

EPIDEMIOLOGIA NAGŁEGO ZATRZYMANIA KRĄŻENIA W OPIECE PRZEDSZPITALNEJ NA TERENIE WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO

THE EPIDEMIOLOGY OF SUDDEN CARDIAC ARREST IN PREHOSPITAL CARE IN THE AREA OF THE SILESIA VOIVODESHIP

Klaudiusz Nadolny^{1,2}, Joanna Gotlib³, Mariusz Panczyk³, Jerzy Robert Ładny¹, Zbigniew Białczak⁴, Marcin Podgórski⁵, Oksana Makar⁶, Nataliya Izhytska⁶, Robert Gałązkowski⁷

¹ZAKŁAD MEDYCZYNY RATUNKOWEJ I KATASTROF, UNIwersYTET MEDYCZYNY W BIAŁYMSTOKU, BIAŁYSTOK, POLSKA

²WOJEWÓDZKIE POGOTOWIE RATUNKOWE W KATOWICACH, KATOWICE, POLSKA

³ZAKŁAD DYDAKTYKI I EFEKTÓW KSZTAŁCENIA, WYDZIAŁ NAUK O ZDROWIU, WARSZAWSKI UNIwersYTET MEDYCZYNY WARSZAWA, POLSKA

⁴SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ ZAKŁADÓW OPIEKI ZDROWOTNEJ W ŻUROMINIE, ŻUROMIN, POLSKA

⁵ZAKŁAD RATOWNICTWA MEDYCZNEGO, UNIwersYTET PRZYRODNICZO-HUMANISTYCZNY W SIEDLCACH

⁶UNIwersYTET MEDYCZYNY WE LWOWIE, LWÓW, UKRAINA

⁷ZAKŁAD RATOWNICTWA MEDYCZNEGO, WARSZAWSKI UNIwersYTET MEDYCZYNY, WARSZAWA, POLSKA

STRESZCZENIE

Wstęp: Nagłe zatrzymanie krążenia (NZK) jest poważnym problemem medycznym i społecznym. Występowanie NZK jest zróżnicowane pod względem miejsca, czasu oraz okoliczności.

Cel pracy: Analiza retrospektywna przypadków pozaszpitalnego NZK w populacji objętej działalnością Wojewódzkiego Pogotowia Ratunkowego (WPR) w Katowicach pod względem epidemiologicznym.

Materiał i metody: Analizie poddano karty zlecenia wyjazdu oraz karty medycznych czynności ratunkowych WPR w Katowicach za rok 2016 (N = 249 872). Do badania retrospektywnego włączono przypadki, które kończyły się przypadkiem pozaszpitalnego NZK u osób dorosłych (N = 1603). Parametry ilościowe przedstawiono jako wartości średnie wraz z odchyleniem standardowym. Zmienne niemetryczne opisano za pomocą wskaźników struktury. Analizę porównawczą przeprowadzono z wykorzystaniem testu t-studenta dla zmiennych ilościowych oraz testu χ^2 Pearsona dla zmiennych niemetrycznych. Dla wszystkich analiz istotność statystyczną przyjęto na poziomie 0.05.

Wyniki: W badanej grupie było 1005 mężczyzn (62,7%), 566 kobiet (35,3%) oraz 32 przypadki (2,0%), dla których brak określenia płci. Kobiety zasadniczo były starsze niż mężczyźni ($p = 0,000$). Średnia wieku w grupie pacjentów wyniosła 65,7 roku. Współczynnik zapadalności w NZK wyniósł 59,37/100 000. Najczęściej do wystąpienia NZK dochodziło w warunkach domowych (71,1%, $p = 0,000$). Najczęściej w obecności świadka zdarzenia (około 70,0% przypadków, $p = 0,000$). Najwięcej epizodów NZK odnotowano w pierwszym kwartale roku, a najmniej w trzecim (28,4% vs. 22,5%). Najczęściej do NZK dochodziło w ciągu dnia. Powrót spontanicznego krążenia zanotowano w 33,4% przypadków.

Wnioski: Częstość występowania NZK jest sporadyczna w stosunku do wszystkich realizowanych wizyt w badanym okresie, lecz epizody te obarczone są dużym niepowodzeniem. Prowadzenie działań zgodnie z aktualną wiedzą prawdopodobnie spowoduje dużo wyższy wskaźnik ROSC.

SŁOWA KLUCZOWE: nagła śmierć sercowa, zespół ratownictwa medycznego, resuscytacja

ABSTRACT

Introduction: Sudden cardiac arrest (SCA) is a serious medical and social issue. The incidence of SCA varies depending on the location and the circumstances.

The aim: A retrospective analysis of non-hospital SCA cases from an epidemiological perspective. The research involved the population monitored by the Voivodeship Rescue Service (VRS) in Katowice.

Material and methods The analysis covered dispatch order forms and emergency medical procedure forms of the VRS in Katowice in 2016 ($n = 249\,872$). The retrospective analysis involved cases of non-hospital SCA in adults ($n = 1603$). Quantitative parameters have been presented as average values with standard deviation. Non-metric variables have been described by means of structure indicators. A comparative analysis was conducted by means of the Student's T-test for the quantitative variables and the Pearson's chi-squared test for the non-metric variables. The statistical significance adopted for the purpose of all analyses was 0.05.

Results: There were 1005 men (62.7%), 566 women (35.3%) and 32 cases (2.0%) where gender identification was not reported. Female individuals were generally older than male individuals ($p = 0.000$). Patients' average age was 65.7 years. The SCA attack rate was 59.37/100 000. SCA cases were usually reported in domestic conditions (71.1%, $p = 0.000$). In a majority of cases, the incident was witnessed by a third person (about 70.0% of cases, $p = 0.000$). Most of the SCA cases were reported in the first quarter of the year whereas the lowest number of cases was noticed in the third quarter (28.4% vs 22.5%). SCA was most frequent during the day. Restoration of spontaneous circulation was reported in 33.4% of the cases.

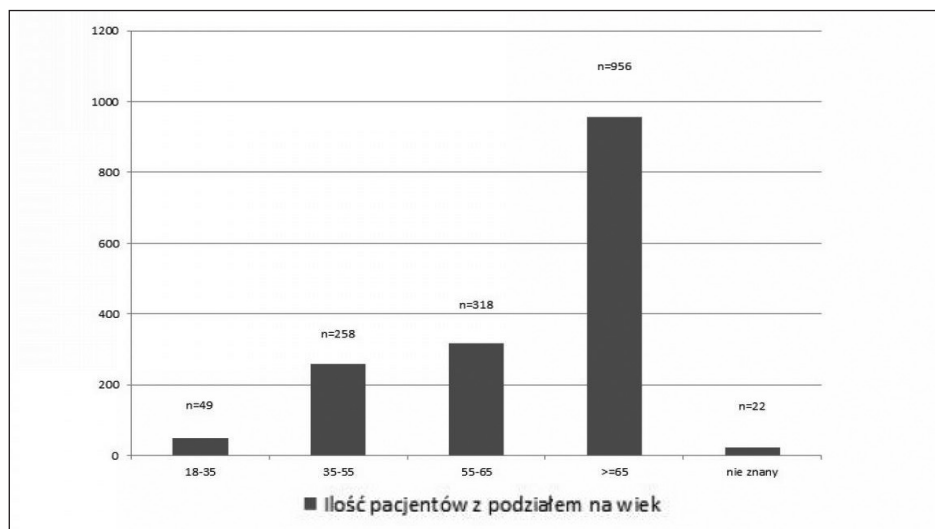
Conclusions: The incidence of SCA is occasional in the context of all analyzed emergency cases in the period under research. However, SCA cases are related with a high risk of failure. Acting according to the currently available knowledge will probably cause an increase of the restoration of spontaneous circulation (ROSC) rate.

KEY WORDS: sudden cardiac death (SCD), emergency medical team, resuscitation

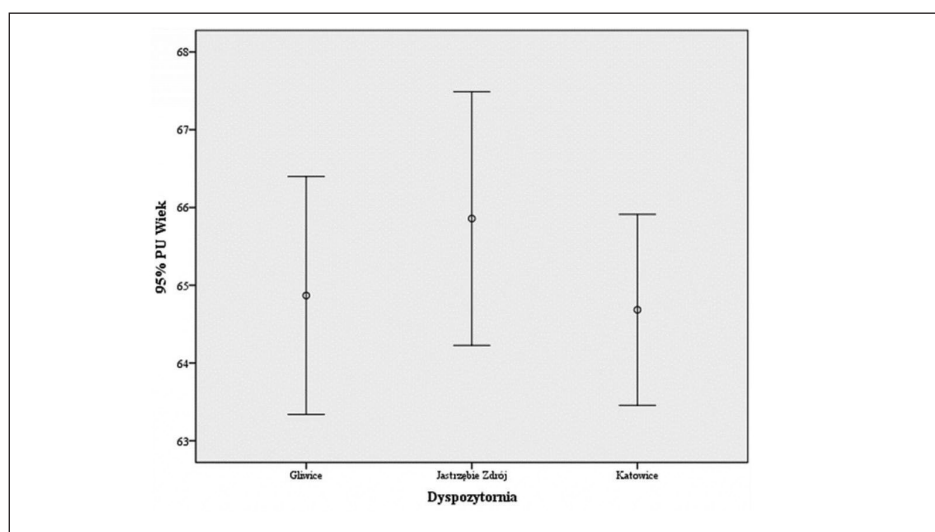
WSTĘP

Nagle zatrzymanie krążenia (NZK) jest poważnym zdarzeniem medycznym, które może wystąpić w najmniej oczekiwanym miejscu i czasie. Jest bardzo poważnym problemem medycz-

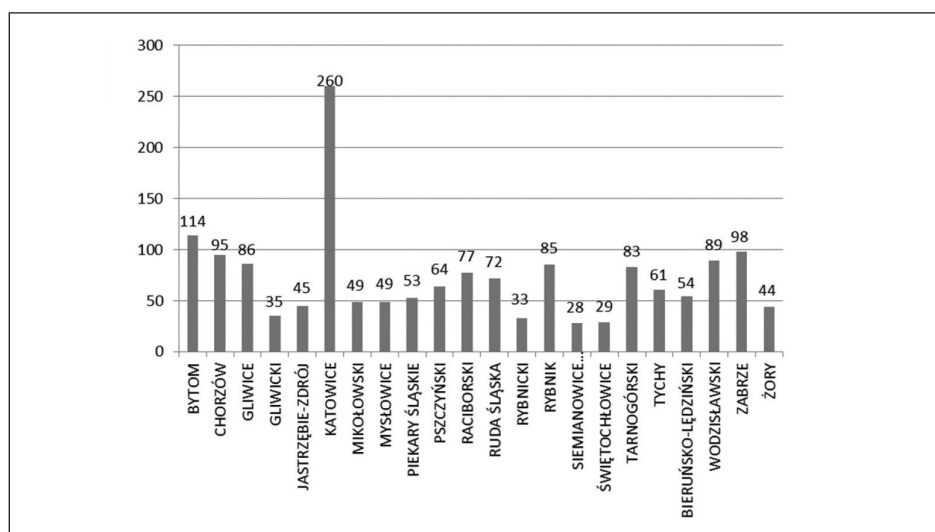
nym i społecznym [1]. NZK może być spowodowane różnymi czynnikami, zarówno chorobowymi, jak i urazowymi. Wymaga bezzwłocznego podjęcia czynności ratunkowych zarówno przez świadków zdarzenia, jak i wykwalifikowane zespoły



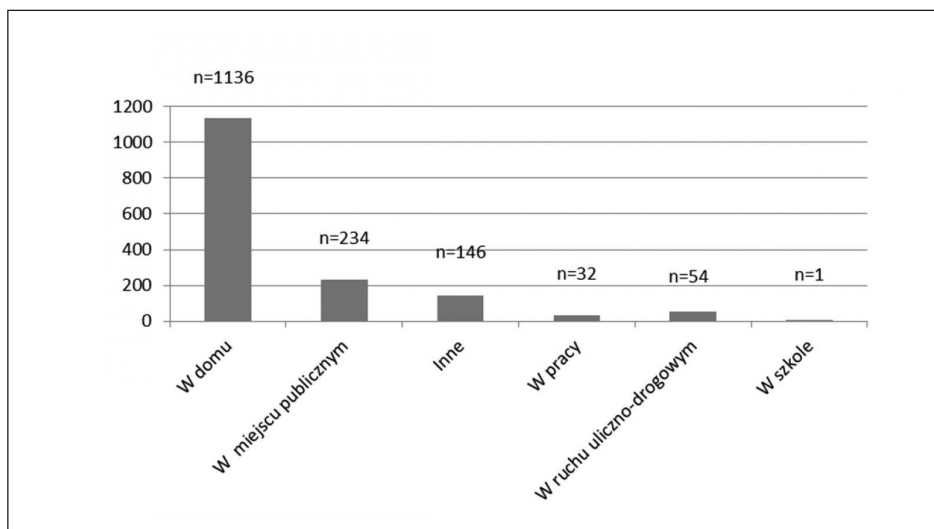
Ryc. 1. Podział pacjentów z pozaszpitalnym NZK z podziałem na grupy wiekowe.



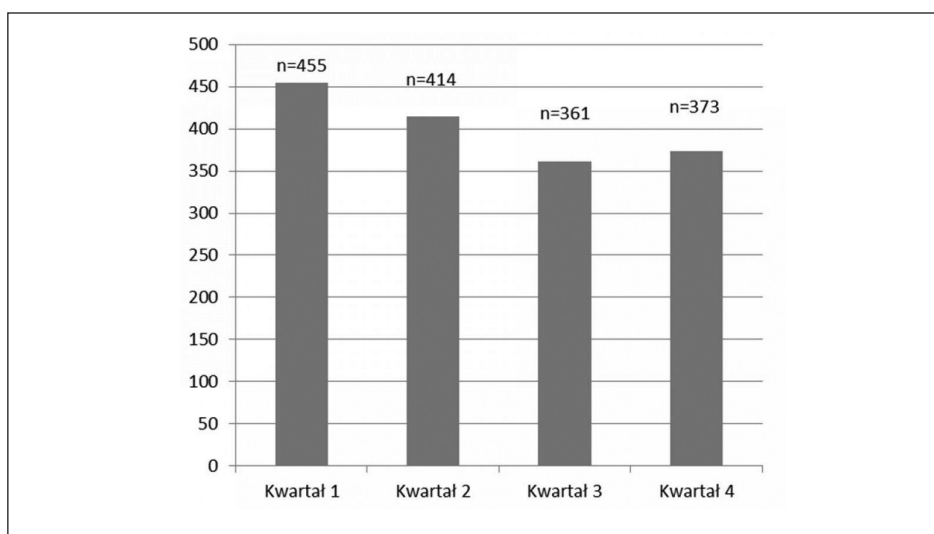
Ryc. 2. Średnia wieku pacjentów z pozaszpitalnym nagłym zatrzymaniem krążenia z podziałem na dyspozytornie medyczne.



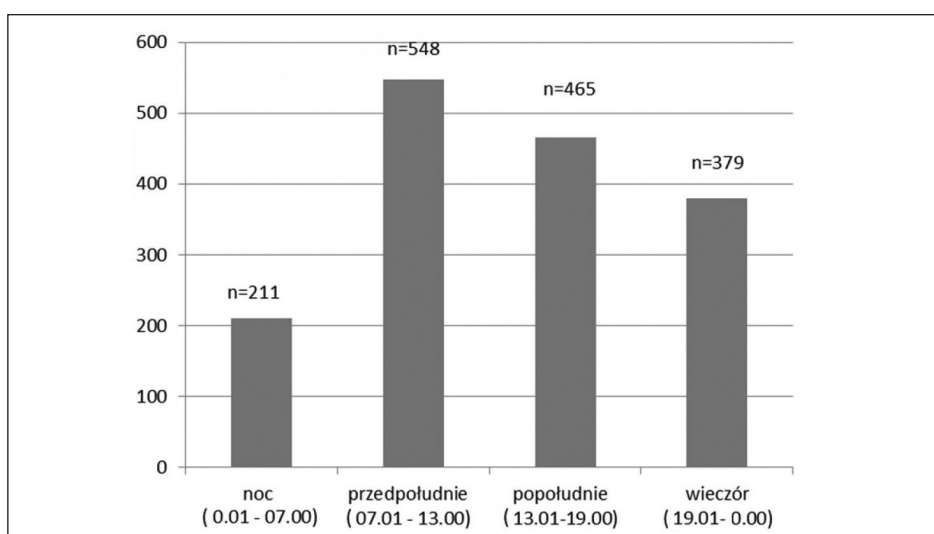
Ryc. 3. Podział wizyt zespołów ratownictwa medycznego ze względu na miasta na prawach powiatu oraz powiaty.



Ryc. 4. Podział wizyt do pozaszpitalnego NZK zespołów ratownictwa medycznego ze względu na lokalizację zdarzenia.



Ryc. 5. Liczba zgłoszeń do pozaszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia w kolejnych kwartałach roku.



Ryc. 6. Struktura pozaszpitalnego NZK w poszczególnych porach dnia.

ratownictwa medycznego. NZK w Europie rozpoznaje się u 38/100 000 mieszkańców w skali roku [2, 3], natomiast w Stanach Zjednoczonych u 76/100 000 mieszkańców rocznie [4]. Na świecie istnieje wiele rejestrów pozaszpitalnego NZK [5,6].

W ostatnich latach rejestry NZK wskazują na wzrost odsetka powrotów spontanicznego krążenia w Europie i na świecie, lecz przeżywalność pacjentów do wypisu ze szpitala dalej jest bardzo niska i wynosi tylko 10,6% [7].

Tabela I. Liczba mieszkańców miast na prawach powiatu działalnością objętą przez WPR w Katowicach.

Miasto na prawach powiatu	Liczba ludności w tys. (stan na 30.06.2016)	Liczba realizowanych wizyt w 2016 roku	Liczba realizowanych wizyt do pozaszpitalnego NZK w 2016 roku	Procent wizyt do pozaszpitalnego NZK w stosunku do wszystkich realizowanych wizyt w 2016 roku
Chorzów	115,538	13435	95	0,70
Gliwice	187,993	19567	86	0,43
Jastrzębie Zdrój	94,073	9120	45	0,49
Katowice	303,314	42346	260	0,61
Mysłowice	76,028	7100	49	0,69
Piekary Śląskie	58,978	4560	53	1,16
Rybnik	149,094	12340	85	0,68
Siemianowice Śląskie	69,658	7148	28	0,39
Ruda Śląska	148,090	15469	72	0,46
Świętochłowice	51,722	4561	29	0,63
Tychy	135,698	12348	61	0,49
Zabrze	184,815	17450	98	0,56
Żory	63,015	5487	44	0,80
Bytom	179,762	18456	114	0,61
ŁĄCZNIE	1,817,778	189387	1119	

Tabela II. Liczba mieszkańców powiatów działalnością objętą przez WPR w Katowicach.

Powiaty	Liczba ludności w tys. (stan na 30.06.2016)	Liczba realizowanych wizyt w 2016 roku	Liczba realizowanych wizyt do pozaszpitalnego NZK w 2016 roku	Liczba procentowa wizyt do pozaszpitalnego NZK w stosunku do wszystkich realizowanych wizyt w 2016 roku
bieruńsko-łędziński	58,723	4354	54	1,24 %
gliwicki	116,349	7960	35	0,43 %
mikołowski	98,039	8609	49	0,56 %
pszczyński	110,065	6450	64	0,99 %
raciborski	109,478	7340	77	1,04 %
wodzisławski	157,835	10364	89	0,85 %
rybnicki	79,024	5084	33	0,64 %
tarnogórski	143,386	10234	83	0,81 %
SUMA	872,899	60395	484	

Dużą rolę w skuteczności działania odgrywa świadek zdarzenia, jeśli szybko zareaguje i rozpocznie resuscytację zwiększa szanse pacjenta na powrót krążenia. Tylko około 20–25% przypadków pierwszym zdiagnozowanym rytmem przez zespół ratownictwa medycznego to migotanie komór [8]. Jeśli natomiast świadek zdarzenia wykorzysta automatyczny defibrylator zewnętrzny (AED), to odsetek ten wyniesie od 59% do nawet 76% [9, 10].

CEL PRACY

Celem pracy była analiza retrospektywna przypadków NZK w opiece przedszpitalnej w populacji objętej działalnością Wojewódzkiego Pogotowia Ratunkowego (WPR) w Katowicach pod względem epidemiologicznym.

MATERIAŁ I METODY

Analizie poddano karty zlecenia wyjazdu oraz karty medycznych czynności ratunkowych WPR w Katowicach za rok 2016 (N = 249 872). Do badania retrospektywnego włączono jedynie przypadki, które kończyły się epizodem pozaszpitalnego NZK (zgodnie z międzynarodową statystyczną kwalifikacją chorób i problemów zdrowotnych ICD-10 – rozpoznanie I46 – nagłe zatrzymanie krążenia), wyłączając pacjentów poniżej 18. roku życia. Powyższe kryteria włączenia spełniło 1603 przypadki, co stanowiło 0,64% wszystkich zdarzeń z analizowanego okresu.

WPR w Katowicach to największy publiczny dysponent w Polsce, który na co dzień zabezpiecza populację około 2,7 mln mieszkańców województwa śląskiego. Zespoły zarządzane są przez 3

Tabela III. Liczba przypadków pozaszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia w poszczególnych miesiącach roku wraz z podziałem na dyspozytornie medyczne.

Miesiąc	Dyspozytornia Jastrzębie Zdrój	Dyspozytornia Gliwice	Dyspozytornia Katowice
Styczeń	28	52	70
Luty	30	36	69
Marzec	51	49	70
Kwiecień	29	46	55
Maj	38	40	63
Czerwiec	31	42	70
Lipiec	27	37	57
Sierpień	34	41	61
Wrzesień	30	23	51
Październik	28	34	55
Listopad	25	30	60
Grudzień	33	37	71
SUMA	384	467	752

Tabela IV. Analiza procentowa przypadków NZK w poszczególnych miesiącach.

Miesiąc	SUMA zdarzeń z pozaszpitalnym NZK	Odsetek wszystkich zdarzeń z NZK w danym miesiącu roku [%]
Styczeń	150	9,35
Luty	135	8,42
Marzec	170	10,60
Kwiecień	130	8,10
Maj	141	8,79
Czerwiec	143	8,92
Lipiec	121	7,54
Sierpień	136	8,48
Wrzesień	104	6,48
Październik	117	7,29
Listopad	115	7,17
Grudzień	141	8,79
ŁĄCZNIE	1603	

zintegrowane dyspozytornie medyczne (trzy rejony operacyjne), które znajdują się w Katowicach (41 zespołów), Gliwicach (25 zespołów) i Jastrzębiu Zdrój (19 zespołów). W zintegrowanej dyspozytorni medycznej pracują dyspozytorzy medyczni, którzy przyjmują wezwania z numeru alarmowego 999 oraz przekierowane z numeru 112 od operatora z Urzędu Wojewódzkiego. W 2016 roku WPR w Katowicach odebrał prawie 620 tysięcy telefonów i zrealizował prawie 250 tysięcy wizyt. Województwo śląskie jest podzielone na 19 miast na prawach powiatów oraz 17 powiatów. Na III stopniu podziału administracyjnego, województwo składa się ze 167 gmin, w tym 49 gmin miejskich, 22 gmin miejsko-wiejskich oraz 96 gmin wiejskich. Działalność WPR w Katowicach obejmuje z tego 14 miast na prawach powiatu oraz 8 powiatów. Największym miastem na prawach powiatu są Katowice (303 tys. mieszkańców), najmniejszym Świętochło-

wice (51 tys. mieszkańców). Natomiast największym powiatem jest powiat wodzisławski (157 tys. mieszkańców) a najmniejszy powiat bieruńsko-lędziński (58 tys. mieszkańców).

Szczegółowej analizie poddano dane demograficzne zdarzeń, w których wystąpiło pozaszpitalne NZK tj. płeć, wiek, miejsce, czas (kwartał, miesiąc i pora dnia) oraz rodzaj zdarzenia wraz z podziałem ze względu na powiaty. Dodatkowo oszacowano współczynnik zapadalności i wskaźnik śmiertelności z powodu nagłego zatrzymania krążenia.

Zmienne ilościowe o rozkładzie normalnym przedstawiono za pomocą parametrów statystyki opisowej: średnia wraz z odchyleniem standardowym. Zmienne niemetryczne przedstawiono z wykorzystaniem wskaźników struktury: liczebność oraz odsetki. Analizę porównawczą w przypadku zmiennych ilościowych przeprowadzono z wykorzystaniem

testu t-studenta lub U Manna-Whitney'a w zależności od postaci rozkładu. Dla zmiennych niemetrycznych w analizie porównawczej posłużono się testem χ^2 Pearsona. Dla wszystkich analiz wartość istotności statystycznej przyjęto na poziomie 0,05. Obliczenia wykonano przy użyciu programu STATISTICA wersja 6.1 (Statsoft Inc.) oraz IBM SPSS 24.0.

Chociaż najważniejszym czynnikiem skuteczności działań w ramach systemu ratownictwa medycznego przedszpitalnego nie jest powrót spontanicznego krążenia, lecz przeżywalność pacjenta do wypisu ze szpitala. Zakres naszego badania nie obejmował tego elementu.

WYNIKI

W 2016 roku na terenie działalności WPR w Katowicach odnotowano 1603 przypadki pozaszpitalnego NZK u osób dorosłych, a powrót spontanicznego krążenia wyniósł 33,4% (N = 546). W całej grupie badanej było 1005 mężczyzn (62,7%), 566 kobiet (35,3%) oraz 32 przypadki (2,0%) dla których brak było danych określających płeć. Kobiety zasadniczo były starsze niż mężczyźni (p = 0,000). Analiza krzyżowa pomiędzy płcią a poszczególną dyspozytornią medyczną nie wykazała istotności statystycznej (p = 0,3888).

Średnia wieku w grupie pacjentów z pozaszpitalnym NZK wyniosła 65,7 roku. Została również wykonana analiza wieku badanych z podziałem na grupy wiekowe (Ryc. 1). W przedziale od 18. do 35. roku życia zanotowano tylko 49 przypadków (3,0%), ale już w przedziale powyżej 65 roku życia 956 przypadków (59,6%). Dokonano również analizy wieku z podziałem na poszczególne dyspozytornie medyczne (Ryc. 2). Współczynnik zapadalności w pozaszpitalnym NZK wyniósł w badanej populacji 59,37/100000 ludności i był prawie dwukrotnie wyższy u mężczyzn (37,22/100000) niż u kobiet (20,96/100000). Zapadalność rosła wraz z wiekiem badanych.

Najwięcej zdarzeń, w których wystąpiło pozaszpitalne NZK, to największe powiaty objęte działalnością WPR w Katowicach. Najwięcej odnotowano w powiecie katowickim 260 przypadków NZK (16,2%) a najmniej w powiecie siemianowickim 28 przypadków (1,7%) (Ryc. 3). W powiecie katowickim również zarejestrowano najwięcej realizowanych wizyt 42 346 (17,0%), a najmniej w powiecie bieruńsko-lędzińskim 4354 (1,7%) (Tab. I). Najczęściej procentowo pozaszpitalne NZK w stosunku do wszystkich realizowanych wizyt w danych powiecie w 2016 roku miało miejsce w powiecie bieruńsko-lędzińskim (1,2%) a najrzadziej w powiecie Siemianowice Śląskie (0,39%) (Tab. II). Średnia występowania pozaszpitalnego NZK w stosunku do wszystkich realizowanych wizyt wyniosła 0,64 %.

Najczęściej do wystąpienia pozaszpitalnego NZK dochodziło w warunkach domowych (N = 1136, 71,1%, p = 0,000), następnie w miejscu publicznym (N = 234, 14,5%) najmniej w szkole (N = 1, 0,06%) (Rycina 4). Poza domem częściej do NZK dochodziło u mężczyzn niż w domu (p < 0,015). Najczęściej w obecności świadka zdarzenia (około 70% przypadków, p = 0,000).

Zauważono znaczne różnice pomiędzy poszczególnymi kwartałami roku. W pierwszym kwartale przypadków po-

zszpitalnego NZK było 455 co stanowiło 28,4% wszystkich przypadków, ale już w trzecim kwartale odnotowano 361 przypadków, co stanowiło 22,5% (Ryc. 5). Należy zauważyć, że w poszczególnych kwartałach łączna liczba wszystkich realizowanych wizyt była zbliżona.

Stwierdzono istotne różnice pomiędzy poszczególnymi miesiącami, w których wystąpiło pozaszpitalne nagłe zatrzymanie krążenia. Najczęściej do pozaszpitalnego NZK dochodziło na zintegrowanej dyspozytorni medycznej w Katowicach (N = 752) a najmniej w dyspozytorni medycznej w Jastrzębiu Zdrój (N = 384) (Tabela III). Najwięcej zdarzeń miało miejsce w marcu (N = 170, 10,6%), a najmniej we wrześniu (N = 104, 6,5%) (Tab. IV).

Najczęściej do pozaszpitalnego NZK dochodziło w ciągu dnia (od godziny 07.01 do godziny 19.00) (63,2%), znacznie rzadziej wieczorem i w ciągu nocy (od godziny 19.01 do godziny 07.00) (36,8%) (Ryc. 6).

DYSKUSJA

Celem pracy było przedstawienie danych epidemiologicznych związanych z przypadkami przedszpitalnego NZK w populacji objętej działalnością WPR w Katowicach podczas 12-miesięcznej obserwacji. Odsetek zachorowalności badanej populacji wyniósł 59,37/100 000 mieszkańców. Porównując te dane z dostępnym piśmiennictwem możemy zauważyć dużą rozbieżność. W pracy Gacha D i wsp [11] odsetek ten jest na poziomie 170/100 000 (dane z 2013 r.), więc prawie trzykrotnie wyższy, a dotyczy tego samego województwa (śląskiego). W innych krajach Europy Zachodniej współczynnik ten jest bardzo podobny do naszych danych, na przykład w Danii 34/ 100 000 [12], w Szwecji 52/100 000 [13], ale już w Austrii jest nawet wyższy niż w pracy Gacha D i wsp 206/100 000 [14]. Różnice te mogą wynikać z charakterystyki populacji lub być uwarunkowane różnymi systemami raportowania i gromadzenia danych medycznych. Warto zaznaczyć, że Polska nie prowadzi żadnego ogólnopolskiego rejestru NZK zarówno w opiece przedszpitalnej, jak i wewnątrzszpitalnej. Nawet w programie EuReCa ONE tylko 6% powierzchni kraju było objęte badaniem.

Przedszpitalne NZK prawie dwukrotnie częściej dotyczyło mężczyzn niż kobiet. Podobny współczynnik można zauważyć w innych publikacjach [15, 16]. Mediana wieku badanych wyniosła 65,7 roku, kobiety zasadniczo są starsze niż mężczyźni. Wiąże się to również z średnią długością życia (kobiety żyją dłużej o około 8 lat niż mężczyźni). Pomimo tak wielu różnic, przeżycie w szpitalu i wynik neurologiczny są zazwyczaj podobne [17].

Województwo Śląskie, a dokładniej aglomeracja Katowicka (kilkanaście miast skupionych w jednym miejscu), jest bardzo specyficznym regionem. Jest tu więcej miast na prawach powiatu niż samych powiatów. Choć wyniki bardzo różnią się. Dla przykładu w powiecie bieruńsko-lędzińskim trzykrotnie więcej odnotowano epizodów NZK niż w powiecie Siemianowice Śląskie (1,24% vs. 0,39%), trudno racjonalnie wytłumaczyć ten fakt.

Najczęstszym miejscem wystąpienia NZK był dom osoby poszkodowanej. Jednak NZK dotyczy osób starszych,

często już z obciążającym wywiadem medycznym. Najczęściej do NZK dochodzi w obecności świadka zdarzenia, choć w innych publikacjach odsetek ten jest dużo wyższy niż w badaniu własnym [18, 19]. Niewątpliwie obecność świadka na miejscu zdarzenia powoduje dużo szybsze uruchomienie całego systemu ratownictwa medycznego i znacząco skraca czas rozpoczęcia uciskania klatki piersiowej, jako najważniejszego elementu działań ratowniczych.

Najczęściej do NZK dochodziło w pierwszym kwartale roku (28,5%), co można tłumaczyć tym, że w pierwszych trzech miesiącach roku, również jest największy odsetek realizowanych wizyt, co może korelować z epizodami NZK. Podobnie jest w przypadku pory dnia, najczęściej dotyczy to godzin pomiędzy 07.00 a 19.00. W doniesieniach naukowych występowanie pozaszpitalnego NZK może się różnić w zależności od pory dnia czy miesiąca roku [20]. Różnice mogą wynikać z miejsca zamieszkania lub warunków pogodowych [21]. Zmiany sezonowe mogą z kolei zależeć od względnych zmian klimatu i pogody [22].

Niezależnie od okoliczności zatrzymania krążenia, im więcej czasu upływa od utraty przytomności do podjęcia resuscytacji krążeniowo-oddechowej, tym niższe są szanse pacjenta na przeżycie. W całej badanej grupie powrót spontanicznego krążenia wyniósł 33,4% (N = 546), w Europie poziom ten wynosi średnio 38,0% [23]. Wynik ten, jest więc zbliżony do danych podawanych przez inne źródła [24,25].

WNIOSKI

Częstość występowania pozaszpitalnego NZK jest sporadyczna do wszystkich realizowanych wizyt w badanym okresie, lecz obciążona jest dużą śmiertelnością. Częściej pozaszpitalne NZK występuje u mężczyzn niż u kobiet, lecz kobiety zasadniczo są starsze. Średnia wieku badanych wyniosła 65,7 lat. Współczynnik zapadalności wyniósł 59,37/100 000. Najczęściej do NZK dochodziło w domu w obecności świadka zdarzenia. Do NZK najczęściej dochodzi w ciągu dnia i w pierwszym kwartale roku. Powrót spontanicznego krążenia zanotowano w 33,4% przypadków. Ważnym aspektem skuteczności działań jest prowadzenie resuscytacji zgodnie z aktualną wiedzą medyczną. Lekarze, ratownicy medyczni, pielęgniarki powinni być szkoleni przynajmniej raz do roku z zaawansowanych procedur resuscytacyjnych. Cykliczne szkolenia pozwolą na utrzymanie na najwyższym poziomie wiedzy i umiejętności członków zespołu ratownictwa medycznego.

PIŚMIENNICTWO

1. Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM et al. Executive summary: heart disease and stroke statistics--2012 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*, 2012; 125(1):188-97.
2. Grasner JT, Herlitz J, Koster RW, et al. Quality management in resuscitation-towards a European cardiac arrest registry (EuReCa). *Resuscitation* 2011; 82:989-94.
3. Grasner JT, Bossaert L. Epidemiology and management of cardiac arrest: what registries and revealing. Best practice and research. *Clin Anaesthes* 2013; 27: 293-306.

4. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al. Heart disease and stroke statistics – 2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2015;131:e29–322.
5. Cebula GM, Osadnik S, Wysocki M et al. Comparison of the early effects of out-of-hospital resuscitation in selected urban and rural areas in Poland. A preliminary report from the Polish Cardiac Arrest Registry by the Polish Resuscitation Council. *Pol Heart J*2016;74:143-148.
6. Rosell Ortiz F, Mellado Vergel F, Lopez Messa JB et al. Survival and neurologic outcome after out-of-hospital cardiac arrest. Results of the andalusian out-of-hospital cardiopulmonary arrest registry. *Rev Esp Cardiol*. 2016 ;69(5):494-500
7. Centers for Disease Control and Prevention. 2013 Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival (CARES) National Summary Report. Available at: https://mycares.net/sitepages/uploads/2013/04/CARES_Evaluation_Report_Final.pdf. Accessed October 30, 2015.
8. Gräsner JT, Lefering R, Koster RW, et al. EuReCa ONE—27 Nations, ONE Europe, ONE Registry prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation* 105 (2016) 188–95.
9. Weisfeldt ML, Sitlani CM, Ornato JP et al. Survival after application of automatic external defibrillators before arrival of the emergency medical system: evaluation in the resuscitation outcomes consortium population of 21 million. *J Am Coll Cardiol* 2010;55:1713-20.
10. Van Alem AP, Vreken RH, De Vos R. Use of automated external defibrillator by first responders in out-of-hospital cardiac arrest: prospective controlled trial, *BMJ* 2003;327: 1312.
11. Gach D, Nowak J, Krzych L. Epidemiology of out-of-hospital cardiac arrest in the Bielsko-Biala district: a 12-month analysis. *Cardiol Heart Pol*. 2016;74(10):1180-1187.
12. Wissenberg M, Lippert F, Folke F et al. Association of national initiatives to improve cardiac arrest management with rates of bystander intervention and patient survival after out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 2013;310:1377-1384.
13. Strömsöe A, Svensson L, Axelsson A et al. Improved outcome in Sweden after out-of-hospital cardiac arrest and possible association with improvements in every link in the chain of survival. *Eur Heart J*, 2015; 36: 863–871.
14. Nürnberger A, Sterz F, Malzer R et al. Out of hospital cardiac arrest in Vienna: incidence and outcome. *Resuscitation*, 2013;84:42–47.
15. Strömsöe A, Svensson L, Axelsson A et al. Improved outcome in Sweden after out-of-hospital cardiac arrest and possible association with improvements in every link in the chain of survival. *Eur Heart J* 2015;36:863-871.
16. Bray J, Stub D, Bernard S. Exploring gender differences and the “oestrogen effect” in an Australian out-of-hospital cardiac arrest population. *Resuscitation* 2013;84:957-963
17. Hasan O, Al Suwaidi J, Omer A et al. The influence of female gender on cardiac arrest outcomes: a systematic review of the literature. *Curr Med Res Opin*. 2014;30:2169-2178.
18. Do A, Cretikos M, Muscatello D. Epidemiology of out-of-hospital cardiac arrest, NSW, 2012: Time, place and person. Sydney: Centre for Epidemiology and Evidence, NSW Ministry of Health, 2013.
19. Bougouin W, Lamhaut L, Marjon E, et al. Characteristics and prognosis of sudden cardiac death in Greater Paris: population-based approach from the Paris Sudden Death Expertise Center (Paris-SDEC). *Intensive Care Med*. 2014; 40: 846-854.
20. Bagai A, McNally B, Al-Khatib S, et al. Temporal differences in out-of-hospital cardiac arrest incidence and survival. *Circulation*, 2013;128:2595-2602.

21. Nagao K. Out-of-hospital cardiac arrest related to cardiac etiology and the weather. *Circ J*, 2013;77:1988-1989.
22. Douglas AS, al-Sayer H, Rawles JM. Seasonality of disease in Kuwait. *Lancet* 1991;337: 1393-1397.
23. Gräsner JT, Lefering R, Koster RW et al. EuReCa ONE—27 Nations, ONE Europe, ONE Registry prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation* 105(2016):188-195.
24. Henry K, Murphy A, Willis D et al. Out-of-hospital cardiac arrest in Cork, Ireland. *Emerg Med J* 2013;30:496–500.
25. Bougouin W, Lamhaut L, Marijon E et al. Characteristics and prognosis of sudden cardiac death in Greater Paris: population-based approach from the Paris Sudden Death Expertise Center (Paris-SDEC). *Intensive Care Med*, 2014;40:846–854.

ADRES DO KORESPONDENCJI

Klaudiusz Nadolny

Zakład Medycyny Ratunkowej i Katastrof,
Uniwersytet Medyczny w Białymstoku. 15-295 Białystok,
ul. Szpitalna 37, Białystok
tel. 513 082 398
e-mail: knadolny@wpr.pl

Nadesłano: 05.01.2018

Zaakceptowano: 05.02.2018