

Ocena częstości występowania wewnątrzszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia w Polsce

Incidence of in-hospital cardiac arrest in Poland

Jan Adamski¹, Piotr Nowakowski², Paweł Goryński³, Dariusz Onichimowski⁴, Wojciech Weigl⁵

¹*Department of Anaesthesia and Intensive Care, Satakunta District Hospital, Pori, Finland*

²*Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Szpital Czerniakowski w Warszawie*

³*Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego — Państwowy Zakład Higieny, Centrum Monitorowania Stanu Zdrowia Ludności w Warszawie*

⁴*Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Olsztynie*

⁵*Department of Surgical Sciences/Anaesthesiology and Intensive Care, Uppsala University, Akademiska Hospital, Uppsala, Sweden*

Abstract

Background: In-hospital cardiac arrest with its poor prognosis is a challenging problem in hospitals. The aim of this study was to evaluate in Polish hospitals the frequency of in-hospital cardiac arrests with the subsequent mortality, with special emphasis on the type of unit at which the event occurred, and the patient's demographic data, such as age and sex.

Methods: The study was a retrospective analysis of data for 2012 registered in the Polish General Hospital Morbidity Study. This research covered all Polish hospitals, excluding only government and psychiatric hospitals. The study inclusion criterion was the incidence of cardiac arrest in any hospital ward, recorded by the respective ICD-10 diagnosis code.

Results: Of the 7,775,553 patients hospitalized, the diagnosis of cardiac arrest was reported in a total of 22,602 patients, which included 22,317 adults (98.7% of all patients) and 285 children (1.3%). Overall mortality after cardiac arrest among adults was 74.2%, and in children 46.7%. In both absolute numbers and as percentages of all documented cases, cardiac arrests occurred most often at the departments of intensive care, internal medicine, cardiology and emergency medicine. The accompanying mortality was lower than average at the departments of intensive care, cardiology, cardiology high dependency unit and emergency medicine. The median age of patients with cardiac arrest who died in the hospital was higher than the median age of those who survived (72 vs. 64; $P < 0.05$). Although cardiac arrests were reported more often among men than women (58.2% vs. 41.8%; $P < 0.001$), the hospital mortality was higher among women (79.2% vs. 71.6%; $P < 0.001$).

Conclusion: The frequency of in-hospital cardiac arrests in Polish hospitals and the subsequent mortality is not substantially different from that observed in other countries. However, our study, based on ICD-10 diagnosis codes, gives only limited information about the patients and circumstances of this event. An in-depth analysis of the causes, prognoses, and outcome of in-hospital cardiac arrests could be facilitated by the creation of a national registry.

Key words: in-hospital cardiac arrest, cardiopulmonary resuscitation, CPR, mortality rate

Słowa kluczowe: wewnątrzszpitalne nagłe zatrzymanie krążenia, resuscytacja krążeniowo-oddechowa, CPR, rokowanie

Anestezjologia Intensywna Terapia 2016, tom 48, nr 5, 303–308

Należy cytować anglojęzyczną wersję: Adamski J, Nowakowski P, Goryński P, Onichimowski D, Weigl W: Incidence of in-hospital cardiac arrest in Poland. *Anaesthesiol Intensive Ther* 2016; 48: 288–293. doi: 10.5603/AIT.a2016.0054.

Nagle zatrzymanie krążenia (NZK) jest główną przyczyną zgonów zarówno w Europie, jak i na całym świecie [1]. Szacuje się, że liczba wewnątrzszpitalnego oraz pozaszpitalnego NZK w USA wynosi rocznie odpowiednio około 200 000 i 300 000 ze śmiertelnością sięgającą ponad 80% [2]. Częstość występowania NZK w Europie jest również oceniana na podobnym poziomie [3]. Większość prowadzonych obecnie badań koncentruje się na pozaszpitalnym NZK (OHCA, *out-of-hospital cardiac arrest*). Wyniki tych badań tylko częściowo można odnieść do pacjentów przebywających w szpitalu ze względu na odmienną charakterystykę populacji, inny mechanizm zatrzymania krążenia oraz inną strukturę reagowania w przypadku sytuacji nagłych [2]. W chwili obecnej niewiele jest doniesień o wewnątrzszpitalnych NZK zarówno w literaturze światowej, jak i polskiej. Ocena częstości występowania tego zdarzenia jest jednym z podstawowych elementów oceny jakości leczenia, pozwala zidentyfikować oddziały, na których do zatrzymania krążenia dochodzi najczęściej, umożliwia prowadzenie adekwatnej polityki szkoleń personelu oraz wdrożenie systemów wzywania zespołów szybkiego reagowania (MET, *medical emergency team lub rapid response teams*).

Monitorowanie wewnątrzszpitalnych zatrzymań krążenia jest obarczone wieloma trudnościami [2]. Są one związane między innymi z brakiem jednolitych definicji NZK, włączaniem do statystyk osób poddanych opiece długoterminowej oraz tych, u których podjęto wcześniej decyzję o niepodjęciu resuscytacji (DNR, *do-not-resuscitate*).

Jednym ze sposobów monitorowania resuscytacji są dane pochodzące z MET. Prowadzi to często do przeszacowania danych (przez włączenie pacjentów, u których nie doszło do NZK pomimo wezwania) oraz niedoszacowania (w przypadku wystąpienia zdarzenia na SOR, bloku operacyjnym, oddziałach kardiologicznych oraz czasem oddziałach intensywnej terapii [OIT]). Innym sposobem monitorowania jest zestawienie kodów procedur wykonywanych w szpitalu lub kodów rozpoznań, na przykład Międzynarodowej Statystycznej Klasyfikacji Chorób i Problemów Zdrowotnych ICD-10 (*International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, Tenth Revision*).

Celem niniejszej pracy była ocena częstotliwości wewnątrzszpitalnego NZK w polskich szpitalach wraz z towarzyszącą temu śmiertelnością na podstawie retrospektywnej analizy danych za rok 2012, z wykorzystaniem kodów rozpoznań ICD-10, ze szczególnym uwzględnieniem oddziału, na którym doszło do zdarzenia, wieku oraz płci pacjenta.

METODY

Z uwagi na trudności w skonstruowaniu prospektywnego badania klinicznego ukierunkowanego na NZK, obejmującego dużą liczbę osób, do oceny tego zagadnienia wykorzystano retrospektywne dane zgromadzone w ra-

mach Ogólnopolskiego Badania Chorobowości Szpitalnej Ogólnej. Badanie to obejmuje wszystkie polskie szpitale za wyjątkiem szpitali Ministerstwa Obrony Narodowej, Ministerstwa Spraw Wewnętrznych oraz specjalistycznych szpitali psychiatrycznych. Jest ono nadzorowane przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego — Państwowy Zakład Higieny, który odpowiada za analizę i archiwizację zebranych wyników. Nośnikiem informacji jest indywidualna karta statystyczna szpitalna Mz/Szp-11, wypełniana oddzielnie podczas pobytu chorego na każdym oddziale w trakcie hospitalizacji. Sprawozdawane dane obejmują dane demograficzne, informacje o oddziale, na którym był leczony, czasie hospitalizacji, istotnych zabiegach i procedurach przeprowadzonych podczas pobytu na danym oddziale, a także kody ICD-10 istotnych rozpoznań postawionych w przebiegu hospitalizacji z podziałem na główną przyczynę hospitalizacji na poszczególnym oddziale oraz choroby współistniejące. Karta statystyczna jest wypełniana osobno na każdym oddziale, na którym przebywa pacjent. Wystąpienie NZK według klasyfikacji ICD-10 jest raportowane przy użyciu jednego z czterech kodów: I46 (zatrzymanie krążenia — bez rozwinięcia), I46.0 (zatrzymanie krążenia ze skuteczną resuscytacją), I46.1 (nagła śmierć sercowa, tak opisana) lub I46.9 (zatrzymanie krążenia, nieokreślone).

Kryterium włączenia pacjenta do analizy było odnotowanie w przebiegu hospitalizacji któregokolwiek z powyższych kodów odpowiadających NZK (rozpoznanie główne hospitalizacji na oddziale lub choroby towarzyszące) lub wśród przyczyn zgonu. Autorzy przyjęli założenie, że każdorazowe odnotowanie kodu NZK w karcie statystycznej dotyczącej pobytu pacjenta na danym oddziale było równoznaczne z faktem wystąpieniem NZK podczas pobytu pacjenta na tym oddziale i podjęciem czynności resuscytacyjnych. Uzyskany na podstawie przeprowadzonej kwerendy zbiór danych przeanalizowano pod kątem przeciętnego (mediany) wieku pacjentów, płci, oddziału, na którym doszło do NZK, oraz śmiertelności wewnątrzszpitalnej.

Dane o rozkładzie normalnym przedstawiono w postaci średniej i odchylenia standardowego, dane o rozkładzie różniącym się od normalnego przedstawiono w postaci mediany i rozstępu kwartylowego. Istotność różnic pomiędzy medianami w dwu grupach o rozkładzie odbiegającym od normalnego oceniono przy użyciu testu *U* Manna-Whitneya, istotność różnic w więcej niż dwu grupach oceniano przy użyciu testu ANOVA rang Kruskala Wallisa i testu wielokrotnych porównań rang. Istotność różnic pomiędzy wartościami odsetkowymi oceniono przy użyciu testu różnic pomiędzy dwoma wskaźnikami struktury.

Do obliczeń statystycznych użyto programu STATISTICA 10.0 (StatSoft Inc., Tulsa, USA). Dla oceny zależności między dwiema cechami niemierzalnymi zastosowano test niezależności χ^2 . Za istotne przyjęto $p < 0,05$.

WYNIKI

W 2012 roku w Polsce hospitalizowano łącznie 7 775 553 pacjentów. Wśród kodów rozpoznań lub przyczyn zgonów odnotowano 25 242 incydentów NZK u łącznie 22 602 pacjentów. Grupa ta stanowiła 0,3% całej populacji hospitalizowanych w polskich szpitalach. Z ogólnej liczby 22 602 pacjentów, u których podczas pobytu co najmniej jednokrotnie doszło do NZK, rozpoznanie to postawiono u 22 317 dorosłych pacjentów (98,7% dorosłych) oraz 285 dzieci (osoby poniżej 18 roku życia: 1,3%). Ogólna śmiertelność po NZK wśród dorosłych wynosiła 74,2%, a u dzieci 46,7%. Dalszej ocenie poddani zostali wyłącznie pacjenci dorośli.

Kod opisujący NZK mógł zostać odnotowany niezależnie podczas pobytu na każdym z oddziałów podczas hospitalizacji. U prawie 90% chorych NZK stwierdzono w przeciągu całej hospitalizacji jednorazowo, u nieco ponad 10% rozpoznanie to pojawiło się więcej niż jednokrotnie.

Poszczególne rodzaje kodów stwierdzających NZK były używane z różną częstotliwością (tab. 1). Najczęściej, w ponad 87% zastosowano kody I46.0 (zatrzymanie krążenia ze skuteczną resuscytacją) oraz I46.9 (zatrzymanie krążenia, nieokreślone). W przypadku kodu I46.0 śmiertelność była mniejsza niż w przypadku pozostałych kodów rozpoznań.

Dane demograficzne chorych, u których stwierdzono NZK z podziałem na rodzaje oddziałów przedstawiono w tabeli 2. Najmniejszą medianę wieku stwierdzono na oddziałach intensywnej terapii, SOR/izbie przyjęć i na oddziałach intensywnego nadzoru kardiologicznego. Największą medianę wieku odnotowano na oddziałach geriatry i ortopedii. Najczęściej rozpoznanie odnotowano u osób leczonych na oddziałach intensywnej terapii. Najmniejszą śmiertelność szpitalną wśród tych, u których odnotowano NZK zarejestrowano na oddziałach intensywnego nadzoru kardiologicznego i kardiologii (tab. 2).

Tabela 1. Częstość dokumentowania poszczególnych kodów opisujących nagłe zatrzymanie krążenia (NZK) wraz z towarzyszącą śmiertelnością szpitalną

Kod	n	%	Opis	Śmiertelność (%)
I46.0	11003	44,1	Zatrzymanie krążenia ze skuteczną resuscytacją	54,0
I46.9	10907	43,8	Zatrzymanie krążenia, nieokreślone	91,7
I46	2041	8,2	Zatrzymanie krążenia bez rozwinięcia	
I46.1	979	3,9	Nagła śmierć sercowa	

p < 0,001

n — liczba odnotowanych kodów ICD-10 w analizowanej populacji; % — częstość użycia danego kodu wobec wszystkich kodów ICD-10 odpowiadających NZK

Tabela 2. Liczba oraz odsetek pacjentów leczonych na poszczególnych rodzajach oddziałów z udokumentowanym nagłym zatrzymaniem krążenia (NZK) z podaniem wieku oraz śmiertelności szpitalnej

Oddział	Liczba leczonych pacjentów	Wiek (mediana; dolny górny kwartył)	Liczba stwierdzonych NZK (odsetek leczonych na danym oddziale)	Odsetek całkowitej liczby NZK	Odsetek śmiertelności szpitalnej pacjentów z NZK
Oddział intensywnej terapii	23 215	66,0 (57,0–77,0)	9340 (40,2)	37,8	69,2
Oddział chorób wewnętrznych	885 609	77,0 (65,0–84,0)	7201 (0,8)	29,2	84,8
Oddział kardiologiczny	382 391	71,0 (60,0–81,0)	2646 (0,7)	10,7	57,8
Szpitalny oddział ratunkowy + izba przyjęć	701 916	67,0 (57,0–79,0)	1690 (0,2)	6,8	71,9
Oddział chirurgiczny ogólny	729 741	75,0 (62,0–84,0)	1036 (0,1)	4,2	88,9
Oddział neurologiczny	231 587	78,0 (66,0–85,0)	585 (0,3)	2,4	94,0
Oddział intensywnego nadzoru kardiologicznego	24 718	67,0 (59,0–79,0)	281 (1,1)	1,1	53,7
Oddział nefrologiczny	55793	73,0 (61,0–83,0)	235 (0,4)	1,0	90,2
Oddział medycyny paliatywnej	12999	74,0 (61,0–82,5)	204 (1,6)	0,8	99,5
Oddział pulmonologii	95498	73,5 (63,0–81,0)	148 (0,2)	0,6	85,8
Oddział chirurgii urazowo-ortopedycznej	343328	84,0 (74,0–88,0)	135 (0,4)	0,5	85,2
Oddział gastroenterologiczny	61114	70,0 (57,0–83,0)	115 (0,2)	0,5	91,3
Oddział geriatryczny	15393	84,0 (76,5–87,5)	92 (0,6)	0,4	95,7
Pozostałe	3563302	–	1534	4	–
Ogółem	7775553	72,0 (60,0–81,0)	25242 (0,3)	100	74,2

Tabela 3. Zależność pomiędzy śmiertelnością szpitalną pacjentów a medianą wieku pacjentów, u których doszło do nagłego zatrzymania krążenia

Wyszczególnienie	n	Mediana wieku	Wartość p
Łącznie	22317	72	
Brak zgonu	5277	64	p < 0,05
Zgon	17325	74	

Tabela 4. Liczba pacjentów po nagłym zatrzymaniu krążenia (NZK) z towarzyszącą śmiertelnością szpitalną w poszczególnych grupach wiekowych

Grupa wiekowa (w latach)	Liczba pacjentów z kodem NZK (% wszystkich kodów NZK)	Śmiertelność szpitalna (%)	p < 0,001
18–64	9052 (36,3)	63,5	
≥ 65	15 878 (63,7)	81,3	

Mediana wieku osób z udokumentowanym NZK, którzy zmarli w szpitalu jest istotnie wyższa od wieku chorych, którzy przeżyli (tab. 3).

Przy podziale na dwie grupy wiekowe: chorych powyżej oraz poniżej 65. roku życia, grupę osób starszych cechowało częstsze występowanie NZK oraz większa śmiertelność (tab. 4).

Nagle zatrzymanie krążenia odnotowywano istotnie częściej wśród mężczyzn niż kobiet. Jednocześnie śmiertelność wewnątrzszpitalna jest znacząco większa wśród kobiet niż mężczyzn (tab. 5).

DYSKUSJA

Prezentowana praca jest pierwszą próbą szerokiego spojrzenia na zagadnienie wewnątrzszpitalnego NZK w polskich szpitalach w skali całego kraju. Uzyskane dane pozwoliły na określenie częstości występowania NZK, ze wskazaniem miejsc, w których dochodzi do niego najczęściej, oraz jaka towarzyszy temu śmiertelność.

Według doniesień europejskich i amerykańskich, częstość wewnątrzszpitalnych zatrzymań krążenia, w których podejmowane są czynności resuscytacyjne, ma miejsce w przebiegu 0,1 do 0,5% wszystkich hospitalizacji [4, 5]. Częstość występowania NZK w Polsce występuje na podobnym poziomie (0,29%). Z kolei śmiertelność szpitalna chorych po udokumentowanym w czasie hospitalizacji NZK wynosi według źródeł amerykańskich 77,7%, brytyjskich 81,6%, a szwedzkich 70% [5–7]. Prezentowane w niniejszej pracy dane mówiące o śmiertelności wynoszącej około 74% nie odbiegają od danych pochodzących z innych państw. W badaniu dotyczącym chorych powyżej 65. roku życia z lat 1992–2005 wykazano, że śmiertelność po wewnątrzszpitalnym NZK utrzymywała się w tym okresie na stałym poziomie zbliżonym do 80% [8]. Z kolei wyniki podobnej pracy z lat 2000–2009, obejmującej ponad 84 tys. przypadków mó-

Tabela 5. Występowanie nagłego zatrzymania krążenia (NZK) oraz śmiertelność szpitalna w zależności od płci

Płeć	Liczba odnotowanych przypadków NZK n (%)	Śmiertelność szpitalna n (%)
Męska	14 510 (58,2)	10 400 (71,6)
Żeńska	10 418 (41,8)	8 257 (79,2)

p < 0,001

wią o zmniejszeniu w analizowanym okresie śmiertelności z 87 do 78% [9]. Jedno z badań dotyczących prawie 15 tys. przypadków wewnątrzszpitalnego NZK wykazało, że u 8% badanej populacji wystąpiło ono częściej niż jednokrotnie podczas tej samej hospitalizacji [10]. Podobny wynik (10%) został odnotowany w niniejszej pracy.

Zbrane przez autorów dane nie pozwalają na pewną ocenę skuteczności podejmowanych doraźnie działań resuscytacyjnych. Biorąc pod uwagę jedynie kody rozpoznawcze, można jednak przyjąć, że w co najmniej 44% przypadków resuscytacja zakończyła się choćby chwilową skutecznością (NZK ze skuteczną resuscytacją) i w tej grupie śmiertelność szpitalna była znacznie mniejsza. Oznacza to, że szansa na przeżycie po skutecznej resuscytacji jest większa niż w ogólnej populacji osób, u których dochodzi do NZK (54% v. 74,2%). Obserwacje te znajdują swoje potwierdzenie w innych pracach mówiących o skuteczności czynności resuscytacyjnych po wewnątrzszpitalnym NZK (52–62) i towarzyszącej śmiertelności szpitalnej (64–89) [11]. Ocena skuteczności resuscytacji w przypadku użycia innych kodów NZK niż I46.0 jest niemożliwa na podstawie danych zebranych w niniejszej pracy. Szpitalna śmiertelność przekraczająca 90% w tej grupie może jednak wskazywać na małą skuteczność podjętych działań (tab. 1).

Zgromadzone dane nie dostarczają informacji o częstości decyzji o niepodejmowaniu akcji resuscytacyjnej w przypadku wystąpienia wewnątrzszpitalnego NZK. W przedstawionych wynikach uwagę zwraca zbliżona do 100% śmiertelność na oddziałach paliatywnych i geriatrycznych. Obserwacja ta może wzbudzać wątpliwość, czy tak udokumentowane przypadki NZK nie były wynikiem naturalnego procesu umierania, którego zakończeniu towarzyszyło podjęcie resuscytacji. Wydaje się, że na decyzję o podjęciu/odstąpieniu od resuscytacji może rzutować brak uregulowań prawnych pozwalających na zastosowanie procedury DNR. Zmiana tego stanu rzeczy mogłaby wpłynąć na zmniejszenie częstości bezskutecznego podejmowania resuscytacji u pacjentów w stanie terminalnym [12, 13].

Wyniki pracy nie pozwalają na zidentyfikowanie takich lokalizacji NZK, jak blok operacyjny czy oddział pooperacyjny. Nagłe zatrzymanie krążenia na oddziale chirurgicznym mogło mieć miejsce zarówno tam, jak i na bloku operacyjnym wraz z oddziałem pooperacyjnym. Wobec znacząco

większej od przeciętnej śmiertelności chorych chirurgicznych, u których wystąpił NZK, ściśle doprecyzowanie jego miejsca miałyby ogromne znaczenie dla określenia jego przyczyn i okoliczności.

Zaobserwowanie mniejszej od przeciętnej dla całej badanej populacji śmiertelności towarzyszącej NZK na oddziałach kardiologicznych i intensywnej terapii znajduje swoje potwierdzenie także w wynikach innych tego typu badań [14, 15]. Dzieje się tak, mimo że na oddziałach tych leczeni są pacjenci w stanach zagrożenia życia. Można to wyjaśnić szybkim rozpoznaniem NZK, szybszym podjęciem kwalifikowanych czynności resuscytacyjnych, niższym wiekiem pacjentów oraz faktem monitorowania czynności życiowych w chwili wystąpienia NZK. Niektóre badania wskazują, że do 45% wszystkich przypadków wewnątrzszpitalnych zatrzymań krążenia ma miejsce na OIT [11]. Odsetek ten, w przypadku pacjentów leczonych na polskich OIT, jest na zbliżonym poziomie.

Inne z kolei wyniki badań, jak na przykład wieloletniego retrospektywnego badania fińskiego dotyczące NZK na OIT, wykazały, że dochodzi do niego u tylko 2,9% wszystkich pacjentów hospitalizowanych na tego typu oddziałach [16]. Tak duże rozbieżności w wynikach skłaniają do zastanowienia się, czy udokumentowanie wystąpienia NZK na OIT faktycznie oznaczało jego wystąpienie na tym oddziale — w rzeczywistości mogło ono poprzedzać przyjęcie tam chorego. Podobna sytuacja może dotyczyć oddziału ratunkowego lub izby przyjęć, gdzie rozpoznanie NZK może oznaczać przyjęcie chorego po pozaszpitalnym zatrzymaniu krążenia.

Fakt, że poza OIT najczęściej do wewnątrzszpitalnego NZK dochodzi wśród chorych leczonych na oddziałach chorób wewnętrznych i pokrewnych, czemu towarzyszy bardzo wysoka śmiertelność, powinien skłonić do podjęcia próby określenia ryzyka jego wystąpienia w tej grupie chorych. Wczesna identyfikacja stanu zagrożenia życia, czemu służy między innymi system wczesnego ostrzegania (EWS, *early warning system*), pozwala według niektórych źródeł na zmniejszenie częstości występowania wewnątrzszpitalnego NZK [17]. Możliwie wczesna ocena stanu klinicznego pacjenta pod kątem rokowania pozwala jednak na uniknięcie resuscytacji daremnej [13].

Zaobserwowana zależność między wiekiem pacjenta a rokowaniem po NZK jest podobna do występującej w innych badaniach [11, 18]. Warto jednak zwrócić uwagę, że autorzy analizujący okoliczności wpływające na rokowanie po NZK, zwracają uwagę na znacznie większą rolę innych czynników niż wiek chorego. Należą do nich między innymi: stan kliniczny pacjenta, choroby towarzyszące oraz mechanizm NZK [19].

Większa częstość występowania wewnątrzszpitalnego NZK w Polsce u mężczyzn znajduje swoje potwierdzenie w wynikach podobnego badania przeprowadzonego w Wielkiej Brytanii [5]. Autorzy pracy nie znaleźli doniesień

potwierdzających lub negujących zaobserwowaną w niniejszej pracy wyższą śmiertelnością kobiet po wewnątrzszpitalnym NZK. W jednośrodkowym badaniu szwedzkim analizującym 557 przypadków NZK w warunkach szpitalnych udokumentowano przeciwne zjawisko. W badaniu tym po zidentyfikowaniu i uwzględnieniu odmienności w obu grupach płci, płęć żeńska związana była jednak tylko z nieistotną statystycznie poprawą przeżycia NZK [20]. Wyższą śmiertelność wśród kobiet obserwowano natomiast w pozaszpitalnym NZK [21].

Zaletą wykorzystania w niniejszej pracy informacji statystycznych jest powszechność gromadzenia tego typu danych, która w 2012 roku została uzyskana z 97% wszystkich (poza wcześniej wspomnianymi wykluczeniami) szpitali. Skala zbieranych danych zwiększa prawdopodobieństwo, że przedstawione wyniki pracy w reprezentatywny sposób opisują wewnątrzszpitalne NZK w Polsce. Głównym ograniczeniem tego typu danych statystycznych (i zarazem obecnej pracy) jest jednak brak informacji dotyczących przyczyn i mechanizmów NZK. Towarzyszące kody rozpoznawcze ICD-10 oraz kody określające przyczynę zgonu na karcie statystycznej nie pozwalają na jednoznaczne ustalenie, które rozpoznanie było przyczyną zatrzymania krążenia. Nie można też wykluczyć przypadków pominięcia w rozpoznaniu kodów z grupy I46 w przypadku zatrzymania krążenia a użycia w zamian kodu ICD-10 precyzyjnie definiującego chorobę leżącą u jego podłoża. Skala potencjalnego błędu wynikającego z pominięcia takich przypadków jest nieznaną. Podsumowując, zebrane dane nie pozwalają na pogłębioną analizę NZK w kontekście jego przyczyn, informacji dotyczącej stanu pacjenta w okresie bezpośrednio poprzedzającym, mechanizmu zatrzymania krążenia oraz wdrożonego postępowania (zwłaszcza informacji dotyczących podejmowania lub niepodejmowania resuscytacji). W celu uzyskania tego rodzaju informacji w wielu krajach stosuje się wypróbowane sposoby gromadzenia informacji, jakimi są ogólnokrajowe rejestry NZK. Przykładowo w Wielkiej Brytanii dane dotyczące wewnątrzszpitalnych NZK zbiera się i analizuje w ramach centralnego rejestru (NCAA, *National Cardiac Arrest Audit*), którego zadaniem jest przedstawianie wniosków i zaleceń dotyczących zmniejszenia zagrożenia wystąpienia NZK oraz poprawy rokowania. W Szwecji dane takie zbiera się od 2005 roku, w 2010 roku w programie tym uczestniczyło 75% szpitali, dostarczając szczegółowych informacji o 6 tysiącach wewnątrzszpitalnych NZK [7]. W USA brak centralnego rejestru sprawił, że badanie analizujące wewnątrzszpitalne zatrzymania krążenia jest wykonywane na podstawie danych *American Heart Association*. Organizacja ta dysponuje wielośrodkowymi badaniami w tym zakresie [4]. Kolejnym krokiem będącym logiczną konsekwencją tworzenia centralnych rejestrów było stworzenie standaryzowanego modelu prognozowania przeżycia wewnątrz-

szpitalnego zatrzymania krążenia. Zbudowano go na podstawie grupy zidentyfikowanych niezależnych czynników prognozujących przeżycie. Należą do nich między innymi wiek, miejsce wystąpienia NZK, mechanizm NZK i stan kliniczny pacjenta w okresie poprzedzającym wystąpienie NZK. Prowadzone między poszczególnymi szpitalami porównywanie skuteczności resuscytacji w oparciu o zdefiniowany standaryzowany model prognozowania przeżycia NZK pozwala na obiektywną ocenę postępowania terapeutycznego i poprawę przeżywalności co jest zasadniczym elementem monitorowania jakości leczenia [22]. Obecnie również w Polsce pojawiły się pierwsze głosy nawołujące do potrzeby monitorowania jakości leczenia w obszarze anestezjologii i intensywnej terapii [23, 24]. Stworzenie rejestru zarówno wewnątrz- jak i zewnątrzszpitalnych NZK wpisałoby się w ten kanon. Pewne inicjatywy dotyczące NZK, jak na przykład Polski Rejestr Hipotermii Leczniczej, doczekały się już swojej realizacji [25].

WNIOSKI

1. Analiza dostępnych danych dotyczących wewnątrzszpitalnego NZK pozwala na stwierdzenie, że zarówno częstość jego występowania w polskich szpitalach, jak i towarzysząca śmiertelność pozostają na poziomie zbliżonym do analogicznych danych pochodzących z innych krajów.
2. Obecnie w Polsce brakuje efektywnego systemu gromadzenia danych, który umożliwiłby pogłębioną analizę zarówno przyczyn prowadzących do występowania wewnątrzszpitalnego NZK, jak i efektywności wdrożonego postępowania. Stworzenie centralnego rejestru NZK mogłoby ułatwić wcześniejszą identyfikację grup ryzyka. Zbierane w ten sposób informacje mogłyby się także okazać pomocne w wypracowaniu konkretnych regulacji dotyczących zasad podejmowania decyzji o zaniechaniu terapii daremnej.

PODZIĘKOWANIA

1. Źródła finansowania — brak.
2. Konflikt interesów — brak.

Piśmiennictwo

1. *Girotra S, Chan PS, Bradley SM*: Post-resuscitation care following out-of-hospital and in-hospital cardiac arrest. *Heart* 2015; 101: 1943–1949. doi: 10.1136/heartjnl-2015-307450.
2. *Morrison LJ, Neumar RW, Zimmerman JL et al.*: Strategies for improving survival after in-hospital cardiac arrest in the United States: 2013 consensus recommendations: a consensus statement from the American Heart Association. *Circulation* 2013; 127: 1538–1563. doi: 10.1161/CIR.0b013e31828b2770.
3. *Atwood C, Eisenberg MS, Herlitz J, Rea TD*: Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in Europe. *Resuscitation* 2005; 67: 75–80.
4. *Merchant RM, Yang L, Becker LB, et al.*: Incidence of treated cardiac arrest in hospitalized patients in the United States. *Crit Care Med* 2011; 39: 2401–2406. doi: 10.1097/CCM.0b013e3182257459.
5. *Nolan JP, Soar J, Smith GB et al.*: Incidence and outcome of in-hospital cardiac arrest in the United Kingdom National Cardiac Arrest Audit. *Resuscitation* 2014; 85: 987–992. doi: 10.1016/j.resuscitation.2014.04.002.

6. *Roger VL, Go AS, Lloyd-Jones DM et al.*: Heart disease and stroke statistics—2011 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2011; 123: e18–e209. doi: 10.1161/CIR.0b013e3182009701.
7. *Herlitz J, Aune S, Claesson A, Svensson L*: Epidemiology of cardiac arrest outside and inside hospital Experiences from registries in Sweden. *Signa Vitae* 2010; 5: 44–45.
8. *Ehlenbach WJ, Barnato AE, Curtis JR et al.*: Epidemiologic study of in-hospital cardiopulmonary resuscitation in the elderly. *N Engl J Med* 2009; 361: 22–31. doi: 10.1056/NEJMoa0810245.
9. *Girotra S, Nallamothu BK, Spertus JA et al.*: Trends in survival after in-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2012; 367: 1912–1920. doi: 10.1056/NEJMoa1109148.
10. *Peberdy MA, Kaye W, Ornato JP et al.*: Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: a report of 14720 cardiac arrests from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. *Resuscitation* 2003; 58: 297–308.
11. *Stapleton RD, Ehlenbach WJ, Deyo RA, Curtis JR*: Long-term outcomes after in-hospital CPR in older adults with chronic illness. *Chest* 2014; 146: 1214–1225. doi: 10.1378/chest.13-2110.
12. *Richardson DK, Zive D, Daya M, Newgard CD*: The impact of early do not resuscitate (DNR) orders on patient care and outcomes following resuscitation from out of hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2013; 84: 483–487. doi: 10.1016/j.resuscitation.2012.08.327.
13. *Herlitz J, Bang A, Aune S, Ekstrom L, Lundstrom G, Holmberg S*: Characteristics and outcome among patients suffering in-hospital cardiac arrest in monitored and non-monitored areas. *Resuscitation* 2001; 48: 125–135.
14. *Kanoupakis EM*: In-hospital cardiac arrest. *Hospital Chronicles* 2012; 7: 77–80.
15. *Nadkarni V, Larkin G, Peberdy M et al.*: National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation Investigators: First documented rhythm and clinical outcome from in-hospital cardiac arrest among children and adults. *JAMA* 2006; 295: 50–57.
16. *Efendijev I, Raj R, Reinikainen M, Hoppu S, Skrifvars M*: Temporal trends in cardiac arrest incidence and outcome in Finnish intensive care units from 2003 to 2013. *Intensive care medicine* 2014; 40: 1853–1861. doi: 10.1007/s00134-014-3509-z.
17. *Sandroni C, D'Arrigo S, Antonelli M*: Rapid response systems: are they really effective. *Crit Care* 2015; 19: 104. doi: 10.1186/s13054-015-0807-y.
18. *Dankiewicz J, Schmidbauer S, Nielsen N et al.*: Safety, feasibility, and outcomes of induced hypothermia therapy following in-hospital cardiac arrest—evaluation of a large prospective registry. *Crit Care Med* 2014; 42: 2537–2545. doi: 10.1097/CCM.0000000000000543.
19. *Sandroni C, Nolan J, Cavallaro F, Antonelli M*: In-hospital cardiac arrest: incidence, prognosis and possible measures to improve survival. *Intensive Care Med* 2007; 33: 237–245.
20. *Herlitz J, Rundqvist S, Bang A et al.*: Is there a difference between women and men in characteristics and outcome after in hospital cardiac arrest? *Resuscitation* 2001; 49: 15–23.
21. *Karlsson V, Dankiewicz J, Nielsen N et al.*: Association of gender to outcome after out-of-hospital cardiac arrest — a report from the International Cardiac Arrest Registry. *Crit Care* 2015; 19: 182. doi: 10.1186/s13054-015-0904-y.
22. *Chan PS, Berg RA, Spertus JA et al.*: Risk-standardizing survival for in-hospital cardiac arrest to facilitate hospital comparisons. *J Am Coll Cardiol* 2013; 62: 601–609. doi: 10.1016/j.jacc.2013.05.051.
23. *Adamski J, Goraj R, Onichimowski D, Gawlikowska E, Weigl W*: The differences between two selected intensive care units located in central and northern Europe — preliminary observation. *Anaesthesiol Intensive Ther* 2015; 47: 117–124. doi: 10.5603/AIT.a2015.0010.
24. *Siegel T, Adamski J, Nowakowski P, Onichimowski D, Weigl W*: Prospective assessment of standardized mortality ratio (SMR) as a measure of quality of care in intensive care unit — a single-centre study. *Anaesthesiol Intensive Ther* 2015; 47: 328–332. doi: 10.5603/AIT.2015.0044.
25. *Koltowski L, Sredniawa B, Zawislak B et al.*: Clinical use of mild therapeutic hypothermia in Poland — the Polish National Registry. *EHHJ: Acute Cardiovascular Care Abstract Supplement* 2014; 3: 209.

Adres do korespondencji:

dr n. med. Wojciech Weigl

Department of Surgical Sciences/Anaesthesiology and Intensive Care, Uppsala University, Akademiska Hospital, 751 85 Uppsala, Szwecja

e-mail: wojciech.weigl@gmail.com

Otrzymano: 5.05.2016 r.

Zaakceptowano: 11.10.2016 r.