

*Paulina Paciej, Beata Ciabiada, Irena Maniecka-Bryła*

## LOST LIFE YEARS DUE TO PREMATURE DEATHS CAUSED BY DISEASES OF THE DIGESTIVE SYSTEM IN POLAND IN 2013

### UTRACONE LATA ŻYCIA Z POWODU ZGONÓW PRZEDWCZESNYCH NA SKUTEK CHORÓB UKŁADU TRAWIENNEGO W POLSCE W 2013 ROKU

Medical University of Lodz, Department of Epidemiology and Biostatistics

Uniwersytet Medyczny w Łodzi, Zakład Epidemiologii i Biostatystyki

#### ABSTRACT

**BACKGROUND.** In order to evaluate the health status of a population, besides indicators measuring the incidence of diseases and deaths, potential measures are becoming more frequently used, i.e. measures that take into account life-time potential of the individuals in the population. They can particularly be applied to analyse the problem of premature mortality, which is measured by lost life years.

**AIM.** The aim of the study was to evaluate life years lost due to diseases of digestive system in Polish population in 2013.

**MATERIALS AND METHODS.** The study was based on a dataset containing 387,312 death certificates of Poles who died in 2013, provided by the Central Statistical Office in Poland. Data on deaths caused by diseases of digestive system (K00-K93 by *ICD-10*) were used in the study – that were 16,543 records (4.3% of all the deaths). Lost life years were assessed with the measures: SEYLL (*Standard Expected Years of Life Lost*), SEYLL<sub>p</sub> (*Standard Expected Years of Life Lost per living person*), SEYLL<sub>d</sub> (*Standard Expected Years of Life Lost per death*).

**RESULTS.** In the analysed year among men there were 9,275 deaths caused by diseases of digestive system and in women 7,268 deaths. SEYLL in the group of men amounted to 102 230.7 and in the group of women it was 53,475.5. The number of lost life years calculated per 10 000 male inhabitants was 54.9, and for 10,000 females it was 26.9. The highest share in lost life years had alcoholic liver disease (SEYLL<sub>p</sub> for men – 20.87, for women – 6.1), fibrosis and cirrhosis of the liver (SEYLL<sub>p</sub> for men- 9.7, for women- 5.6) and acute pancreatitis (SEYLL<sub>p</sub> for men – 5.3, for women – 2.1).

**CONCLUSIONS.** The results of the study indicate that diseases of digestive system have an important contribution to the loss of life-time potential in Polish population (6.6% of all SEYLL in 2013). The dominant role in this class of diseases played alcoholic liver disease – K70, fibrosis and cirrhosis of the liver – K74 and acute pancreatitis – K85.

**Key words:** *lost life years, premature mortality, diseases of digestive system*

#### STRESZCZENIE

**WSTĘP.** Do oceny stanu zdrowia ludności poza wskaźnikami mierzącymi częstość chorób i zgonów, coraz częściej używa się mierników potencjałowych, tj. uwzględniających potencjał życiowy poszczególnych jednostek w populacji. Mają one szczególne zastosowanie do analizy problemu przedwczesnej umieralności, której miarą są utracone oczekiwane lata życia.

**CEL PRACY.** Celem pracy była ocena utraconych oczekiwanych lat życia z powodu chorób układu trawiennego w populacji polskiej w 2013 roku.

**MATERIAŁ I METODY.** Badanie oparte jest na bazie danych zaczerpniętych z 387 312 kart zgonów Polaków stwierdzonych w 2013 roku, udostępnionej przez Główny Urząd Statystyczny w Polsce. Wykorzystano informacje o zgonach z powodu chorób układu trawiennego (K00-K93 wg *ICD-10*), których było łącznie 16 543 (4,3%

wszystkich zgonów). Utracone lata życia oceniono przy użyciu miar: SEYLL (*Standard Expected Years of Life Lost*), SEYLL<sub>p</sub> (*Standard Expected Years of Life Lost per living person*), SEYLL<sub>d</sub> (*Standard Expected Years of Life Lost per death*).

**WYNIKI.** W analizowanym roku stwierdzono wśród mężczyzn 9 275 zgonów spowodowanych chorobami układu trawiennego, zaś wśród kobiet 7 268 zgonów. SEYLL z tego powodu w grupie mężczyzn wynosił 102 230,7, natomiast w grupie kobiet 53 475,5. W przeliczeniu na 10 000 mężczyzn liczba utraconych lat życia wynosiła 54,9, zaś na 10 000 kobiet 26,9. Największy udział w utraconych latach życia miały alkoholowa choroba wątroby (SEYLL<sub>p</sub> dla mężczyzn- 20,8, dla kobiet- 6,1), zwłóknienie i marskość wątroby (SEYLL<sub>p</sub> dla mężczyzn- 9,7, dla kobiet- 5,6) oraz ostre zapalenie trzustki (SEYLL<sub>p</sub> dla mężczyzn- 5,3, dla kobiet- 2,1).

**WNIOSKI.** Wyniki badania wskazują na istotny udział chorób układu trawiennego w utracie potencjału życiowego w populacji polskiej (6,6% wszystkich SEYLL dla 2013 roku). Dominujące znaczenie w tej klasie chorób miały alkoholowa choroba wątroby- K70, zwłóknienie i marskość wątroby- K74 oraz ostre zapalenie trzustki- K85.

**Słowa kluczowe:** utracone oczekiwane lata życia, przedwczesna umieralność, choroby układu trawiennego

## INTRODUCTION

The health status of a population is usually assessed based on the spread of diseases using incidence and prevalence rates, through the data on deaths caused by these diseases, and by calculating mortality and fatality rates. Recently, it has become increasingly common to use measures which take into account the lifetime potential of the individuals and these are particularly suitable for analysing the problem of premature mortality. A commonly used indicator for this purpose is the SEYLL (*Standard Expected Years of Life Lost*), which is a function of the number of deaths at a given age and lost life years in a relation to the population considered as standard (1,2).

SEYLL provides a more complex evaluation of health status than conventionally-used ratios. Taking into consideration not only the number of deaths but also lost life years, it allows the economic and social aspects of premature deaths to be analysed (2,3).

In the Polish population an important role in premature mortality is played by diseases of the digestive system. In 2011, liver cirrhosis was the third most significant cause of lost life years per death (SEYLL<sub>d</sub>- *Standard Expected Years of Life Lost per death*) after road traffic accidents and suicides. For subjects with liver cirrhosis the SEYLL<sub>d</sub> was 12.1 years for men and 11.3 years for women, while for all diseases it was 7.1 and 4.7 respectively. The diseases of the digestive system were fifth most important cause of lost life years among the population of Poland in 2011 (4).

The aim of this study was to assess the number of lost life years due to diseases of the digestive system in the Polish population in 2013.

## WSTĘP

Stan zdrowia ludności najczęściej ocenia się na podstawie rozpowszechnienia chorób, korzystając z mierników zachorowalności i chorobowości, a także opierając się na danych o zgonach wywołanych przez te choroby, obliczając wskaźniki śmiertelności i umieralności. W ostatnim czasie na znaczeniu zyskują jednak również mierniki potencjałowe, tj. uwzględniające potencjał życiowy poszczególnych jednostek w populacji. Mają one szczególne zastosowanie do analizy problemu przedwczesnej umieralności, której miarą są utracone oczekiwane lata życia. Często do obliczeń używa się miernika potencjałowego SEYLL (*Standard Expected Years of Life Lost*), stanowiącego funkcję liczby zgonów w danym wieku i utraconych lat życia w stosunku do populacji standardowej (1,2).

SEYLL zapewnia bardziej kompleksową ocenę stanu zdrowia ludności niż konwencjonalnie stosowane wskaźniki zgonów. Biorąc pod uwagę nie tylko liczbę zgonów, ale także utracone lata życia, daje podstawy do analizy ekonomicznych i społecznych aspektów przedwczesnej umieralności (2,3).

Istotną przyczynę przedwczesnych zgonów w populacji polskiej stanowią choroby układu trawiennego. W 2011 roku marskość wątroby była trzecim pod względem częstości, po wypadkach drogowych i samobójstwach, powodem utraconych lat życia w przeliczeniu na jeden zgon (SEYLL<sub>d</sub>- *Standard Expected Years of Life Lost per death*). SEYLL<sub>d</sub> dla mężczyzn z marskością wątroby wynosił wtedy 12,1 roku, a dla kobiet 11,3 roku, podczas gdy ogólnie dla wszystkich chorób było to odpowiednio 7,1 i 4,7 roku. Choroby układu trawiennego stanowiły wówczas piątą co do ważności przyczynę utraconych lat życia wśród Polaków (4).

Celem pracy była ocena utraconych lat życia z powodu chorób układu trawiennego w populacji polskiej w 2013 roku.

## MATERIAL AND METHODS

The study was based on a dataset containing 387,312 death certificates of Poles who died in 2013, provided by the Central Statistical Office in Poland. The causes of deaths were coded according to the *International Statistical Classification of Diseases and Health Problems- 10<sup>th</sup> Revision (ICD-10)*. The analysis included information on deaths caused by diseases of the digestive system (K00-K93 by *ICD-10*), which accounted to 16,543 deaths (4,3% of all deaths). Diseases of infectious (A00-A09, B15-B19) or neoplastic (C15-C26) origin were not included.

The number of lost life years (SEYLL) was calculated in accordance with the formula:

$$SEYLL = \sum_{\chi=0}^I d_{\chi} e_{\chi}^*$$

where:  $e_{\chi}^*$  is the average life expectancy for particular age determined on the basis of standard population;  $d_{\chi}$  is a number of deaths at age  $\chi$ ;  $\chi$  is the age of death;  $I$  is the oldest age in the population.

Two other values were also calculated for each diseases: the  $SEYLL_p$  (*Standard Expect Years of Life Lost per person*), which is a ratio of SEYLL and the number of inhabitants of a country in the analysed year (in this study calculated per 10,000 inhabitants), and  $SEYLL_d$  (*Standard Expected Years of Life Lost per death*), which is a quotient of SEYLL and the number of all the deaths caused by a particular disease, i.e. calculated per one death.

The data concerning standard life expectancy were derived from Coale-Demeny's table. According to this source, expected lifespan was 80 years for men and 82.5 years for women (5,6). Lost life years were counted using values adjusted for age and discounted.

## RESULTS

In Poland in 2013, the male population suffered 9,275 deaths due to diseases of the digestive system of non-infectious and non-cancerous etiology, which was associated with the loss of 102,230.7 life years (Tab. I). Among the female population 7,268 deaths were caused by these diseases, related to the premature loss of 53,475.5 life years (Tab. II). The number of lost life years calculated per 10,000 inhabitants was 54.9 for men ( $SEYLL_p = 54.9$ ) and 26.9 for women ( $SEYLL_p = 26.9$ ).

Alcoholic liver disease – K70 according to the *ICD10*, took the highest share in premature mortality, both for men and women (for men  $SEYLL_p = 20.8$ ,

## MATERIAŁ I METODY

Badanie oparte jest na bazie danych zaczerpniętych z 387 312 kart zgonów Polaków stwierdzonych w 2013 roku, udostępnionej przez Główny Urząd Statystyczny w Polsce. Przyczyna wyjściowa zgonów została zakodowana zgodnie z Międzynarodową Statystyczną Klasyfikacją Chorób i Problemów Zdrowotnych- Rewizja 10 (ang. *ICD-10*). W analizie wykorzystano informacje o zgonach z powodu nienowotworowych chorób układu trawiennego o etiologii niezakaźnej (K00-K93 wg *ICD-10*), których łącznie było 16 543 (4,3% wszystkich zgonów). W badaniu nie zostały uwzględnione zgony spowodowane chorobami układu trawiennego o podłożu infekcyjnym (A00-A09, B15-B19) i nowotworowym (C15-C26).

Standardowe utracone lata życia (SEYLL) zostały wyliczone zgodnie ze wzorem:

$$SEYLL = \sum_{\chi=0}^I d_{\chi} e_{\chi}^*$$

gdzie:  $e_{\chi}^*$  to przeciętne dalsze trwanie życia dla danego wieku określane na podstawie populacji standardowej;  $d_{\chi}$  to liczba zgonów w wieku  $\chi$  lat;  $\chi$  to wiek zgonu;  $I$  to najstarszy wiek w danej populacji.

Dla każdej choroby wyliczono również  $SEYLL_p$  (*Standard Expect Years of Life Lost per person*), który stanowi stosunek SEYLL do liczby mieszkańców kraju w danym roku (w niniejszej pracy przeliczony na 10 000 ludności) oraz  $SEYLL_d$  (*Standard Expected Years of Life Lost per death*), będący ilorzem SEYLL i liczby wszystkich zgonów z powodu danej choroby, tj. przeliczony na jeden zgon.

Dane o standardowej oczekiwanej długości życia zaczerpnięto z tablic Coale'a-Demeny'ego. Zgodnie z tym źródłem oczekiwane przeżycie dla mężczyzn wynosi 80 lat, a dla kobiet 82,5 roku (5,6). Utracone lata życia obliczono wykorzystując wartości korygowane względem wieku i dyskontowane.

## WYNIKI

W Polsce w 2013 roku zanotowano wśród mężczyzn 9 275 zgonów z powodu nienowotworowych chorób układu trawiennego o etiologii niezakaźnej, co wiązało się z utratą 102 230,7 oczekiwanych lat życia (Tab. I). Natomiast wśród kobiet stwierdzono z tego powodu 7 268 zgonów i przedwczesną utratę 53 475,5 lat (Tab.2). W przeliczeniu na 10 000 mężczyzn liczba utraconych lat życia wynosiła 54,9 ( $SEYLL_p = 54,9$ ), zaś na 10 000 kobiet 26,9 ( $SEYLL_p = 26,9$ ).

Największy udział w przedwczesnej umieralności, zarówno wśród mężczyzn, jak i u kobiet, miały alkoholowa choroba wątroby - K70 wg *ICD-10* (dla mężczyzn  $SEYLL_p = 20,8$ , dla kobiet  $SEYLL_p = 6,1$ ),

for women  $SEYLL_p = 6.1$ ), followed by fibrosis and cirrhosis of the liver- K74 (for men  $SEYLL_p = 9.7$ , for women  $SEYLL_p = 5.6$ ) and acute pancreatitis- K85 (for men  $SEYLL_p = 5.3$ , for women  $SEYLL_p = 2.1$ ).

Alcoholic liver disease was the cause of 51,039.3 lost life years, which constituted 57.3% of all SEYLL caused by diseases of the liver (K70-K77). The number of lost life years due to fibrosis and cirrhosis of the liver was 29,310.5 representing 32.9% of all SEYLL caused by diseases of the liver. Acute pancreatitis generated 14,176.3 lost life years constituting 67.6% of all SEYLL caused by diseases of the gallbladder, biliary tract and pancreas (K80-K87).

zwłóknienie i marskość wątroby- K74 (dla mężczyzn  $SEYLL_p = 9,7$ , dla kobiet  $SEYLL_p = 5,6$ ) oraz ostre zapalenie trzustki-K85 (dla mężczyzn  $SEYLL_p = 5,3$ , dla kobiet 2,1).

Alkoholowa choroba wątroby była przyczyną utraty łącznie 51 039,3 lat życia, które stanowiły 57,3% wszystkich SEYLL spowodowanych chorobami wątroby (K70-K77). Natomiast liczba utraconych lat życia z powodu zwłóknienia i marskości wątroby wyniosła 29 310,5 i było to 32,9% SEYLL spowodowanych chorobami wątroby. Ostre zapalenie trzustki spowodowało zaś utratę 14 176,25 lat, składających się na 67,6% wszystkich SEYLL, których przyczyną były choroby pęcherzyka żółciowego, dróg żółciowych i trzustki (K80-K87).

Table. I Standard expected years of life lost due to diseases of digestive system in men in Poland in 2013

Tabela I. Utracone oczekiwane lata życia z powodu chorób układu trawiennego u mężczyzn w Polsce w 2013 roku

Cause of death	SEYLL	%	SEYLL <sub>p</sub> per 10,000	SEYLL <sub>d</sub>
Diseases of oral cavity, salivary glands and jaws (K00-K14)	37.5	0.0	0.0	25.2
Diseases of oesophagus, stomach and duodenum (K20-K31)	12,201.9	11.9	6.5	78.6
Diseases of appendix (K35-K38)	217.8	0.2	0.1	12.9
Inguinal hernia (K40-K46)	594.0	0.6	0.3	46.6
Noninfective enteritis and colitis (K50-K52)	956.0	0.9	0.5	27.5
Other diseases of intestines (K55-K63)	6,596.8	6.5	3.5	43.3
Diseases of peritoneum (K65-K67)	2,223.0	2.2	1.2	18.0
Diseases of liver (K70-K77)	62,466.2	61.1	33.5	87.6
Diseases of gallbladder, biliary tract and pancreas (K80-K87)	14,463.1	14.1	7.8	49.1
Other diseases of digestive system (K90-K93)	2,474.5	2.4	1.3	24.6
Diseases of digestive system (K00-K93)	102,230.7	100.0	54.9	11.0

Table II Standard expected years of life lost due to diseases of digestive system in women in Poland in 2013

Tabela II. Utracone oczekiwane lata życia z powodu Chorób układu trawiennego u kobiet w Polsce w 2013 roku

Cause of death	SEYLL	%	SEYLL <sub>p</sub> per 10,000	SEYLL <sub>d</sub>
Diseases of oral cavity, salivary glands and jaws (K00-K14)	18.7	0.0	0.0	18.7
Diseases of oesophagus, stomach and duodenum (K20-K31)	6,739.7	12.6	3.4	48.9
Diseases of appendix (K35-K38)	229.7	0.4	0.1	16.8
Inguinal hernia (K40-K46)	836.4	1.6	0.4	33.6
Noninfective enteritis and colitis (K50-K52)	1,048.0	2.0	0.5	23.5
Other diseases of intestines (K55-K63)	7,567.0	14.2	3.8	31.2
Diseases of peritoneum (K65-K67)	2,298.7	4.3	1.2	14.0
Diseases of liver (K70-K77)	26,614.8	49.8	13.4	77.1
Diseases of gallbladder, biliary tract and pancreas (K80-K87)	6,510.1	12.2	3.3	31.8
Other diseases of digestive system (K90-K93)	1,585.5	3.0	0.8	18.5
Diseases od digestive system (K00-K93)	53,475.5	100.0	26.9	7.4

The number of lost life years due to diseases of the digestive system differed between age groups and between sex (Fig.1). The highest SEYLL<sub>p</sub> in men was

Liczba utraconych lat życia z powodu chorób układu trawiennego różniła się w poszczególnych grupach wieku oraz pomiędzy grupą mężczyzn i kobiet (Fig.1).



noted in the 55- to 59-year age group ( $SEYLL_p = 8.9$ ), while in women it was 60-64 years ( $SEYLL_p = 3.9$ ).

The peak loss of expected life years also differed in each disease (Fig.2). The peak occurred in the 50-54 year group for alcoholic liver disease ( $SEYLL_p = 2.3$ ), and 55-59 years for fibrosis and cirrhosis of the liver ( $SEYLL_p = 1.6$ ), while no clear increase in lost life years was found in subsequent age groups for acute pancreatitis - from 30 to 65 years of life,  $SEYLL_p$  remained at level 0.4.

The analysis of  $SEYLL_d$  indicated that a man who died in 2013 due to disease of the digestive system lost in average more than 11 years, and a woman more than 7 years. Among men, the highest number of lost life years calculated per one death were caused by alcoholic liver disease- K70 ( $SEYLL_d = 14.7$ ) and other diseases of the liver- K76 ( $SEYLL_d = 15.1$ ), while in women these were toxic liver disease- K71 ( $SEYLL_d = 13.7$ ) and alcoholic liver disease- K70 ( $SEYLL_d = 15.4$ ).

## DISCUSSION

Deaths caused by diseases of the digestive system of noncancerous and non-infectious etiology accounted for 4.3% of all deaths in the Polish population in 2013, generating 155,706.2 lost life years (6.6% of all  $SEYLL$  in the analysed year).

Diseases of the digestive system occur in Poland more often than the European Union average, both in men and women. The standardized mortality rate due to these diseases in Poland in 2013 was 45.65 per 10,000 males and 23.02 per 10,000 females, whereas for European Union countries, these values were 35.85 and 19.90 respectively. An analogous situation was observed while analysing only mortality due to chronic liver diseases - in the Polish population standardized mortality rate was 20.80 per 10,000 men and 7.68 per 10,000 women, compared to 17.07 and 6.71 respectively in the European Union as a whole (7).

The literature indicates that a relationship exists between alcohol consumption and deaths caused by acute pancreatitis, fibrosis and cirrhosis of liver and alcoholic liver disease (8,9,10). The results of the analysed study reveal that from all the diseases of the digestive system alcohol-related diseases play a dominant role in the loss of lifetime potential in Polish population.

Alcohol abuse is an important problem among Poles. More than 80% of the society admits to drinking alcohol, about 12% overuses it and more than 700,000 individuals are addicted (11,12). Total alcohol consumption in Poland is greater than the European

Najwyższy  $SEYLL_p$  odnotowano u mężczyzn w wieku 55-59 lat ( $SEYLL_p = 8,9$ ), natomiast u kobiet w wieku 60-64 lata ( $SEYLL_p = 3,9$ ).

Szczyt utraty oczekiwanych lat życia był różny również w poszczególnych jednostkach chorobowych (Fig.2) – dla alkoholowej choroby wątroby było to 50-54 lata ( $SEYLL_p = 2,3$ ), dla zwłóknienia i marskości wątroby 55-59 lat ( $SEYLL_p = 1,6$ ), natomiast dla ostrego zapalenia trzustki nie zaobserwowano wyraźnie zaznaczonego wzrostu liczby utraconych lat życia w kolejnych grupach wieku – od 30 do 65 roku życia  $SEYLL_p$  utrzymywał się na poziomie około 0,4.

Analiza  $SEYLL_d$  wskazała, że mężczyzna, który zmarł w 2013 roku z powodu choroby układu trawiennego utracił średnio ponad 11 lat życia, a kobieta ponad 7 lat. Wśród mężczyzn najwięcej przedwcześnie utraconych lat życia w przeliczeniu na zgon było spowodowanych alkoholową chorobą wątroby – K70 ( $SEYLL_d = 14,7$ ) i innymi chorobami wątroby – K76 ( $SEYLL_d = 15,1$ ), natomiast u kobiet były to kolejno toksyczne uszkodzenie wątroby – K71 ( $SEYLL_d = 13,7$ ) i alkoholowa choroba wątroby – K70 ( $SEYLL_d = 15,4$ ).

## DYSKUSJA

Zgony z powodu nienowotworowych chorób układu trawiennego o etiologii niezakaźnej stanowiły w 2013 roku 4,3% wszystkich zgonów Polaków, przekładając się na utratę 155 706,2 oczekiwanych lat życia (6,6% wszystkich  $SEYLL$ ).

W porównaniu do średniej dla krajów Unii Europejskiej zgony z powodu chorób układu trawiennego występują w Polsce z większą częstością zarówno u mężczyzn, jak i u kobiet. Standaryzowany współczynnik zgonów z powodu chorób układu trawiennego wyniósł w 2013 roku w Polsce 45,65 na 100 000 mężczyzn i 23,02 na 100 000 kobiet, podczas gdy dla krajów Unii Europejskiej było to odpowiednio 35,85 i 19,90. Analogiczną sytuację obserwuje się analizując umieralność z powodu przewlekłych chorób wątroby – w populacji polskiej standaryzowany współczynnik zgonów wyniósł 20,80 na 100 000 mężczyzn i 7,68 na 100 000 kobiet, zaś w populacji Unii Europejskiej odpowiednio 17,07 i 6,71 (7).

W literaturze przedmiotu wskazuje się na istnienie zależności między natężeniem zgonów z powodu ostrego zapalenia trzustki, zwłóknienia i marskości wątroby oraz alkoholowej choroby wątroby a spożyciem alkoholu (8,9,10). Wyniki opisywanego badania ujawniają dominujący udział właśnie tych jednostek chorobowych w utracie potencjału życiowego z powodu chorób układu trawiennego.

Nadużywanie napojów alkoholowych jest istotnym problemem zdrowotnym wśród Polaków. Ponad 80% społeczeństwa przyznaje się do spożywania alkoholu, nadużywa go około 12%, a uzależnionych jest ponad 700 000 osób (11,12). Całkowite spożycie czystego al-

Union average (13.60 vs. 12.45 litres per person in 2009) and in this regard Poland is placed between 10<sup>th</sup> and 20<sup>th</sup> position out of all European Union countries (13,14). The reduction of the incidence of adverse health effects caused by alcohol was in Poland one of the goals of National Health Programme for the years 2007-2015 (15).

The SEYLL indicator was used to analyse the implications of premature mortality in this study. It seems more appropriate for measuring the health status of a population than conventionally-used ratios. As a potential measure SEYLL gives each individual a certain rank dependent on his age, so the equal number of the inhabitants in different populations does not prove the same lifetime potential. SEYLL takes into account demographic differences between the populations, making possible precise comparison of health status in various countries (2,16,17).

In order to define the consequences of premature mortality, it is possible to use other potential measures, like PEYLL (*Period of Expected Years of Life Lost*) or PYLL (*Potential Years of Life Lost*) (18,19,20). Although by definition, all these measures are a function of number of deaths at a given age and number of lost life years, they take into consideration different reference values of expected lifetime potential. The PEYLL uses local average as a template. For this reason, it is not sufficient for comparisons between the populations characterized by different expected lifespans, or even for the same population in various time intervals. The PYLL adopts the limit of life between age 60 and 85 years. Likewise with PEYLL, it makes it difficult to compare the results between the populations (21). Another unfavourable implication of using this ratio is ignoring the advantages arising from health interventions directed to the oldest community groups.

The limitations given above for the mentioned measures do not affect the SEYLL. The expected lifespan required for calculations is defined in accordance to the reference population (2,22). The most commonly used tables are those based on the average for 15 "old" European Union countries (EU-15) or extended to other countries (EU-27), or tables which use as a pattern the Japanese population, which is characterized by the longest lifespan in the world. The countries included in the EU-15 tables are characterized by high health status and they give an achievable goal for other countries (6). Because of the great variation of the number of potential life years between other European Union countries, the EU-27 tables pose a risk of underestimating of the measures. On the other hand, tables based on the Japanese population represent a more difficult goal to achieve than the EU-15 (23,24,25). The analysed study used Coale-Demeny's tables based on the Japanese population.

koholu w Polsce jest większe w stosunku do średniej dla krajów Unii Europejskiej (13,60 vs. 12,45 litrów na osobę w 2009r.) i pod tym względem Polska plasuje się w drugiej dziesiątce spośród wszystkich krajów europejskich (13,14). Zmniejszenie częstości niekorzystnych następstw zdrowotnych spowodowanych alkoholem było w naszym kraju jednym z celów Narodowego Programu Zdrowia na lata 2007-2015 (15).

W pracy do analizy skutków przedwczesnej umieralności wykorzystano miarę SEYLL. Wydaje się ona być właściwsza do pomiaru stanu zdrowia ludności niż mierniki stosowane klasycznie. Jako miara potencjałowa, SEYLL nadaje każdej jednostce społecznej określoną rangę zależną od jej wieku, a więc jednakowa liczba ludności w poszczególnych populacjach nie świadczy o ich takim samym potencjale życiowym. SEYLL uwzględnia różnice demograficzne pomiędzy populacjami, pozwalając dzięki temu na precyzyjniejsze porównanie sytuacji zdrowotnej w różnych krajach (2,16,17).

W celu określenia skutków przedwczesnej umieralności można zastosować też inne mierniki potencjałowe, jak PEYLL (*Period of Expected Years of Life Lost*) czy PYLL (*Potential Years of Life Lost*) (18,19,20). Z definicji każda z tych miar stanowi funkcję liczby zgonów w danym wieku i utraconych lat życia, uwzględniając jednak różne wartości referencyjne oczekiwanego przeżycia. PEYLL jako wzorzec wykorzystuje lokalny okres przeciętnego dalszego trwania życia. Z tego względu jest niewłaściwy do porównań pomiędzy populacjami o różnym oczekiwanym czasie jego trwania, a nawet dla tej samej populacji w różnych odstępach czasowych. Natomiast PYLL przyjmuje limit życia w przedziale wieku pomiędzy 60 a 85 lat. Podobnie jak przy PEYLL powoduje to utrudnienie porównywania wyników pomiędzy populacjami (21). Dodatkową niekorzystną implikacją stosowania tego miernika jest ignorowanie korzyści wynikających z interwencji zdrowotnych kierowanych do najstarszych grup społecznych.

Ograniczenia obu wymienionych miar nie dotyczą SEYLL. Oczekiwana długość życia konieczna do jego obliczenia określana jest w oparciu o populację referencyjną (2,22). Najczęściej zastosowanie znajdują tablice sporządzane na podstawie średniej z 15 „starych” krajów Unii Europejskiej (EU-15) lub rozszerzone o pozostałe kraje członkowskie (EU-27), a także wykorzystujące jako wzorzec populację japońską, charakteryzującą się najdłuższą przeżywalnością na świecie. Państwa uwzględnione w tablicach EU-15 charakteryzuje wysoki stan zdrowia ludności, ale jednocześnie wyznaczają pod tym względem cel możliwy do osiągnięcia dla pozostałych krajów (6). Natomiast użycie tablic EU-27 stwarza zagrożenie niedoszacowania wskaźników, ze względu na duże zróżnicowanie liczby potencjalnych lat życia w pozostałych krajach Unii Europejskiej. Tablice wykorzystujące Japonię jako populację standardową wyznaczają

A certain disadvantage of analysing the health status of a population using both potential or conventional measures, is that this approach only includes the primary cause of death and ignores coexisting disorders. While formulating conclusions about mortality, it should also be borne in mind the possibility of errors in coding causes of deaths according to the *ICD-10*. Particular difficulties appear when the cause of death is not clear, what usually refers to elderly, who frequently suffer from many diseases (4).

## CONCLUSIONS

The results of the study indicate that an important cause of the loss of lifetime potential in the Polish population are diseases of the digestive system. In 2013, they generated 155,706.2 lost life years (6.6% of all SEYLL). The dominant role was played by alcoholic-related diseases, i.e. alcoholic liver disease, fibrosis and cirrhosis of the liver and acute pancreatitis. These findings indicate the need to implement more effective methods to combat alcohol addiction in Poland. SEYLL seems to be the most appropriate measure of life years lost due to premature mortality, enabling comparison of the results between different populations.

The study was financed by the National Science Centre based on a decision number DEC-2013/11/B/HS4/00465.

## REFERENCES

1. Murray CJ, Lopez AD. The Global Burden of Disease. A comprehensive assessment of mortality and disability from diseases, injuries and risk factors in 1990 and projected to 2010. Boston: Harvard University Press 1996.
2. Gènova-Maleras R, Catalá-López F, de Larrea-Baz NF, et al. The burden of premature mortality in Spain using standard expected years of life lost: a population-based study. *BMC Public Health* 2011;11:787.
3. Plass D, Chau PYK, Thach TQ, et al. Quantifying the burden of disease due to premature mortality in Hong Kong using standard expected years of life lost. *BMC Public Health* 2013;13:863.
4. Maniecka-Bryła I, Bryła M, Bryła P, et al. The burden of premature mortality in Poland analysed with the use of standard expected years of life lost. *BMC Public Health* 2015;15:101.

natomiast cel trudniejszy do wypracowania niż EU-15 (23,24,25). W analizowanym badaniu wykorzystano tablice Coale'a-Demeny'ego oparte o populację japońską.

Wydaje się, że pewną wadą analizy stanu zdrowia ludności, tak przy użyciu miar potencjałowych, jak i innych wskaźników, jest uwzględnianie tylko pierwotnej przyczyny zgonu z pominięciem chorób współistniejących. Jednocześnie podczas formułowania wniosków na temat umieralności w danym społeczeństwie, trzeba mieć świadomość możliwości wystąpienia błędów przy kodowaniu przyczyn zgonów zgodnie z Międzynarodową Klasyfikacją Chorób i Problemów Zdrowotnych (*ICD-10*). Szczególne trudności pojawiają się gdy przyczyna zgonu nie jest jednoznaczna. Najczęściej odnosi się to osób starszych, których dotyczy zjawisko wielochorobowości (4).

## WNIOSKI

Wyniki badania wskazują na istotne znaczenie chorób układu trawiennego w utracie potencjału życiowego w populacji polskiej. W 2013 r. spowodowały one stratę 155 706,2 oczekiwanych lat życia (6,6% wszystkich SEYLL). Dominujący udział miały choroby związane z nadmiernym spożywaniem alkoholu, tj. alkoholowa choroba wątroby, zwłóknienie i marskość wątroby oraz ostre zapalenie trzustki. Wskazuje to na potrzebę wdrożenia bardziej efektywnych metod walki z problemem alkoholowym. Zastosowany w badaniu miernik SEYLL wydaje się być najwłaściwszą miarą utraconych lat życia z powodu przedwczesnej umieralności, umożliwiając porównywanie wyników pomiędzy różnymi populacjami.

Praca została sfinansowana ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych na podstawie decyzji numer DEC-2013/11/B/HS4/00465.

5. Marshall RJ. Standard Expected Years of Life Lost as a measure of disease burden: An investigation of its presentation, meaning and interpretation. In: Preedy VR, Watson RR, editors. *Handbook of disease burdens and quality of life measures*. Berlin: Springer 2009;3421–3434.
6. Murray CJ, Ahmad OB, Lopez AD, et al. WHO System of Model Life Tables, <http://who.int/healthinfo/paper08.pdf>.
7. European health for all database (aktualizacja: grudzień 2015), World Health Organization Regional Office for Europe, <http://data.euro.who.int/hfad/index.php?lang=en>.
8. Rehm J, Room R, Monteiro M, et al. Alcohol as a risk factor for global burden of disease. *Eur Addict Res* 2003;9:157–164.
9. Mann R, Smart RG, Govoni R. The epidemiology of alcoholic liver disease. *Alcohol Res Health* 2003;27:209–219.

10. Irving HM, Samokhvalov A, Rehm J. Alcohol as a risk factor for pancreatitis. A systematic review and meta-analysis. *JOP* 2009;10:387–392.
11. Moskalewicz J, Kiejna A, Wojtyniak B. Wyniki badania EZOP. Instytut Psychiatrii i Neurologii, 2012.
12. Narodowy Program Profilaktyki i Rozwiązywania Problemów Alkoholowych na lata 2011-2015 (2011). Załącznik do uchwały Nr 35/2011 Rady Ministrów z dnia 22 marca 2011 roku, [www.parpa.pl/images/image/NP%202011\\_2015\\_11\\_011.pdf](http://www.parpa.pl/images/image/NP%202011_2015_11_011.pdf).
13. Alcohol in the European Union. Consumption, harm and policy approaches. WHO, 2012.
14. Global Status Report on Alcohol and Health (2011). World Health Organization. [http://who.int/substance\\_abuse/publications/global\\_alcohol\\_report/msbgsruprofiles.pdf](http://who.int/substance_abuse/publications/global_alcohol_report/msbgsruprofiles.pdf).
15. Narodowy Program Zdrowia na lata 2007-2015 (2007), Załącznik do Uchwały Nr 90/2007 Rady Ministrów z dnia 15 maja 2007 roku, <http://www.gdansk.uw.gov.pl/attachments/article/606/Narodowy%20Program%20Zdrowia.pdf>.
16. Murkowski R. Potencjał życiowy ludności państw Unii Europejskiej w latach 1995 – 2009. Rozprawa doktorska. Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu, 2013.
17. Wysocki MJ, Sakowska I, Car J. Miary obciążeń zdrowotno-społecznych - nowe mierniki sytuacji zdrowotnej ludności. *Przegl Epidemiol* 2005;59(1):125-134.
18. Romeder JM, McWhinnie JR. Potential years of life lost between ages 1 and 70: An indicator of premature mortality for health planning. *Int J Epidemiol* 1977;6(2):143-51.
19. Renard F, Tafforeau J, Deboosere P. Premature mortality in Belgium in 1993-2009: leading causes, regional disparities and 15 years change. *Arch Public Health* 2014;72(1):34.
20. Gózdź S, Krzyżak M, Maślach D, et al. Trends of premature mortality in Świętokrzyskie Province (Poland), years 2002-2010. *Rocz Panstw Zakł Hig* 2013;64(3):205-10.
21. Ciabiada B, Dziańkowska-Zaborczyk E, Pikala M, et al. Statistical methods used in mortality analysis in publications of Polish authors. *Probl Hig Epidemiol* 2015;96(3):565-569.
22. Vlajinac H, Marinkovic J, Kocev N, et al. Years of life lost due to premature death in Serbia (excluding Kosovo and Metohia) *Public Health* 2008;122:277–84.
23. Maniecka-Bryła I, Pikala M, Bryła M. Life years lost due to cardiovascular diseases. *Kardiol Pol* 2013;71:1065–72.
24. Pikala M, Maniecka-Bryła I. Years of life lost due to malignant neoplasms characterized by the highest mortality rate. *Arch Med Sci* 2014;10(5):999-1006.
25. Pikala M, Bryła M, Bryła P, et al. Years of life lost due to external causes of death in the Lodz province, Poland. *PLoS One* 2014;9(5):1-10.

Received: 16.03.2016

Accepted for publication: 27.07.2016

Otrzymano: 16.03.2016

Zaakceptowano do publikacji:

**Address for correspondence:**

**Adres do korespondencji**

Paulina Paciej

Department of Epidemiology and Statistics

Medical University of Lodz

Żeligowskiego 7/9 Street

90-742 Łódź

Telefon: 42 639-32-73

Fax: 42 639-32-69

E-mail: paulina.paciej@stud.umed.lodz