

Elżbieta Kozak-Szkopek
Klinika Geriatrii Akademii Medycznej w Warszawie

Ocena kliniczna chorego w podeszłym wieku z przewlekłą obturacyjną chorobą płuc

Clinical evaluation in the elderly patients with chronic obstructive pulmonary disease

Abstract

Ageing is a multisystem process which leads to alterations in symptomatology of many diseases. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is one of the most prevalent chronic diseases in elderly population. A generalized character of COPD is now recognized and the most important extrapulmonary symptoms correlating with aging process are decreased skeletal muscle mass and strength, and nutritional status disorders. A diagnosis of COPD in elderly patients should be established according to GOLD 2006 guidelines including general geriatric evaluation. It is very difficult to obtain good quality results of spirometry parameters in the elderly. Ventilation disturbances diagnoses are based on spirometry parameters, which are declining in a non linear pattern with age. Prognostic factors of COPD are: FEV₁, hypoxemia, body mass index, exercise tolerance, dyspnoea, index BODE. Recommended methods of estimation of exercise tolerance in the elderly are 6-minute walking test, shuttle walking test and tests assessing basic functional mobility such as "stand up and go" and sit-to-stand-to-sit test. COPD in elderly subjects has a significant impact on their functional status and quality of life.

key words: COPD, elderly patient, clinical evaluation

Występowanie przewlekłej obturacyjnej choroby płuc u osób w podeszłym wieku

Częstość występowania przewlekłych chorób narasta z wiekiem. Schorzenia układu oddechowego występują u 46% osób w wieku podeszłym i zajmują trzecie miejsce po chorobach układu sercowo-naczyniowego, które występują u 75% populacji osób starszych, i chorobach układu ruchu, które stwierdza się u 68% tej populacji [1]. W Polsce 4,3% zgonów jest spowodowane chorobami układu oddechowego, co stanowi czwartą przyczynę zgonów po chorobach układu sercowo-naczyniowego (47,1%), nowotworach złośliwych (24,4%) i przyczynach zewnętrznych (7,1%). Według raportu o stanie mieszkańców Warszawy w 2003 roku choroby układu oddechowego

były piątą przyczyną rozpoznań chorych hospitalizowanych w warszawskich szpitalach i czwartą przyczyną rozpoznań hospitalizowanych pacjentów w wieku powyżej 65. roku życia, za chorobami układu sercowo-naczyniowego, nowotworowymi i układu trawiennego [2]. Spośród przewlekłych chorób układu oddechowego przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP) stanowi największe obciążenie zdrowia publicznego, zwłaszcza wobec zwiększającej się liczby osób w podeszłym wieku. Prognozy Światowej Organizacji Zdrowia (WHO, *World Health Organization*) do 2020 roku wskazują, że POChP będzie piątą przyczyną inwalidztwa i trzecią przyczyną zgonów na świecie [3]. W starszym wieku patogeneza i objawy POChP nakładają się na fizjologiczny proces starzenia się układu oddechowego.

Patogeneza POChP a proces starzenia

Definicja POChP podana przez *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD) w 2006

Adres do korespondencji:
dr med. Elżbieta Kozak-Szkopek
Klinika Geriatrii Akademii Medycznej
ul. W. Oczki 4, 02–007 Warszawa
tel./faks: (022) 622 96 82
tel. kom.: 602 647 649
e-mail: elzbieta.kozaksz@wp.pl

roku zawiera bardzo istotne cztery elementy implikujące odpowiednie postępowanie terapeutyczne [4]. Dwa z nich, uwzględnione w poprzednich wytycznych, dotyczą patogenezы, podkreślając rolę nieprawidłowej odpowiedzi zapalnej na szkodliwe pyły lub gazy w postępującym, niecałkowicie odwracalnym ograniczeniu przepływu przez drogi oddechowe [5]. Dwie kolejne cechy POChP, które nie były wymienione w tym miejscu w poprzednich wytycznych, umieszczono na początku nowej definicji. Uwzględniono rolę zmian pozapłucnych, podkreślając w ten sposób, że jest to choroba ogólnoustrojowa. Bardzo mocno zaakcentowano także, że POChP jest chorobą poddającą się prewencji i leczeniu, co ma ogromne znaczenie praktyczne i wymusza prawidłowe postępowanie profilaktyczne, diagnostyczne oraz terapeutyczne w codziennej praktyce lekarskiej, zwłaszcza w opiece nad osobami w podeszłym wieku [6].

Na proces starzenia się układu oddechowego nakładają się czynniki ryzyka rozwoju POChP. Wskutek zmian ilościowych i jakościowych włókien elastycznych mięszu płucnego, z wiekiem dochodzi do utraty sił sprężystych płuc i wzrostu ich podatności (elastyczności), co powoduje skłonność do zapadania się drobnych oskrzeli w czasie wydechu. Także zmiany w zakresie ściany drzewa oskrzelowego, zależne od zmian jej składu dotyczącego zaburzeń stosunku włókien elastycznych do kolagenowych, sprzyjają postępującemu wraz z wiekiem ograniczeniu przepływu powietrza przez drogi oddechowe. W naturalnym przebiegu POChP dochodzi do zwężenia małych oskrzeli oraz niszczenia mięszu płucnego prowadzącego do rozedmy środka zrazika, co łącznie powoduje wydechowe zapadanie się dróg oddechowych. Przyczyną postępujących zaburzeń wentylacyjnych w POChP jest przewlekły proces zapalny, który w przebiegu tej choroby dotyczy zarówno dróg oddechowych, mięszu płucnego, jak i naczyń płucnych [7]. Za wywołanie i podtrzymywanie tego procesu zapalnego odpowiadają czynniki wewnętrzne i zewnętrzne. Czynniki osobnicze w starszym wieku mają mniejsze znaczenie.

Zanieczyszczenia środowiskowe są źródłem reaktywnych form tlenu, które również są generowane wewnątrzkomórkowo — jako produkt przemian metabolicznych w mitochondriach. Nadmiar wolnych rodników tlenowych, przy ograniczonych w starszym wieku zdolnościach antyoksydacyjnych, wywołuje procesy starczego zaniku i degeneracji, uszkodzenie lipidów błon komórkowych, przekaźników białkowych, kwasów nukleinowych, białek strukturalnych. Stres oksydacyjny uznaje się za czynnik bezpośrednio uszkadzający

płuca i wyzwalający odczyn zapalny u chorych na POChP. Źródłem związków o działaniu oksydacyjnym jest przede wszystkim dym tytoniowy, a także napływające komórki zapalne, makrofagi, granulocyty. Dlatego procesy oksydacyjne są zarówno przyczyną, jak i następstwem stanu zapalnego w POChP [8].

Starzenie się niekorzystnie wpływa na funkcje licznych komórek zapalnych uczestniczących w patogenezie POChP [9]. Dochodzi do spadku odporności komórkowej wskutek zmniejszenia liczby i obniżenia aktywności limfocytów T, zwłaszcza limfocytów T supresorowych (CD8). Obniżenie cytotosycywności limfocytów CD8 może sprzyjać rozwojowi zakażeń wirusowych w układzie oddechowym. U osób w podeszłym wieku neutrofile mają większy udział w odpowiedzi zapalnej na bodźce nieswoiste, takie jak dym tytoniowy, lub infekcyjne, głównie bakteryjne. Neutrofile mogą stanowić nawet 70% komórek nacieku zapalnego. Zjawisko to zyskało miano „neutrofilowego zapalenia oskrzeli” w przebiegu POChP. Neutrofile są głównym źródłem mediatorów zapalnych, cytokin, proteaz, reaktywnych form tlenu, które działają bardzo destrukcyjnie na tkankę płucną. Obecne w nacieku zapalnym makrofagi również uwalniają enzymy niszczące prawidłową strukturę płuc. Zarówno neutrofile, jak i makrofagi mają obniżoną zdolność do fagocytozy u starszych osób. Komórki nabłonka oskrzelowego wraz z wiekiem mają tendencję do produkcji zwiększonej ilości śluzu, a jednocześnie jest osłabiony transport śluzowo-rzęskowy, co sprzyja zaleganiu wydzieliny i podatności na zakażenia układu oddechowego [10]. Zakażenia wirusowe i bakteryjne są zarówno udowodnionym czynnikiem ryzyka progresji, jak i przyczyną zaostrzeń POChP.

Przewlekły proces zapalny, nadmiar cytokin zapalnych, reaktywnych form tlenu, indukcja apoptozy — to zjawiska, które u chorych na POChP są przyczyną rozwoju zmian pozapłucnych [11]. Tradycyjnie POChP jest postrzegana jako choroba prowadząca do przewlekłej niewydolności oddechowej i rozwoju przewlekłego serca płucnego, co przy obecnym postępowaniu lekarskim zdarza się rzadko. W ujęciu współczesnym rozwój i obecność zmian pozapłucnych czynią to schorzenie chorobą ogólnoustrojową. Najważniejszymi objawami pozapłucnymi są zmniejszenie masy i osłabienie mięśni szkieletowych, a także zaburzenia stanu odżywiania. U osób w podeszłym wieku zjawiska te nakładają się na fizjologiczny w przebiegu starzenia spadek masy i siły mięśniowej oraz zagrożenie niedożywieniem w najstarszych grupach wiekowych, wynikające z przewagi procesów katabolicznych nad anabolicznymi. U chorych na

POChP nasilony katabolizm wynika z wywołanej hipoksemią zwiększonej pracy mięśni oddechowych, wzrostu metabolizmu spoczynkowego, niewydolności układów utleniająco-redukcyjnych, wyczerpywania mięśniowego glutationu jako antyoksydantu, uruchomienia mechanizmów endokrynych, takich jak przewlekła kortyzolemia i katecholaminemia, spadek stężenia insulinopodobnego czynnika wzrostu i testosteronu oraz obniżenie stężenia leptyny, korelującej z tłuszczową masą ciała [12]. Najbardziej nasilony katabolizm białek dotyczy mięśni szkieletowych, które mają największy udział w beztłuszczowej masie ciała. Podobne zaburzenia metaboliczne i endokrynologiczne występują w procesie fizjologicznego starzenia.

Wzrost ryzyka schorzeń sercowo-naczyniowych u chorych na POChP wiąże się ze wzrostem stężenia białka C-reaktywnego (CRP, *C-reactive protein*), a z kolei zapadalność na choroby układu sercowo-naczyniowego koreluje z wiekiem. Wraz z aktywnością procesu zapalnego oraz stężenia cytokin w przebiegu POChP dochodzi do rozwoju przewlekłej niedokrwistości normocytarnej i normobarwliwej. W fizjologicznym procesie starzenia stwierdza się również tendencję do spadku wskaźników morfologicznych. W przebiegu POChP są obserwowane także zaburzenia ze strony układu nerwowego. Zaburzenia wentylacji i hipoksemia prowadzą do zaburzeń metabolizmu mózgowego, zaburzeń snu i nastroju [13].

Rozpoznawanie POChP u osób w podeszłym wieku

Rozpoznanie POChP u osób w podeszłym wieku powinno być zgodne z zaleceniami GOLD 2006, z uwzględnieniem odrębności wynikających z badania podmiotowego, przedmiotowego, badań dodatkowych, w tym spirometrii, postępowania różnicującego oraz całościowej oceny geriatrycznej [4, 6]. U chorych w podeszłym wieku objawy podmiotowe typowe dla POChP, takie jak: duszność, kaszel i odkrztuszanie, mogą być słabo nasilone lub nawet nie występować. W związku z obniżoną reaktywnością chemoreceptorów obwodowych i ośrodka oddechowego na hipoksję i hiperkapnię, u starszych osób jest zaburzone odczuwanie duszności. Upośledzenie odruchu kaszlowego i transportu rzęskowego zmniejsza nasilenie kaszlu i odkrztuszania. Symptomami dominującymi mogą być objawy niespecyficzne, najczęściej zgłaszane przez osoby starsze, takie jak: osłabienie, męczliwość, upośledzona tolerancja wysiłku. Objawy te zwykle są kojarzone z fizjologicznym starzeniem się, ale mogą występować prawie w każdej jednostce chorobowej. Narastająca z wiekiem męcz-

liwość zależy od zmian w zakresie układu sercowo-naczyniowego, układu oddechowego, a przede wszystkim od spadku masy mięśniowej i braku treningu fizycznego. Męczliwość, obok duszności i obrzęków, została wymieniona jako podstawowy objaw niewydolności serca w standardach *European Society of Cardiology* (ESC) z 2005 roku [14]. Objaw ten wynika z obniżonego rzutu serca, spadku perfuzji obwodowej oraz osłabienia mięśni szkieletowych. Męczliwość u chorych na POChP w podeszłym wieku zależy od nasilenia zmian wentylacyjnych i rozwoju niewydolności oddechowej, a przede wszystkim — od pozapłucnych objawów, takich jak zmniejszenie siły i masy mięśniowej. Męczliwość jest też objawem niedokrwistości, która często rozwija się w przebiegu przewlekłych chorób, także w niewydolności serca i POChP. W różnicowaniu męczliwości trzeba brać pod uwagę zaburzenia funkcji tarczycy i choroby nowotworowe. U osób w wieku podeszłym dolegliwości w przebiegu chorób układu oddechowego stanowią tylko jedną z wielu grup objawów w polisympmatologicznym obrazie problemów geriatrycznych [1, 15].

Badanie przedmiotowe chorego w podeszłym wieku wykazuje, szczególnie w zakresie klatki piersiowej, cechy nakładania się objawów starzenia i chorób płuc. Oba procesy prowadzą do objawów rozdęcia płuc, z tendencją do poziomego ustawienia żeber, beczkowatego kształtu klatki piersiowej, wystającego brzucha. Zmiany w układzie kostno-stawowym rusztowania klatki piersiowej, częste deformacje kręgosłupa piersiowego typu kifo-skoliozy na tle zmian zwyrodnieniowych czy osteoporotycznych upośledzają w znacznym stopniu ruchomość klatki piersiowej u starszych osób i są przyczyną hipowentylacji oraz trudności z głębokim oddychaniem, co utrudnia badanie przedmiotowe i czynnościowe układu oddechowego. W badaniu osłuchowym często występuje wydłużenie fazy wydechowej oraz ściszenie szmerów oddechowych, dlatego nie należy zapominać o różnicującej roli badania opukowego. Objawy sinicy, oddychania „przez zasznurowane usta”, pracy mięśni oddechowych dodatkowych, pochyłych i mostkowo-obojczykowo-sutkowych, poszerzenie żył szyjnych zewnętrznych, a także obrzęki podudzi świadczą o niewydolności oddechowej i niewydolności serca. Ze względu na spadek masy mięśniowej i zagrożenie niedożywieniem w podeszłym wieku i w przebiegu POChP, niezwykle istotnym elementem badania przedmiotowego jest ocena stanu odżywienia. Obiektywnym narzędziem oceny stanu odżywienia w podeszłym wieku jest Skala Krótkiej Oceny

Stanu Odżywiania (MNA, *Mini Nutritional Assessment*), uwzględniająca zarówno wskaźniki antropometryczne, sposób odżywiania, obecność współistniejących schorzeń, jak też elementy samooceny. O zagrożeniu niedożywieniem osoby starszej świadczy wskaźnik masy ciała (BMI, *body mass index*) poniżej 23 kg/m², obwód łydki poniżej 31 cm, obwód ramienia poniżej 21–22 cm.

Na obraz kliniczny POChP u chorych w podeszłym wieku wpływają zarówno powikłania POChP (niewydolność oddechowa, niewydolność serca), pozapłucne objawy POChP, wymieniane wcześniej, w tym choroby układu sercowo-naczyniowego, jak i współistniejące schorzenia niezwiązane patogenetycznie z POChP (choroby nowotworowe, choroby stawów, cukrzyca, otępienie) oraz nakładające się ostre stany chorobowe, na przykład infekcyjne, zaburzenia wodno-elektrolitowe.

Współwystępowanie tak różnych stanów chorobowych wpływa w istotny sposób na stan funkcjonalny starszej osoby. Niezbędne jest uwzględnienie wyników całościowej oceny geriatrycznej [1, 15]. Posługując się skalą Katza i skalą Lawtona, należy ustalić zdolność osoby w starszym wieku do samodzielnego funkcjonowania w swoim środowisku. Skala Katza ocenia podstawowe czynności życiowe, zdolność do utrzymania higieny, kontrolowania czynności fizjologicznych, samodzielnego ubierania się i spożywania posiłków, mobilność. Skala Lawtona ocenia złożone czynności życia codziennego, takie jak: zdolność do korzystania z telefonu, poruszania się poza domem, robienia zakupów, przyrządzania posiłków, samodzielnego przyjmowania leków, gospodarowania pieniędzmi. Końcowa ocena socjalno-środowiskowa pozwala na ustalenie możliwości zaangażowania rodziny, opiekunów, ustalenie warunków ekonomicznych oraz sprecyzowanie potrzeb w zakresie opieki i pomocy.

Metodą referencyjną w rozpoznawaniu POChP jest badanie spirometryczne, w którym poszukuje się wykładników obturacji drzewa oskrzelowego [16]. Prawidłowe wykonanie i interpretacja badania spirometrycznego u osób w podeszłym wieku wiąże się z bardzo dużymi problemami. U osób w starszym wieku bardzo trudno jest uzyskać prawidłowe krzywe spirometryczne spełniające kryteria powtarzalności i akceptowalności. Należy zwrócić uwagę badanego na niezwykle ważny dla wyniku badania wdech, poprzedzający manewr natężonego wydechu, oraz na skoncentrowanie wysiłku w pierwszej sekundzie wydechu. Manewr natężonego wdechu i wydechu oraz jego 3-krotne powtórzenie wymagają od bada-

nego wysiłku oddechowego, co u starszych osób, zwykle w złej ogólnej kondycji fizycznej, może sprawiać duże trudności [17].

Po 50. roku życia siła mięśni oddechowych słabnie, zmniejsza się średnica włókien mięśni oddechowych i siła skurczu przepony, zwiększa się sztywność klatki piersiowej, ograniczona jest jej ruchomość, tor oddychania zmienia się z piersiowego na brzuszny. Zmiany te są odzwierciedlane w statycznych wskaźnikach badania spirometrycznego. Spada zatem objętość oddechowa (TV, *tidal volume*) i pojemność życiowa (VC, *vital capacity*), a rośnie objętość zalegająca (RV, *residual volume*). Wraz z wiekiem dochodzi do utraty sprężystości płuc, co wiąże się ze wzrostem ich podatności. Powoduje to wczesne zapadanie się obwodowych dróg oddechowych i prowadzi do zmniejszenia przepływu powietrza w końcowej fazie wydechu. Te procesy wpływają na zmiany zachowania się wskaźników dynamicznych badania spirometrycznego zachodzące z wiekiem. Parametry uzyskiwane z krzywej czas–objętość, takie jak natężona wydechowa objętość pierwszosekundowa (FEV₁, *forced expiratory volume in 1 second*), natężona pojemność życiowa (FVC, *forced vital capacity*), wskaźnik Tiffenau (FEV₁%FVC), ulegają zmniejszeniu. Wartość FEV₁ wyraźnie spada z wiekiem, średnio o około 24 ml/rok. Spadek ten ma charakter nieliniowy, nasila się w starszych grupach wiekowych. Ograniczeniu ulega również maksymalny przepływ powietrza w płucach, zwłaszcza przy małych objętościach płuc. Zmniejszają się wskaźniki krzywej przepływ–objętość, szczególnie szczytowy przepływ wydechowy (PEF, *peak expiratory flow*), a także maksymalny przepływ wydechowy w środku i pod koniec natężonego wydechu [MEF 50 (*maximal expiratory flow*) i MEF 75] [18].

Według wytycznych Polskiego Towarzystwa Ftyzjopulmonologicznego z 2004 roku nie zaleca się stosowania wartości odpowiadającej 80% należytnej jako dolnej granicy normy, zwłaszcza w populacji starszych osób, ponieważ prowadzi to do wyników fałszywie dodatnich [19]. Zaleca się stosowanie wartości należnych według *European Respiratory Society* (ERS) [20] lub według angielskich autorów Falaschetti i wsp. [21]. Te ostatnie, dotyczące FEV₁, FVC i FEV₁%FVC, uwzględniają nieliniowy charakter zmian parametrów spirometrycznych oraz zmienność zakresu normy w zależności od wieku. Jeśli przyjmuje się jako kryterium rozpoznania obturacji według GOLD obniżenie wskaźnika FEV₁%FVC poniżej 70% wartości należytnej, to w starszych grupach wiekowych wyniki rozpoznania obturacji będą fałszywie dodatnie. Według ERS u osób w podeszłym wieku dolna

granica normy wynosi 66%, natomiast według Fala-stchettiego — nawet poniżej 65%.

Pośrednim wskaźnikiem niewydolności oddechowej jest wynik przeskórnego pomiaru utlenowania krwi za pomocą przenośnego pulsoksymetru. Jeśli saturacja hemoglobiny spada poniżej 92%, stanowi to wskazanie do wykonania gazometrii krwi tętniczej [6].

Monitorowanie wskaźników prognostycznych w POChP u osób w podeszłym wieku

Z definicji POChP wynika, że jest to choroba przewlekła i postępująca, a zaawansowanej POChP nie można wyleczyć. Dlatego bardzo duże znaczenie mają wskaźniki, których monitorowanie pozwala oceniać ciężkość choroby, stopień zaawansowania, rokowanie, efekty leczenia farmakologicznego lub rehabilitacyjnego. Najistotniejszym wskaźnikiem rokowniczym jest utrata rezerw wentylacyjnych płuc, mierzona wskaźnikiem FEV₁ [22]. U chorych na POChP roczny ubytek FEV₁ może przekraczać 40 ml, czyli może być 2-krotnie większy niż w czasie fizjologicznego starzenia się. Gdy FEV₁ spada poniżej 50% wartości należnej, co oznacza stadium II POChP (umiarkowane), stanowi to spirometryczne wskazanie do badania gazometrycznego. Prężność tlenu we krwi jest również ważnym wskaźnikiem rokowniczym. Ciężka hipoksemia ($pO_2 \leq 55$ mm Hg) jest czynnikiem ryzyka zgonu [23].

Istotne znaczenie rokownicze w przewlekłych chorobach, w tym POChP, ma spadek masy ciała. Utrata masy ciała o ponad 3 kg w ciągu ostatnich 3 miesięcy lub wskaźnik BMI poniżej 21 kg/m² wiążą się ze spadkiem przeżywalności [24]. Biochemicznymi wykładnikami niedożywienia białkowo-energetycznego są: stężenie albumin w surowicy krwi poniżej 3,5 g/dl, cholesterolu całkowitego — poniżej 160 mg/dl, transferryny — poniżej 250 mg/dl, jak również niedokrwistość i limfocytopenia. Te proste w oznaczeniu wskaźniki uzupełniają skalę MNA i pozwalają na monitorowanie stanu odżywienia chorego w podeszłym wieku [15].

Najistotniejszym z punktu widzenia chorego w starszym wieku miernikiem jego stanu zdrowia, jest spadek wydolności wysiłkowej, który prowadzi do ograniczenia samodzielności, niesprawności i konieczności opieki [25]. Uznany wskaźnikiem do oceny wydolności wysiłkowej jest maksymalna wydolność tlenowa (VO_{2max}). Maksymalna wydolność tlenowa, mierzona jako największe zużycie tlenu, zwiększa się proporcjonalnie do wzrostu obciążenia, czyli narastania wysiłku. Obligatoryjną jednostką wydolności tlenowej

jest równoważnik metaboliczny (MET). Jeden MET oznacza przeciętne zużycie tlenu w spoczynku, w pozycji siedzącej, przez 40-letniego mężczyznę i wynosi 3,5 ml O₂/kg/min. Już po 30. rż. maksymalna wydolność tlenowa zaczyna się obniżać o 5–10% w czasie każdej dekady. Im mniejsza aktywność ruchowa, tym większe tempo spadku VO_{2max}. Zdrowe osoby, nieobciążone przewlekłymi chorobami, powinny mieć wydolność tlenową na poziomie 8 ± 3 MET w wieku 60–69 lat, 7 ± 3 MET w wieku 70–79 lat i na poziomie 5 ± 3 MET w wieku 80–89 lat. Sugeruje się, że w około 100.–120. roku życia możliwa wydolność tlenowa równoważy spoczynkową przemianę materii, co może determinować maksymalne trwanie życia człowieka. Osoba poniżej 75. roku życia powinna podołać wysiłkowi fizycznemu równoważnemu zużyciu tlenu 5–7 MET. Osoby starsze, powyżej 75. roku życia, często wykazują wydolność tlenową na poziomie poniżej 4 MET. Do niezależnego funkcjonowania potrzebne jest pewne minimum wydolności tlenowej organizmu, około 13–14 ml O₂/kg/min maksymalnego pochłaniania tlenu. Jest to według obliczeń około 3–4 MET, czyli wielkość zużycia tlenu w czasie wykonywania podstawowych czynności życia codziennego. Obciążenie metaboliczne podczas samodzielnego ubierania się wynosi 2–3 MET, kąpieli — 3–4 MET, spożywania posiłku — 1–2 MET.

Wraz z wiekiem dochodzi do zmniejszenia maksymalnej częstości akcji serca, możliwej do osiągnięcia w trakcie wysiłku. Maksymalną wysiłkową częstość pracy serca, czyli tak zwany limit tętna, określa reguła Astranda: $HR_{max} = 220 - \text{wiek}$ lub według nowej formuły $HR_{max} = 208 - 0,7 \times \text{wiek}$ [26]. Ten stopniowy spadek zdolności odpowiedzi chronotropowej serca wraz z wiekiem wynika z obniżającej się z wiekiem wrażliwości na stymulację B-adrenergiczną, co wiąże się ze zmniejszoną gęstością receptorów B-adrenergicznych lub ich mniejszą wrażliwością, mimo zwiększonego stężenia katecholamin podczas wysiłku u osób w starszym wieku, przy obniżonym spoczynkowym napięciu układu przywspółczulnego.

Nie wszystkie uznane metody oceny wydolności wysiłkowej można zastosować u osób w podeszłym wieku. Ze względu na współistniejące schorzenia często niemożliwa do wykonania jest tradycyjna elektrokardiograficzna próba wysiłkowa na cykloergometrze czy bieżni ruchomej [25]. Bardzo przydatną, miarodajną i powtarzalną metodą jest 6-minutowy test marszu (6MWT, 6-minute walk test). Badany pokonuje jak najdłuższy dystans własnym tempem w ciągu 6 minut na oznakowanym do tego celu 20–

–30-metrowym korytarzu. Określa się wyrażony w metrach dystans, jaki przeszedł badany, monitorując dolegliwości, stopień zmęczenia według skali Borga, nasilenie duszności według skali MRC oraz mierzy się przezskórną saturację, ciśnienie tętnicze i tętno w pozycji siedzącej przed i po zakończeniu próby. Dystans 698 ± 96 m jest wartością referencyjną 6MWT według Gibbonsa i wsp. [27]. Wynik badania ma wartość prognostyczną w ocenie przeżywalności wśród chorych z przewlekłą niewydolnością serca i niewydolnością oddechową. U chorych, którzy nie przeszli odległości 100 m w czasie 6MWT, rokowanie nie jest korzystne; o dobrym rokowaniu świadczy pokonanie dystansu ponad 400 m [28]. Na podstawie dystansu i czasu chodu można obliczyć także szybkość marszu i poziom wydatku energetycznego w METS: $MET = (\text{średnia prędkość chodu w km/h} \times 1,667 + 3,5)/3,5$, przy czym średnia prędkość marszu w km/h to wynik równania: $(\text{liczba metrów} \times 10)/1000$.

Formą pośrednią oceny tolerancji wysiłku jest test marszowy wahadłowy, polegający na chodzeniu tam i z powrotem na odcinku 10 m z narzuconą, stopniowo zwiększaną prędkością, zalecany do oceny efektów leczenia rehabilitacyjnego [29]. U chorych w podeszłym wieku istotna jest ocena zdolności do wykonywania prostych czynności ruchowych. W tym celu można zmierzyć czas wykonania testu „wstań i idź” (*the time „Up and Go”*) oraz ocenić szybkość chodu w normalnym tempie na dystansie 10 m. Test „wstań i idź” polega na wykonaniu kolejno następujących po sobie czynności: zmiany z pozycji siedzącej na stojącą, przejścia 3 metrów, obrotu o 180 stopni, przyjęcia pozycji siedzącej; osoba sprawna wykonuje go w czasie krótszym niż 12 sekund [30]. Wykonanie testu w czasie poniżej 20 sekund określa osoby samodzielne, które są także w stanie chodzić z szybkością minimum 0,5 m/s, pozwalającą na bezpieczne przejście przez ulicę [31].

Nowoczesnym badaniem, dostępnym w ośrodkach wysoko specjalistycznych, oceniającym wydolność fizyczną jest badanie spiroergometryczne — połączenie tradycyjnej elektrokardiograficznej próby wysiłkowej na bieżni ruchomej lub cykloergometrycznej z analizą gazów w wydychanym powietrzu. Badanie to, oceniając między innymi szczytowe zużycie tlenu i maksymalną wentylację minutową, różnicuje przyczyny niskiej wydolności fizycznej, ocenia stopień niewydolności serca, jest także elementem postępowania kwalifikującego i monitorującego leczenie operacyjne, zachowawcze i rehabilitacyjne. Uważa się, że zdolność do zużycia tlenu powyżej 18 ml/kg/min

świadczy o dobrym rokowaniu, natomiast zużycie tlenu poniżej 10 ml/kg/min źle rokuje i świadczy o dużym ograniczeniu wydolności wysiłkowej [32]. Spadek wydolności wysiłkowej w przebiegu POChP u osób w starszym wieku jest głównie rezultatem utraty masy mięśniowej, w tym również mięśni oddechowych. Dlatego w ocenie wydolności fizycznej ważne jest badanie siły mięśniowej [33]. Ocena siły mięśni oddechowych jest możliwa przy użyciu przenośnego testera mierzącego maksymalne ciśnienie wdechowe i wydechowe. Pomiar siły mięśnia czworogłowego uda za pomocą testerów siły mięśniowej lub pomiar uścisku dłoni za pomocą dynamometru jest obiektywnym miernikiem wydolności fizycznej. Prosty sposób oceny siły mięśni kończyn dolnych, niewymagającym specjalistycznego sprzętu, jest test „wstań i siądź”. Badany wstaje i siada na krześle bez pomocy rąk we własnym tempie w ciągu 1 minuty. Liczba powtórzeń w czasie 1 minuty koreluje z siłą mięśni kończyn dolnych [34].

Subiektywnym wskaźnikiem prognostycznym jest uczucie duszności. Dolegliwość ta została zobiektywizowana w skali MRC (*Medical Research Council*) [6]. Nasilenie duszności zależne od wykonywanych czynności określa się w stopniach 1–5, przy czym stopień 1 określa duszność występującą tylko przy dużym wysiłku fizycznym, a stopień 5 oznacza, że chory odczuwa duszność w czasie wykonywania podstawowych czynności życiowych (ubieranie się, jedzenie).

Każdy z wielu wyżej wymienionych wskaźników prognostycznych, oceniany osobno, ma mniejsze znaczenie predykcyjne niż gdyby oceniano je łącznie u danego chorego. Biorąc pod uwagę ogólnoustrojowy charakter POChP, w 2004 roku Celli i wsp. opracowali nową skalę — BODE [35]. Skala ta ocenia stan kliniczny chorego, uwzględniając łącznie następujące parametry: B — wskaźnik BMI, O — obturacja mierzona odsetkiem normy wskaźnika $FEV_1\%$, D — duszność, określana w skali MRC, E — zdolność do wysiłku, mierzona liczbą metrów przebytych podczas 6-minutowego marszu. W skali BODE można uzyskać 0–10 punktów. Im niższy wskaźnik BODE, tym lepsze rokowanie. Wartość tego wskaźnika koreluje z przeżywalnością, efektami leczenia zachowawczego, rehabilitacyjnego i operacyjnego.

Proces starzenia, wielochorobowość, niesprawność, stan rodzinny i socjalny wpływają na jakość życia chorego w podeszłym wieku. Do oceny jakości życia pacjentów z przewlekłymi chorobami układu oddechowego zaleca się Kwestionariusz Szpitala Św. Jerzego (SGRQ, *St. George's Respiratory Questionnaire*), który zawiera 76 pytań obejmujących trzy

kategorii: objawy, aktywność fizyczną, aspekty psychologiczne i społeczne [36]. Chory może uzyskać 0–100 punktów, przy czym im wyższa liczba punktów, tym większe upośledzenie sprawności. Monitorując jakość życia danego chorego, różnicę wyższą lub równą 4 punktom uważa się za istotną klinicznie. Obecność przewlekłych schorzeń wpływa na nastrój i często prowadzi do reakcji depresyjnych. Prostą skalą oceniającą nastrój u osób

w podeszłym wieku jest geriatryczna skala oceny depresji. W wersji zawierającej 15 pytań uzyskanie wyniku powyżej 5 punktów może świadczyć o depresji [15].

Przeprowadzenie całościowej oceny geriatrycznej obejmującej wszystkie wyżej przedstawione aspekty ma ułatwić realizację naczelną zasady w postępowaniu z pacjentem w wieku podeszłym, jaką jest poprawa jakości życia w zdrowiu i w chorobie.

Streszczenie

W procesie starzenia się dochodzi do zmian o charakterze wielonarządowym, co jest źródłem odmienności symptomatologii wielu chorób. Przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP) należy do najczęściej występujących chorób przewlekłych układu oddechowego w populacji osób w podeszłym wieku. Obecnie POChP uważa się za chorobę ogólnoustrojową, a najważniejszymi objawami pozapłucnymi, korelującymi z procesami starzenia, są zmniejszenie masy i siły mięśni szkieletowych oraz zaburzenia stanu odżywiania. Rozpoznanie POChP u osób w podeszłym wieku powinno być zgodne z zaleceniami GOLD 2006 i uwzględniać całościową ocenę geriatryczną. U starszych osób bardzo trudno jest uzyskać zadowalające rezultaty badania spirometrycznego. Interpretując wyniki badań czynnościowych płuc u osób starszych, należy uwzględnić nieliniowy charakter zmian parametrów spirometrycznych. Do istotnych czynników rokowniczych należą: spadek natężonej objętości wydechowej pierwszosekundowej (FEV₁), hipoksemia, ubytek masy ciała, obniżenie wydolności wysiłkowej, duszność, wskaźnik BODE. Preferowanymi metodami oceny wydolności wysiłkowej u osób w podeszłym wieku są: 6-minutowy test chodu, test marszowy wahadłowy, a także proste testy aktywności ruchowej, takie jak test „wstań i idź” czy test „wstań i siądź”. Przewlekła obturacyjna choroba płuc u starszych pacjentów w dużym stopniu wpływa na ich stan funkcjonalny i jakość życia.

słowa kluczowe: przewlekła obturacyjna choroba płuc, podeszły wiek, ocena kliniczna

PIŚMIENNICTWO

- Kocemba J., Grodzicki T. (red.): *Zarys gerontologii klinicznej*. MCKP UJ, Kraków 2000.
- Olsińska E. (red.): *Raport o stanie zdrowia mieszkańców Warszawy — wybranych aspektach sytuacji zdrowotnej ludności Warszawy na podstawie danych z lat 1999–2003*. WEMA Wydawnictwo — Poligrafia Sp. z o.o., Warszawa 2006; 58–65.
- Lopez A.D., Shibuya K., Rao C. i wsp.: *Chronic obstructive pulmonary disease: current and future projections*. *Eur. Respir. J.* 2006; 27: 387–412.
- GOLD 2006. www.goldcopd.com.
- Pauwels R.A., Buist A.S., Calverly P.M. i wsp.: *Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease. NHLBI/WHO Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Workshop summary*. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2001; 163: 1256–1276.
- Światowa strategia rozpoznawania, leczenia i prewencji przewlekłej obturacyjnej choroby płuc. Aktualizacja 2006. *Med. Prakt.*, wydanie specjalne 2/2007.
- Hogg J.C.: *Pathophysiology of airflow limitation in chronic obstructive pulmonary disease*. *Lancet* 2004; 364: 709–721.
- Rahman I.: *Oxidative stress in pathogenesis of chronic pulmonary disease: cellular and molecular mechanisms*. *Cell. Biochem. Biophys.* 2005; 43: 167–188.
- Górski A.: *Zaburzenia immunologiczne związane z procesami starzenia*. W: Zembala M., Górski A. (red.): *Zarys immunologii klinicznej*. PZWL, Warszawa 2001; 6: 198–199.
- Barnes P.J., Shapiro S.D., Pauwels R.A.: *Chronic obstructive pulmonary disease: molecular and cellular mechanisms*. *Eur. Respir. J.* 2003; 22: 672–688.
- Chwist-Nowak A., Rozentryt P., Chwist J., Jarząb J.: *Przewlekła obturacyjna choroba płuc a kacheksja*. *Wiad. Lek.* 2006; 59: 84–88.
- Jarząb J., Chwist-Nowak A., Rozentryt P., Chwist J.: *Patomechanizm kacheksji w przewlekłej obturacyjnej chorobie płuc*. *Wiad. Lek.* 2006; 58: 647–651.
- Augusti A.G.: *Systemic effects of chronic obstructive pulmonary disease*. *Proc. Am. Thorac. Soc.* 2005; 2: 367–370.
- Diagnostyka i leczenie przewlekłej niewydolności serca. Wytyczne postępowania Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego (ESC, European Society of Cardiology). Uaktualnienie 2005*. *Kardiol. Pol.* 2005; 63: 509–543.
- Abrams W.B., Beers M.H. (red.): *MSD Podręcznik geriatrii*. Urban & Partner, Wrocław 1999.
- American Thoracic Society: *Standardization of spirometry. 1994; Update Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1995; 152: 1107–1136.
- Ostrowski S., Grzywa-Celińska A.: *Ocena jakości badania spirometrycznego u osób powyżej 80. roku życia*. *Gerontol. Pol.* 2005; 13: 55–58.
- Knudson R.J., Lebowitz M.D., Holberg C.J., Burrows B.: *Changes in the normal maximal expiratory flow-volume curve with growth and aging*. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1983; 127: 725–734.
- Boros P., Franczuk M., Wesołowski S.: *Zasady interpretacji wyników badania spirometrycznego*. *Pneumonol. Alergol. Pol.* 2004; 72: 19–28.
- Standardized lung function testing. Official statement of the European Respiratory Society*. *Eur. Respir. J.* 1993; suppl. 16: 1–100.
- Falaszchetti E., Laiho J., Primates P., Purdon S.: *Prediction equations for normal and low lung function from the Health Survey for England*. *Eur. Respir. J.* 2004; 23: 456–463.

22. Fletcher C., Peto R.: *The natural history of chronic airflow obstruction*. Br. Med. J. 1977; 25: 1645–1648.
23. Roberts C.M., Bugler J.R., Melchor R., Hetzel M.R., Spiro S.G.: *Value of pulse oximetry in screening for long-term oxygen therapy requirement*. Eur. Respir. J. 1993; 6: 559–562.
24. Schols A.M., Slangen J., Volovics L. i wsp.: *Weight lost is a reversible factor in the prognosis of chronic obstructive pulmonary disease*. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 1998; 157: 1791–1797.
25. Sielski S., Świętecka G., Baczyńska A.M.: *Próba wysiłkowa u osób w starszym wieku. Zasady wykonywania badania*. W: Świętecka G. (red.): *Kardiologia starszego wieku*. Via Medica, Gdańsk 1998; 55–68.
26. Tanaka H., Monahan K.D., Seals D.R.: *Age-predicted maximal heart rate revisited*. J. Am. Coll. Cardiol. 2002; 37: 153–156.
27. Gibbson W.J., Fruchter N., Sloan S., Levy R.D.: *Reference values for a multiple repetition 6-minute walk test in healthy adults older than 20 years*. J. Cardiopulm. Rehab. 2001; 21: 87–93.
28. Pinto-Plata V.M., Cote C., Cabral H. i wsp.: *The 6-min walk distance: change over time and value as a predictor of survival in severe COPD*. Eur. Respir. J. 2004; 23: 28–33.
29. Singh S.J., Morgan M.D., Scott S., Walters D., Hardman A.E.: *Development of a shuttle walking test of disability in patients with chronic airways obstruction*. Thorax. 1992; 47: 1019–1024.
30. Podsiadlo D., Richardson S.: *The Timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons*. J. Am. Geriatr. Soc. 1991; 39: 142–148.
31. Judge J.O., Underwood M., Gennosa M.S.: *Exercise to improve gait velocity in older persons*. Arch. Phys. Med. Reh. 1993; 74: 400–406.
32. *Working Group Report: Recommendations for exercise testing in chronic heart failure patients*. Eur. Heart J. 2001; 22: 37–45.
33. Nici L., Donner C., Wouters E. i wsp.: *American Thoracic Society/European Respiratory society statement on pulmonary rehabilitation*. Am. J. Respir. Crit. Care Med. 2006; 173: 1390–1413.
34. Chojak-Fijałka K., Smoleński O., Michałowski A., Piotrowski W.: *The effects of 6-month physical training conducted during hemodialysis in ESRD patients*. Med. Rehabil. 2006; 10: 25–41.
35. Celli B.R., Cotte C.G., Marin J.M. i wsp.: *The body mass index, airflow obstruction, dyspnea and exercise capacity index in chronic obstructive pulmonary disease*. N. Eng. J. Med. 2004; 350: 1005–1012.
36. Peruzza S., Sergi G., Vianello A. i wsp.: *Chronic obstructive pulmonary disease in elderly subjects: impact on functional status and quality of life*. Respiratory Medicine 2003; 97: 612–617.