

ARTYKUŁ ORYGINALNY / ORIGINAL PAPER

Otrzymano/Submitted: 30.10.2017 • Zaakceptowano/Accepted: 01.03.2018

© Akademia Medycyny

Nagle zatrzymanie krążenia przed przyjęciem do oddziału anestezjologii i intensywnej terapii u pacjentów ze schorzeniami układu krążenia***Sudden cardiac arrest before ICU admission in patients with cardiovascular disease*****Marek Grochla¹, Małgorzata Knapik¹, Wojciech Rychlik², Danuta Gierek³, Agnieszka Misiewska-Kaczur⁴, Małgorzata Jasińska¹, Magdalena Piontek¹, Piotr Knapik¹**¹ Oddział Kliniczny Kardioanestezji i Intensywnej Terapii, SUM – Śląskie Centrum Chorób Serca w Zabrze,² Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii z Nadzorem Kardiologicznym, Górnośląskie Centrum Medyczne w Katowicach,³ Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Górnośląskie Centrum Medyczne w Katowicach⁴ Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Cieszynie**Streszczenie**

Wstęp i cel. Wpływ nagłego zatrzymania krążenia (NZK) dokonującego się przed przyjęciem do oddziału anestezjologii i intensywnej terapii (OAIIT) u pacjentów o profilu kardiologicznym nie był dotąd oceniany w populacyjnych badaniach. Celem pracy było uzyskanie informacji, jak kształtuje się epidemiologia przyjęć pacjentów po NZK do OAIIT w Polsce w populacji chorych z obciążeniami kardiologicznymi. Celem pracy była też ocena, czym różni się populacja chorych z obciążeniami kardiologicznymi, u których NZK poprzedziło przyjęcie do OAIIT od pozostałych pacjentów z obciążeniami kardiologicznymi, a także określenie, czy NZK przed przyjęciem miało istotny wpływ na przebieg i wynik leczenia w OAIIT. **Materiał i metody.** Analizie poddano dane 20229 hospitalizacji dorosłych pacjentów, pochodzące ze Śląskiego Rejestru Oddziałów Intensywnej Terapii prowadzonego na terenie województwa śląskiego od października 2010 roku. Analizę zawężono do chorych z najważniejszymi rozpoznaniem kardiologicznymi (zawał serca, niewydolność serca, zator płucny), które zidentyfikowano według wprowadzanych do Rejestru kodów ICD-10. **Wyniki.** W oddziałach sprawozdających do Rejestru leczono łącznie 5101 chorych, u których NZK było jedyną lub jedną z pierwotnych przyczyn przyjęcia do OAIIT (25,2% analizowanej populacji). Ograniczenie się do najważniejszych rozpoznań kardiologicznych zmniejszyło liczbę analizowanych hospitalizacji z 20229 do 2362 (11,7% całej populacji w Rejestrze). W tej grupie było 1090 chorych, u których NZK było jedyną lub jedną z pierwotnych przyczyn przyjęcia do OAIIT (46,1% pacjentów ze schorzeniami kardiologicznymi). Pacjenci po przebytych NZK byli młodszy ($68,3 \pm 11,6$ vs. $70,6 \pm 12,1$ lat, $p < 0,001$), z wyższą punktacją w skali APACHE II, SAPS III oraz TISS-28 ($p < 0,001$). Częściej stosowano u nich aminy katecholowe (65,5% vs. 58,0%, $p < 0,001$) oraz terapeutyczną hipotermię (4,0% vs. 0,2%, $p < 0,001$). Śmiertelność u chorych po NZK była znacznie wyższa w porównaniu do pozostałej populacji (60,3% vs. 47,8%, $p < 0,001$). **Wnioski.** NZK przed przyjęciem jest bardzo częste wśród pacjentów przyjmowanych do OAIIT, w szczególności dotyczy populacji ze schorzeniami układu krążenia i istotnie obciąża rokowanie chorego. *Anestezjologia i Ratownictwo 2018; 12: 38-44.*

Słowa kluczowe: nagłe zatrzymanie krążenia, oddział intensywnej terapii, rokowanie

Abstract

Background and aim. The effect of sudden cardiac arrest (SCA) prior to admission to the anesthesia and intensive care unit (ICU) in patients with cardiovascular diseases has not been previously assessed in population studies. The study was aimed to answer the question what is the epidemiology of patients after previous SCA admitted to the ICUs in Poland in the population of patients with cardiovascular diseases. Also, the aim of the study was to evaluate what differs the population of patients with cardiovascular diseases in whom SCA preceded admission to the ICU from the remaining patients with cardiovascular diseases and to determine whether the SCA occurring prior to the admission had a significant effect on the course and outcome of treatment in the ICU. **Material and methods.** We analyzed 20229 hospitalizations of adult patients from the Silesian Registry of Intensive Care Units conducted in the Silesian Region of Poland since October 2010. The analysis was restricted to patients with major cardiovascular pathologies (myocardial infarction, heart failure, pulmonary embolism), identified by ICD-10 codes in the Registry. **Results.** In the ICUs reporting their data to the Registry, there were 5101 patients in whom SCA was the only primary cause or one of the primary causes of admission (25.2% of the analyzed population). Restriction of the analysis to major cardiovascular pathologies decreased the number of analyzed hospitalizations from 20229 to 2362 (11.7% of the whole population in the Registry). In this group there were 1090 patients in whom SCA was the only primary cause or one of the primary causes of admission to the ICU (46.1% of patients with cardiovascular diseases). Patients following SCA were younger (68.3 ± 11.6 vs. 70.6 ± 12.1 years, $p < 0.001$), with higher APACHE II, SAPS III and TISS-28 scoring ($p < 0.001$). Inotropic medications (65.5% vs. 58.0%, $p < 0.001$) and therapeutic hypothermia (4.0% vs. 0.2%, $p < 0.001$) were more frequently used. Mortality in patients after SCA was significantly higher in comparison the remaining population (60.3% vs. 47.8%, $p < 0.001$). **Conclusions.** SCA before admission is very frequent among patients admitted to the ICU, in particular in patients with cardiovascular diseases. SCA before admission significantly affects the prognosis of the patient. *Anestezjologia i Ratownictwo 2018; 12: 38-44.*

Keywords: sudden cardiac arrest, ICU, prognosis

Wstęp

Nagle zatrzymanie krążenia (NZK) stosunkowo często poprzedza przyjęcie chorego do szpitala i często jest jedyną lub jedną z pierwotnych przyczyn przyjęcia do oddziału intensywnej terapii. NZK jest też dziś coraz częściej rozpoznawane i rejestrowane – w samych tylko Stanach Zjednoczonych notuje się obecnie ponad 400.000 przypadków rocznie [1]. W krajach rozwiniętych NZK staje się też najczęstszą przyczyną zgonów [2,3]. Wiadomo, że do NZK dochodzi szczególnie często u chorych z obciążeniami kardiologicznymi [4], a u pacjentów z chorobą wieńcową w 75% przypadków przyczyną NZK jest migotanie komór i częstoskurcz komorowy bez tętna [5]. NZK może również wystąpić u stosunkowo młodych pacjentów obciążonych wadami wrodzonymi serca lub nierozpoznaną wcześniej kardiomiopatią [6], a ostatnie badania są ukierunkowane na poszukiwanie genów odpowiedzialnych za skłonność do wystąpienia tego powikłania [7]. Rokowanie u chorych po przebytej resuscytacji krążeniowo-oddechowej jest zawsze niepewne, ponieważ rozwija się

u nich choroba poresuscytacyjna, a ponadto u części pacjentów dochodzi do trwałego, nieodwracalnego uszkodzenia ośrodkowego układu nerwowego [3,8].

W Polsce śmiertelność w oddziałach intensywnej terapii jest wyższa niż w wielu krajach europejskich, co wynika głównie z innej struktury przyjęć pacjentów do OAiIT [9-12]. Dane pochodzące z innych krajów wskazują jednak, że przebyte wcześniej NZK zawsze znacznie obciąża rokowanie pacjentów przyjmowanych do oddziałów intensywnej terapii [4]. Brakuje informacji na temat epidemiologii nagłego zatrzymania krążenia przed przyjęciem do OAiIT w warunkach polskich. Wiadomo, że chorzy po nagłym zatrzymaniu krążenia stanowią spory odsetek populacji przyjmowanych do OAiIT [13], ale trudno powiedzieć jak kształtują się te proporcje u chorych z obciążeniami kardiologicznymi.

Celem niniejszej pracy było uzyskanie informacji, jak kształtuje się epidemiologia przyjęć pacjentów po NZK do OAiIT w Polsce w populacji chorych z obciążeniami kardiologicznymi. Celem pracy była też ocena, czym różni się populacja chorych z obciążeniami kardiologicznymi, u których NZK poprzedziło przyjęcie

do OAiIT od pozostałych pacjentów z obciążeniami kardiologicznymi przyjmowanymi do OAiIT, a także określenie, czy NZK przed przyjęciem miało istotny wpływ na przebieg i wynik leczenia.

Materiał i metody

Praca powstała na podstawie retrospektywnej analizy, obejmującej populację pacjentów hospitalizowanych w OAiIT na terenie województwa śląskiego. Analizie poddano dane 20229 pacjentów, pochodzące ze Śląskiego Rejestru Oddziałów Intensywnej Terapii prowadzonego na terenie województwa śląskiego od 1 października 2010 roku. Przeanalizowano okres od początku funkcjonowania Rejestru do dnia 31 grudnia 2016 roku.

W Rejestrze gromadzone są informacje dotyczące obciążeń zdrowotnych pacjentów przyjmowanych do OIT, ich stanu ogólnego w momencie przyjęcia, przyczyny zachorowania, a także przebiegu oraz wyników leczenia w OIT. Dokładne zasady funkcjonowania Rejestru przedstawiono już wcześniej w innych doniesieniach [14,15]. Ze względu na retrospektywny i anonimowy charakter badania Komisja Bioetyczna przy Śląskim Uniwersytecie Medycznym w Katowicach zniosła wymóg dotyczący uzyskania zgody pacjenta na uczestniczenie w badaniu.

W analizowanym okresie (obejmującym łącznie 6 lat i 3 miesiące) przeanalizowano znajdujące się w Rejestrze dane wszystkich chorych z najważniejszymi rozpoznaniami kardiologicznymi (zawał serca, niewydolność serca, zator płucny), które zidentyfikowano według wprowadzanych do Rejestru kodów ICD-10. Porównano dane dotyczące chorych z obu grup w zakresie parametrów demograficznych przyjmowanej populacji, ciężkości stanu ogólnego w momencie przyjęcia do OAiIT, zastosowanych metod leczniczych oraz uzyskanych wyników leczenia.

Do przeprowadzenia analizy statystycznej wykorzystano oprogramowanie Statistica 12.0 PL. Dane demograficzne przedstawiono przy pomocy metod statystyki opisowej i porównano za pomocą testu t-Studenta lub testu Mann-Whitney'a (wybór testu uzależniony był od wyniku testu Kołmogorowa-Smirnowa). Dla porównania zmiennych jakościowych wykorzystano test dokładny Fischera. Dla celów wszystkich obliczeń znamienność statystyczna została przyjęta przy wartości współczynnika istotności $p < 0.05$.

Wyniki

W oddziałach sprawozdających do Rejestru leczono łącznie 5.101 chorych, u których NZK było jedyną lub jedną z pierwotnych przyczyn przyjęcia do OAiIT (25,2% analizowanej populacji). Ograniczenie się do najważniejszych rozpoznań kardiologicznych zmniejszyło liczbę analizowanych hospitalizacji z 20229 do 2362 (11,7% całej populacji w Rejestrze). W tej grupie było 1090 chorych, u których NZK było jedyną lub jedną z pierwotnych przyczyn przyjęcia do OAiIT (co stanowiło 46,1% pacjentów ze schorzeniami układu krążenia).

Pacjenci, u których przed przyjęciem do OAiIT wystąpiło NZK byli rzadziej przyjmowani do OAiIT z bloku operacyjnego (1,7% vs. 13,1%, $p < 0,001$), a częściej – z innego oddziału zabiegowego (34,5% vs. 27,7%, $p < 0,001$) lub też wprost z miejsca zdarzenia z pominięciem izby przyjęć (10,3% vs. 1,4%, $p < 0,001$). Dane dotyczące miejsca lub oddziału, z którego przyjmowani byli pacjenci do OAiIT przedstawia tabela I.

Wśród pacjentów ze schorzeniami układu krążenia, których przyjęcie do OAiIT poprzedzało NZK był istotnie niższy odsetek kobiet (38,2% vs. 47,1%, $p < 0,001$). Chorzy po przebytych NZK byli też istotnie młodszy ($68,3 \pm 11,6$ vs. $70,6 \pm 12,1$ lat, $p < 0,001$), z wyższą punktacją w skali APACHE II

Tabela I. Miejsce lub oddział, z którego byli przyjmowani chorzy do OAiIT

Table I. Place or ward which the patients are admitted to ICU

Przyjęcie do OAiIT	NZK (n = 1090)		Bez NZK (n = 1271)		p
z bloku operacyjnego	19	(1,7%)	167	(13,1%)	< 0,001
z SOR lub izby przyjęć	200	(18,4%)	215	(16,9%)	0,391
z innego oddziału zabiegowego	376	(34,5%)	352	(27,7%)	< 0,001
z innego oddziału zachowawczego	375	(34,4%)	505	(39,7%)	< 0,009
z innego OAiIT	8	(0,7%)	14	(1,1%)	0,477
wprost z miejsca zdarzenia	112	(10,3%)	18	(1,4%)	< 0,001

($27,7 \pm 8,4$ vs. $23,4 \pm 8,6$ punktu, $p < 0,001$), oraz SAPS III ($64,5 \pm 19,9$ vs. $57,0 \pm 22,7$ punktu, $p < 0,001$).

W chwili przyjęcia do OAiIT chorzy po przebytych NZK byli częściej nieprzytomni (91,4% vs. 52,4%, $p < 0,001$), zaintubowani (97,5% vs. 68,8%, $p < 0,001$), wentylowani mechanicznie (95,8% vs. 67,7%, $p < 0,001$), oraz wymagali wlewów amin katecholowych (65,5% vs. 58,0%, $p < 0,001$). W konsekwencji średnia punktacja tych chorych w skali TISS-28 w dobie przyjęcia była istotnie wyższa ($36,8 \pm 7,4$ vs. $34,4 \pm 7,7$ punktu, $p < 0,001$).

Podczas pobytu w OAiIT pacjenci po przebytych NZK wymagali częściej wykonania tracheostomii (15,5% vs. 9,0%, $p < 0,001$). Konieczność zastosowania wentylacji inwazyjnej występowała u nich znacznie częściej niż w pozostałej populacji (90,5% vs. 79,9%, $p < 0,001$), natomiast stosowanie wentylacji nieinwazyjnej należało do rzadkości (1,7% vs. 9,1%, $p < 0,001$). Chorzy ci wymagali też rzadziej terapii nerkozastępczej (7,4% vs. 13,1%, $p < 0,001$). Konieczność zastosowania balonu do kontrpulsacji wewnątrzaoortalnej była zbliżona w obu grupach (12,7% vs. 10,2%, $p = 0,073$). Hipotermię terapeutyczną zastosowano zaledwie u 4,0% chorych po przebytych NZK.

Czas pobytu pacjentów po przebytych NZK okazał się zbliżony do czasu pobytu pozostałych pacjentów ($9,1 \pm 15,0$ vs. $8,8 \pm 12,9$ ($p = 0,615$)). Stan ogólny chorych przyjmowanych po przebytych NZK znacznie rzadziej można było jednak określić jako dobry w momencie wypisu (12,1% vs. 19,9%, $p < 0,001$). Znacznie częściej leczenie tych chorych kończyło się zgonem (60,3% vs. 47,8%, $p < 0,001$) lub wypisem w stanie ciężkim (7,1% vs. 4,8%, $p = 0,024$). Stan neurologiczny oceniany w skali Glasgow Outcome Scale wskazywał na częstsze występowanie głębokiego uszkodzenia neurologicznego przy wypisie z OAiIT u chorych po uprzednim NZK (tabela II).

Pacjenci po przebytych NZK istotnie rzadziej

byli przekazywani do innych oddziałów tego samego szpitala (24,7% vs. 39,0%, $p < 0,001$). Istotnie częściej niż w pozostałej populacji ich pobyt kończył się przekazaniem do dalszego leczenia w zakładzie opieki długoterminowej, choć w obu grupach odsetek takich przekazania był znikomy (1,3% vs. 0,2%, $p < 0,001$).

Dyskusja

Z badań własnych wynika, że u 25,2% chorych przyjmowanych do śląskich oddziałów anestezjologii i intensywnej terapii NZK jest jedyną lub jedną z pierwotnych przyczyn przyjęcia. Są to dane porównywalne do uzyskiwanych w innych krajach. Średni odsetek takich chorych u chorych przyjmowanych do oddziałów intensywnej terapii w Europie Zachodniej wynosi 35% [16], a w rozwiniętych krajach Dalekiego Wschodu – około 25% [3]. Z pracy zawierającej bezpośrednie porównanie populacji przyjmowanej do wybranego oddziału intensywnej terapii w Finlandii i w Polsce wynika, że u pacjentów leczonych w OAiIT w Polsce, aż 63,7% postawionych rozpoznania NZK dotyczyło chorych powyżej 65 roku życia [9].

Analiza danych pochodzących ze Śląskiego Rejestru Intensywnej Terapii wskazuje, że pacjenci obciążeni schorzeniami kardiologicznymi takimi jak choroba wieńcowa oraz przewlekła niewydolność serca, a także innymi chorobami przewlekłymi (cukrzyca, rozsiana miażdżyca, skrajna otyłość oraz zespół zależności alkoholowej), mają większą predyspozycję do wystąpienia NZK w okresie poprzedzającym przyjęcie do stanowiska intensywnej terapii. Wiadomo, że NZK przed przyjęciem do szpitala występuje szczególnie często u pacjentów z chorobą wieńcową [4]. W grupie pacjentów z nieischemiczną niewydolnością serca NZK odpowiada też za około 60% zgonów chorych znajdujących się w klasie czynnościowej NYHA II lub III [17]. Z tego właśnie względu postanowiono

Tabela II. Stan neurologiczny przy wypisie z OAiIT oceniany w skali Glasgow Outcome Scale

Table II. Neurological status after ICU stay in Glasgow Outcome Scale

Stan neurologiczny w skali Glasgow Outcome Scale	NZK (n = 1090)		Bez NZK (n = 1271)		p
Dobry (5)	164	(15,1%)	368	(29,0%)	< 0,001
Umiarkowany stopień niepełnosprawności (4)	108	(9,9%)	190	(15,0%)	< 0,001
Znaczny stopień niepełnosprawności (3)	72	(6,6%)	86	(6,8%)	0,942
Stan minimalnej świadomości lub stan wegetatywny (2)	89	(8,2%)	19	(1,5%)	< 0,001
Zgon (1)	657	(60,3%)	608	(47,8%)	< 0,001

wyselekcjonować z Rejestru pacjentów cierpiących na najważniejsze schorzenia kardiologiczne.

Porównując chorych, u których przyjęcie do OAiIT poprzedzało NZK i pozostałą populację, nie wykazano różnic w zakresie występowania rozsianej miażdżycy, skrajnej otyłości oraz cukrzycy. Wykazano natomiast, że NZK istotnie rzadziej poprzedzało przyjęcie do OAiIT u chorych z przewlekłą niewydolnością nerek, przewlekłymi schorzeniami płuc, przebyłym udarem mózgu lub przewlekłymi schorzeniami neurologicznymi. W populacji chorych z rozpoznaniami kardiologicznymi, pacjenci po przebyłym NZK okazali się młodszy od pozostałych chorych przyjmowanych do OAiIT w tym samym okresie czasu.

Z badań własnych wynika też, że w grupie chorych z NZK przed przyjęciem do oddziału intensywnej terapii kobiety występują w mniejszości (38,2%). Podobna sytuacja dotyczyła cytowanego w pracy Adamskiego i wsp. OAiIT w Polsce [9], jak również oddziałów intensywnej terapii w Europie [18] i na Dalekim Wschodzie [3]. Odsetki te wynosiły odpowiednio 41,8%, 33,1% i 41,8% [3,9,18].

Z obserwacji własnych wynika, że pomimo młodszego wieku chorzy po NZK byli przy przyjęciu w gorszym stanie klinicznym. Pacjenci ci mieli wyższą punktację APACHE II i SAPS III, w której uwzględniony jest także wiek chorych. Dodatkowo byli oni częściej nieprzytomni, zaintubowani, wentylowani mechanicznie oraz wymagali wsparcia aminami katecholowymi.

Pewien niepokój budzić może znikoma częstość stosowania u chorych po NZK hipotermii terapeutycznej. W badaniach własnych zastosowano ją zaledwie u 4% chorych. Wynika z tego, że tę metodę stosuje się w Polsce nieporównywalnie rzadziej niż np. we Francji, w Finlandii czy w Wielkiej Brytanii [8,19]. Niepokój budzi też spory odsetek chorych wypisywanych z OAiIT po uprzednim NZK w stanie minimalnej świadomości lub w stanie wegetatywnym. Większa częstość występowania takich przypadków w populacji po uprzednim NZK jest oczywiście zrozumiała, jednak pozostaje pytanie, jakie są dalsze losy tych pacjentów. Zagadnienie nie było dotąd w naszym kraju analizowane.

Warto w tym miejscu wspomnieć, że zastosowana w pracy skala o nazwie Glasgow Outcome Scale nie została w zasadzie stworzona do oceny stanu neurologicznego pacjentów wypisywanych z oddziałów intensywnej terapii. Została ona stworzona głównie

z myślą o pourazowym uszkodzeniu mózgu [20], ale analiza piśmiennictwa wskazuje, że można ją stosować również do oceny neurazowych uszkodzeń ośrodkowego układu nerwowego [21,22].

Istotnym ograniczeniem pracy jest jednak retrospektywny sposób przeprowadzenia analizy, obserwacyjny charakter badania, brak dostępności do danych ze wszystkich śląskich OAiIT (nie wszystkie oddziały sprawozdają do Rejestru) oraz braku jednoznacznych definicji co do niektórych pojęć w Rejestrze [14]. Nie dysponowano też tak szerokim zakresem danych, jaki posiadali autorzy korzystający z innych baz danych [4]. Nie zmienia to faktu, że Śląski Rejestr OIT pozostaje w chwili obecnej jedynym wielośrodkowym źródłem informacji dotyczących chorych hospitalizowanych w OAiIT w Polsce.

Podsumowując należy stwierdzić, że pierwsze dostępne w naszym kraju wielośrodkowe dane dotyczące populacji leczonej w OAiIT wskazują, że NZK przed przyjęciem jest bardzo częste wśród pacjentów przyjmowanych do OAiIT. Problem ten dotyczy w szczególności populacji ze schorzeniami układu krążenia i istotnie obciąża rokowanie chorego.

Podziękowania/Acknowledgments

Składamy podziękowanie naszym Koleżankom i Kolegom z oddziałów, które również sprawozdawały do Śląskiego Rejestru OIT, a nie zostały wymienione na liście afiliacji. Są to Oddziały Anestezjologii i Intensywnej Terapii następujących szpitali:

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny Nr 4 w Bytomiu (dr Marek Czekaj); Zespół Szpitali Miejskich w Chorzowie (dr Witold Kandziora); Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Tychach (dr n. med. Szczepan Bołdys); Wojewódzki Szpital Specjalistyczny w Rybniku (dr Andrzej Pluta); Wielospecjalistyczny Szpital Powiatowy w Tarnowskich Górach (dr Bronisława Janik); Beskidzkie Centrum Onkologii im. Jana Pawła II (dr n. med. Jerzy Paleczny); Wojewódzki Szpital Specjalistyczny Nr 2 w Jastrzębiu-Zdroju (dr n. med. Jarosław Mamak); Szpital Wojewódzki w Bielsku-Białej (dr hab. n. med. Dariusz Maciejewski); Szpital Wielospecjalistyczny w Jaworznie (dr n. med. Anna Tomala); Powiatowy Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach i Wodzisławiu Śląskim (dr Andrzej Moczala); Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej w Żywcu (dr Anna Jura-Piecha); Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Katowicach (dr hab. n. med. Łukasz Krzych); Szpital Miejski w Siemianowicach Śląskich (dr Joanna

Matysik); Samodzielny Publiczny Wojewódzki Szpital Chirurgii Urazowej w Piekarach Śląskich (dr n. med. Jacek Majewski); Miejskie Zakłady Opieki Zdrowotnej w Żorach (dr Marcin Morawski); Samodzielny Publiczny Szpital Kliniczny Nr 1, SUM (prof. dr hab. n. med. Hanna Misiołek); Szpital Ogólny im. dr Edmunda Wojtyły w Bielsku-Białej (dr Janusz Gruszczyk); Miejski Szpital Zespolony z siedzibą przy ul. Mirowskiej 15 w Częstochowie (Dr Bartłomiej Gworys); Szpital Rejonowy im. dr. Józefa Rostka w Raciborzu; (dr Marek Olech); Szpital w Pszczynie (dr Wojciech Teodorczyk); Szpital Zakonu Bonifratrów w Katowicach (dr n. med. Bohdan Seifert).

Konflikt interesów / Conflict of interest
Brak/None

Adres do korespondencji

✉ Marek Grochla

Oddział Kliniczny Kardiologii i Intensywnej terapii SUM

Śląskie Centrum Chorób Serca

ul. M. Skłodowskiej-Curie 9; 41-800 Zabrze

☎ (+48 32) 273 27 31

✉ kardanest@sum.edu.pl

Piśmiennictwo

- Movahedi A, Mirhafez SR, Behnam-Voshani H, Reihani H, Kavosi A, Ferns GA, et al. A Comparison of the Effect of Interposed Abdominal Compression Cardiopulmonary Resuscitation and Standard Cardiopulmonary Resuscitation Methods on End-tidal CO₂ and the Return of Spontaneous Circulation Following Cardiac Arrest: A Clinical Trial. *Acad Emerg Med*.2016;23:448-54.
- Hayashi M, Shimizu W, Christine M. Albert CM. The Spectrum of Epidemiology Underlying Sudden Cardiac Death. *Circ Res*.2015;116:1887-906.
- Yang HJ, Kim GW, Kim H, Cho JS, Rho TH, Yoon HD, et al. Epidemiology and Outcomes in Out-of-hospital Cardiac Arrest: A Report from the NEDIS-Based Cardiac Arrest Registry in Korea. *J Korean Med Sci*. 2015;30:95-103.
- Geri G, Passouant O, Dumas F, Bougouin W, Champigneulle B, Arnaout M, et al. Etiological diagnoses of out-of-hospital cardiac arrest survivors admitted to the intensive care unit: Insights from a French registry. *Resuscitation*. 2017;117:66-72.
- Israel CW. Mechanisms of sudden cardiac death. *Indian Heart J*. 2014;66:10-17.
- Ackerman M, Atkins DL, Triedman JK. Sudden cardiac death in the young. *Circulation*. 2016;133:1006-26.
- Zaklyazminskaya E, Dzemeshevich S. The role of mutations in the SCN5A gene in cardiomyopathies. *Biochim Biophys Acta*. 2016;1863:1799-805.
- Paul M, Bougouin W, Geri G, Dumas F, Champigneulle B, Legriel S, et al. Delayed awakening after cardiac arrest: prevalence and risk factors in the Parisian registry. *Intensive Care Med*. 2016;42:1128-36.
- Adamski J, Nowakowski P, Goryński P, Onichimowski D, Weigl W. Ocena częstości występowania wewnątrzszpitalnego nagłego zatrzymania krążenia w Polsce. *Anest Intens Terap*. 2016;48:303-8.
- Weigl W, Adamski J, Goryński P, Kański A, Hultström M. Mortality rate is higher in Polish intensive care units than in other European countries. *Intensive Care Med*. 2017;43:1430-2.
- Knapik P, Krzych ŁJ, Weigl W, Adamski J, Hultström M. Mortality rate in Polish intensive care units is lower than predicted according to the APACHE II scoring system. *Intensive Care Med*. 2017;43:1745-6.
- 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;47:117-24.
- Kandziora W, Rychlik W, Bołdys S, Moczala A, Matysik J, Krzych Ł. Sudden cardiac arrest before ICU admission – is it an important issue? *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2014;46 (Suppl 1):70 S9-2.3
- Czempik P, Cieśla D, Knapik P, Krzych ŁJ. Risk factors of acute kidney injury requiring renal replacement therapy based on regional registry data. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2016;48:185-90.
- Krzych ŁJ, Czempik P, Kucwicz-Czech E, Knapik P. Silesian Registry of Intensive Care Units. *Anaesthesiol Intensive Ther*. 2017;49:73-5.
- Berdowski J, Berg RA, Tijssen JG, Koster RW. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: Systematic review of 67 prospective studies. *Resuscitation*. 2010;81:1479-87.
- Pimentel M, Zimmerman LI, Rohde LE. Risk of sudden death in nonischemic heart failure. *Arq Bras Cardiol*. 2014;103:348-57.
- Neukamm J, Gräsner JT, Schewe JC, Breil M, Bahr J, Heister U, et al. The impact of response time reliability on CPR incidence and resuscitation success: a benchmark study from the German Resuscitation Registry. *Crit Care*. 2011;15(6):R282. doi: 10.1186/cc10566. Epub 2011 Nov 24.
- Nolan JP, Ferrando P, Soar J, Bengier J, Thomas M, Harrison DA, et al. Increasing survival after admission to UK critical care units

- following cardiopulmonary resuscitation. *Critical Care*. 2016;20:219.
20. Jennett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage. *Lancet*. 1975 Mar 1;1(7905):480-4.
 21. Jennett B, Snoek J, Bond MR, Brooks N. Disability after severe head injury: observations on the use of the Glasgow Outcome Scale. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1981 Apr;44(4):285-93.
 22. Bates D, Caronna JJ, Cartledge NE, Knill-Jones RP, Levy DE, Shaw DA, et al. A prospective study of nontraumatic coma: methods and results in 310 patients. *Ann Neurol*. 1977 Sep;2(3):211-20.