

Jacek Drozdowski¹, Stanisław Bakuła³, Adrianna Drozdowska²,
Krzysztof Kędziora¹, Maria Porzezińska¹, Jan Marek Słomiński¹

¹Klinika Pneumonologii, Akademia Medyczna w Gdańsku

Kierownik: prof. dr hab. med. Jan M. Słomiński

²Klinika Alergologii, Akademia Medyczna w Gdańsku

Kierownik: prof. dr hab. med. Ewa Jassem

³Klinika Rehabilitacji, Akademia Medyczna w Gdańsku

Kierownik: prof. dr hab. med. Stanisław Bakuła

Wpływ rehabilitacji na jakość życia u chorych na przewlekłą obturacyjną chorobę płuc

The effects of pulmonary rehabilitation on the quality of life in patients with COPD

Abstract

Introduction: Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a leading cause of morbidity, hospitalization and disability among lung diseases. Its chronic, progressive nature and acute exacerbations influence the quality and expectancy of life of COPD patients. The pulmonary rehabilitation is a basic non-pharmacological intervention in COPD and its role is increasing in recent years. The goal of this work was to evaluate the impact on quality of life patients undergoing 3 weeks pulmonary rehabilitation program.

Material and methods: 132 patients with COPD were admitted to pulmonary rehabilitation program; 70 completed the 3 weeks long program. Pulmonary function tests, exercise endurance, quality of life (St. George's Respiratory Questionnaire) were measured at baseline, 3 weeks, and 3 months.

Results: There was significant improvement in quality of life in St. George's Respiratory Questionnaire and exercise endurance (treadmill) measured at 3 weeks and at 3 months. Parameters of lung function tests did not improved after completion of rehabilitation.

Conclusions: 3 weeks pulmonary rehabilitation program of patients with COPD was effective in improving exercise endurance and the quality of life. The improvement was noted as well at 3 months post rehabilitation.

Key words: COPD, pulmonary rehabilitation, quality of life

Pneumonol. Alergol. Pol. 2007; 75: 147–152

Streszczenie

Wstęp: Spośród chorób układu oddechowego przewlekła obturacyjna choroba płuc jest jedną z najczęstszych przyczyn zachorowalności, hospitalizacji i inwalidztwa. Jej przewlekły, postępujący charakter oraz okresowe zaostrzenia mają istotny niekorzystny wpływ na jakość życia chorych na POChP i na rokowanie. W ostatnich latach znacznie wzrosła rola rehabilitacji w leczeniu chorych na POChP. Stała się ona skutecznym i coraz bardziej rozpowszechnionym narzędziem w leczeniu zarówno choroby podstawowej, jak i jej powikłań. W niniejszej pracy przedstawiono 3-tygodniowy program rehabilitacji chorych na POChP i jego wpływ na jakość życia tych pacjentów.

Materiał i metody: Analizą objęto 132 chorych na POChP; do badania zakwalifikowano 70 osób (53%). Program rehabilitacji trwał 15 dni treningowych. Skuteczność rehabilitacji oceniano na podstawie kwestionariusza Szpitala Św. Jerzego, badania spirometrycznego i próby wysiłkowej.

Adres do korespondencji: Jacek Drozdowski, Klinika Pneumonologii AMG, ul. Dębinki 7, 80–952 Gdańsk

Praca wpłynęła do Redakcji: 17.11.2006 r.

Copyright © 2007 Via Medica

ISSN 0867–7077

Wyniki: Stwierdzono znaczącą poprawę jakości życia u chorych oraz wydłużenie czasu trwania testu wysiłkowego, zarówno bezpośrednio po zakończeniu rehabilitacji, jak i 3 miesiące później. Nie stwierdzono istotnej różnicy parametrów ocenianych na podstawie badania spirometrycznego.

Wnioski: Trzytygodniowy program rehabilitacji chorych na POChP poprawił ich wydolność fizyczną i jakość życia, a poprawa ta utrzymywała się przynajmniej przez 3 miesiące.

Słowa kluczowe: POChP, rehabilitacja, jakość życia

Pneumonol. Alergol. Pol. 2007; 75: 147–152

Wstęp

Przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP) jest jedną z najczęstszych przyczyn zachorowalności, hospitalizacji i inwalidztwa. Szacuje się, że w Polsce 8–15% mężczyzn i 3–5% kobiet choruje na POChP i choroba ta jest czwartą pod względem częstości przyczyną zgonów w naszym kraju [1]. Jej przewlekły, postępujący charakter oraz okresowe zaostrzenia mają istotny niekorzystny wpływ na jakość życia chorych i na rokowanie [2].

W ostatnich latach w leczeniu chorych na POChP znacznie wzrosła rola rehabilitacji. Zaczęto postrzegać to postępowanie jako integralną składową postępowania z chorymi, na równi z farmakoterapią i tlenoterapią [2]. Wprowadzenie nowych metod treningu i wzrastające zainteresowanie samą POChP spowodowało, że rehabilitacja stała się skutecznym i coraz bardziej rozpowszechnionym narzędziem w leczeniu zarówno choroby podstawowej, jak i jej powikłań. Zalecenia dotyczące zastosowania rehabilitacji w chorobach płuc po raz pierwszy opublikowało *American Thoracic Society* w 1981 roku (uaktualniono je w 1999 roku) [3]. Rolę rehabilitacji w POChP podkreślano także w dokumentach dotyczących jej rozpoznawania i leczenia. W zaleceniach międzynarodowego panelu ekspertów GOLD (*The Global Initiative For Chronic Obstructive Lung Disease*) ujęto rehabilitację jako istotny element leczenia w uaktualnieniu z 2002 roku [2]. Podobnie ostatnie uaktualnienia kanadyjskich i brytyjskich wytycznych, opublikowane odpowiednio przez *Canadian Thoracic Society* [4] i *British Thoracic Society* [5], zawierały zalecenia prowadzenia rehabilitacji w POChP. Polskie Towarzystwo Ftyzjopneumonologiczne przedstawiło swoje stanowisko w tej sprawie na łamach „Pneumonologii i Alergologii Polskiej” w 2002 roku [6]. W bieżącym roku ukazały się wspólne uaktualnione rekomendacje towarzystw — europejskiego i amerykańskiego — *European Respiratory Society/ American Thoracic Society* (ERS/ATS) [7] dotyczące rehabilitacji oddechowej.

Przewlekła obturacyjna choroba płuc jest postępującym schorzeniem, przebiegającym z okresowymi zaostrzeniami. U wielu osób prowadzi do

niewydolności oddechowej oraz powolnej izolacji społecznej i emocjonalnej. Jakość życia chorych jest zazwyczaj znacząco obniżona [8–10].

Celem niniejszej pracy jest ocena wpływu rehabilitacji na jakość życia chorych na POChP.

Materiał i metody

Badanie przeprowadzono w Katedrze i Zakładzie Rehabilitacji Akademii Medycznej w Gdańsku w latach 2001–2003. Analizą objęto 132 chorych na POChP (35 kobiet i 79 mężczyzn, średni wiek 63 lata). Uczestników programu rekrutowali lekarze pneumonolodzy pracujący w poradniach specjalistycznych na terenie Gdańska. Kwalifikacja odbywała się na podstawie diagnozy POChP ustalonej przez lekarza kierującego, wywiadu, badania przedmiotowego, EKG, testu wysiłkowego na cykloergometrze rowerowym i badania spirometrycznego. Wstępna kwalifikacja obejmowała także rozmowę z pacjentem, szczegółowo wyjaśniającą zasady rehabilitacji. Ostatecznym warunkiem udziału w badaniu była pisemna zgoda pacjenta.

Spośród zgłoszonych 132 chorych na POChP do badania zakwalifikowano 70 pacjentów (53%). Trzydzieści dwie osoby (42%) zdyskwalifikowano na podstawie kryteriów wykluczenia (tab. 1), a 30 (23%) odmówiło rozpoczęcia rehabilitacji. Spośród 70 zakwalifikowanych chorych 49 osób (70%) ukończyło zaplanowany program rehabilitacji, 14 — zrezygnowało z powodu zaostrzenia choroby podstawowej, a 7 — z innych przyczyn.

Przed przystąpieniem do rehabilitacji wykonano następujące badania:

- kwestionariusz Szpitala Św. Jerzego (SGHRQ, *Saint George's Hospital Respiratory Questionnaire*) oceniający jakość życia osób ze schorzeniami układu oddechowego;
- badanie spirometryczne za pomocą urządzenia Lungtest 1000 firmy MES — oceniano natężoną pojemność życiową (FVC, *forced vital capacity*), natężoną objętość pierwszosekundową (FEV₁, *forced expiratory volume in first second*) i wskaźnik Tiffenau (FEV₁/FVC);
- próbę wysiłkową za pomocą Systemu do badań wysiłkowych EKG Vitacard firmy Itam

Tabela 1. Kryteria wykluczenia**Table 1. Exclusion criteries**

1.	Objawowa choroba wieńcowa (dodatni test wysiłkowy lub niepozostawiający wątpliwości wywiad), ostry zawał serca, groźne zaburzenia rytmu serca <i>Symptomatic coronary artery diseases (positive result of exercise test or unquestionable past medical history), acute myocardial infarct or threatened heart rhythm disturbances</i>
2.	Niewydolność serca, przewlekłe serce płucne <i>Heart failure, chronic pulmonary heart</i>
3.	Nieuregulowane nadciśnienie tętnicze, cukrzyca lub choroby tarczycy do czasu pełnego uregulowania <i>Uncorrected arterial hypertension, diabetes mellitus or thyroid disorders until full corrected</i>
4.	Czynna lub niedawno przebyta zakrzepowo-zatorowa choroba żył <i>Thromboembolic disease (active or recently overcome)</i>
5.	Choroba nowotworowa <i>Neoplastic disease</i>
6.	Znacznego stopnia uszkodzenie układu kostno-stawowego <i>Major injury of osteoarticular system</i>
7.	Świeży udar mózgu, duże deficyty neurologiczne po przebytym udarze <i>Recent stroke, important neurological abnormalities after stroke</i>
8.	Ciężka choroba psychiczna, znaczne zaburzenia poznawcze <i>Severe mental disease, important cognitive disturbances</i>
9.	Uzależnienie od alkoholu i/lub narkotyków <i>Addiction to alcohol and drugs</i>
10.	Krwiotłucie i inne choroby układu oddechowego mogące wpływać na rzetelność wyników <i>Hemoptysis and other pulmonary disorders which can influent on reliability of results</i>
11.	Zaostrzenie w przebiegu POChP lub inna choroba infekcyjna do czasu wyleczenia <i>Exacerbation of chronic pulmonary obturative disease or other infective disease until time of recovery</i>
12.	Inne choroby mogące mieć pośredni lub bezpośredni wpływ na przebieg rehabilitacji <i>Other disorders which can have direct or indirect impact on course of rehabilitation</i>

według protokołu Bruce'a dla cykloergometru (co 3 minuty zwiększano obciążenie o 25 Wat) do osiągnięcia tętna submaksymalnego [11].

Powyższe badania powtórzono bezpośrednio po zakończeniu rehabilitacji i po 3 miesiącach.

Program rehabilitacji trwał 15 dni treningowych (3 × 5 dni, około 2,5 godziny dziennie) i obejmował następujące składowe:

- aerzoloterapię;
- toaletę drzewa oskrzelowego;
- 34-minutowy trening interwałowy;
- 20–30-minutowe ćwiczenia na sali gimnastycznej;
- spotkania z psychologiem.

Do **aerzoloterapii** wykorzystywano inhalator pneumatyczny AS1 PRO firmy MEDEL. Wszyscy uczestnicy otrzymywali 15 kropli Berodualu (fenoterol i bromek ipratropium), a pacjenci, u których zaplanowano toaletę drzewa oskrzelowego — 1 ampułkę Mistabronu (Mesna). Oba leki rozcieńczano 0,9-procentowym roztworem NaCl do objętości 3 cm³. W grupie chorych bez zmian w badaniu spirometrycznym po wstępnej nebulizacji z użyciem Berodualu lek ten stosowano dalej jedynie u osób odczuwających subiektywną poprawę. Należy podkreślić, że postępowanie takie nie jest zgodne z obecnymi standardami [12].

Toaleta drzewa oskrzelowego dotyczyła pacjentów z cechami przewlekłego zapalenia oskrzeli. Zabiegi rozpoczynano po 15–20 minutach od zakończenia inhalacji Mistabronem. Ich rodzaj i intensywność dobierano indywidualnie i mogły się zmieniać podczas trwania programu. Stosowano: oklepywanie klatki piersiowej, sprężynowanie klatki piersiowej, wibracje zewnętrzne i wewnętrzne, drenaż ułożeniowy oraz tzw. „haffing”. Oprócz ewakuacji wydzieliny z drzewa oskrzelowego pacjentów uczono technik efektywnego odkrztuszania i umiejętności samodzielnego przeprowadzania toalety drzewa oskrzelowego w warunkach domowych. Edukację prowadzono w wielu przypadkach także z udziałem rodziny chorego.

Trening interwałowy prowadzono za pomocą Systemu ERGOWATCH 2000 firmy ELMED, składającego się z cykloergometrów rowerowych sterowanych przez komputer. System ten pozwala w czasie rzeczywistym kontrolować przebieg krzywej EKG oraz częstość akcji serca.

Trening interwałowy polega na zastosowaniu skokowo narastających okresów obciążenia (interwałów) przedzielonymi krótkimi okresami odpoczynku. W tym przypadku czas trwania wysiłku ustalono na 4 minuty, a odpoczynku na 2 minuty. Podczas każdego treningu pacjent pokonuje 6 interwałów, co daje w sumie 34 minuty. Poza ostatnim, każdy następujący po sobie interwał ma przypisane coraz większe obciążenie. Obciążenia dla poszczególnych uczestników dobiera się na podstawie wyniku wstępnej próby wysiłkowej i codziennie koryguje w zależności od czynionych postępów. Podsumowując — jako punkt odniesienia przy planowaniu obciążeń pierwszego treningu przyjęto maksymalne obciążenie uzyskane przez chorego podczas wstępnej próby wysiłkowej. Rozpoczynający interwał miał obciążenie równe 20% uzyskanej wartości. Następnie obciążenie zwiększano o 10%. Ostatni interwał wynosił 40% maksymalnego wyniku testu wstępnego.

Po odpowiednim odpoczynku prowadzono **ćwiczenia na sali gimnastycznej**. Ich rodzaj, czas trwania i intensywność były uzależnione od potrzeb danego pacjenta i jego możliwości. Zazwyczaj obejmowały naukę prawidłowych wzorców oddychania, ćwiczenia oddechowe, ćwiczenia ogólnousprawniające i wzmacniające siłę mięśni.

Prowadzony na sali gimnastycznej trening wzmacniający siłę mięśni dotyczył mięśni obręczy barkowej, mięśni brzucha oraz mięśni wdechowych (przeprowadzono go za pomocą specjalnych urządzeń z regulacją oporu podczas wdechu — Threshold®). Mięśnie kończyn dolnych trenowane były podczas treningu interwałowego na cykloergometrze rowerowym.

Zarówno treningi interwałowe, jak i ćwiczenia na sali gimnastycznej odbywały się w grupach liczących nie więcej niż 4 osoby.

Każdy pacjent mógł uczestniczyć w **wykładzie** na temat strategii radzenia sobie ze stresem, prowadzonym przez **psychologa**. Mógł również uczęszczać na indywidualne spotkania z psychologiem.

Dodatkowo, każdy pacjent odbywał indywidualną rozmowę z lekarzem na temat swojej choroby, jej przyczyn, objawów, przebiegu i rokowania. Wyraźnie podkreślano również niekorzystną rolę dymu tytoniowego w etiologii i przebiegu choroby. W trakcie treningów starano się wytworzyć przyjazną atmosferę, poczucie bezpieczeństwa i profesjonalnej obsługi. W celu większej motywacji pacjentów podkreślano czynione przez nich postępy.

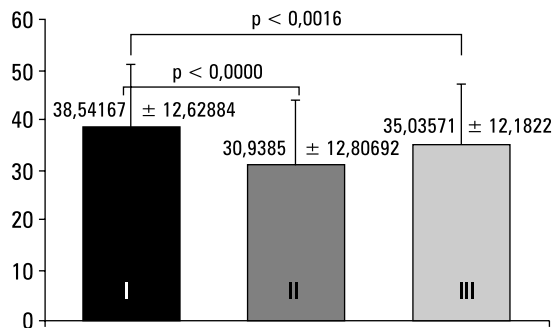
Uzyskane wyniki zapisywano w postaci komputerowej bazy danych. Do obliczeń statystycznych wykorzystano program Statistica 5.0. Do porównania cech ilościowych w poszczególnych grupach zastosowano test *t*-Studenta. Za znamienne przyjęto te różnice, które nie przekraczały 0,05.

Wyniki

W grupie 49 chorych, którzy ukończyli program rehabilitacji, u 19 osób stopień zaawansowania POChP był zerowy, u 7 stwierdzono stopień I, u 14 — II, a u 9 — III stopień.

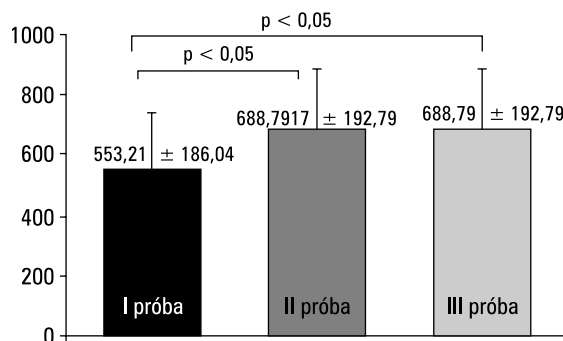
Ogólny wynik kwestionariusza SGHRQ przed rozpoczęciem rehabilitacji wynosił 38,54167, podczas gdy bezpośrednio po ukończeniu rehabilitacji — 30,9375, a po 3 miesiącach — 35,03571. Stwierdzono znamienne poprawę jakości życia u chorych, zarówno bezpośrednio po zakończeniu rehabilitacji, jak i 3 miesiące później (odpowiednio: $p < 0,005$ i $p < 0,005$) (ryc. 1).

Czas trwania testu wysiłkowego przed rozpoczęciem rehabilitacji wynosił średnio 521 sekund,



Rycina 1. Wartości punktowe Kwestionariusza Szpitala Św. Jerzego w przebiegu rehabilitacji

Figure 1. Saint George's Hospital Respiratory Questionnaire score during rehabilitation



Rycina 2. Czas trwania próby wysiłkowej w przebiegu rehabilitacji

Figure 2. Duration of exercise test in the course of rehabilitation

natomiast bezpośrednio po ukończeniu rehabilitacji — 680, a po 3 miesiącach — 615 minut. Wykazano znamienne wydłużenie czasu trwania testu wysiłkowego zarówno bezpośrednio po zakończeniu rehabilitacji, jak i 3 miesiące później (odpowiednio: $p < 0,005$ i $p < 0,005$) (ryc. 2). Porównano także różnicę czasu trwania testu wysiłkowego przed i bezpośrednio po rehabilitacji w zależności od stopnia zaawansowania POChP. Nie stwierdzono istotnej różnicy między chorymi w stopniu zaawansowania 0 i I oraz chorymi w stopniu zaawansowania II i III ($p = 0,239$).

Nie stwierdzono istotnej różnicy parametrów ocenianych na podstawie badania spirometrycznego (FEV_{1} , FVC), zarówno bezpośrednio po, jak i po 3 miesiącach od zakończenia rehabilitacji. Średnia wartość FEV_{1} w pierwszym pomiarze wynosiła $1,98 \pm 0,59$ l/s, w drugim — $1,99 \pm 0,57$ l/s, a w trzecim: $1,85 \pm 0,55$ l/s. Średnia wartość FVC w pierwszym pomiarze wynosiła: $3,32 \pm 0,89$ l, w drugim — $3,43 \pm 0,89$ l, a w trzecim — $3,22 \pm 0,86$ l.

Omówienie

Przewlekła obturacyjna choroba płuc ze względu na swój przewlekły, postępujący charakter oraz częste zaostrzenia w dużym stopniu wpływa na jakość życia chorych. Choroba ta ma słabo odwracalny charakter, a w zaawansowanym stadium prowadzi do niewydolności oddechowej, serca płucnego i ogólnego wyniszczenia. W odniesieniu do układu oddechowego wpływ na stan chorego mogą mieć nie tylko zaburzenia przepływu, ale również mechaniki oddychania. Wyniki badań wskazują, że obniżenie siły mięśniowej może istotnie wpływać na pogorszenie stanu chorego [13, 14]. W ostatnich latach w ocenie skutków leczenia POChP zwraca się uwagę na znaczenie jakości życia. Wobec słabej odwracalności skurczu oskrzeli i minimalnej zmienności wskaźnika FEV₁ jakość życia uważa się za dobry wyznacznik oceny efektów leczenia [15]. Wykazano, że właściwie dobrany trening wytrzymałościowy pozwala uzyskać poprawę wydolności fizycznej [7]. Wszyscy pacjenci, niezależnie od stadium choroby, odnoszą korzyści z ćwiczeń fizycznych, zarówno ze względu na polepszenie tolerancji wysiłku, jak i zmniejszenie objawów choroby (duszność, zmęczenie) [16]. Można przypuszczać, że nawet przy niezmiennym stopniu obturacji aktywność fizyczna może znacząco wpływać na subiektywną ocenę ogólnego stanu chorych i na ich jakość życia. Wyniki niniejszej pracy są zgodne z obserwacjami innych autorów i potwierdzają istotną rolę rehabilitacji w leczeniu POChP [17–20]. Wykazano wydłużenie czasu trwania testu wysiłkowego i poprawę jakości życia we wszystkich jej aspektach (według kwestionariusza SGHRQ) u badanych chorych zarówno bezpośrednio po zakończeniu rehabilitacji, jak i 3 miesiące później. Najlepsze efekty stwierdzono bezpośrednio po zakończeniu programu treningowego i mimo tendencji spadkowej były one nadal zadowalające także po 3 miesiącach. Uważa się, że korzyści utrzymują się do roku, a nawet 2 lat po zakończeniu jednorazowego cyklu rehabilitacyjnego, jednak dotyczy to programów trwających dłużej niż 3 tygodnie [17–20]. Z drugiej strony nie określono dotychczas, jaki najkrótszy czas treningu ma znaczenie kliniczne [7]. Problem ten ma istotne znaczenie, ponieważ łączy się z nakładami finansowymi ponoszonymi na tę formę leczenia POChP.

Niniejsza praca wskazuje na wyraźne korzyści płynące z 3-tygodniowego treningu. Wykazano ponadto, że rehabilitacja wpływa korzystnie na jakość życia pacjenta, niezależnie od stopnia zaawansowania choroby. Przyrost wydolności fizycz-

nej (czas trwania próby wysiłkowej) oraz poprawa jakości życia (mierzona kwestionariuszem SGHRQ) były proporcjonalnie takie same u wszystkich badanych, niezależnie od stopnia zaawansowania choroby.

Należy podkreślić, że rehabilitacja przyczyniła się do osiągnięcia innych, pozamedycznych celów, takich jak: zmniejszenie społecznej izolacji chorych, przeciwdziałanie depresji, przystosowanie do nowej sytuacji życiowej, edukacja pacjenta i jego rodziny. Istotna jest także możliwość prowadzenia codziennego poradnictwa antynikotynowego przy każdym kontakcie z chorym.

W niniejszej pracy wykazano, że rehabilitacja chorych na POChP nie powoduje istotnych zmian FEV₁ i FVC. Jest to zgodne z obserwacjami innych autorów i najprawdopodobniej wynika z patofizjologii POChP, w której dochodzi do nieodwracalnych zmian w budowie drzewa oskrzelowego [21, 22].

Podsumowując, omawiany program 3-tygodniowej rehabilitacji chorych na POChP poprawił ich wydolność fizyczną i jakość życia oraz zmniejszył odczuwane przez nich objawy ze strony układu oddechowego. Efekt ten dotyczył wszystkich badanych, niezależnie od stopnia zaawansowania choroby. Korzystne zmiany utrzymywały się przynajmniej przez 3 miesiące.

Należy również podkreślić, że obecnie zalecany czas prowadzenia rehabilitacji wynosi co najmniej 6 tygodni [12]. W okresie prowadzenia badania zalecenia te nie były jeszcze jednoznacznie określone, a ograniczony budżet badania nie pozwolił na jego wydłużenie. Optymalny czas trwania rehabilitacji nie został jednoznacznie określony [18, 20]. Ze względu na przewlekły i nieodwracalny charakter POChP idealny program powinien mieć ciągły charakter [23]. Stosowanie 3-tygodniowej rehabilitacji miało również na celu pokazanie uczestnikom jej korzystnych efektów i przygotowanie pacjentów do samodzielnego kontynuowania ćwiczeń w domu.

Piśmiennictwo

1. Zatoński W. Tobacco smoking in central European Countries: Poland. W: Boyle P., Gray N., Henningford J., Seffrin J., Zatoński W. (red.). Tobacco: science, policy, and public health. Oxford University Press 2004: 235–252.
2. Pauwels R.A., Buist A.S., Ma P. i wsp. Global strategy for the diagnosis, management, and prevention of chronic obstructive pulmonary disease: National Heart, Lung, and Blood Institute and World Health Organization Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD): executive summary. *Respir. Care* 2001; 46: 798–825.
3. Hodgkin J.E., Farrell M.J., Gibson S.R. i wsp. American Thoracic Society. Medical Section of the American Lung Association. Pulmonary rehabilitation. *Am. Rev. Respir. Dis.* 1981; 124: 663–666.
4. O'Donnell D.E., Aaron S., Bourbeau J. i wsp. Canadian Thoracic Society recommendations for management of chronic obstructive pulmonary disease — 2003. *Can. Respir. J.* 2003; 10 (supl. A): 11A–65A.

5. www.brit-thoracic.org.uk
6. Kozielski J., Chazan R., Gorecka D. i wsp. Diagnosis and therapy of chronic obstructive pulmonary disease—recommendations of the Polish Phthisiopneumology Society. *Pneumonol. Alergol. Pol.* 2002; 70 (supl. 2): 2–42.
7. 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.
8. Reardon J.Z., Lareau S.C., ZuWallack R. Functional status and quality of life in chronic obstructive pulmonary disease. *Am. J. Med.* 2006; 119 (supl. 1): 32–37.
9. Ries A.L. Impact of chronic obstructive pulmonary disease on quality of life: the role of dyspnea. *Am. J. Med.* 2006; 119 (supl. 1): 12–20.
10. Rutten-van Molken M.P., Oostenbrink J.B., Tashkin D.P. i wsp. Does Quality of Life of COPD Patients as Measured by the Generic EuroQol Five-Dimension Questionnaire Differentiate Between COPD Severity Stages? *Chest* 2006; 130: 1117–11120.
11. Bruce R.A., Fischer L.D. Exercise-enhanced assessment of risk factors for coronary heart disease in healthy me. *J. Electrocardiol.* 1987; 20: 162.
12. Global Strategy for the Diagnosis, Management, and Prevention of COPD — 2006 Update. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 2007, w druku.
13. Śliwinski P., Macklem P.T. Inspiratory muscle dysfunction as a cause of death in COPD patients. *Monaldi. Arch. Chest Dis.* 1997; 52: 380–383.
14. McConnell A.K. The role of inspiratory muscle function and training in the genesis of dyspnea in asthma and COPD. *Prim. Care Respir. J.* 2005; 14: 186–194.
15. Haughney J., Gruffydd-Jones K. Patient-centred outcomes in primary care management of COPD — what do recent clinical trial data tell us? *Prim. Care Respir. J.* 2004; 13: 185–197.
16. Meek P.M., Lareau S.C. Critical outcomes in pulmonary rehabilitation: assessment and evaluation of dyspnea and fatigue. *J. Rehabil. Res. Dev.* 2003; 40 (supl. 2): 13–24.
17. Connor M.C., O’Shea F.D., O’Driscoll M.F. i wsp. Efficacy of pulmonary rehabilitation in an Irish population. *Ir. Med. J.* 2001; 94: 46–48 (streszczenie).
18. Guell R., Casan P., Belda J. i wsp. Long-term effects of outpatient rehabilitation of COPD: a randomized trial. *Chest* 2000; 117: 976–983.
19. Singh S.J., Smith D.L., Hyland M.E. i wsp. A short outpatient pulmonary rehabilitation programme: immediate and longer-term effects on exercise performance and quality of life. *Respir. Med.* 1998; 92: 1146–1154.
20. Troosters T., Gosselink R., Decramer M. Short- and long-term effects of outpatient rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease: a randomized trial. *Am. J. Med.* 2000; 109: 207–212.
21. Goldberg R., Hillberg R., Reinecker L. i wsp. Evaluation of patients with severe pulmonary disease before and after pulmonary rehabilitation. *Disabil. Rehabil.* 2004; 26: 641–648 (streszczenie).
22. Singh V., Khandelwal D.C., Khandelwal R. i wsp. Pulmonary rehabilitation in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Indian J. Chest Dis. Allied Sci.* 2003; 45: 13–17 (streszczenie).
23. Bourbeau J., Nault D., Dang-Tan T. Self-management and behaviour modification in COPD. *Patient Educ. Couns.* 2004; 52: 271–277.