

Praca oryginalna

Zależność pomiędzy stopniem ciężkości choroby, wskaźnikiem palenia tytoniu i wiekiem chorych a bezpośrednimi kosztami leczenia zaostrzeń przewlekłej obturacyjnej choroby płuc w szpitalu**Relationship between disease severity, smoking index age and direct costs of hospital treatment of COPD exacerbations**

Tomasz Targowski, Karina Jahnz-Różyk, Sławomir From, Tadeusz Płusa.

Klinika Chorób Wewnętrznych Pneumonologii i Alergologii Centralnego Szpitala Klinicznego Ministerstwa Obrony Narodowej, Wojskowy Instytut Medyczny w Warszawie

Summary: The aim of the study was the evaluation of influence of age, intensity of smoking habit and FEV₁ value on the costs of in-hospital treatment of COPD exacerbations.

71 cases of COPD exacerbation in current smoking males hospitalized in the Military Institute of Health Service in Warsaw were analyzed. The mean age of subjects was 68.8±9.5, the mean predicted value of FEV₁ 49.2±20.2% and the mean period of hospitalization 7.1±2.9 days. The mean smoking index (expressed in pack-years) was 41.9±17.7. The mean direct expenditure for treatment of COPD exacerbation per person amounted to PLN 2187.8±941.6 and included the cost of medical care PLN 1375.9±573.6, the cost of drugs PLN 393.3±287.5 and the cost of additional examinations PLN 415.5±200.4. In statistical analysis, multiple regression model was used and partial correlation coefficients were calculated for significantly different variables. No influence of age and predicted FEV₁ value on the costs of COPD exacerbation was found. A significant relationship was found between the smoking index (expressed in pack-years) and disease severity, on the one side, and the direct costs of exacerbation treatment ($r=0.281$ and $r=0.301$ respectively, $p<0.05$).

In active smokers male with COPD, smoking index and degree of the disease severity are independent factors, which equally strong determine the direct costs of hospital treatment of COPD exacerbation.

Pneumonol. Alergol. Pol. 2005, 73, 32:35**Key words:** COPD, exacerbation, costs**Wstęp**

Ocenia się, że w 2020 r przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP) będzie trzecią co do częstości przyczyną zgonów na świecie i piątą wśród chorób powodujących niezdolność do pracy (17). Postępujący, najczęściej nieodwracalny przebieg, POChP prowadzący do nieuchronnego inwalidztwa chorych, znacząco implikuje wysokość nakładów finansowych związanych z jej leczeniem (2-4,9,11,19). Największy wpływ na wysokość kosztów bezpośrednich leczenia POChP mają wydatki wynikające z leczenia szpitalnego choroby (11). Częstość hospitalizacji z powodu POChP zwiększa się z upływem lat życia chorych, czasem trwania i stopniem ciężkości choroby (10). Głównym czynnikiem sprawczym POChP jest palenie tytoniu, a spadek wartości wskaźników mechaniki oddychania, zwłaszcza FEV₁ (natężonej objętości wydechowej pierwszosekundowej), jest jednym z podstawowych wskaźników monitorowania postępu choroby (21).

Celem badania była ocena zależności pomiędzy wiekiem chorych, natężeniem nałogu palenia, stop-

niem ciężkości choroby i wartością należną FEV₁ a bezpośrednimi kosztami szpitalnego leczenia chorych z zaostrzeniem POChP.

Materiał i metody

Ze względu na wykazane we wcześniejszych badaniach różnice pomiędzy kosztami leczenia zaostrzeń u obu płci (12), analizowano retrospektywnie wyłącznie dokumentację szpitalną mężczyzn palących tytoń, którzy byli leczeni z powodu zaostrzenia POChP w Klinice Chorób Wewnętrznych, Pneumonologii i Alergologii WIM w okresie od listopada 2001 roku do października 2002 r. Warunkiem kwalifikacji do badania było rozpoznanie zaostrzenia przewlekłej obturacyjnej choroby płuc jako głównej przyczyny pobytu w szpitalu. Badaniem nie objęto przypadków zachorowań przebiegających z całkowitą niewydolnością oddechową, wymagającą mechanicznej wentylacji. Dokonano oceny kosztów bezpośrednich leków, badań dodatkowych oraz opieki medycznej, na którą składały się: koszty porad i konsultacji lekarskich, opieki pielęgniarskiej,

tlenoterapii, wyżywienia i tzw. doby hotelowej. Dokonano oceny zależności pomiędzy wiekiem chorych, indeksem palenia wyrażonym w paczkolatach (1 paczkorok = 20 papierosów dziennie/rok), wartością należną FEV₁ i stopniem ciężkości choroby a bezpośrednimi kosztami leczenia zaostrzeń. Podziału na stopień łagodny, umiarkowany i ciężki POChP dokonano na podstawie kryteriów GOLD (6). Ceny leków i usług medycznych oszacowano na podstawie oferty Polskiej Grupy Farmaceutycznej oraz danych pionu finansowo-marketingowego CSK MON. W celu wyeliminowania współliniowości i nadmiarowości wyników, zależność pomiędzy badanymi zmiennymi oceniano przy użyciu regresji wielokrotnej. Obliczono współczynniki korelacji cząstkowych dla każdej istotnej zmiennej. Przyjęto 95% przedział ufności dla różnic istotnych statystycznie.

Wyniki badań

Do analizy zakwalifikowano 71 palących tytoń mężczyzn, u których zaostrzenie POChP było główną przyczyną pobytu w szpitalu. Średni wiek chorych wynosił 68.8±9.5 lat, średnia wartość FEV₁ – 49.2±20.2%, średni czas trwania hospitalizacji

0 7.1±2.9 dni, a średni indeks palenia 0 41.9±17.7 paczkolat. Średni bezpośredni koszt leczenia chorego wynosił 2187.8±941.6 PLN, w tym koszt opieki medycznej – 1375.9±573.6 PLN, koszt leków – 396.3±287.5 PLN i koszt badań dodatkowych – 415.5±200.4 PLN. Stopień łagodny, umiarkowany i ciężki POChP stwierdzono odpowiednio u 8, 39 i 24 badanych.

Stwierdzono istotną statystycznie zależność pomiędzy stopniem ciężkości POChP i liczbą paczkolat a bezpośrednimi kosztami leczenia zaostrzenia. Nie stwierdzono takiej zależności w odniesieniu do wieku chorych i wartości należnej FEV₁ (Tab. I).

W analizie nadmiarowości wykazano, że natężenie nałogu palenia i stopień ciężkości POChP są i czynnikami niezależnie wpływającymi na wysokość kosztów leczenia zaostrzeń (Tab. II).

Przy czym obliczone współczynniki korelacji cząstkowych wskazywały na równie silny wpływ obu wspomnianych zmiennych zarówno na ogólne koszty hospitalizacji, jak również koszty leków i koszty opieki medycznej. Nie stwierdzono związku pomiędzy natężeniem nałogu palenia tytoniu i stopniem ciężkości POChP a kosztami badań dodatkowych wykonywanych podczas hospitalizacji (Tab. III).

Tabela I. Podsumowanie regresji wielokrotnej (zmienna zależna: KOSZT BEZPOŚREDNI ZAOSTRZENIA POChP)
Table I. Summary of multiple regression (dependent variable: DIRECT COST OF COPD EXACERBATION)

	Standaryzowany współczynnik BETA	Błąd standardowy BETA	B	Błąd standardowy B	wartość testu t-Studenta	p
Wyraz wolny			-932,651	1429,367	-0,652	0,516
Wiek / Age	-0,041	0,112	-4,053	11,059	-0,366	0,715
FEV ₁	0,408	0,220	19,028	10,240	1,859	0,070
POChP / COPD	0,561	0,219	829,985	323,129	2,568	0,012
Paczkolata / Pack a year	0,276	0,115	14,673	6,122	2,396	0,019

współczynnik regresji R= 0,42, R² = 0,18, poprawiony R²= 0,13
F (4,66)=3,57; p=0,01; błąd standardowy estymacji: 879

Tabela II. Analiza nadmiarowości modelu regresji wielokrotnej (zmienna zależna KOSZT BEZPOŚREDNI ZAOSTRZENIA POChP)
Table II. Analysis of multiple regression model surplus (dependent variable: DIRECT COST OF COPD EXACERBATION)

	Korelacje cząstkowe	Korelacje semicząstkowe	Tolerancja minimalna zmiennej	R2	Wartość testu t-Studenta	p
Wiek / Age	-0,045	-0,041	0,992859	0,007141	-0,366	0,715
FEV ₁	0,222	0,207	0,257187	0,742813	1,859	0,070
POChP / COPD	0,301	0,287	0,260746	0,739254	2,568	0,012
Paczkolata / Pack a year	0,281	0,267	0,936619	0,063381	2,396	0,019

Tabela III. Współczynniki korelacji cząstkowej pomiędzy stopniem POChP i indeksem palenia a kosztami leczenia zaostrzenia POChP (współczynniki zaznaczone * są istotne przy $p < 0.05$)Table III. Coefficients of partial correlation between severity of COPD and smoking index and costs of COPD exacerbation treatment (factors marked with * are significant with $p < 0.05$)

	Czas trwania hospitalizacji Time of hospitalization	Koszt opieki medycznej Cost of hospital care	Koszt leków Cost of drugs	Koszt badań dodatkowych Cost of additional examinations
POChP / COPD	0,332*	0,322*	0,241*	0,109
Paczkołata / Pack a year	0,240*	0,239*	0,288*	0,209

Omówienie

Jak dotąd dysponujemy niewielką liczbą opracowań oceniających rzeczywiste koszty leczenia schorzeń przewlekłych (w tym POChP) w naszym kraju. Można przypuszczać, że stopień obciążeń budżetowych związany z leczeniem POChP w Polsce jest porównywalny do wydatków w krajach Ameryki Północnej lub zachodniej części Unii Europejskiej. W USA wydatki na jednego chorego na POChP wynoszą średnio 11 841 USD i są 2,5-krotnie wyższe (4 901 USD) od przeciętnego kosztu leczenia innych schorzeń przewlekłych (8). Według zestawień z połowy lat dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku koszty leczenia zaostrzeń POChP w Wielkiej Brytanii pochłaniały rocznie 45 milionów funtów, co stanowiło ok. 0.2% budżetu Narodowej Służby Zdrowia (*National Health Service*) (16). W krajach rozwiniętych na POChP choruje najmniej 6% mężczyzn i 3% kobiet (1,5,11). W Polsce choroba dotyczy prawdopodobnie co dziesiątego Polaka powyżej trzydziestego r.ż. (15). POChP jest przyczyną około 3.6% (120 tys.) wszystkich hospitalizacji w naszym kraju i aż 25% wszystkich przyjęć do szpitala z powodu chorób płuc (20). Głównym czynnikiem sprawczym choroby jest palenie tytoniu. POChP rozwija się u co trzeciego palącego, a blisko 85% chorych to osoby uzależnione od nikotyny (13). Rzucenie nałogu palenia tytoniu jest jak dotychczas najlepszym sposobem na spowolnienie postępu choroby i wpływa na zmniejszenie kosztów leczenia POChP (7). W badaniu wykazano, że leczenie zaostrzeń POChP u chorych palących tytoń istotnie zwiększa koszty bezpośrednie leczenia szpitalnego zaostrzeń na skutek wzrostu wydatków na opiekę medyczną i leki. Stwierdzono również, że kontynuowanie palenia tytoniu pomimo rozpoznania choroby równie silnie i niezależnie od stopnia ciężkości choroby zwiększa wysokość nakładów finansowych przeznaczanych na leczenie zaostrzeń POChP w szpitalu.

Wskaźnikiem umożliwiającym monitorowanie postępu POChP jest zmniejszanie się wartości FEV_1 , którego tempo jest co najmniej dwukrotnie szybsze

niż u ludzi zdrowych (7). Narastające, najczęściej nieodwracalne zwężenie oskrzeli nie tylko pogarsza rokowanie, ale również zwiększa koszty leczenia POChP. Wykazano, że zmniejszenie FEV_1 poniżej 50% wartości należnej istotnie wydłuża czas trwania hospitalizacji chorych na POChP (18). Hilleman i wsp. (10) obliczyli, że wraz z narastaniem stopnia obturacji oskrzeli udział hospitalizacji w całkowitych kosztach rocznego leczenia POChP zwiększa się z 40.4% do 62.6%, a terapia przewlekła ciężkiego stopnia choroby jest siedmiokrotnie droższa od leczenia postaci umiarkowanej. W niniejszym badaniu, nie stwierdzono związku pomiędzy wzrostem kosztów leczenia zaostrzeń POChP w szpitalu a niskimi wartościami FEV_1 , natomiast stwierdzono taką zależność w odniesieniu do stopnia ciężkości choroby, ocenianego według kryteriów GOLD (6). Opisany przez niektórych autorów związek pomiędzy FEV_1 a kosztami leczenia choroby, może być raczej reprezentacją zależności współliniowej ze stopniem ciężkości POChP, w których 0 zgodnie z zaleceniami GOLD – uwzględnia się, oprócz wartości należnej FEV_1 , współistnienie schorzeń dodatkowych (nie wydolności oddechowej, niewydolności krążenia, serca płucnego). Zatem można przypuszczać, że stopień ciężkości choroby jest lepszym od wartości należnej FEV_1 czynnikiem prognostycznym wysokości kosztów leczenia zaostrzeń. W badaniu nie potwierdzono również, opisywanej przez niektórych autorów, zależności pomiędzy wiekiem chorych a kosztami hospitalizacji z powodu POChP (18).

Wnioski

1. Średni koszt szpitalnego leczenia zaostrzenia POChP u mężczyzn palących tytoń wynosi ok. 2187.8±941.6 PLN.

2. U mężczyzn chorych na POChP, którzy nadal palą tytoń, indeks palenia tytoniu (wyrażony w paczkołatach) oraz stopień ciężkości choroby są niezależnymi czynnikami, równie silnie determinującymi wysokość kosztów szpitalnego leczenia zaostrzeń POChP.

Piśmiennictwo

1. Bakke P.S., Baste V., Hanao R., Gulsvik A.: Prevalence of obstructive lung disease in general population: relation to occupational title and exposure to some airborne agents. *Thorax* 1991; 46: 863-870.
2. Britton M.: The burden of COPD in the U.K.: results from the Confronting COPD survey. *Respir. Med.* 2003; 97(suppl C): 71-79.
3. Chapman K.R., Bourbeau J., Rance L.: The burden of COPD in Canada: results from the Confronting COPD survey. *Respir. Med.* 2003; 97(suppl C): 23-31.
4. Dal Negro R., Rossi A., Cerveri I.: The burden of COPD in Italy: results from the Confronting COPD survey. *Respir. Med.* 2003; 97(suppl C): 43-50.
5. ESJ, European Lung White Book 2003.
6. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD). Report of National Heart, Lung, and Blood Institute and World Health Organization. April 1998.
7. Górecka D.: Historia naturalna choroby i rokowanie, w: Przewlekła obturacyjna choroba płuc. Red. Zieliński J., Górecka D., Śliwiński P. PZWL Warszawa 1999; s. 225-238.
8. Grasso M.E., Weller W.E., Shaffer T.J., i wsp.: Capitation, managed care, and chronic obstructive pulmonary disease. *Am. J. Respir. Crit. Care Med.* 1998; 158: 133-8.
9. Halpern M.T., Stanford R.H., Borker R.: The burden of COPD in the U.S.A.: results from the Confronting COPD survey. *Respir. Med.* 2003; 97(suppl C): 81-89.
10. Hilleman D.E., Dewan N., Malesker M., Friedman M. Pharmacoeconomic evaluation of COPD. *Chest* 2000; 118: 1278-1285.
11. Izquierdo J.L.: The burden of COPD in Spain: results from the Confronting COPD survey. *Respir. Med.* 2003; 97(suppl C): 61-69.
12. Jahnz-Różyk, K. Targowski T., From S., Płusa T.: Retrospektywna analiza bezpośrednich kosztów szpitalnego leczenia zaostrzeń przewlekłej obturacyjnej choroby płuc. *Pol. Merk. Lek.* 2004; 16 (supl. 1): 91-95.
13. Kozielski J.: Przewlekła obturacyjna choroba płuc – skala problemu, stopnie zaawansowania. *Pol. Merk. Lek.* 2004; 16 (supl. 1): 50-53.
14. Lange O., Groth S., Nyboe J. i wsp.: Chronic obstructive pulmonary diseases in Copenhagen: cross-sectional epidemiological aspects. *J. Intern. Med.* 1989; 226: 25-32.
15. Leowski J.: Badania epidemiologiczne chorób układu oddechowego w Płocku. Zespół przewlekłego kaszlu i/lub odkrztuszania wśród mieszkańców Płocka. *Pneum. Pol.* 1976; 44: 413-420.
16. McGuire A., Irwin D.E., Fenn P. i wsp.: The excess of acute exacerbations of chronic bronchitis in patients aged 45 and older in England and Wales. *Value Health* 2001; 4: 370-375.
17. Michaud C.M., Murray C.J., Bloom B.R.: Burden of disease 0 implication for future research. *JAMA*, 2001, 285, 535-539
18. Verdager Munujos A., Peiro S., Librero J.: Variations in the use of hospital resources in treating patients with COPD. *Arch. Broncpneumol.* 2003; 39(10): 442-448.
19. Wouters E.F.: The burden of COPD in the Netherlands: results from the Confronting COPD survey. *Respir. Med.* 2003; 97(suppl C): 51-59.
20. Zieliński J. Epidemiologia POChP, w: Przewlekła obturacyjna choroba płuc. Red. Zieliński J., Górecka D., Śliwiński P. PZWL Warszawa 1999; s.20-52.
21. Zieliński J.: Patogeneza, w: Przewlekła obturacyjna choroba płuc. Red. Zieliński J., Górecka D., Śliwiński P. PZWL Warszawa 1999; s. 53-79.

Wpłynęła: 24.04.05

Adres: Klinika Chorób Wewnętrznych Pneumonologii i Alergologii CSK MON, WIM,
Warszawa, ul. Szaserów 128