

## Rak płuca w świetle danych Narodowego Funduszu Zdrowia w latach 2006-2009

Maciej Dworski<sup>1</sup>, Andrzej Śliwczyński<sup>1</sup>, Adrian Tkacz<sup>2</sup>, Barbara Wójcik-Klikiewicz<sup>1</sup>, Krzysztof Krajewski-Siuda<sup>3,4</sup>, Maciej Krzakowski<sup>5</sup>

*Cel pracy.* Celem pracy jest oszacowanie liczby nowych pacjentów z rozpoznanym rakiem płuca (według NFZ) w latach 2006-2009 wraz z analizą trendów czasowych, a następnie porównanie uzyskanych wyników z informacjami Krajowego Rejestru Nowotworów (KRN). Kolejnym celem jest zbadanie zależności pomiędzy standaryzowaną liczbą nowych pacjentów (według NFZ), a wielkością sprzedaży wyrobów tytoniowych (per capita).

*Materiał i metoda.* Analizie poddano dane dotyczące leczenia nowotworu złośliwego płuca (C33-C34), przesłane do NFZ w latach 2004-2009, dla wszystkich rodzajów świadczeń.

*Wyniki.* Średnia liczba nowych pacjentów z rozpoznanym rakiem płuca (C33-C34), według danych Narodowego Funduszu Zdrowia (NFZ) z lat 2006-2009, wyniosła w Polsce 11 196 dla kobiet i 23 629 dla mężczyzn. Leczenie szpitalne obejmowało około 70% chorych, z czego jedynie 40% obejmowała chemioterapia. Porównanie danych z NFZ z danymi Krajowego Rejestru Nowotworów (KRN) wykazało, że według NFZ liczba nowych przypadków nowotworu złośliwego płuca jest większa niż wskazują na to dane KRN. Analiza geograficzna wykazała, że najbardziej narażone na zachorowanie na ten nowotwór złośliwy są populacje z północnych województw Polski. Badanie zależności pomiędzy standaryzowaną liczbą nowych przypadków raka płuca według danych NFZ, a średnim poziomem wydatków na wyroby tytoniowe w przeliczeniu na 1 osobę wykazało obecność statystycznie istotnej korelacji pomiędzy tymi wartościami – współczynnik korelacji Pearsona = 0,48 ( $p=6,47 \cdot 10^{-5}$ ).

*Wnioski.* Przy rosnącej liczbie leczonych pacjentów liczba nowych świadczeniobiorców w latach 2006-2009 utrzymywała się na stałym poziomie, co może świadczyć o wzroście dostępności do leczenia onkologicznego w tym okresie. Niemożliwe okazało się ustalenie, czy brak zgodności pomiędzy danymi NFZ, a KRN wynika z niewielkiej sprawozdawczości do KRN z innych niż leczenie szpitalne rodzajów świadczeń, czy też jest odzwierciedleniem większej sprawozdawczości do NFZ, obejmującej nie tylko przypadki potwierdzone, ale także czynności medyczne podejmowane w kierunku potwierdzenia raka płuca. Badanie zależności pomiędzy standaryzowaną liczbą nowych pacjentów (według NFZ) a wielkością sprzedaży wyrobów tytoniowych (per capita) potwierdziło dodatnią korelację pomiędzy tymi zmiennymi.

### Lung cancer in view of the data collected by the National Health Fund between the years 2006-2009

*Aim of the thesis.* The aim of the paper is to estimate the number of patients with newly diagnosed lung cancer (according to the National Health Fund) in the years 2006-2009, to analyse time-related trends, and to compare the obtained results with the information stored at the National Cancer Registry (NCR). We also examined the relationship between the standardised number of new patients (according to the National Health Fund) and the sales volume of tobacco products (per capita).

*Materials and method.* WE analysed data concerning malignant lung cancer (C33-C34) sent to the National Health Fund in the years 2004-2009 for all kinds of services.

<sup>1</sup> Narodowy Fundusz Zdrowia

<sup>2</sup> BioMedical-IT (mikroprzedsiębiorstwo)

<sup>3</sup> Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

<sup>4</sup> Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie

<sup>5</sup> Centrum Onkologii – Instytut im. Marii Skłodowskiej-Curie w Warszawie

*Results.* The average number of new patients with diagnosed lung cancer (C33-C34), according to the data collected by the National Health Fund in the years 2006-2009 in Poland, was 11,196 for women and 23,629 for men. Hospital treatment accounted for approx. 70% of the cases – among these patients only 40% received chemotherapy. A comparison of the National Health Fund data with the data collected by the National Cancer Registry showed that, according to the National Health Fund, the number of new cases of malignant lung carcinoma is larger. A geographic analysis revealed that populations from Poland's northern provinces are at the greatest risk of developing this malignancy. An examination of the relationship between the standardised number of new cases of lung cancer, according to the National Health Fund data, and the average level of spending on tobacco products calculated per 1 person showed, that there exists a statistically significant correlation between these values – Pearson's correlation coefficient of 0.48 ( $p=6.47*10^{-05}$ ).

*Conclusions.* With the growing number of patients undergoing treatment, the number of new patients remained at the same level in the years 2006-2009, which may indicate greater accessibility of oncologic treatment in this period. It was impossible to determine whether the lack of correspondence between the National Health Fund and the National Cancer Registry results from insufficient reporting to the NCR concerning services other than hospital treatment or whether it reflects greater reporting to the National Health Fund, which includes not only confirmed cases, but also medical activities undertaken to confirm lung cancer. The examination of dependence between the standardised number of new patients (according to the National Health Fund) and the sales volumes of tobacco products (per capita) confirmed the existence of a positive correlation between these variables.

**Słowa kluczowe:** rak płuca, Narodowy Fundusz Zdrowia, zaburzenia związane w używaniem tytoniu, epidemiologia  
**Keywords:** lung Cancer, Polish National Health Fund, tobacco use disorder, epidemiology

## Wprowadzenie

Pierwotny rak płuca jest najczęściej występującym nowotworem złośliwym w Polsce. W ostatnich kilku latach rak płuca jest rozpoznawany u około 15 000 mężczyzn i około 5 500 kobiet (standaryzowane współczynniki zachorowalności – odpowiednio, około 52 i 15 na 100 000 osób). Opracowania Krajowego Rejestru Nowotworów wskazują, że rak płuca jest przyczyną największej liczby zgonów kobiet i mężczyzn z powodu nowotworów złośliwych. W 2008 r. zarejestrowano 22 512 zgonów, w tym 16 880 u mężczyzn i 5 632 u kobiet (wskaźnik struktury odpowiednio – 32,3% i 13,8%). Standaryzowany współczynnik umieralności na 100 000 osób wyniósł w 2008 r. 61,5 u mężczyzn i 15,5 u kobiet [1].

Ryzyko zachorowania na raka płuca zależy – przede wszystkim – od czynnego lub biernego narażenia na działanie rakotwórczych składników dymu tytoniowego (około 90% wszystkich zachorowań).

Około 80-85% wszystkich pierwotnych nowotworów płuca stanowią raki objęte łącznie nazwą niedrobnokomórkowych, a u około 15-20% chorych rozpoznawany jest rak drobnokomórkowy. U około 60-70% chorych na niedrobnokomórkowego raka płuca (NDRP) wyjściowo stwierdza się nowotwór w stadium zaawansowanym (miejscowe zaawansowanie lub uogólnienie), co uniemożliwia zastosowanie postępowania o założeniu doszczętnym (chirurgiczne leczenie lub radiochemioterapia). U większości (65-70%) chorych na drobnokomórkowego raka płuca (DRP) pierwotnie stwierdza się nowotwór w tzw. rozległym stadium choroby, które wyklucza możliwość podejmowania leczenia o założeniu doszczętnym z udziałem chemioradioterapii [2]. Większość chorych na raka płuca (NDRP i DRP) otrzymuje chemioterapię o założeniu paliatywnym, co oznacza leczenie stosowane w celu wydłużenia i poprawy jakości życia. U wybranych chorych na NDRP możliwe jest zastosowanie leków ukierunkowanych molekularnie z grupy

inhibitorów tyrozynowej kinazy receptora dla naskórkowego czynnika wzrostu (*epidermal growth factor receptor* – EGFR) lub skierowanych przeciw czynnikowi wzrostu śródbłonka naczyniowego (*vascular endothelial growth factor* – VEGF).

Rokowanie chorych na raka płuca jest ogólnie złe, co wynika głównie z powodu wykrywania nowotworu w zaawansowanym stadium rozwoju. Wskaźnik przeżyć 5-letnich ogółem (oba typy histologiczne oraz wszystkie stopnie zaawansowania) wynosi około 14%, przy czym istnieją zasadnicze różnice pod względem rokowania między poszczególnymi stopniami zaawansowania [3, 4].

## Cel pracy

Cele pracy obejmują:

- 1) oszacowanie średniej liczby nowych rozpoznawanych przypadków raka płuca w Polsce według danych NFZ z lat 2006-2009 i próba oceny ich wartości epidemiologicznej;
- 2) zbadanie tendencji czasowych w odniesieniu do liczby leczonych pacjentów oraz liczby nowych pacjentów z rozpoznaniem rakiem płuca;
- 3) porównanie ww. danych z NFZ z informacjami Krajowego Rejestru Nowotworów (KRN);
- 4) wizualizacja terytorialna liczby nowych przypadków raka płuca w Polsce na przestrzeni lat 2006-2009 według województw;
- 5) zbadanie zależności pomiędzy standaryzowaną liczbą nowych pacjentów z rozpoznaniem rakiem płuca (według NFZ), a wielkością sprzedaży wyrobów tytoniowych (*per capita*).

## Materiał i metoda

### Materiał

Do analizy włączono świadczenia z lat 2004-2009 sprawozdane do NFZ z rozpoznaniem C33-C34 (C33 – nowotwór złośliwy tchawicy, C34 – nowotwór złośliwy oskrzela i płuca) dla następujących rodzajów świadczeń:

- 02 Ambulatoryjna opieka specjalistyczna
- 03 Lecznictwo szpitalne
- 05 Rehabilitacja lecznicza
- 06 Opieka długoterminowa
- 11 Świadczenia odrębnie kontraktowane
- 14 Świadczenia pielęgnacyjne i opiekuńcze
- 15 Opieka paliatywna i hospicyjna

Z powodu fragmentarycznego charakteru dostępnych danych z badań wyłączona została w szczególności podstawowa opieka zdrowotna oraz pominięte zostały pozostałe rodzaje świadczeń.

### Metoda statystyczna

W celu próby rozróżnienia pomiędzy pacjentami leczonymi pierwszy raz z rozpoznaniem C33-C34 i chorymi, których leczenie w danym roku miało charakter kontynuacji, dane z lat 2004-2005 uznane zostały za referencyjne tak, aby stanowiły bazę dla kolejnych okresów. Zadanie to zostało zrealizowane poprzez wykluczenie z analiz w kolejnych latach pacjentów, u których w latach wcześniejszych rozpoznano rak płuca. Dla roku 2007 weryfikacja prowadzona była na 2 lata wstecz, dla kolejnych lat – 3 lata wstecz (np. dla 2009 r. były to lata 2006-2008). Ograniczenie do 3 lat wstecz przyjęto w celu zrównoważenia błędu związanego z pojawieniem się pacjenta dopiero po 4 latach lub później [5].

Przedziały ufności dla średnich wyznaczane są dla poziomu ufności równego 95%, co w pracy przyjmuje postać: wartość średnia  $\pm 1,96 \cdot$  wartość odchylenia standardowego.

Dla danych dotyczących liczby pacjentów według NFZ oraz według KRN prowadzona była standaryzacja względem liczebności populacji na danym obszarze oraz według kryteriów typu grupa wiekowa i płeć. Standaryzowany współczynnik liczby nowych pacjentów (SL) oblicza się według następującego wzoru [6]:

$$SL = \frac{\sum_{i=1}^N \frac{k_i}{p_i} w_i}{\sum_{i=1}^N w_i}$$

gdzie:

$k_i$  – jest liczbą zachorowań (zgonów) w -tej grupie wieku,

$p_i$  – jest liczebnością populacji w -tej grupie wieku,

$i$  – jest numerem grupy wieku ( $i = 1, \dots, N$ ),

$N$  – jest liczbą grup wieku (w przypadku 5-letnich grup wieku  $N = 18$ ),

$w_i$  – jest wagą przypisaną -tej grupie wieku, wynikającą z rozkładu standardowej populacji świata.

Grupy wiekowe były wyznaczane przez 5-letnie interwały. Sprawozdawczość dla pacjentów, dla których płeć była nieokreślona bądź nieznaną, została w analizie pominięta.

Dane dotyczące kosztów były standaryzowane według informacji odnośnie inflacji (wg GUS) w latach 2004-2009, przeliczonej na wartość w roku 2010.

Ponadto wykorzystano w pracy dane z reprezentacyjnego badania budżetów gospodarstw domowych, dotyczące przeciętnych miesięcznych wydatków na 1 osobę na wyroby tytoniowe w podziale na województwa za lata 2002-2009.

Do porównania dwóch próbek o rozkładzie innym niż normalny zastosowano nieparametryczny test znamienności – test Wilcozona (zwany także testem U Manna-Whitneya). W pracy założono, że przy interpretacji wyników testów statystycznych za znamienne statystycznie różnicę/zależność uznaje się sytuację, gdy poziom istotności statystycznej  $\alpha = 0,01$ .

W przypadku analizy zależności dwóch zmiennych ciągłych zastosowanie ma korelacja liniowa z wykorzystaniem współczynnika korelacji ( $\rho$ ) Pearsona. W przypadku bardziej zaawansowanych prób poszukiwania związków przyczynowo-skutkowych zastosowanie ma regresja liniowa.

Analizę związku przyczynowo-skutkowego pomiędzy wydatkami na tytoń (*per capita*), a liczbą nowych przypadków wybranego nowotworu złośliwego (na 100 000 mieszkańców) oparto na wyliczeniu uśrednionych wydatków dla wszystkich możliwych konfiguracji „poprzednich lat”.

Analizę statystyczną przeprowadzono przy wykorzystaniu środowiska do obliczeń statystycznych i wizualizacji wyników GNU R [7]. Wizualizacja wyników została zrealizowana w bibliotece aplikacji GNU R – Lattice [8].

### Wyniki

#### Liczba leczonych pacjentów

Liczbę leczonych pacjentów została przedstawiona na Rycinie 1. Średnia liczba leczonych kobiet wynosiła 17 766  $\pm$  3 802, a mężczyźni 40 516  $\pm$  2 794. W obu przypadkach obserwuje się wzrost liczby leczonych pacjentów w ciągu lat 2004-2009, co ma swoje odzwierciedlenie w stwierdzonej korelacji pomiędzy liczbą leczonych pacjentów a latami 2004-2009. Dla kobiet współczynnik korelacji Pearsona wyniósł 0,99 ( $p=0,00015$ ), a dla mężczyzn 0,92 ( $p=0,0097$ ). Analiza regresji liniowej pozwala stwierdzić, że liczba leczonych kobiet wzrasta średnio o 1 026 osób na rok (współczynnik determinacji  $R^2=0,98$ ), a mężczyzn 700 leczonych na rok (współczynnik determinacji  $R^2=0,84$ ).

Przedstawione wyżej wyniki świadczą o stale rosnącej liczbie pacjentów leczonych z powodu raka płuca, przy czym wzrost ten jest znacznie bardziej wyraźny dla kobiet niż dla mężczyzn.

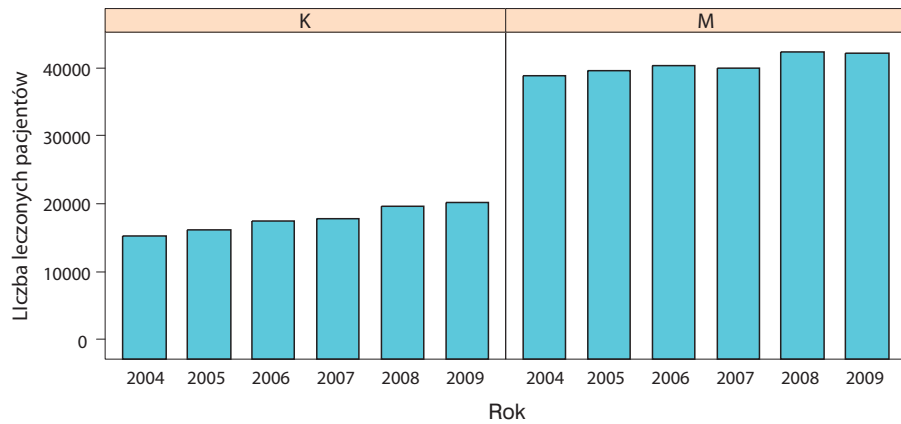
Rycina 2 przedstawia liczbę leczonych pacjentów w rozbiciu na poszczególne rodzaje świadczeń.

Liczba leczonych pacjentów w ramach lecznictwa szpitalnego (3) jest średnio o 20% mniejsza od liczby pacjentów leczonych w ramach lecznictwa ambulatoryjnego (2). Istotną rolę w leczeniu pacjentów z rakiem płuca odgrywa także opieka długoterminowa i paliatywna („6” dla lat 2004-2008 i „15” dla 2009 r.).

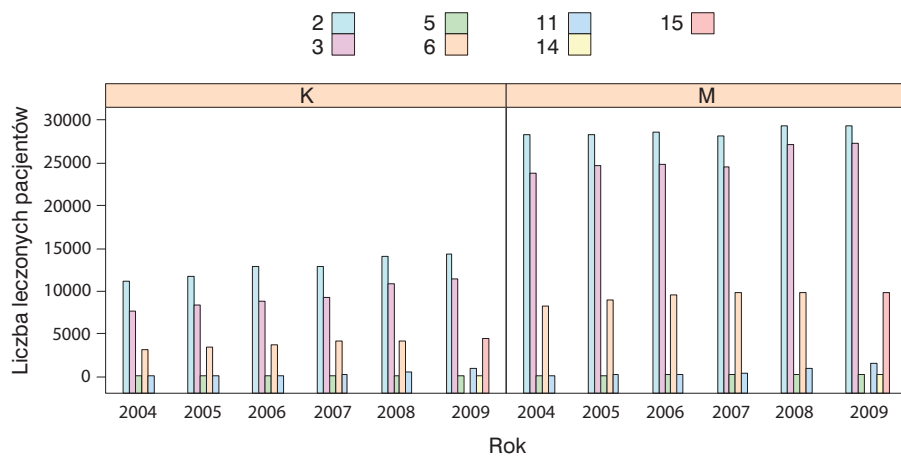
#### Liczba nowych pacjentów

Szacowana liczba nowych pacjentów, rozumiana jako liczba pacjentów dla których nie udzielono świadczenia w badanym zakresie przez okres 2-3 lat, przedstawiona została na Rycinie 3. Średnia liczba leczonych kobiet wynosiła 11 196  $\pm$  1 031, a mężczyźni 23 629  $\pm$  1 282 i liczba ta utrzymywała się na podobnym poziomie w latach 2006-2009.

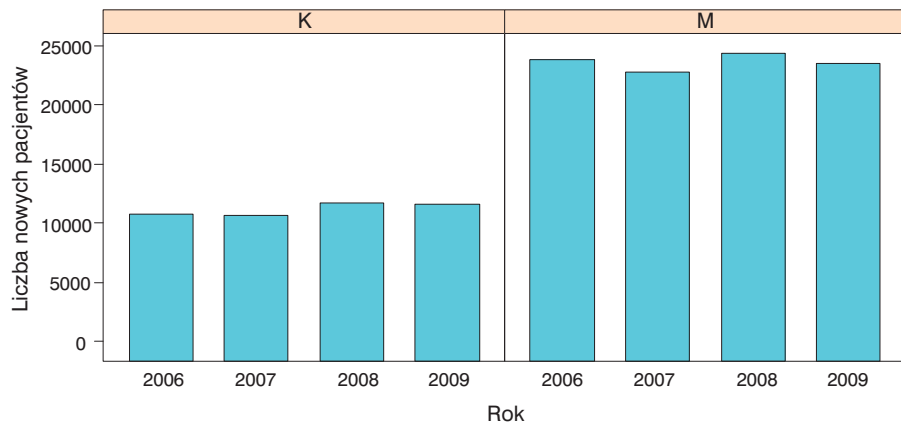
Rycina 4 przedstawia z kolei szacowaną liczbę nowych pacjentów w rozbiciu na poszczególne rodzaje



Ryc. 1. Liczba leczonych pacjentów (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu informatycznego NFZ, generowanych w styczniu 2011 r.)



Ryc. 2. Liczba leczonych pacjentów w poszczególnych rodzajach świadczeń (pacjenci odrębnie zliczani dla każdego rodzaju świadczeń) (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu informatycznego NFZ, generowanych w styczniu 2011 r.)

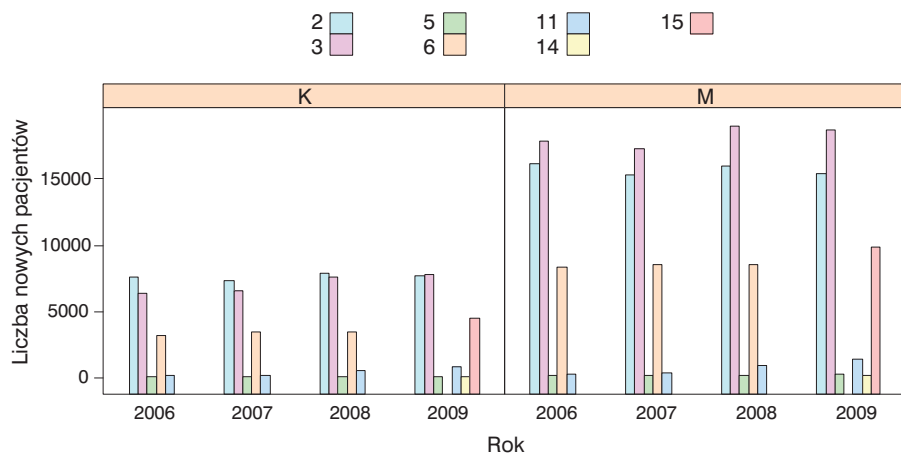


Ryc. 3. Liczba nowych pacjentów (nowy = brak świadczeń w bazie NFZ w ciągu poprzednich 2-3 lat) (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu informatycznego NFZ, generowanych w styczniu 2011 r.)

świadczeń. Dla lecznictwa szpitalnego średnia liczba leczonych kobiet wynosiła 7 077 +/- 1 377, a mężczyzn 18 220 +/- 1 513.

W przypadku liczby nowych pacjentów liczba leczonych kobiet w ramach ambulatoryjnej opieki specjali-

stycznej (AOS) jest w przybliżeniu równa liczbie kobiet leczonych w ramach lecznictwa szpitalnego (LSZ). Dla mężczyzn relacja ta wygląda nieco inaczej – liczba nowych pacjentów w ramach LSZ jest o około 10% wyższa od leczonych w ramach AOS.



Ryc. 4. Liczba nowych pacjentów w poszczególnych rodzajach świadczeń (pacjenci są odrębnie zliczani dla każdego rodzaju świadczeń) (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu informatycznego NFZ, generowanych w styczniu 2011 r.)

Tab. 1. Standaryzowana liczba nowych pacjentów (C33-C34) w latach 2006-2009 dla kobiet i mężczyzn w zależności od badanego zakresu danych (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu informatycznego NFZ, generowanych w styczniu 2011 r.)

Zakres danych	Rok	Standaryzowana liczba nowych pacjentów (na 100 000 mieszkańców)	
		Kobiety	Mężczyźni
Dane NFZ (dla wybranych rodzajów świadczeń)	2006	33,4	93,1
	2007	31,6	85,3
	2008	33,8	89,4
	2009	33,2	85,4
w tym: Lecznictwo szpitalne (LSZ)	2006	19,8	70,0
	2007	19,4	64,7
	2008	21,8	69,7
	2009	22,1	67,8
w tym: Lecznictwo szpitalne – chemioterapia (bez programów terapeutycznych)	2006	10,2	32,1
	2007	9,5	28,8
	2008	8,9	26,3
	2009	6,9	18,5

Szczegółowe wyniki standaryzowanej liczebności w poszczególnych latach w zależności od zakresu branych do analizy danych oraz płci przedstawia Tabela I.

Liczba nowych pacjentów leczonych tylko w ramach lecznictwa szpitalnego (LSZ) stanowi około 70% ogółu nowych pacjentów z rozpoznaniem raka płuca. Około 40% nowych pacjentów pojawiających się w LSZ poddawanych jest leczeniu chemioterapeutycznemu.

#### Rak płuca według grup wiekowych

Liczbę nowych pacjentów dla kobiet i mężczyzn w latach 2006-2009 z rozpoznaniem nowotworem złośliwym płuca przedstawia Rycina 5.

Mediana wieku pojawienia się raka płuca według standaryzowanej liczby nowych pacjentów w przypadku kobiet i mężczyzn wynosi 70-75 lat, przy czym pierwszy

kwartyl dla kobiet to wiek 60-65 lat, a dla mężczyzn 65-70 lat. Trzeci kwartyl wyniósł dla kobiet 75-80 lat, a dla mężczyzn 80-85 lat. Relacja pomiędzy liczbą kobiet i liczbą mężczyzn u których rozpoznano nowotwór złośliwy płuca dla lat 2006-2009 to 1:2,7 – dla wybranych zakresów świadczeń. W przypadku lecznictwa szpitalnego proporcja ta wynosiła 1:3,3.

#### Dane NFZ a dane KRN

Rozkład zachorowalności według KRN i liczby nowych pacjentów według NFZ w poszczególnych grupach wiekowych dla mężczyzn i dla kobiet przedstawiony został na Rycinie 6.

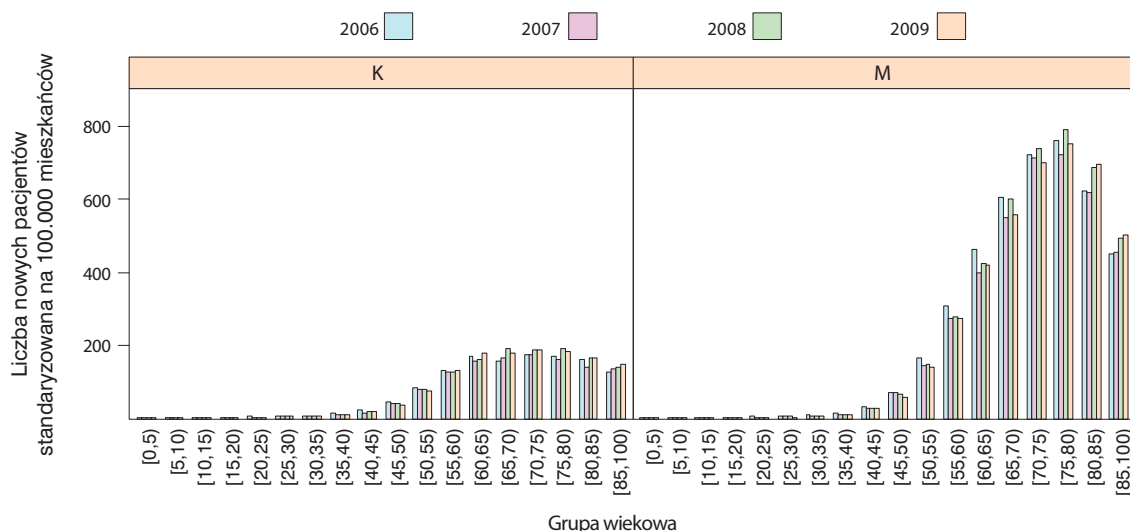
Test Wilcozona (zwany także testem U Manna-Whitneya) wykazał brak statystycznie istotnej różnicy pomiędzy standaryzowanym rozkładem zachorowalności na raka płuca według KRN w poszczególnych grupach wiekowych, a standaryzowanym rozkładem liczby nowych pacjentów według NFZ w poszczególnych grupach wiekowych – odpowiednio dla mężczyzn i dla kobiet.

Ograniczając się do lecznictwa szpitalnego (LSZ) dane NFZ nadal wykazują niewielką przewagę liczebną w praktycznie wszystkich grupach wiekowych w stosunku do danych KRN, co obrazuje Rycina 7.

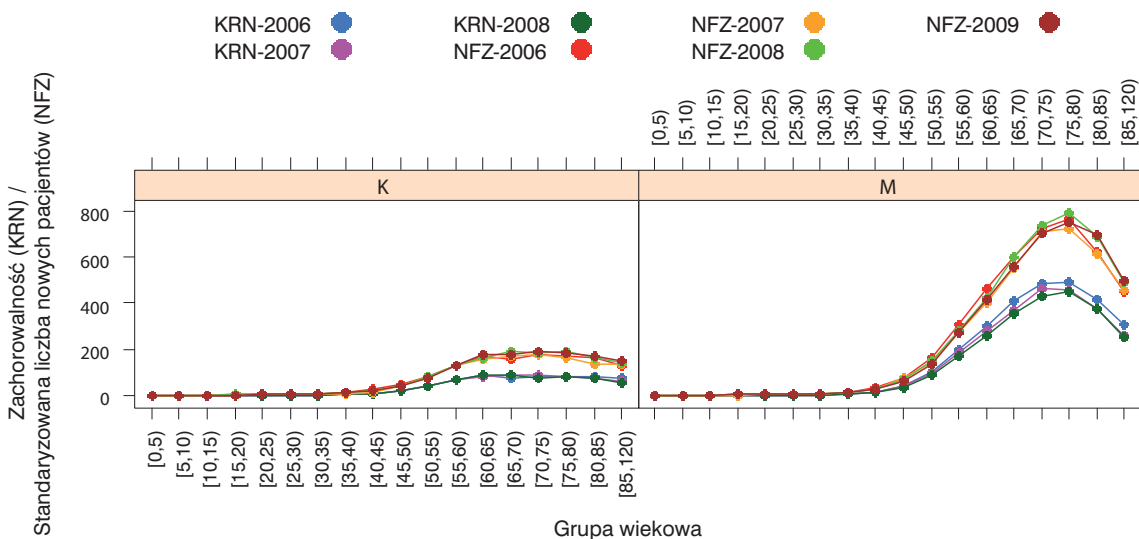
#### Analiza geograficzna

Analiza geograficzna przeprowadzona została w oparciu o standaryzowaną wiekiem i płcią liczbę nowych pacjentów, u których rozpoznano raka płuca w latach 2006-2009 i przedstawiona w formie graficznej na Rycinie 8 dla kobiet i Rycinie 9 dla mężczyzn.

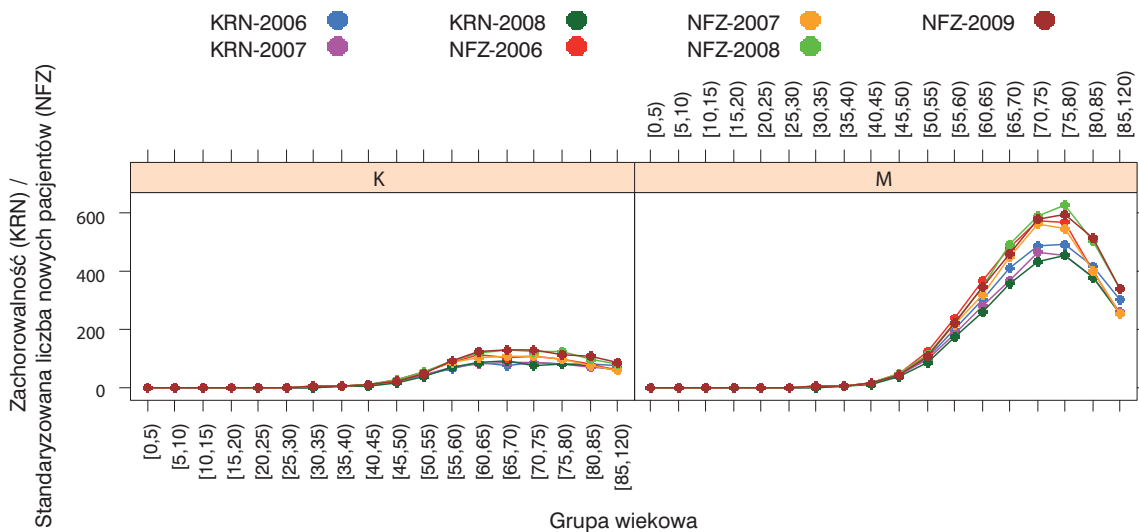
Najgorsza sytuacja pod względem liczby nowych przypadków raka płuca u kobiet miała miejsca w województwach północnej Polski, szczególnie zachodniopomorskim i pomorskim. Stosunkowo najmniejsze wartości standaryzowanej liczebności zanotowane zostały w województwach wschodniej Polski oraz w woj. opolskim.



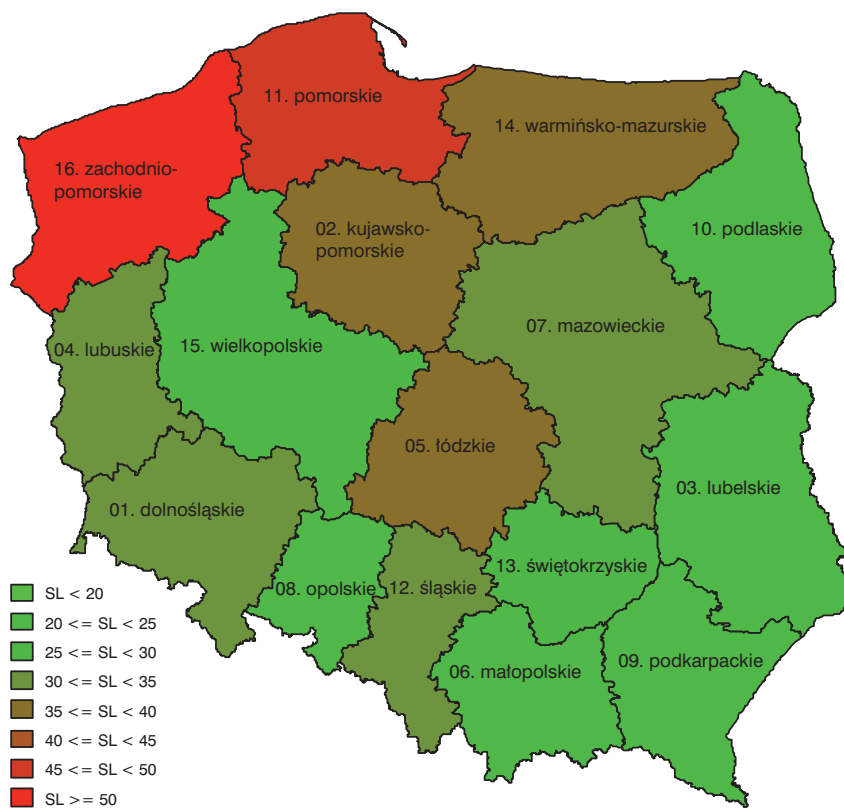
**Ryc. 5.** Standaryzowana liczba nowych pacjentów w poszczególnych grupach wiekowych (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu informatycznego NFZ, generowanych w styczniu 2011 r.)



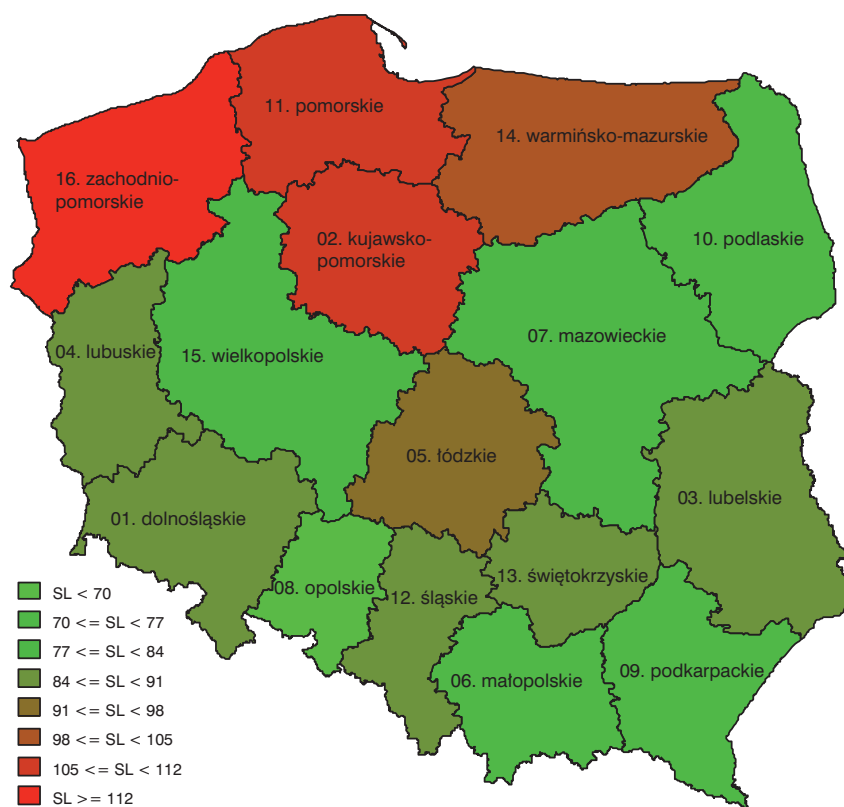
**Ryc. 6.** Porównanie standaryzowanej zachorowalności (według KRN) ze standaryzowaną liczebnością nowych pacjentów (według NFZ) (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu informatycznego NFZ, generowanych w styczniu 2011 r.)



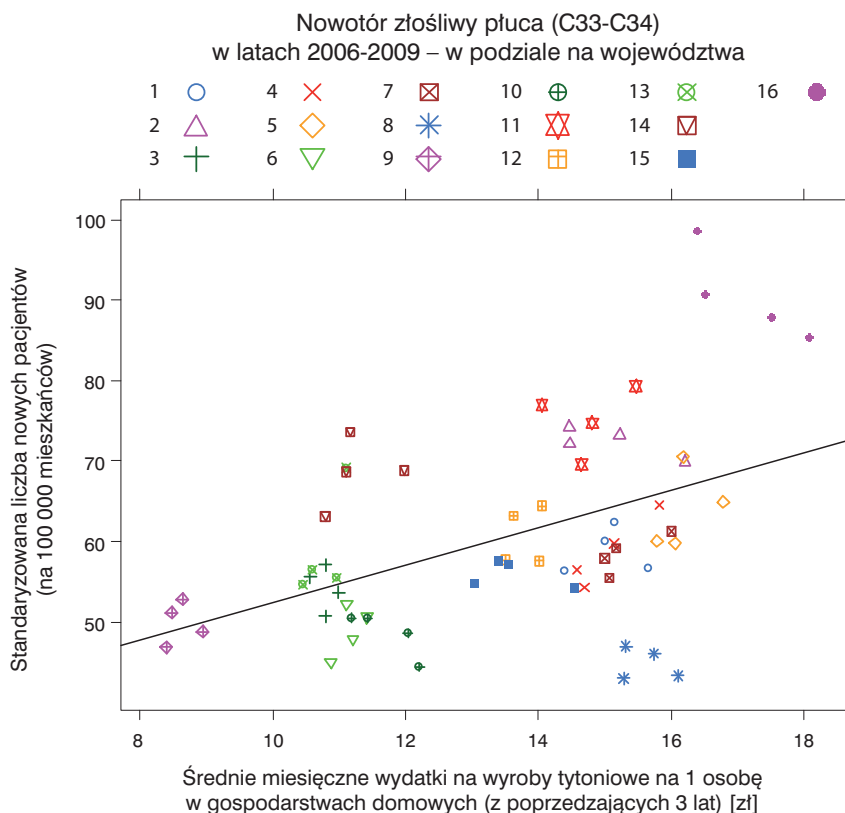
**Ryc. 7.** Porównanie standaryzowanej zachorowalności (według KRN) ze standaryzowaną liczebnością nowych pacjentów (według NFZ) – tylko dla lecznictwa szpitalnego (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu informatycznego NFZ, generowanych w styczniu 2011 r.)



**Ryc. 8.** Standaryzowana liczba nowych pacjentów (według NFZ) w poszczególnych województwach u kobiet – średnia z lat 2006-2009 (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu informatycznego NFZ, generowanych w styczniu 2011 r.)



**Ryc. 9.** Standaryzowana liczba nowych pacjentów (według NFZ) w poszczególnych województwach u mężczyzn – średnia z lat 2006-2009 (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu informatycznego NFZ, generowanych w styczniu 2011 r.)



**Ryc. 10.** Wpływ średnich wydatków na wyroby tytoniowe (*per capita*, z poprzedzających 3 lat) na standaryzowaną liczbę nowych pacjentów z rozpoznaniem raka płuca (w grupach definiowanych przez kod OW NFZ właściwy dla miejsca zamieszkania) w latach 2006-2009 (Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z systemu informatycznego NFZ, generowanych w styczniu 2011 r.)

Podobnie jak dla kobiet także u mężczyzn najgorsza sytuacja jeżeli chodzi o nowotwór złośliwy płuca miała miejsce w województwach północnej Polski: zachodniopomorskim, pomorskim, kujawsko-pomorskim i warmińsko-mazurskim. Odmiennie jednak najmniejsze wartości standaryzowanej liczebności zanotowane zostały w woj. opolskim oraz małopolskim, podkarpackim i podlaskim.

#### Rak płuca a sprzedaż wyrobów tytoniowych

Badanie zależności pomiędzy standaryzowaną liczbą nowych przypadków raka płuca według danych NFZ, a średnim poziomem wydatków na wyroby tytoniowe w przeliczeniu na 1 osobę wykazało obecność statystycznie istotnej korelacji pomiędzy tymi wartościami – współczynnik korelacji Pearsona = 0,48 ( $p=6,47 \cdot 10^{-05}$ ), co obrazuje Rycina 10.

Regresja liniowa pozwala przyjąć (przy wartości współczynnika determinacji  $R^2=0,22$ ), że statystycznie liczba nowych pacjentów rośnie o 2,3 (na 100 000 mieszkańców) przy wzroście wydatków na tytoń o 1 zł (*per capita*).

#### Dyskusja i omówienie wyników

Analiza ogólnej liczby pacjentów z rakiem płuca leczonych oraz pojawiających się w systemie ochrony zdrowia finansowanego ze środków publicznych pozwala domniemywać, że wzrost liczby leczonych pacjentów przy utrzy-

mującej się na stałym poziomie liczbie nowych pacjentów wskazuje na systematyczny wzrost dostępności leczenia onkologicznego w Polsce dla pacjentów z rakiem płuca.

Wyniki były także różne w zależności od „szerokości” spojrzenia na dane statystyczno-rozliczeniowe NFZ. Leczenie szpitalne obejmujące około 70% ogółu nowych pacjentów może sugerować, że sprawozdawczość (jako całość) do NFZ dotyczy nie tyle ostatecznie postawionej diagnozy, co w około 1/3 przypadków ma charakter czynności medycznych podejmowanych przy podejrzeniu raka płuca. Oznacza to, że dane te trzeba zawsze rozpatrywać wielopłaszczyznowo – obejmując badaniem zarówno wszystkie istotne rodzaje świadczeń, tylko leczenie szpitalne, aż w końcu z ograniczeniem jedynie do „pewnych” interwencji medycznych, jak to ma miejsce w przypadku leczenia szpitalnego – chemioterapii.

Pod tym kątem należy także patrzeć na porównanie danych KRN i NFZ, które nie wykazało statystycznie istotnej różnicy pomiędzy rozkładami zachorowalności według KRN i liczby nowych pacjentów według NFZ w poszczególnych grupach wiekowych dla płci. Dane te wartościowo stają się zbliżone do siebie w sytuacji, gdy dane NFZ ograniczone zostaną jedynie do lecznictwa szpitalnego. Na obecnym etapie organizacyjno-technologicznym nie jest możliwe jednak rozstrzygnięcie, czy oznacza to:

- a) brak sprawozdawczości do KRN z pozostałych rodzajów świadczeń, zwłaszcza z poziomu Ambulatoryjnej Opieki Specjalistycznej;



b) nadmierną sprawozdawczość przypadków raka płuca do NFZ.

Rozstrzygnięcie możliwe byłoby dopiero w sytuacji uruchomienia właściwej weryfikacji rozpoznania nowotworowych po stronie NFZ w oparciu o dane KRN.

Analiza geograficzna wykazała, że najwięcej zachorowań na nowotwory złośliwe płuca w przeliczeniu na jednego mieszkańca jest w województwie zachodniopomorskim. W tym miejscu warto podkreślić, że na ten wynik może mieć wpływ działanie lokalnego programu profilaktycznego raka płuca w Szczecinie.

W pracy przeanalizowana została także zależność pomiędzy średnimi miesięcznymi wydatkami na wyroby tytoniowe (odzwierciedlają liczbę wypalanych papierosów w danym województwie), a liczbą nowych pacjentów z rakiem płuca. Wykazano w ten sposób, że istnieje ścisły związek pomiędzy całkowitą liczbą wypalanych papierosów (odzwierciedlaną przez ich sprzedaż), a liczbą nowych zachorowań na nowotwory złośliwe płuca w danym regionie. Podobny eksperyment został wykonany dla danych KRN, jednak związek ten nie został potwierdzony w oparciu o dane KRN.

## Podsumowanie

W pracy oszacowana została średnia liczba nowych rozpoznawanych przypadków raka płuca w Polsce według danych NFZ z lat 2006-2009. Wyniosła ona 11 196 dla kobiet i 23 629 dla mężczyzn, przy czym leczenie szpitalne odpowiadało za około 70% przypadków, z czego jedynie 40% obejmowała chemioterapia.

Badanie tendencji czasowych w odniesieniu do liczby leczonych pacjentów oraz liczby nowych pacjentów z rozpoznaniem raka płuca wykazało, że przy rosnącej liczbie leczonych liczba nowych pacjentów utrzymuje się na stałym poziomie, co może świadczyć o wzroście dostępności do leczenia onkologicznego.

Porównanie ww. danych z NFZ z danymi Krajowego Rejestru Nowotworów (KRN) wykazało, że według NFZ liczba nowych przypadków nowotworu złośliwego płuca jest większa niż wskazują na to dane KRN. Niemożliwe okazało się jednak rozstrzygnięcie, czy wynika to z niepełnej sprawozdawczości do KRN z innych niż leczenie szpitalne rodzajów świadczeń, czy też stanowi to odzwierciedlenie nadmiernej zgłaszalności do NFZ, która obej-

muje nie tylko przypadki potwierdzone, ale także czynności medyczne podejmowane w kierunku potwierdzenia raka płuca. Sugerowanym rozwiązaniem jest uruchomienie weryfikacji rozpoznania nowotworowych po stronie NFZ w oparciu o dane KRN.

Wizualizacja terytorialna liczby nowych przypadków raka płuca na przestrzeni lat 2006-2009 według województw wykazała, że najbardziej narażone na ten nowotwór są populacje z północnych regionów Polski.

Badanie zależności pomiędzy standaryzowaną liczbą nowych pacjentów z rozpoznaniem raka płuca (według NFZ), a wielkością sprzedaży wyrobów tytoniowych (*per capita*) potwierdziło istnienie dodatniej korelacji pomiędzy wyżej wskazanymi zmiennymi.

**Andrzej Śliwczyński**

Departament Gospodarki Lekami

Centrala NFZ

ul. Grójecka 186, 02-390 Warszawa

email: andrzej.sliwczyński@nfz.gov.pl

## Piśmiennictwo

1. Wojciechowska U, Didkowska J, Zatoński W. *Nowotwory złośliwe w Polsce w 2008 roku*. Warszawa: Centrum Onkologii – Instytut; 2010.
2. Chansky K, Sculier J, Crowley JJ i wsp. The International Association for the Study of Lung Cancer Staging Project: prognostic factors and pathologic TNM stage in surgically managed non-small cell lung cancer. *J Thorac Oncol* 2009; 4: 792-801.
3. Sobin LH, Gospodarowicz MK, Wittekind C. *TNM Classification of Malignant Tumours*, Wyd. 7. Wiley-Blackwell, 2010.
4. Wojciechowska U, Didkowska J, Zatoński W. *Wskaźniki przeżyć chorych na nowotwory złośliwe w Polsce zdiagnozowanych w latach 2000-2002*. Warszawa: Centrum Onkologii – Instytut; 2009.
5. Śliwczyński A, Tkacz A, Kowalski A i wsp. Nowotwory złośliwe jelita grubego w świetle danych Narodowego Funduszu Zdrowia w latach 2006-2009. *Nowotwory J Oncol* (2011).
6. Wojciechowska U, Didkowska J, Zatoński W. *Nowotwory złośliwe w Polsce w 2006 roku*. Warszawa: Centrum Onkologii – Instytut; 2008.
7. R: A Language and Environment for Statistical Computing. 2010. <http://www.lsw.uni-heidelberg.de/users/christlieb/teaching/UKStaSS10/R-refman.pdf>
8. Sarkar D. *Lattice: Multivariate Data Visualization with R*. New York: Springer, 2008.

Otrzymano: 22 kwietnia 2011 r.

Przyjęto do druku: 25 maja 2011 r.