych nieprawidłowych wyników powstałych na skutek błędów prowadzącej badanie. Są to: wprowadzenie do bazy błędnych danych dotyczących płci, wieku, wzrostu i masy ciała, niewłaściwe przygotowanie aparatury i jej niewłaściwa obsługa podczas pomiaru, brak stymulacji pacjenta do dokładnego wykonywania wszystkich poleceń, przedłużanie badania w czasie i wreszcie akceptacja nieprawidłowych krzywych spirometrycznych [15,16].

**TABELA 1. Wartości wyników badań wskazujące na obturację, restrykcję bądź typ mieszany.**

| FEV1/FVC <70% |           |             | FEV1/FVC >70% |                                      |
|---------------|-----------|-------------|---------------|--------------------------------------|
| Typ mieszany  | Obturacja |             | Restrykcja    | Nieprawidłowy test drobnych oskrzeli |
| FVC<80%       | FVC>80%   |             | FVC<80%       | FVC>80%                              |
| FEV1<80%      | FEV1      | FEV1        | FEV1<80%      | FEV1>80%                             |
|               | łagodna   | umiarkowana |               | MEF50<60%                            |
|               | >70%      | 50-69%      |               | <50%                                 |

## PODSUMOWANIE

Postęp cywilizacyjny nieustannie prowadzi do zwiększenia stężenia negatywnych czynników środowiskowych zastrządzających rozwój astmy. Częstość występowania tej choroby w społeczeństwie jest duża, co czyni ją jedną z najczęstszych chorób, z jakimi spotyka się lekarz rodzinny. Od jego wiedzy i wiedzy innych pracowników służby zdrowia na temat astmy zależą często dalsze losy chorego. Odpowiedzi na pytania: jak szybko kierować chorego z podejrzeniem astmy do specjalisty, czy spirometria została przeprowadzona dokładnie i dobrze zinterpretowana będą miały wpływ na dalsze leczenie chorego. Przedstawiona praca potwierdza znaczenie prawidłowo wykonanych i dobrze zinterpretowanych badań spirometrycznych w diagnostyce i monitorowaniu leczenia astmy [19].

## PIŚMIENICTWO

1. Kuźmiński K, Słomiński W, Specjałski K i wsp. Ocena poprawności wykonania badania spirometrycznego przez lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej oraz pneumonologów w ramach ogólnopolskiego programu Narodowego Funduszu Zdrowia: „Profilaktyka POChP”. *Pneumonol Alergol Pol.* 2009;77:380–6.
2. Zieliński J, Czajkowska-Malinowska M, Sankowski Z. Wczesne wykrywanie POChP badaniem spirometrycznym grup wysokiego ryzyka. *Pneum Alergol Pol.* 2000;68(5/6):217–25.
3. [http://www.poradnikmedyczny.pl/mod/archiwum/4954\\_wywiad\\_prof\\_zieli%C5%84ski.html](http://www.poradnikmedyczny.pl/mod/archiwum/4954_wywiad_prof_zieli%C5%84ski.html) Opublikowane: 2004-09-27 w poradnikmedyczny.pl
4. Doboszyńska A, Wrotek K. Badania czynnościowe układu oddechowego. Warszawa: PZWL; 1999.
5. Górecka D, Zieliński J. Wczesne rozpoznanie i profilaktyka POChP w Polsce. Stan obecny i perspektywy. *Pneum Alergol Pol.* 2005;73:112–5.
6. WHO, “Bronchial Asthma: Fact Sheet.”
7. Leczenie astmy u dorosłych – Wytyczne Światowej Inicjatywy Zwalczania Astmy (GINA 2006) opracowanie na podstawie: Global strategy for asthma management and prevention. Revised 2006 Global Initiative for Asthma <http://www.ginasthma.org> (cyt. 14.12.2006) Data utworzenia: 12.03.2007-Medycyna Praktyczna 2007 – [www.mp.pl](http://www.mp.pl)
8. The UCB Institute of Allergy 2004 - European Allergy White Paper - Summary
9. Lemanske RF, Jr and Busse WW. Asthma JAMA. 1997;278(22):1855–73.
10. Pearce N, Beasley R. Measuring morbidity in adult asthmatics. *Int J Tubercul Lung Dis.* 1999;3:185–91.
11. Reddel HK, Upham JW. Year-in-review 2009: Asthma, COPD and airway biology *Respirology.* 2010;15:365–76.
12. <http://www.pfm.com.pl/new/str4.php?id1=61&id2=&id3=&id4=318>
13. Khan MG, Droszcz W, Lynch JP. Choroby płuc. Diagnostyka i terapia. Wrocław: Elsevier Urban&Partner, 2000.
14. Moore VC, Jaakkola MS, Burge PS. A Systematic review of serial peak expiratory flow measurements in the diagnosis of occupational asthma. *Ann Res Med.* 2010;1:31–44.
15. Boros P, Franczuk M, Wesołowski S. Zasady interpretacji wyników badania spirometrycznego. *Pneumonol Alergol Pol.* 2006;1:74.
16. Agnew M. Spirometry in clinical use: practical issue. *Breathe.* 2010;6:197–202.
17. Emeryk A, Czerwińska-Pawluk I, Bartkowiak-Emeryk M. Badania spirometryczne u dzieci. GlaxoSmithKline Pharmaceuticals S.A. Lublin 2003.
18. Rozpoznawanie i leczenie przewlekłej obturacyjnej choroby płuc. Wytyczne Światowej Inicjatywy Zwalczania Przewlekłej Obturacyjnej Choroby Płuc (GOLD 2006) opracowanie na podstawie: Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease (2006) Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease <http://www.goldcopd.org> (cyt. 27.12.2006) s. 77–102.
19. Pauwels RA. Similarities and differences in asthma and chronic obstructive pulmonary disease exacerbations. *Proc Am Thorac Soc.* 2004;1:73–6.

### Informacje o Autorach

Mgr BARBARA MACIEJEWSKA – doktorantka; prof. dr hab. n. med. JANUSZ MILANOWSKI – kierownik, Katedra i Klinika Pneumonologii, Onkologii i Alergologii, II Wydział Lekarski z Oddziałem Anglojęzycznym Uniwersytetu Medycznego w Lublinie, Konsultant Wojewódzki w Dziedzinie Chorób Płuc.

### Adres do korespondencji

Katedra i Klinika Pneumonologii, Onkologii i Alergologii,  
ul. Jaczewskiego 8, 20-950 Lublin  
tel.: 0-81 724-44-31, 0-81 724-48-39  
fax: 0-81 724-48-23  
e-mail: [pulm.dept@am.lublin.pl](mailto:pulm.dept@am.lublin.pl)