



Praca oryginalna
Original paper

Maciej Janica^{1,2}, Michał Szeremeta³, Anna Bondar¹, Karolina Lomperta¹, Petra Drobuliakova¹,
Anna Niemcunowicz-Janica³

Analiza samobójstw w materiale sekcyjnym Zakładu Medycyny Sądowej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku w latach 2003–2015

Analysis of suicide cases in post-mortem examination files of the Department of Forensic Medicine at the Medical University of Białystok (2003 to 2015)

¹Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Medycyny Sądowej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Polska

²Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Statystyki i Informatyki Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Polska

³Zakład Medycyny Sądowej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, Polska

¹Student's Scientific Group at the Department of Forensic Medicine, Medical University of Białystok, Poland

²Student's Scientific Group at the Department of Statistics and Medical Informatics, Medical University of Białystok, Poland

³Department of Forensic Medicine, Medical University of Białystok, Poland

Streszczenie

Cel pracy: W pracy przedstawiono analizę samobójstw na podstawie sądowo-lekarskich sekcji zwłok i akt spraw Zakładu Medycyny Sądowej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku.

Materiał i metody: Materiał stanowiły 6752 protokoły sądowo-lekarskich sekcji zwłok przeprowadzonych w latach 2003–2015 w Zakładzie Medycyny Sądowej w Białymstoku oraz akta sprawy, których ostateczne ustalenia pozwoliły na zakwalifikowanie przypadku jako samobójstwa. Analizą objęto dynamikę samobójstw w poszczególnych latach, cechy demograficzne ofiar, sposoby, czas i miejsce popełnienia samobójstwa, stan trzeźwości, częstość występowania obrażeń w różnych regionach ciała. Autorzy określili najczęściej zażywane substancje. Dane poddano analizie statystycznej przy użyciu testów χ^2 niezależności, Shapiro-Wilka, *U* Manna-Whitneya, nieparametryczny test ANOVA rang Kruskala-Wallisa z testem *post hoc* wielokrotnych porównań średnich rang dla wszystkich prób. Wyniki istotne statystycznie uznano na poziomie $p < 0,05$. W obliczeniach wykorzystano pakiety Statistica 10.0 firmy StatSoft.

Wyniki: Samobójstwa stanowiły 11,09% wszystkich badań pośmiertnych, 15% z nich popełniły kobiety, zaś 85% mężczyźni. Stwierdzono, istotny statystycznie związek pomiędzy wiekiem osoby popełniającej samobójstwo oraz wybieranym przez nią miejscem dokonania samobójstwa ($p = 0,038$). Analiza *post hoc* wykazała istotne statystycznie różnice ($p = 0,046$) pomiędzy popełnieniem samobójstwa na łonie natury, gdzie mediana wieku wynosiła 42 oraz na obszarze nadzorowanym, gdzie mediana wieku wynosiła 48 lat. Stwierdzono istotną statystycznie zależność pomiędzy płcią a preferowanym miejscem popełnienia samobójstwa ($p = 0,0001$). Samobójstwa w miejscu zamieszkania dokonało 89,32% kobiet i 65,97% mężczyzn. Stwierdzono istotną statystycznie różnicę w poziomie alkoholu we krwi u kobiet oraz u mężczyzn w chwili samobójstwa ($p = 0,0029$). Mediana poziomu alkoholu u kobiet wynosiła 0 zaś u mężczyzn 0,3.

Wnioski: Badania wykazały wzrost odsetka samobójstw w stosunku do lat poprzednich. Powieszenie nadal jest preferowanym sposobem samobójstwa.

Słowa kluczowe: samobójstwa, badanie sekcyjne, analiza statystyczna.

Abstract

Aim of the study: The study presents the analysis of suicides based on the material consisting of the results of medico-legal autopsies and case files of the Department of Forensic Medicine of the Medical University of Białystok.

Material and methods: The material consisted of 6752 protocols of medico-legal autopsies carried out in the years 2003–2015 and case files, which enabled to classify cases as suicidal. The analysis included the dynamics of suicides over the years, basic demographic characteristics of victims, the ways, the time and place of suicide, the state of sobriety, the frequency of injuries in different regions of the body. The data were analyzed statistically using tests such as: Shapiro-Wilk test, Mann-Whitney *U* test, nonparametric Kruskal-Wallis test by programme Statistica 10.0 by StatSoft.

Results: The research showed that suicides represented 11.09% of all post-mortem examinations. A statistically significant association was found between the age of the person committing suicide and the place chosen for suicide ($p = 0.038$). *Post hoc* analysis demonstrated statistically significant differences ($p = 0.046$) between suicide committed outdoors and in the supervised area. There was a statistically significant association between the sex and the preferable place of committing suicide ($p = 0.0001$). A high percentage of suicides were committed in the place of residence. There was a statistically significant difference in blood alcohol levels in women and in men at the time of suicide ($p = 0.0029$).

Conclusions: The study revealed the increase of the percentage of suicides in relation to previous years. Hanging is still the most popular method of suicide.

Key words: suicide, autopsy, statistical analysis.

Wprowadzenie

Samobójstwo jest jednym z czterech rodzajów zgonów wg systemu NASH (*natural, accidental, suicide, homicide*), rejestrowanym przez Światową Organizację Zdrowia (WHO) od 1948 r. [1]. Rocznie na świecie z powodu samobójstw ginie ponad 800 tys. osób, co oprócz skutków społecznych, takich jak cierpienie rodziny, generuje również ogromne koszty [2]. Ocena wskaźnika liczby lat życia o obniżonej sprawności, w którego skład wchodzi składnik utraconych lat życia, wykazała, że koszty samobójstw stanowiły 1,8% ogólnych kosztów związanych z utratą życia lub zdrowia, co prawie dwukrotnie przekraczało chociażby wydatki związane z cukrzycą [3]. W latach 1991–2013, to jest w okresie po dokonaniu się przemian polityczno-społecznych, w Polsce w wyniku samobójstw zginęło ponad 110 tysięcy osób [4]. Tego typu zmiany prowadzą często do gwałtownych przemian gospodarczych, w czasie których dochodzi do masowych zwolnień i utraty pracy. Brak pracy jest jednym z najsilniejszych czynników stresogennych. Utrata pracy, a tym samym tak ważnej roli społecznej w obliczu braku alternatywnych rozwiązań może doprowadzić do odebrania sobie życia [5, 6]. Ponadto już samo zagrożenie utratą pracy jest czynnikiem zwiększającym ryzyko popełnienia samobójstwa [7, 8].

Introduction

Suicide is one of the four death types in the NASH system (*natural, accidental, suicide, homicide*) registered by the World Health Organization (WHO) since 1948 [1]. Each year, there are over 800,000 suicides worldwide, which – apart from social consequences, such as distress of the victims' families – generates huge costs [2]. An assessment of the disability adjusted life year factor (years of life lost being one of its constituents) shows that the cost of suicides represents 1.8% of the overall costs related to the loss of life or health, thus being nearly twice as high as expenses caused e.g. by diabetes [3]. From 1991 to 2013, i.e. in the period following political and social transformation in Poland, the total number of suicides exceeded 110,000 [4]. Transformations of this kind usually involve sudden economic changes, resulting in mass layoffs and job losses. Unemployment is one of the strongest stress factors. Losing one's job, and thus losing such an important social role in the absence of any alternatives may lead to suicide [5, 6]. Moreover, even the very risk of losing one's job is a factor that increases the likelihood of suicide [7, 8].

Problem samobójstw jest na tyle istotny, że w 2005 r. został on objęty „Deklaracją o Ochronie Zdrowia Psychicznego dla Europy”, która zawiera plan działań, mających na celu zmniejszenie ich liczby [9].

Z medycznego punktu widzenia samobójstwo może być skutkiem zaburzeń psychicznych, takich jak zaburzenia afektywne, lub zależności od substancji psychoaktywnych i ich koincydencji z czynnikami socjoekonomicznymi [10, 11]. Z drugiej strony na liczbę samobójstw istotny wpływ mają takie czynniki, jak: wcześniejsze próby samobójcze, problemy w rodzinie, ciężkie doświadczenia życiowe – przemoc i wykorzystywanie seksualne, a także bezdomność. Na wzrost liczby samobójstw może mieć wpływ orientacja homoseksualna i biseksualna [12].

W piśmiennictwie opisywany jest również wpływ przemian politycznych na częstość występowania samobójstw, widoczny zwłaszcza w krajach Europy Wschodniej [13, 14]. Ponadto zwracano uwagę na mniej oczywiste czynniki mające wpływ na wzrost liczby samobójstw, jak zwiększenie liczby samobójstw po samobójstwie osoby znanej publicznie, zwłaszcza w ciągu pierwszych 30 dni po zdarzeniu [15]. W ostatnich latach zwrócono także uwagę na negatywny wpływ samobójczej śmierci podopiecznych na stan zdrowia psychicznego pracowników systemu ochrony zdrowia. Blisko jedna czwarta osób otaczających opieką przyszłych samobójców zgłaszała potrzebę wsparcia lub pomocy psychologa [16].

Problematyka dokonanych aktów targnięcia się na własne życie jest tym bardziej złożona, że samobójcza śmierć wywołuje tragiczne konsekwencje dotyczące co najmniej 6 osób z otoczenia ofiary, takie jak wzrost zagrożenia samobójstwem w przyszłości, zwiększenie zaburzeń lękowych i zaburzeń nastroju, występowanie problemów w nauce czy też problemów społecznych lub zaostrzenie choroby somatycznej [2].

Cel pracy

W pracy przedstawiono analizę samobójstw w oparciu o materiał sądowo-lekarskich sekcji zwłok i akta sprawy dostarczone do Zakładu Medycyny Sądowej Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku.

Materiał i metody

Analizowany materiał stanowiły 6752 protokoły sekcji zwłok przeprowadzonych w latach 2003–2015

The importance of the problem of suicide is illustrated by the fact that in 2005 it was covered by the “Mental Health Declaration for Europe” containing an action plan aimed at reducing suicide rates [9].

From the medical perspective, suicide can be a consequence of mental disorders, such as affective disorders or dependence on psychoactive substances in combination with socioeconomic factors [10, 11]. On the other hand, the number of suicide cases is strongly determined by such factors as: earlier suicidal attempts, family problems, difficult life experiences and sexual abuse, as well as homelessness. Growing number of suicides can also be affected by homosexual and bisexual preferences [12].

Several authors have also described the effect of political transformations on the suicide rate, particularly discernible in Eastern Europe [13, 14]. Furthermore, attention has been drawn to less obvious factors that contribute to a greater number of suicides, such as more frequent suicides after the suicide of a well known person, particularly within the first 30 days after the event [15]. In the recent years, attention has also been drawn to the negative effect of suicidal deaths of patients/mentees on the mental health of medical personnel. Nearly one in every four carers of a future suicide victim reports the need for psychological assistance or support [16].

The issue of suicide is even more complicated by the fact that a suicidal death causes tragic consequences affecting at least 6 people from the victim's surroundings, such as greater risk of suicide in the future, intensification of anxiety and mood disorders, learning difficulties, social problems or flare-ups of somatic diseases [2].

Aim of the study

The paper presents an analysis of suicide cases based on forensic post mortem examination material and case files collected in the Department of Forensic Medicine at the Medical University of Białystok, Poland.

Material and methods

The analyzed material consists of 6752 reports from post mortem examinations performed in the

w Zakładzie Medycyny Sądowej w Białymstoku. Akta sprawy pozwoliły na zakwalifikowanie przypadku jako samobójstwa. W analizie uwzględniono dynamikę samobójstw w poszczególnych latach, podstawowe cechy demograficzne ofiar (płeć, wiek), sposób, dokładny czas (dzień, miesiąc, rok, dzień tygodnia) i miejsce popełnienia samobójstwa, stan trzeźwości ofiar oraz poziom alkoholemii. Przy samobójstwach z użyciem narzędzi ostrych, tnących lub broni palnej autorzy uwzględnili częstość występowania obrażeń w różnych regionach ciała, natomiast przy zatruciach określili najczęściej zażywane substancje.

W analizie statystycznej do sprawdzenia zależności pomiędzy cechami jakościowymi wykorzystano test χ^2 niezależności. Normalność rozkładu weryfikowano testem Shapiro-Wilka. Nie stwierdzono normalności rozkładu analizowanych zmiennych ilościowych, porównując zmienne porządkowe oraz zmienne ilościowe zastosowano nieparametryczny test *U* Manna-Whitneya w przypadku dwóch grup, oraz nieparametryczny test ANOVA rang Kruskala-Wallisa z testem *post hoc* wielokrotnych porównań średnich rang dla wszystkich prób, w przypadku wielu grup. Wyniki istotne statystycznie uznano na poziomie $p < 0,05$. W obliczeniach wykorzystano pakiety Statistica 10.0 firmy StatSoft.

Wyniki

W analizowanym materiale Zakładu Medycyny Sądowej w latach 2003–2015 samobójstwa stanowiły 11,09% (749 przypadków) wszystkich badań pośmiertnych. Procentowy udział w zależności od płci przedstawiono na ryc. 1. Najmłodszy samobójca miał 12 lat, najstarszy 96 lat. Wiek kobiet zawierał się w przedziale 12–93 lat, mężczyzn od 13 do 96 lat. Wśród mężczyzn najwięcej samobójstw obserwowano w grupie wiekowej 20–24 lat (69 przypadków), zaś wśród kobiet w grupie 15–19 lat (15 przypadków) (ryc. 2.). Wiek kobiet i mężczyzn popełniających samobójstwo nie różnił się istotnie statystycznie. Mediana wieku kobiet popełniających samobójstwo wynosiła 44,5 roku, natomiast mężczyzn 42 lata.

Liczbowy rozkład samobójstw w poszczególnych latach przedstawiono na ryc. 3. W 2008 r. obserwowano także największą liczbę samobójstw wśród kobiet (18 przypadków). Najwięcej mężczyzn odebrało

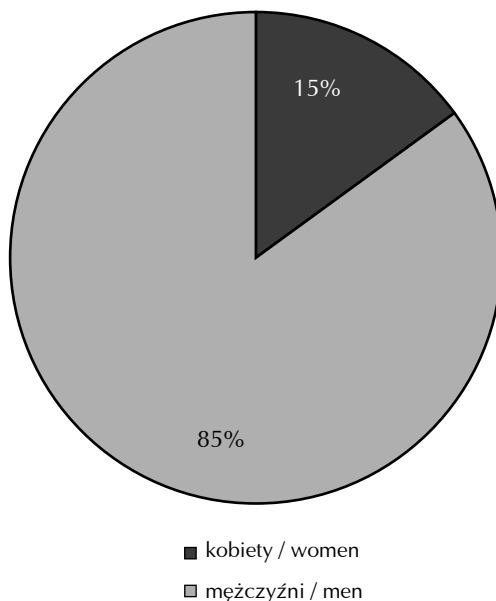
Department of Forensic Medicine in Białystok in the period from 2003 to 2015. Suicide cases were filtered out on the basis of case files. The analysis covers yearly suicide rate changes, basic demographic data (age, sex), means of suicide, exact time (day, month, year, day of the week) and place of suicide, victims' sobriety and alcohol levels. In case of suicides involving the use of sharp objects or firearms the authors analyzed the frequency of injuries to different parts of the body, whereas in poisoning cases they determined the most commonly ingested substances.

In order to check the relationship between qualitative features, the statistical analysis included the χ^2 test of independence. Normality was verified by means of the Shapiro-Wilk test. No normality was found in the analyzed quantitative variables. Ordinal and quantitative variables were compared by means of the non-parametric Mann-Whitney *U* test (in case of two groups). Multiple groups were tested using the non-parametric Kruskal-Wallis ANOVA rank test with a multiple comparison of mean ranks *post hoc* test for all samples. Results were considered as statistically significant at $p < 0.05$. Calculations were performed using the Statistica 10.0 suite by StatSoft.

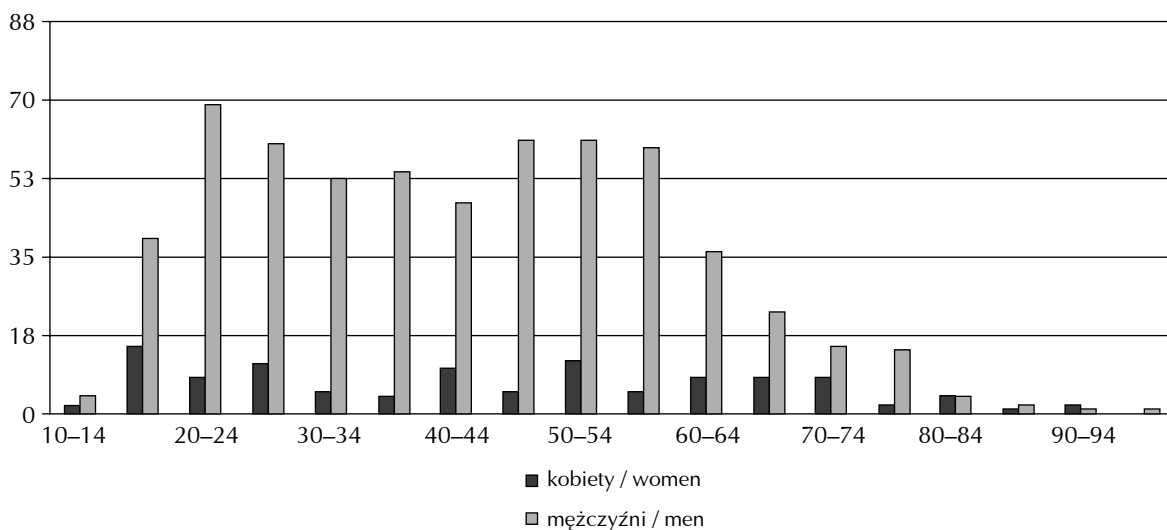
Results

In the analyzed materials from the Department of Forensic Medicine from the period 2003-2015, there are 749 suicide cases, representing 11.09% of all post-mortem examinations. Figure 1 presents the relative shares of men and women among all suicides. The age of the victims ranged from 12 to 96. Female victims were aged from 12 to 93, and male victims were aged from 13 to 96. Among men, the greatest number of suicides was observed in the age group 20–24 (69 cases), as compared to 15–19 among women (15 cases) (Fig. 2). There were no statistically significant differences between the age of male and female victims. The median age of women committing suicide was 44.5 years, as compared to 42 years for men.

The number of suicide cases in each year in the analyzed period are presented in Fig. 3. The greatest number of female suicide victims was observed in 2008 (18 cases). The greatest number of men took their life in 2010 (61 cases). The lowest num-



Ryc. 1. Rozkład procentowy samobójstw z uwzględnieniem płci
Fig. 1. Percentage distribution of suicides by gender



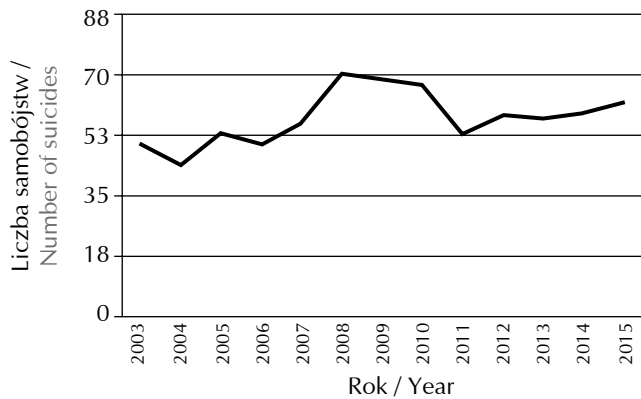
Ryc. 2. Liczbowy rozkład samobójstw w poszczególnych grupach wiekowych w zależności od płci
Fig. 2. Numerical distribution of suicides by age groups according to gender

sobie życie w 2010 r. (61 przypadków). Najmniejszą liczbę samobójstw zarówno wśród kobiet, jak i mężczyzn obserwowano w 2004 r., kiedy to zginęło odpowiednio 5 i 39 osób (ryc. 4).

W analizowanym okresie największą liczbę samobójstw obserwowano w maju i lipcu, odpowiednio 85

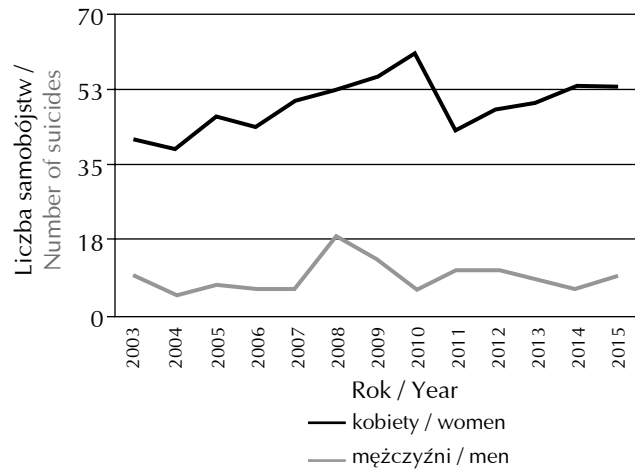
cases for both women and men were observed in 2004 (5 and 39, respectively) (Fig. 4).

In the analyzed period of time, the greatest numbers of suicides were committed in May and in July (85 and 78, respectively), whereas the least suicides were committed in February – 45 cases (Fig. 5). Fur-



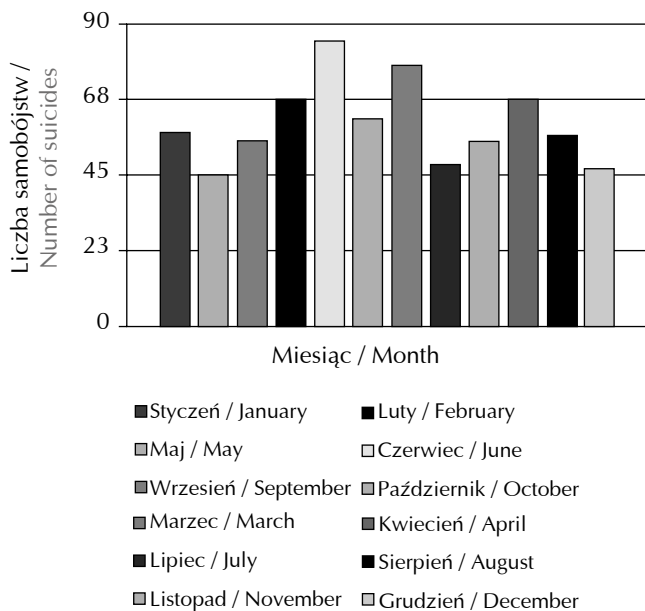
Ryc. 3. Liczbowy rozkład samobójstw w latach 2003–2015

Fig. 3. Numerical distribution of suicides in the years 2003–2015



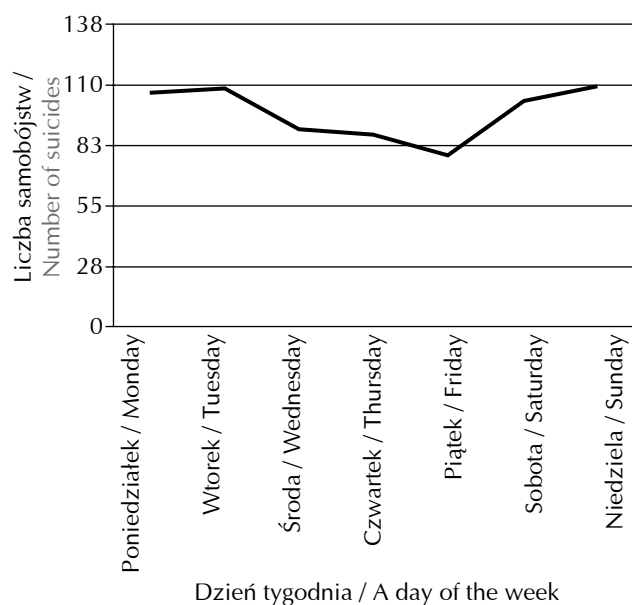
Ryc. 4. Liczba samobójstw z podziałem na płeć w latach 2003–2015

Fig. 4. The number of suicides by gender in the years 2003–2015



Ryc. 5. Liczba samobójstw w poszczególnych miesiącach

Fig. 5. The number of suicides in particular months



Ryc. 6. Liczba samobójstw w poszczególnych dniach tygodnia

Fig. 6. The number of suicides in particular days of the week

i 78 przypadków, najmniejszą zaś w lutym – 45 przypadków (ryc. 5.). Ponadto stwierdzono, że wiek osób popełniających samobójstwo nie różni się istotnie statystycznie w poszczególnych porach roku. W odniesieniu do dni tygodnia najwięcej samobójstw popełniano w niedzielę, poniedziałek i wtorek (ryc. 6.).

thermore, the authors concluded that there were no statistically significant differences with respect to the age of suicide victims in different seasons of the year. As regards the days of the week, most suicides were committed on Sundays, Mondays and Tuesdays (Fig. 6). The greatest likelihood of a suicide was observed on days 12, 19 and 23 of a month.

Dniami o największym ryzyku popełnienia samobójstw były 12., 19. i 23. dzień miesiąca.

W badanej grupie 528 osób (70,5%) zmarło w wyniku powieszenia, 93 osoby (12,4%) z powodu upadku z wysokości, 29 osób (3,9%) w wyniku obrażeń zadanych narzędziem ostrym, tnącym, 27 osób (3,6%) w następstwie postrzału. Zatruciu uległo łącznie 45 osób (6%), z czego 24 osoby (3,2%) zdecydowało się na zażycie leków, 17 osób (2,3%) zmarło w wyniku działania tlenku węgla, a 4 osoby (0,5%) od działania środków chemicznych (np. rozpuszczalniki chemiczne). Pozostałe rodzaje śmierci gwałtownej w grupie badanej zawierały 13 przypadków samobójstw (1,7%) na torach kolejowych, 9 przypadków (1,2%) utonięć i 4 przypadki (0,5%) zgonów w następstwie wtargnięcia pod samochód. Tylko w jednym przypadku (0,1%) obserwowano samobójcze porażenie prądem.

Najczęściej wybieranymi grupami leków były opioidowe leki przeciwbólowe (5 kobiet) oraz neuroleptyki (2 kobiety i 3 mężczyźni). Trzy osoby zatręły się lekami przeciwdepresyjnymi (2 kobiety i 1 mężczyzna), 3 osoby zatręły się lekami antyarytmicznymi (1 kobieta i 2 mężczyźni). Jedna kobieta uległa zatruciu metanolem.

W przypadku substancji trujących zaobserwowano, że znaczna większość mężczyzn (71,42%) wybierała śmierć przez zatrucie tlenkiem węgla, podczas gdy 21,42% kobiet zdecydowało się na użycie tej trucizny. Najwięcej kobiet wybrało do odebrania sobie życia opioidowe leki przeciwbólowe, podczas gdy żaden mężczyzna nie wybrał tego typu leków. Neuroleptyki oraz leki antyarytmiczne były zażywane przez podobną liczbę osób (ryc. 7.).

Samobójcy używający narzędzi ostrych, tnących najczęściej zadawali sobie obrażenia w okolice szyi oraz klatki piersiowej (odpowiednio 9 i 8 przypadków), rzadziej dotyczyły one głowy i kończyn górnych (5 i 3 przypadki). W przypadkach postrzałów obrażenia dotyczyły głowy i klatki piersiowej (odpowiednio 11 i 6 przypadków).

Po zgrupowaniu miejsc zdarzeń w cztery główne kategorie, stwierdzono, że w 69% przypadków do zgonu doszło w miejscu zamieszkania, w 14% na łonie natury (rzeka, jezioro, las, łąka), w 13% w przestrzeni publicznej (ogródki działowe, hotel, miejsce pracy, tory kolejowe), a w 4% przypadków na obszarze nadzorowanym (szpitale, zakłady karne i areszty) – 4% przypadków.

Stwierdzono istotny statystycznie związek pomiędzy wiekiem osoby popełniającej samobójstwo oraz

528 people (70.5% of the analyzed group) died by hanging, 93 people (12.4%) died by falling from height, 29 people (3.9%) died as a result of wounds inflicted using a sharp object, and 27 people (3.6%) shot themselves. A total of 45 people (6%) were poisoned, of which 24 people (3.2%) chose to take drugs, 17 people (2.3%) died as a result of inhaling carbon monoxide, and 4 people (0.5%) died as a result of ingestion of chemical agents (e.g. chemical solvents). Other types of violent deaths in the analyzed group included 13 railway suicides (1.7%), 9 suicides by drowning (1.2%) and 4 suicides (0.5%) by vehicular impact. There was only one case (0.1%) of suicide by electrocution.

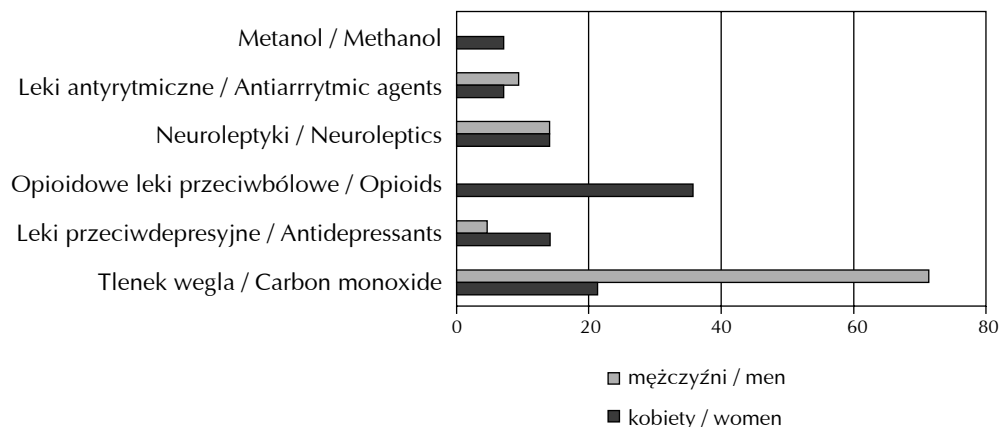
The most commonly chosen groups of medications included opioid analgesics (5 women) and neuroleptics (2 women and 3 men). Three people poisoned themselves with antidepressants (2 women and one man), another 3 poisoned themselves with antiarrhythmic drugs (1 woman and 2 men). One woman poisoned herself with methanol.

In the group of suicides caused by poisonous substances it was observed that a vast majority of men (71.42%) chose death by carbon monoxide poisoning, while only 21.42% of women resorted to this particular poison. Most women in this group took their lives by ingesting opioid analgesics, while none of the men used this kind of drugs. Neuroleptics and antiarrhythmic drugs were taken by a similar number of men and women (Fig. 7).

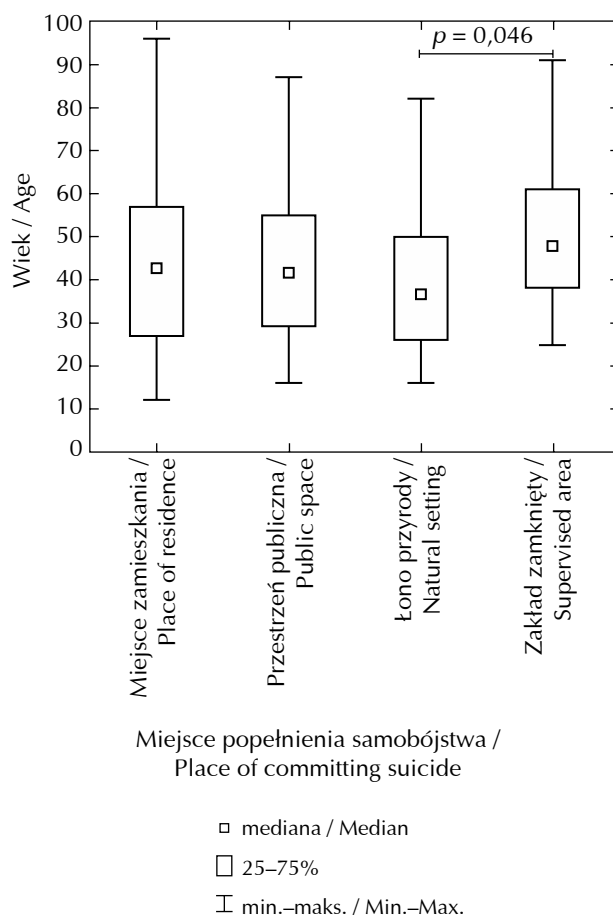
Suicide victims using sharp cutting tools usually inflicted wounds in the neck and chest area (9 and 8 cases, respectively). Head and upper extremity injuries were rarer (5 and 3 cases). Firearms use resulted in wounds in the head and chest area (11 and 6 cases, respectively).

Suicide scenes were grouped into four main categories. The authors concluded that 69% of suicides occurred in the victim's place of residence, 14% – in a natural setting (river, lake, forest, meadow), another 13% – in a public space (community gardens, hotel, workplace, railway), and finally 4% occurred in a monitored area (hospitals, penitentiaries and arrests).

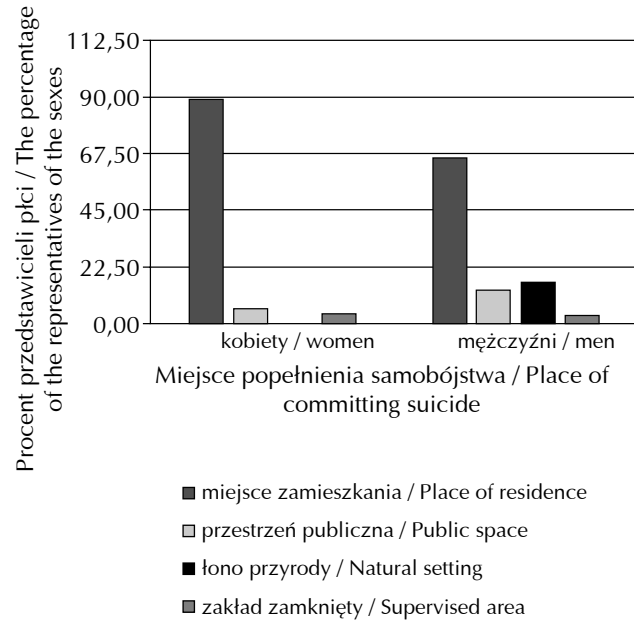
The authors found a statistically significant relationship between the victim's age and the chosen suicide scene ($p = 0.038$). Simultaneously, the *post hoc* analysis demonstrated statistically signif-



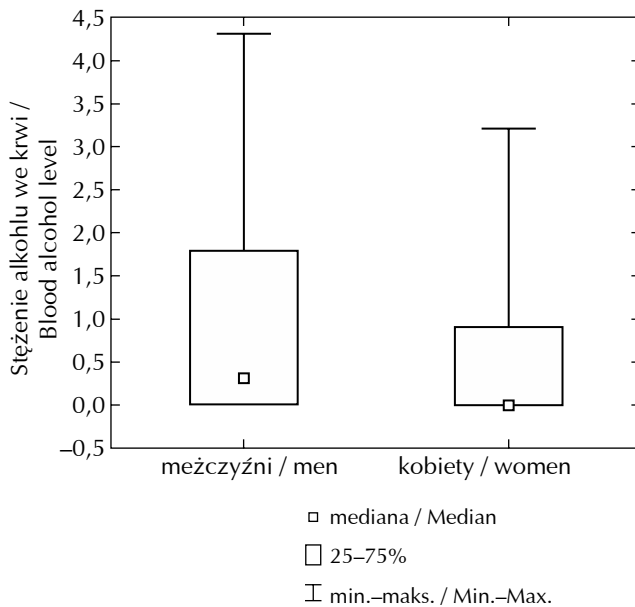
Ryc. 7. Rozkład procentowy substancji trujących z uwzględnieniem płci
Fig. 7. Percentage distribution of toxic substances by gender



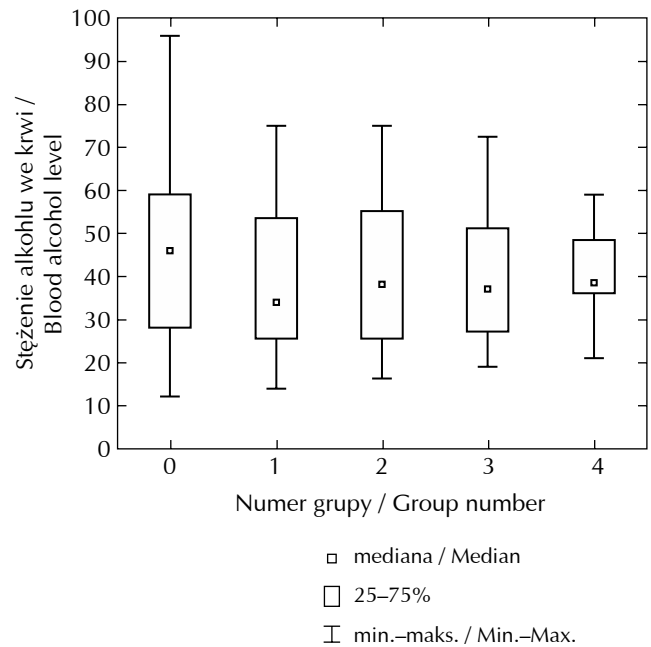
Ryc. 8. Mediana wieku w poszczególnych miejscach popełnienia samobójstwa
Fig. 8. The median age depending on the place of committing suicide



Ryc. 9. Preferowane miejsca samobójstwa ze względu na płeć
Fig. 9. Preferable places of committing suicide according to the sex



Ryc. 10. Stężenie alkoholu we krwi kobiet i mężczyzn w chwili popełnienia samobójstwa
Fig. 10. The concentration of alcohol in the blood of men and women at the time of suicide



Ryc. 11. Mediana wieku w poszczególnych grupach stężenia etanolu
Fig. 11. The median age in the respective groups of ethanol concentration

wybieranym przez nią miejscem dokonania samobójstwa ($p = 0,038$).

Równocześnie analiza *post hoc* wykazała istotne statystycznie różnice ($p = 0,046$) pomiędzy popełnieniem samobójstwa na łonie natury (las, łąka, rzeka jezioro), gdzie mediana wieku wynosiła 42 lata, oraz na obszarze nadzorowanym, gdzie mediana wieku wynosiła 48 lat (ryc. 8.).

Stwierdzono istotną statystycznie zależność pomiędzy płcią a preferowanym miejscem popełnienia samobójstwa ($p = 0,0001$) (ryc. 9.).

Analiza statystyczna stopnia upojenia alkoholowego w odniesieniu do wieku i sposobu popełnienia samobójstwa nie wykazała różnic istotnych statystycznie, natomiast różnice takie zaobserwowano w procentowych udziałach grup kobiet i mężczyzn w badanych grupach.

Osoby pod wpływem alkoholu podzielone zostały na grupy ze względu na stężenie etanolu we krwi. Podział wyglądał następująco: $< 0,05\%$ (osoby trzeźwe – grupa 0), od $0,5\%$ do $< 1\%$ (grupa 1.), od 1% do $< 2\%$ (grupa 2.), od 2% do $< 3\%$ (grupa 3.) oraz $\geq 3\%$ (grupa 4.). Trzeźwych było 69,52% kobiet oraz 51,5% mężczyzn. W grupie 1. znajdowało się 5,71% kobiet i 8,29% mężczyzn. W grupie 2. znajdowało się 10,48% kobiet i 17,11% mężczyzn. W grupie 3. znajdowało się 11,43% kobiet i 19,05% mężczyzn. W grupie 4. znajdowało się 2,86% kobiet i 4,06% mężczyzn. Różnice były istotne statystycznie ($p = 0,02$).

Stwierdzono istotną statystycznie różnicę w poziomie alkoholu we krwi u kobiet oraz u mężczyzn w chwili samobójstwa ($p = 0,0029$). Kobiety popełniały samobójstwo przy niższych stężeniach alkoholu. Mediana poziomu alkoholu u kobiet wynosiła 0, a u mężczyzn 0,3 (ryc. 10.).

Zaobserwowano różnice mediany wieku w poszczególnych grupach stężenia etanolu ($p = 0,0096$). W grupie osób trzeźwych mediana wieku jest najwyższa i wynosi ok 45 lat, w kolejnej kategorii stężenia jest niższa o ok. 10 lat, natomiast w trzech kolejnych jest na podobnym poziomie (ryc. 11).

Omówienie i wnioski

Według danych Światowej Organizacji Zdrowia rocznie na świecie z powodu samobójstw ginie ponad 800 tys. osób [2]. W Polsce po dokonaniu się przemian polityczno-społecznych w latach 1991–2013 w wyniku samobójstw zginęło ponad 110 tys. osób [4]. Według danych Komendy Głównej Policji na przestrzeni lat 2003–

2015, największą liczbę samobójstw odnotowano w naturalnym środowisku (las, łąka, rzeka, jezioro), gdzie mediana wieku wynosiła 42 lata, natomiast w nadzorowanym obszarze, gdzie mediana wieku wynosiła 48 lat (Fig. 8).

Statystycznie istotną zależność między płcią a preferowanym miejscem popełnienia samobójstwa wykazała również analiza *post hoc* (ryc. 9.).

Statystyczna analiza stopnia upojenia alkoholowego w odniesieniu do wieku i sposobu popełnienia samobójstwa nie wykazała różnic istotnych statystycznie. Jednakże, różnice takie zaobserwowano w procentowych udziałach grup kobiet i mężczyzn w badanych grupach.

Osoby pod wpływem alkoholu podzielone zostały na grupy ze względu na stężenie etanolu we krwi. Podział wyglądał następująco: $< 0,05\%$ (osoby trzeźwe – grupa 0), od $0,5\%$ do $< 1\%$ (grupa 1), od 1% do $< 2\%$ (grupa 2), od 2% do $< 3\%$ (grupa 3) oraz $\geq 3\%$ (grupa 4). 69,52% kobiet i 51,5% mężczyzn byli trzeźwi. W grupie 1. znajdowało się 5,71% kobiet i 8,29% mężczyzn. W grupie 2. znajdowało się 10,48% kobiet i 17,11% mężczyzn. W grupie 3. znajdowało się 11,43% kobiet i 19,05% mężczyzn. W grupie 4. znajdowało się 2,86% kobiet i 4,06% mężczyzn. Różnice były istotne statystycznie ($p = 0,02$).

Statystycznie istotną różnicę w poziomie alkoholu we krwi u kobiet oraz u mężczyzn w chwili samobójstwa wykazała również analiza *post hoc* (ryc. 10.).

Zaobserwowano różnice mediany wieku w poszczególnych grupach stężenia etanolu (ryc. 11.).

Discussion and results

According to the data of the World Health Organization, each year there are over 800,000 suicides worldwide [2]. In Poland, following political and social transformations in the period from 1991 to 2013, the total number of suicides exceeded 110,000 [4]. According to the figures of the Polish General Police Headquarters, in the period from 2003 to 2014 the year with the highest number of suicides was 2014, and the one with the least sui-

2014 najwięcej samobójstw w Polsce miało miejsce w 2014 r., a najmniej w 2009 r. Trend ten nie był obserwowany w badaniach autorów niniejszej pracy. Z kolei porównując analizowany materiał z poprzednimi badaniami z ośrodka białostockiego, stwierdzono wzrost odsetka samobójstw (11,09%) w stosunku do lat 1990–2003 (9,36%). Procent ten był jednak niższy niż w latach 1955–1979 (12%) oraz 1980–1989 (11,5%). Należy zwrócić uwagę na zwiększającą się liczbę sekcji zwłok ofiar samobójstw, która w latach 1955–1979 wynosiła średnio 29 sekcji rocznie, w latach 1980–2003 około 38 sekcji rocznie, a w latach 2003–2015 – 58 sekcji rocznie [17–19].

Putowski i wsp., analizując zgonu samobójcze w latach 2000–2013, stwierdzili, że najmniej samobójstw popełniono w 2007 r., najwięcej w 2013 r. Autorzy zaobserwowali spadek liczby zamachów samobójczych w latach 2003–2007, a następnie stopniowy ich wzrost, ze szczytem w 2013 r. W przypadku populacji podlaskiej największą liczbę samobójstw odnotowano w 2008 r., a w latach 2003–2007 obserwowano powolny wzrost liczby samobójstw. W badaniach obu ośrodków grupami wiekowymi najbardziej zagrożonymi samobójstwem były grupy w wieku 45–54 oraz 20–29 lat. Niewielkie różnice w badaniach obu ośrodków dotyczyły sposobu popełnienia samobójstwa. W województwie podlaskim stwierdzono 70,5% zgonów w wyniku powieszenia i 12,4% zgonów w wyniku upadku z wysokości, natomiast w badaniach Putowskiego i wsp. wartości te wynosiły odpowiednio 73,3% i 7,2% [20].

Autorzy zaobserwowali wzrost liczby mężczyzn popełniających samobójstwa, który w latach 2003–2015 wyniósł 85% wszystkich ofiar, w latach 1990–2003 81%, a 1955–1979 82,6%. W latach 1980–1989 odsetek ten nieznacznie spadł do 77,1%. Współczynnik mężczyzn do kobiet na przestrzeni lat wynosił odpowiednio w 1955–1979 – 4,7; 1980–1989 – 3,37; w 1990–2003 – 4,4, a w 2003–2015 – 5,6 [17–19]. Podobne wyniki uzyskali Höfer i wsp., którzy stwierdzili sukcesywny wzrost liczby samobójstw popełnianych przez mężczyzn w okresie 40 ostatnich lat, z utrzymującą się na podobnym poziomie liczbą samobójstw kobiet [21]. Według badań tego autora współczynnik liczby mężczyzn do kobiet popełniających samobójstwo (M/K) w 2009 r. wyniósł 7 : 1 i był najwyższym współczynnikiem w Europie oraz jednym z najwyższych na świecie [21]. Walinder i wsp. wskazują, że może mieć to związek z większą liczbą niezdiagnozowanych depresji w popula-

cides was 2009. Our research does not reflect this trend. By comparing the analyzed material with earlier studies from Białystok we identified a growing percentage of suicides (11.09%) as compared to the period 1990–2003 (9.36%). However, the percentage was lower than in earlier periods (1955–1979 – 12% and 1980–1989 – 11.5%). Importantly, the number of post mortem examinations involving the corpse of a suicide victim has been growing. In the period 1955–1979 the average annual number of post-mortems was 29, followed by 38 in 1980 to 2003, and by 58 in 2003 to 2015 [17–19].

Putowski *et al.*, who analyzed suicidal deaths from 2000 to 2013, concluded that the lowest number of suicides was observed in 2007, and the greatest number occurred in 2013. Those authors identified a decreasing number of suicides from 2003 to 2007, followed by a gradual increase, with a peak in 2013. As for the population of the Białystok region, the greatest number of suicides occurred in 2008, whereas a slow increase was observed from 2003 to 2007. Both studies showed that the age groups at the greatest risk of suicide were 45 to 54 and 20 to 29. Both studies also showed minor differences with regard to the means of suicide. In the Białystok region, 70.5% of all suicide cases were by hanging and 12.4% were by fall from height, whereas in the study by Putowski *et al.* the corresponding values were 73.3% and 7.2%, respectively [20].

The authors observed a growing number of male suicide victims. In the years 2003 to 2015, men represented 85% of all victims, as compared to 81% in 1990 to 2003 and to 82.6% in 1955 to 1979. In the period from 1980 to 1989 the corresponding percentage was slightly lower (77.1%). Over the years, the male-to-female victims ratio was as follows: 4.7 in 1955 to 1979; 3.37 in 1980 to 1989; 4.4 in 1990 to 2003; and 5.6 in 2003 to 2015 [17–19]. Similar results were arrived at by Höfer *et al.*, who observed a gradual increase in the number of suicides committed by men over the last 40 years, with an essentially constant number of suicides among women [21]. According to Höfer *et al.*, the male-to-female victims ratio (M/F) in 2009 was 7 : 1 and was the highest ratio in Europe and one of the highest in the world [21]. Walinder *et al.* indicate that this fact could be related to the greater number of cases of undiagnosed depression in the male population [22]. Namely, men

cji męskiej [22]. Mężczyźni rzadziej bowiem niż kobiety aktywnie poszukują pomocy [23]. Objawy tej choroby, takie jak: obniżona tolerancja stresu, zachowania impulsive oraz antysocjalne silnie predysponują do zachowań samobójczych [22]. Z kolei Chang i wsp. wykazali wzrost liczby samobójstw wśród mężczyzn w związku ze światowym kryzysem ekonomicznym w 2008 r. [24].

W przeprowadzonej analizie stwierdzono, że najczęściej samobójstw popełniano w maju i lipcu, najmniej w lutym. Badania Bloch-Bogusławskiej i wsp. wykazały, że w ośrodku bydgoskim szczyt ten obserwowano w marcu i czerwcu w przypadku kobiet, a na przełomie maja i czerwca wśród mężczyzn [25]. Badania Aydin i wsp. wskazują na wzrost liczby samobójstw w okresie jesiennym [26]. Z kolei Kalediene i wsp. zaobserwowali najwyższą częstość samobójstw latem, a najniższą podczas zimy [27]. Te doniesienia częściowo potwierdziły badania Doganay i wsp., w których opisano najwyższą częstość samobójstw latem oraz wiosną [28]. Okres wiosenny wg badań Rocchi i wsp. to czas, w którym obserwowano najwyższy odsetek samobójstw [29]. Większość badaczy uważa jednak, że czynniki socjodemograficzne są istotniejsze niż wpływ klimatu i pory roku [30].

Kaplan i wsp., badając stan trzeźwości ofiar zamachów samobójczych, stwierdzili, że 36% mężczyzn i 28% kobiet pozostawało pod wpływem alkoholu w chwili śmierci. Podobnie wysoki odsetek kobiet (30%) obserwowano w naszych badaniach. Z kolei odsetek nietrzeźwych mężczyzn był zdecydowanie wyższy niż w Stanach Zjednoczonych i wynosił powyżej 50% [31]. Zerbini i wsp. oraz Holmgren i Jones nie zaobserwowali różnic w stężeniu alkoholu w chwili śmierci pomiędzy obu płciami [32, 33]. W populacji podlaskiej zaobserwowano istotne statystycznie różnice w tym zakresie.

Olsson i wsp., badając populację więźniów, stwierdzili wyższe ryzyko popełnienia samobójstwa w grupie zażywającej heroinę i kanabinoidy [34]. Choi i wsp., analizując śmiertelne zatrucia tlenkiem węgla jako metodę samobójstwa, zaobserwowali, że w ten sposób odbierali sobie życie mężczyźni w młodym wieku niepozostający w związkach małżeńskich [35]. W badaniach autorów niniejszej pracy mężczyźni także częściej wybierali ten sposób odebrania sobie życia.

Varnik i wsp., opierając się na klasyfikacji ICD-10, przeanalizowali śmiertelne, samobójcze zatrucia w 16 krajach Europy i nie stwierdzili istotnych staty-

tend to actively seek help less often than women [23]. Symptoms of depression, such as lower stress tolerance, impulsive and anti-social behaviors strongly predispose to suicidal behaviors [22]. In their turn, Chang *et al.* reported a greater number of suicide cases among men in connection with the global economic crisis in 2008 [24].

Our analysis showed that suicides were most often committed in May and in July, and least often in February. The study by Bloch-Bogusławska *et al.* indicated that in the region of Bydgoszcz (Poland) peak numbers were observed in March and in June for women and in late May/early June for men [25]. In their turn, Aydin *et al.* reported a growing number of suicides in the fall [26]. Kalediene *et al.* observed the highest suicide rate in summer, and the lowest rate in winter [27]. These findings were partially confirmed by the study by Doganay *et al.*, revealing that the highest suicide rate was observed in summer and in spring [28]. According to Rocchi *et al.*, the time with the highest percentage of suicide cases was the spring period [29]. Nevertheless, most researchers are of the opinion that sociodemographic factors are more important suicide determinants than the effect of climate and season [30].

Kaplan *et al.*, who examined sobriety of suicide victims, concluded that 36% of men and 28% of women were under the influence of alcohol at the time of death. A similarly high percentage of intoxicated women (30%) was found in our study. However, the percentage of intoxicated men was far greater than in the United States, amounting to over 50% [31]. Zerbini *et al.* as well as Holmgren and Jones did not find any differences in blood alcohol levels in male and female victims [32, 33], while statistically significant differences in this regard were observed in our study.

Olsson *et al.*, who investigated a population of inmates, reported a higher suicide risk in groups of heroin and cannabinoid users [34]. Choi *et al.*, having analyzed cases of suicide by lethal poisoning with carbon monoxide, observed that this particular method was common among young unmarried men [35]. Also in our study men more often resorted to these means of suicide.

Varnik *et al.* analyzed suicidal lethal poisonings in 16 European countries on the basis of ICD-10 classification. They found no statistically signifi-

stycznie różnic pomiędzy płcią i wiekiem oraz rodzajem zażytego leku [36]. Badanie autorów niniejszej pracy objęło łącznie 24-osobową grupę, wśród której najczęściej zażywane były opioidowe leki przeciwbólowe i neuroleptyki.

Wnioski

Badania wskazały, że w analizowanym okresie w latach 2003–2015 doszło do wzrostu liczby samobójstw. Zaobserwowano także wzrost liczby mężczyzn odbierających sobie życie.

Wiek kobiet i mężczyzn popełniających samobójstwa nie różnił się istotnie statystycznie.

Największą liczbę samobójstw obserwowano w maju, a wiek popełniających samobójstwo nie różnił się istotnie statystycznie w poszczególnych porach roku. Z kolei w odniesieniu do dni tygodnia najwięcej samobójstw popełniano w niedzielę i poniedziałek. Najczęstszym sposobem odebrania sobie życia było powieszenie. Samobójcy używający narzędzi ostrych tnących najczęściej zadawali sobie obrażenia w okolicę szyi i klatki piersiowej. W przypadkach zatruc najczęściej dochodziło do zatrucia tlenkiem węgla, natomiast wśród leków najczęściej wybierano opioidowe leki przeciwbólowe. Ofiary najczęściej odbierały sobie życie w miejscu zamieszkania. Stwierdzono statystycznie istotną zależność pomiędzy płcią a preferowanym miejscem popełnienia samobójstwa. Kobiety popełniały samobójstwo przy mniejszych stężeniach alkoholu.

Autorzy deklarują brak konfliktu interesów.

cant differences between sex and age and ingested drug type [36]. In our study we analyzed a total of 24 such cases and found that the most common drugs were opioid analgesics and neuroleptics.

Conclusions

Our study showed that in the analyzed period (2003–2015) the number of suicides was growing. We also found an increasing number of men who committed suicide.

There were no statistically significant differences in terms of the age of female and male suicide victims.

The highest number of suicide cases was observed in May, and the victims' age did not vary significantly across the seasons of the year. As regards the days of the week, suicides were most often committed on Sundays and on Mondays. Most victims died by hanging. Victims using sharp cutting objects usually inflicted injuries to the neck and chest area. Among those who died by poisoning, carbon monoxide was the single most common cause. The most common types of drugs taken by suicide victims were opioid analgesics. Most of the victims died in their place of residence. A statistically significant relationship between age and preferred means of suicide was observed. Blood alcohol levels were found to be lower in female suicide victims.

The authors declare no conflict of interest.

Piśmiennictwo

References

1. Department of Mental Health and Substance Abuse World Health Organization. Preventing suicide: a resource for suicide case registration 2011.
2. Mental and Behavioural Disorders Department of Mental Health World Health Organization. Preventing Suicide a Resource for General Physicians 2000.
3. Światowa Organizacja Zdrowia, Polskie Towarzystwo Suicydalne. Zapobieganie samobójstwom. Poradnik dla lekarzy pierwszego kontaktu 2013.
4. Brodniak W. Informacja na temat samobójstw w Polsce na tle innych krajów europejskich. Polskie Towarzystwo Psychiatryczne 2013.



5. Hawton K, van Heeringen K. The international handbook of suicide and attempted suicide. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd, The Atrium, Southern Gate, Chichester, West Sussex 2000.
6. Crombie IK. Can changes in the unemployment rates explain the recent changes in suicide rates in developed countries? *Int J Epidemiol* 1990; 19: 412-416.
7. Yip PSF, Caine ED. Employment status and suicide: the complex relationships between changing unemployment rates and death rates. *J Epidemiol Community Health* 2011; 65: 733-736.
8. Sorensen HJ, Mortensen E L, Wang AG, Juel K, Silverton L, Mednick SA. Suicide and mental illness in parents and risk of suicide in offspring: a birth cohort study. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol* 2009; 44: 748-751.
9. Instytut Psychiatrii i Neurologii. Deklaracja o Ochronie Zdrowia Psychicznego dla Europy. Warszawa 2005.
10. Hawton K, van Heeringen K. Suicide. *Lancet* 2009; 373: 1372-1381.
11. Hayashi N, Igarashi M, Imai A, Osawa Y, Utsumi K, Ishikawa Y, Tokunaga T, Ishimoto K, Harima H, Tatebayashi Y, Kumagai N, Nozu M, Ishii H, Okazaki Y. Psychiatric disorders and clinical correlates of suicidal patients admitted to a psychiatric hospital in Tokyo. *BMC Psychiatry* 2010; 10: 109.
12. Bridge, JA, Goldstein, TR, Brent, DA. Adolescent suicide and suicidal behavior. *J Child Psychol Psychiatry* 2006; 47: 372-394.
13. Mäkinen IH. Suicide mortality of Eastern European regions before and after the Communist period. *Soc Sci Med* 2006; 63: 307-319.
14. Razvodovsky Y, Stickley A. Suicide in urban and rural regions of Belarus, 1990-2005. *Public Health* 2009; 123: 27-31.
15. Park J, Choi N, Kim SJ, Kim S, An H, Lee HJ, Lee YJ. The impact of celebrity suicide on subsequent suicide rates in the general population of Korea from 1990 to 2010. *J Korean Med. Sci* 2016, 31: 598-603.
16. Draper B, Kölves K, De Leo D, Snowdon J. The impact of patient suicide and sudden death on health care professionals. *Gen Hosp Psychiatry* 2014; 36: 721-725.
17. Niemcunowicz-Janica A, Rydzewska-Dudek M, Załuski J, Dopierała T, Janica J, Wardaszka Z, Ptaszyńska-Sarosiek I, Okłota M. Analiza samobójstw w materiale sekcyjnym Zakładu Medycyny Sądowej AMB w latach 1990-2003. *Arch Med. Sąd Kryminol* 2005, 55: 120-124.
18. Janica J. Problem samobójstw w aspekcie sądowno-lekarskim na podstawie danych Zakładu Medycyny Sądowej AM w Białymstoku za lata 1955-1979. *Prob Krym* 1982, 158: 656-664.
19. Janica J, Rydzewska M, Pepiński W. Samobójstwa w materiale Zakładu w latach 1955-1979 i 1980-1989. (Studium porównawcze). *Arch Med Sąd Kryminol* 1993; 43: 309-320.
20. Putowski M, Piróg M, Podgórnjak M, Zawiślak J, Pieciewicz-Szczęsna H. Analiza epidemiologiczna występowania samobójstw w Polsce w latach 2000-2013. *Probl Hig Epidemiol* 2015, 96: 264-268.
21. Höfer P, Rockett IRH, Värnik P, Etzersdorfer E, Kapusta ND. Forty years of increasing suicide mortality in Poland: Undercounting amidst a hanging epidemic? *BMC Public Health* 2012; 12: 644.
22. Walinder J, Rutz W. Male depression and suicide. *Int Clin Psychopharmacol* 2001; 16 (Suppl 2): 21-24.
23. Möller-Leimkühler AM. Barriers to help-seeking by men: a review of sociocultural and clinical literature with particular reference to depression. *J Affect Disord* 2002, 71 (1-3): 1-9.
24. Chang SS, Stuckler D, Yip P, Gunnell D. Impact of 2008 global economic crisis on suicide: time trend study in 54 countries. *BMJ* 2013; 347: f5239.
25. Bloch-Bogusławska E, Sygit B, Pufal E, Sygit E. Analiza porównawcza samobójstw na terenie województwa kujawsko-pomorskiego w latach 1977-1991 oraz 1991-2006. *Arch Med Sad Kryminol* 2008; 58: 140-144.
26. Aydin A, Gulec M, Boysan M, Selvi Y, Selvi F, Kadak MT, Besiroglu L. Seasonality of self-destructive behaviour: seasonal variations in demographic and suicidal characteristics in Van, Turkey. *Int J Psychiatry Clin Pract* 2013; 17: 110-119.
27. Kalediene R, Starkuviene S, Petrauskiene J. Seasonal patterns of suicides over the period of socio-economic transition in Lithuania. *BMC Public Health*. 2006; 6: 40.
28. Doganay Z, Sunter AT, Guz H, Ozkan A, Altintop L, Kati C, Colak E, Aygun D, Guven H. Climatic and diurnal variation in suicide attempts in the ED. *Am J Emerg Med*. 2003; 21: 271-275.
29. Rocchi MB, Sisti D, Cascio MT, Preti A. Seasonality and suicide in Italy: amplitude is positively related to suicide rates. *J Affect Disord* 2007; 100: 129-136.
30. Qi X, Hu W, Mengersen K, Tong S. Socio-environmental drivers and suicide in Australia: Bayesian spatial analysis. *BMC Public Health* 2014; 14: 681.
31. Kaplan MS, Huguot N, McFarland BH, Caetano R, Conner KR, Giesbrecht N, Nolte KB. Use of Alcohol Before Suicide in the United States. *Ann Epidemiol* 2014; 24: 588-592.e2.
32. Zerbini T, Ponce Jde C, Mayumi Sinagawa D, Barbosa Cintra R, Muñoz DR, Leyton V. Blood alcohol levels in suicide by hanging cases in the state of Sao Paulo, Brazil. *J Forensic Leg Med*. 2012; 19: 294-296.
33. Holmgren A, Jones AW. Demographics of suicide victims in Sweden in relation to their blood-alcohol concentration and the circumstances and manner of death. *Forensic Sci Int* 2010; 198: 17-22.

34. Olsson MO, Bradvik L, Öjehagen A, Hakansson A. Risk factors for unnatural death: Fatal accidental intoxication, undetermined intent and suicide: Register follow-up in a criminal justice population with substance use problems. *Drug Alcohol Depend* 2016; 162: 176-181.
35. Choi YR, Cha ES, Chang SS, Khang YH, Lee WJ. Suicide from carbon monoxide poisoning in South Korea: 2006-2012. *J Affect Disord* 2014; 167: 322-325.
36. Värnikl A, Sisask M, Värnik P, Wu J, Kölves K, Arensman E, Maxwell M, Reisch T, Gusmão R, van Audenhove C, Scheerder G, van der Feltz-Cornelis CM, Coffey C, Kopp M, Szekely A, Roskar S, Hegerl U. Drug suicide: a sex-equal cause of death in 16 European countries, *BMC Public Health* 2011; 2011: 11-61.

Adres do korespondencji

Michał Szeremeta
Zakład Medycyny Sądowej
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku
ul. Waszyngtona 13
15-230 Białystok, Polska
e-mail: michalszeremeta@gmail.com

Address for correspondence

Michał Szeremeta
Department of Forensic Medicine
Medical University of Białystok
Waszyngtona 13
15-230 Białystok, Poland
e-mail: michalszeremeta@gmail.com