Arkadiusz Piankowski

Analiza efektywności resuscytacji wewnątrzszpitalnych prowadzonych przez zespół Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii Akademii Medycznej w Gdańsku.

Praca na stopień doktora nauk medycznych

Promotor:

Dr hab. n. med. Maria Wujtewicz, prof. nadzw. AMG

Z Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii

Katedry Anestezjologii i Intensywnej Terapii Akademii Medycznej w Gdańsku.

Kierownik: Dr hab. n. med. Maria Wujtewicz, prof. nadzw. AMG

Gdańsk 2006

Serdeczne dziękuję

Pani Profesor Janinie Suchorzewskiej, która zaszczepiła we mnie zamiłowanie do odkrywania tajemnic anestezjologii

Mojemu Promotorowi Pani Profesor Marii Wujtewicz, która stworzyła wspaniałą atmosferę do rozwoju naukowego

Koleżankom i Kolegom z zespołu, którzy zawsze z sympatią współpracowali

Prawo do życia

nie jest tylko kwestią światopoglądu,

nie jest tylko prawem religijnym,

ale jest prawem człowieka.

Jan Paweł II

Pracę dedykuję mojej żonie Alicji.

Spis treści

1. WSTĘP. 4

1.1. Historia rozwoju zabiegów resuscytacyjnych. 4

1.2. „Wzorzec z Utstein" jako sposób dokumentowania przebiegu resuscytacji. 6

1.3. Zmienne „wzorca z Utstein" dotyczące reanimacji wewnątrzszpitalnej. 9

1.3.1. Zmienne dotyczące pacjenta. 9

1.3.2. Zmienne związane z zatrzymaniem krążenia. 11

1.3.3. Zmienne wyniku reanimacji. 13

1.3.4. Zmienne dotyczące szpitala. 14

1.4. „Wzorzec z Utstein" i resuscytacja wewnątrzszpitalna w piśmiennictwie polskim. 15

2. ZAŁOŻENIE I CEL PRACY. 17

3. MATERIAŁ I METODA. 19

3.1. Materiał. 19

3.2. Metoda. 19

3.3. Metody statystyczne. 21

4. WYNIKI. 23

4.1. Charakterystyka ogólna badanej populacji. 23

4.1.1. Płeć i wiek chorych. 23

4.1.2. Rodzaj kliniki, powód przyjęcia do szpitala i choroby współistniejące. 24

4.1.3. Procedury wykonane przed zatrzymaniem krążenia. 26

4.1.4. Pora doby, w której doszło do zatrzymania krążenia oraz długość pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia. 27

4.1.5. Przyczyny zatrzymania krążenia i początkowy rytm serca. 29

4.1.6. Odstępy czasowe między zatrzymaniem krążenia a podjęciem czynności resuscytacyjnych. 30

4.2. Charakterystyka badanej populacji pod kątem powrotu krążenia. 34

4.2.1. Płeć i wiek chorych. 34

4.2.2. Powód przyjęcia do szpitala i choroby współistniejące. 36

4.2.3. Procedury wykonane przed zatrzymaniem krążenia. 38

4.2.4. Pora doby, w której doszło do zatrzymania krążenia oraz długość pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia. 42
4.2.5. Początkowy rytm serca. 44
4.2.6. Odstępy czasowe między zatrzymaniem krążenia a podjęciem czynności resuscytacyjnych. 45
4.2.7. Analiza czynników wpływających na powrót krążenia. 51
4.2.8. Regresja wieloczynnikowa. 52

4.3. Charakterystyka badanej populacji pod kątem przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 54
4.3.1. Płeć i wiek chorych. 54
4.3.2. Powód przyjęcia do szpitala i choroby współistniejące. 56
4.3.3. Procedury wykonane przed zatrzymaniem krążenia. 59
4.3.4. Pora doby, w której doszło do zatrzymania krążenia oraz długość pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia. 62
4.3.5. Początkowy rytm serca. 65
4.3.6. Odstępy czasowe między zatrzymaniem krążenia a podjęciem czynności resuscytacyjnych. 65
4.3.7. Analiza czynników wpływających na powrót krążenia. 72
4.3.8. Regresja wieloczynnikowa. 73

4.4. Charakterystyka badanej populacji pod kątem wypisu ze szpitala. 75
4.4.1. Płeć i wiek chorych. 75
4.4.2. Powód przyjęcia do szpitala i choroby współistniejące. 77
4.4.3. Procedury wykonane przed zatrzymaniem krążenia. 80
4.4.4. Pora doby, w której doszło do zatrzymania krążenia oraz długość pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia. 83
4.4.5. Początkowy rytm serca. 86
4.4.6. Odstępy czasowe między zatrzymaniem krążenia a podjęciem czynności resuscytacyjnych. 86
4.4.7. Analiza czynników wpływających na powrót krążenia. 92
4.4.8. Regresja wieloczynnikowa. 93

4.5. Charakterystyka badanej populacji pod kątem przeżycia 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 95
4.5.1. Płeć i wiek chorych. 95
4.5.2. Powód przyjęcia do szpitala i choroby współistniejące. 97
4.5.3. Procedury wykonane przed zatrzymaniem krążenia. 100
4.5.4. Pora doby, w której doszło do zatrzymania krążenia oraz długość pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia. 104
4.5.5. Początkowy rytm serca. 106
4.5.6. Odstępy czasowe między zatrzymaniem krążenia a podjęciem czynności resuscytacyjnych. 106
4.5.7. Analiza czynników wpływających na powrót krążenia. 113

4.6. Podsumowanie. 115

5. DYSKUSJA. 116

6. WNIOSKI. 128

7. STRESZCZENIE. 130

8. PIŚMIENNICTWO. 134

9. SPIS ILUSTRACJI. 139

10. ANEKS. 149

1. Wstęp.

„Death is not the enemy
but occasionally needs help
with timing.”
Dr Peter J. Safar

1.1. Historia rozwoju zabiegów resuscytacyjnych.

Zasady resuscytacji, o których dziś mówi się coraz częściej nie tylko w środowiskach medycznych, ale również w mediach, są efektem pracy wielu lekarzy i naukowców. Pierwsze wzmianki o sposobach udzielania pierwszej pomocy pochodzą z XVI wieku. W 1543 roku została opisana przez Vesaliusa wentylacja dodatnim ciśnieniem (1). Prawie 200 lat później Paryska Akademia Nauk zaleciła stosowanie wentylacji usta-usta u topielców. Pierwszą organizacją, która próbowała zająć się problemem nagłej, nieoczekiwanej śmierci była powstała w Amsterdamie *Society for the Recovery of Drowned Persons*. Również w Polsce w 1806 roku Jędrzej Śniadecki pisał „O przypadkach pozornej śmierci i sposobach przywracania tak obumarłych osób do życia” (2). Przełom XIX i XX wieku zaowocował odkryciem masażu klatki piersiowej. W 1891 roku dr Friedrich Maass wykonał po raz pierwszy udokumentowane uciśnięcia klatki piersiowej u ludzi, a w 1903 roku dr George Crile doniósł o pierwszym pomyślnym użyciu zewnętrznego masażu serca w reanimacji człowieka. Niestety w połowie XX wieku podstawowymi zabiegami resuscytacyjnymi były pośrednie metody wentylacji Holger-Nielsena, Sylwestra i Schäfera (3).

Dopiero w 1954 roku James Elam jako pierwszy udowodnił, że powietrze wydychane przez ratownika jest wystarczające do utrzymania odpowiedniego utlenienia krwi poszkodowanego. Dzięki tym badaniom, wentylacja usta-usta została na nowo odkryta i wprowadzona do praktyki klinicznej. Za twórcę zasad ratowania życia, znanych dziś na całym świecie, uważa się dr Petera Safara (4). Na początku lat 60-tych zasady te, znane dziś na całym świecie jako CPR (cardio-pulmonary resuscitation), zostały wprowadzone do praktyki klinicznej. Pierwszą organizacją, która zaleciła zaznajamianie z tymi zaleceniami nie tylko lekarzom, ale również ogółowi społeczeństwa, było Amerykańskie Towarzystwo

Kardiologiczne (AHA). Organizatorem pierwszej konferencji na temat resuscytacji krążeniowo-oddechowej, która odbyła w 1966 roku, była Amerykańska Narodowa Akademia Nauk (National Academy of Science). Zorganizowano ją po wielu prośbach ze strony Amerykańskiego Narodowego Czerwonego Krzyża (American National Red Cross) i innych organizacji. Chodziło o stworzenie standardów postępowania resuscytacyjnego, a także jednolitego sposobu szkolenia.

Doktor Peter Safar powiedział niegdyś, że „śmierć nie jest wrogiem, ale potrzebuje czasem pomocy w wybraniu odpowiedniego terminu". Dzięki ABC zasad reanimacji, które brzmiały: A – udrożnienie dróg oddechowych, B – wentylacja przerywanym dodatnim ciśnieniem, C – zewnętrzny masaż serca, dał szansę wielu ludziom na przedłużenie życia. Doktor Peter Safar, nazywany „ojcem resuscytacji", jako pierwszy wprowadził badania nad efektami reanimacji. Jako pierwszy też zastosował hipotermię, która dziś, po wielu latach (w postaci tak zwanej umiarkowanej hipotermii), znalazła miejsce wśród najnowszych wytycznych resuscytacyjnych (American Heart Association 2005 Guidelines for CPR, European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005). Wszystkie te zalecenia mają na celu przywrócenie nie tylko oddechu i krążenia krwi, czyli resuscytację, ale również doprowadzenie do powrotu świadomości pacjenta po zatrzymaniu krążenia, czyli reanimację (5,6).

Przez 40 lat, od momentu stworzenia pierwszych zasad resuscytacji, do 2000 roku, kiedy po raz pierwszy zostały stworzone międzynarodowe wytyczne resuscytacyjne, nastąpił ogromny postęp naukowy i technologiczny. Do pierwowzoru ABC dokładano kolejne litery alfabetu, wprowadzono leki, sprzęt reanimacyjny, w tym między innymi defibrylatory. Stworzono systemy kształcenia zarówno ratowników medycznych, jak i ogółu społeczeństwa. W wielu krajach powstały sprawne systemy ratownictwa. Ich uzupełnieniem, tam gdzie dojazd karetki pogotowia w krótkim czasie jest niemożliwy, są programy AED (automatycznej zewnętrznej defibrylacji), jak też szkolenia policji, pracowników ochrony, czy sanitariuszy zakładowych. Wszystkie te działania sprawiają, że efekty resuscytacji pozaszpitalnej z dekady na dekadę są coraz lepsze.

Mimo wielu sukcesów nowych metod i programów stosowanych w resuscytacji pozaszpitalnej, nie zanotowano znaczącej poprawy w efektach resuscytacji prowadzonych w szpitalach (7,8,9). Dodatkowo spostrzeżono, że wyniki wielu opublikowanych badań odbiegały znacznie od siebie. Powstawały one bowiem na podstawie różnych założeń i dotyczyły niejednakowych populacji. Poszczególnym doniesieniom brakowało zunifikowanej

nomenklatury, a także jednoznacznych kryteriów włączenia i wyłączenia z analizy. Pacjenci różnili się w zakresie chorób dodatkowych oraz rodzaju podejmowanych interwencji w momencie zatrzymania krążenia. Różnice te uniemożliwiały porównanie skuteczności aktualnie obowiązujących technik reanimacji, zarówno wewnątrz szpitala, jak też między ośrodkami. Jedynym wnioskiem, jaki można było wysunąć, był brak możliwości oceny skuteczności reanimacji wewnątrzszpitalnej.

1.2. „Wzorzec z Utstein" jako sposób dokumentowania przebiegu resuscytacji.

Pod koniec lat 80-tych i na początku lat 90-tych ubiegłego stulecia naukowcy systematycznie sprawdzali skuteczność ówcześnie stosowanych procedur reanimacyjnych. Po przeanalizowaniu publikacji z ponad 30 lat stwierdzono, że nie odniesiono na tym polu znaczących sukcesów (9,10). W wielu pracach przeglądowych oceniających efekty wewnątrzszpitalnych resuscytacji zaobserwowano znaczne rozbieżności w przeżyciu. Te szerokie niezgodności można było wytłumaczyć znacznymi różnicami w kryteriach włączenia osób do badań, a także definicji sukcesu (11). W wielu z tych obserwacji zbierano informacje zarówno o chorych, którzy przeżyli zatrzymanie krążenia w szpitalu, jak też o pacjentach przyjętych z tego powodu do szpitala. W tym czasie pojawiły się pierwsze projekty badawcze (m. in. BRESUS) (12), które dostarczyły informacji o skuteczności resuscytacji wewnątrzszpitalnej. Ponieważ były to badania wieloośrodkowe, analizujące tysiące pacjentów, pozwoliły one na wyznaczenie wzorców dla rejestrowania i analizowania informacji.

W czerwcu 1990 roku członkowie European Resuscitation Council (ERC), American Heart Association (AHA), Heart and Stroke Foundation of Canada (HSFC) oraz Australian Resuscitation Council (ARC) spotkali się na konferencji w opactwie Utstein w Norwegii. Główny nacisk, zarówno podczas pierwszego spotkania, jak też konferencji, która odbyła się pół roku później w Brighton w Anglii, (nazwanej Utstein Consensus Conference), położono na opracowanie jednolitego sposobu dostarczania informacji o zatrzymaniu krążenia i efektach postępowania resuscytacyjnego, który umożliwiłby porównanie między poszczególnymi krajami i systemami ratownictwa. Do tej pory oceniano skuteczność różnych systemów i procedur na podstawie nieustandaryzowanych badań, brakowało jednoznacznej definicji skutecznej reanimacji i wspólnych projektów naukowych.

Stworzony projekt, nazwany następnie „wzorcem z Utstein”, dzięki ujednoliceniu definicji, ustaleniu informacji i sposobu ich przedstawienia, co jest niezbędne do pełnego zobrazowania efektów resuscytacji, wzbudził szerokie zainteresowanie. Początkowo zespół roboczy opracowujący „wzorzec z Utstein” rozważył zawarcie wewnątrzszpitalnej reanimacji we wspólnych wytycznych. Procedury resuscytacyjne w szpitalach stanowią jednak unikalne wyzwania dla badania i oceny. Dlatego, ze względu na znaczną złożoność, pomysł jednolitego sposobu dokumentacji został odrzucony. Sukcesem było postanowienie przeanalizowania istotnych problemów, do których zaliczono: niezgodność definicji użytych w opisie reanimacji oraz jej efektów, choroby współistniejące oraz ich wpływ na ciężkość stanu, a także skuteczność interwencji w miejscu zatrzymania krążenia.

Ze względu jednak na rozbieżność nawet podstawowych definicji, w 1992 roku International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) zalecił opracowanie odrębnych protokołów. Sukces tej międzynarodowej inicjatywy wkrótce doprowadził do powstania międzynarodowych projektów, określających sposób referowania efektów reanimacji u dzieci, jak też badań doświadczalnych nad resuscytacją. W 1995 roku powstał „wzorzec z Utstein” dla wewnątrzszpitalnej reanimacji osób dorosłych (13,14). Zawarte w nim wskazówki i zalecenia miały poprawić opracowanie projektów badań naukowych i powiększyć kliniczną przydatność opublikowanych wyników. Dzięki temu pojawiła się szansa na dostarczanie godnych zaufania dowodów naukowych, na których można oprzeć decyzje lecznicze. Jednolite definicje i metodologia, dzięki integracji międzynarodowych badań naukowych, sprzyjają interpretacji ważnych odkryć. Najważniejszym elementem „wzorca z Utstein” jest zdefiniowanie zbioru informacji, które są niezbędne albo pożądane do analizowania wewnątrzszpitalnych resuscytacji. Dane te zostały skategoryzowane w zależności od rodzaju szpitala, pacjenta, przebiegu resuscytacji i rezultatu. Według zaleceń powinny być kompletowane, a następnie segregowane w zależności od efektów. Tak zebrane informacje mogły być również używane przez szpitale do zbierania danych o zatrzymaniu krążenia. Rejestrowanie indywidualnych przypadków zatrzymania krążenia zmniejsza także ryzyko prawnych konsekwencji dla lekarza i szpitala. Resuscytacja pozostaje bowiem ciągle interwencją ratującą życie, do której są zarówno wskazania, jak i przeciwwskazania. Działania przywracające życie muszą uwzględniać prawo pacjenta o decydowaniu o własnym życiu, prawo do godnej śmierci, a także wrażliwość rodziny i przyjaciół.

Powstanie pierwszych wytycznych zbierania informacji o zatrzymaniu krążenia i efektach postępowania spotkało się z ogromnym zainteresowaniem ze strony środowisk

naukowych. Powstało bardzo wiele opracowań, dotyczących zarówno resuscytacji pozaszpitalnych, jak i wewnątrzszpitalnych, a także projektów doświadczalnych dotyczących resuscytacji w warunkach laboratoryjnych. Po przeanalizowaniu w 2000 roku przez ILCOR znacznej ilości badań naukowych, zostały wydane pierwsze Międzynarodowe Wytyczne Resuscytacji Krążeniowo-Oddechowej. Wytyczne te stanowiły znaczący postęp w dziedzinie unifikacji zaleceń na całym świecie. Wiele towarzystw naukowych, w tym między innymi Amerykańskie Towarzystwo Kardiologiczne i Europejska Rada Resuscytacji, stworzyły programy szkoleń w podstawowych (basic life suport – BLS) i zaawansowanych (advanced life suport – ALS) technikach resuscytacyjnych dla zespołów reanimacyjnych, zarówno wewnątrzszpitalnych, jak i pozaszpitalnych. Służą one również zachęcaniu obywateli do podejmowania podstawowych zabiegów resuscytacyjnych przed przybyciem wykwalifikowanych zespołów ratowniczych. W krajach rozwiniętych przeznacza się ogromne nakłady finansowe na sprzęt treningowy, materiały edukacyjne oraz koszty personelu związane ze szkoleniami. Wszystko to ma służyć poznaniu przez lekarzy zalecanych procedur i wdrożeniu ich w szpitalach.

W kwietniu 2002 roku zespół roboczy ILCOR spotkał się w Melbourne w Australii, aby skorygować dotychczasowe definicje „wzorca z Utstein" i sposób zbierania danych. Wymóg taki powstał ze względu na zmianę w 2000 roku wytycznych resuscytacji krążeniowo-oddechowej. Zespół roboczy ponownie sprecyzował niezbędne informacje dla doniesień naukowych, a także dostosował poszczególne definicje do różnych przypadków zatrzymania krążenia. Dokument określający nowe definicje i uproszczenia we „wzorcu z Utstein" został opublikowany we wrześniu 2004 roku. Postanowiono, że dane na temat rezultatów resuscytacji powinny być według zespołu roboczego ILCOR zbierane w dwóch różnych formatach: archiwum, które służy do poprawy jakości stosowanych procedur oraz raportu, na podstawie którego ocenia się określone systemy interwencji i ich rezultaty. Celem zespołu roboczego ILCOR było stworzenie jednego, prostego i praktycznego projektu jednolitego zbierania i zgłaszania danych na temat zatrzymania krążenia. Jednorodny sposób gromadzenia informacji ułatwia bowiem poprawę jakości postępowania w szpitalach. Dotyczy to także zespołów ratowniczych, a nawet ogółu społeczeństwa. Umożliwia również znalezienie słabych punktów poszczególnych systemów ratownictwa, dając jednocześnie możliwość ich poprawy. Ze względu na odrębność wewnątrzszpitalnych resuscytacji zachowano jednak swoistość niektórych definicji we „wzorcu z Utstein", jak choćby definicji

powrotu krążenia – jako utrzymania wydolnego krążenia przez ponad 20 minut, potwierdzonego wyczuwalnym pulsem (15).

1.3. Zmienne „wzorca z Utstein" dotyczące reanimacji wewnątrzszpitalnej.

W celu poprawy sprawozdań z wewnątrzszpitalnej resuscytacji, zespół roboczy ILCOR określił pierwotnie cztery główne kategorie zmiennych: szpitala, pacjenta, zatrzymania krążenia i efektu reanimacji. Stwierdzono, że żaden szpital ani badacz nie będzie w stanie zbierać wszystkich zmiennych z wymienionych powyżej kategorii. Tak więc dane zbiera się tylko dla określonych celów. Opis zabiegów resuscytacyjnych należy rejestrować jako ważną część dokumentacji medycznej pacjenta. Gromadzone dane są jednak często niekompletne i niedokładne ze względu na niejednokrotnie spontaniczne postępowanie podczas reanimacji wewnątrzszpitalnej. Dlatego też określono minimalną ilość danych, związanych z reanimacją, która powinna zostać zebrana. Jednak pomiar efektu reanimacji dla porównań wewnątrzszpitalnych lub międzyszpitalnych, jak też określone projekty badań wymagają szczegółowego opisu podjętych zabiegów reanimacyjnych. Opis ten musi zawierać zmienne pacjenta, jak również zmienne szpitala. Dla ostatecznej oceny efektów reanimacji konieczny jest pomiar zmiennej efektu resuscytacji: natychmiastowego, pośredniego, albo odległego. To jednak wymaga śledzenia losów pacjenta poza szpitalem. Jest to zadanie, które wymaga dużej ilości czasu i zaangażowania personelu.

1.3.1. Zmienne dotyczące pacjenta.

Wytyczne „wzorca z Utstein" zawierają listę zmiennych związanych z pacjentem, która powinna być ujęta w dokumentacji resuscytacji wewnątrzszpitalnej. Przede wszystkim konkretyzują, kto może być określony jako pacjent szpitala. Definicja wydaje się oczywista: każdy, kto zajmuje szpitalne łóżko, niezależnie od tego jak długo znajduje się w szpitalu. W związku z tym z analizy resuscytacji wewnątrzszpitalnych należy wyłączyć pacjentów, u których pierwotnie zatrzymanie krążenia wydarzyło się przed przybyciem do szpitala, w którym kontynuowana jest opieka poresuscytacyjna.

Przy wyborze wymaganych informacji, zawarto zwłaszcza te zmienne, dla których udowodniono związek z różnicą we wskaźniku przeżycia. Jednak dokumentacja resuscytacji musi zawierać takie dane pacjenta, które pozwolą w sposób prosty zidentyfikować go i

śledzić jego dalsze losy. Informacje takie jak: imię i nazwisko chorego, data urodzenia czy data przyjęcia do szpitala wymagane są właściwie tylko i wyłącznie do dokumentacji medycznej, nie mają żadnego zastosowania dla zbierania informacji o efektach resuscytacji, tym bardziej, że poufność danych pacjenta musi być szanowana na każdym etapie ich gromadzenia i przetwarzania. Ułatwieniem w śledzeniu dalszych losów chorego w szpitalu jest numer identyfikacyjny, najlepiej numer historii choroby, o ile jest przypisany do pacjenta niezależnie od kliniki, w której on przebywa.

Za czynniki związane z pacjentem, które mogą mieć wpływ na przebieg resuscytacji uważa się między innymi wiek i płeć chorego. Następnym parametrem zależnym od pacjenta jest miejsce zatrzymania krążenia, które jest definiowane jako obszar szpitala, w którym stan ten został rozpoznany. Jest to informacja, która powinna uwzględniać rodzaj oddziału szpitalnego, w którym doszło do zatrzymania krążenia. „Wzorzec z Utstein" sugeruje tu następujący podział:

- intensywna terapia,
- intensywny nadzór kardiologiczny,
- sala operacyjna,
- sala wybudzeń,
- oddział chirurgiczny,
- oddział internistyczny,
- oddział diagnostyczny.

Informacja ta należy do zmiennych podstawowych, ze względu na prawdopodobne różnice w szybkości odpowiedzi na stan zagrożenia życia w różnych obszarach szpitala.

Niezwykle ważne jest określenie obecności świadka, bądź też monitorowania pacjenta w momencie wystąpienia zatrzymania krążenia. Według najnowszej definicji „wzorca z Utstein" za zatrzymanie krążenia zauważone natychmiast uważa się takie, gdy potrzeba resuscytacji została od razu zauważona przez personel lub gdy pacjent był monitorowany.

Kolejną wymaganą informacją są interwencje ALS wykonane na miejscu wydarzenia przed zatrzymaniem krążenia:

- intubacja tchawicza,
- wentylacja mechaniczna,

- dostęp dożylny,
- kateter tętniczy,
- podaż leków,
- próba defibrylacji przy pomocy automatycznego zewnętrznego defibrylatora (AED) lub wszczepionego defibrylatora/kardiowertera.

Ze względu na to, że procedury te mogą w sposób znaczący wpłynąć na efekty resuscytacji, wymagane jest ich zarejestrowanie. Pożądaną, choć nie wymaganą informacją, jest liczba i miejsce poprzednich resuscytacji, o ile upłynęło od ostatniej ponad 24 godzin. Informacja o poprzednich resuscytacjach powinna zawierać również, o ile to możliwe, podział na resuscytacje przedszpitalne i szpitalne, jak również podział na resuscytacje w trakcie aktualnego i ewentualnie poprzednich pobytów w szpitalu. Pożądana jest również znajomość powodu przyjęcia do szpitala, mimo że we wstępnym okresie zbierania informacji pełen obraz kliniczny może nie być dostępny dla zespołu reanimacyjnego.

Wśród informacji, które mogą mieć wpływ na wynik resuscytacji powinny znaleźć się również: choroby współistniejące, ciężkość stanu chorego i funkcjonowanie chorego przed zatrzymaniem krążenia. Mimo że wynik reanimacji może zostać oceniony tylko przez porównanie stanu poresuscytacyjnego ze stanem przed zatrzymaniem krążenia, jak do tej pory nie opracowano prostego, przekonującego narzędzia do tego celu. Formalne instrumenty, które są dostępne po resuscytacji, nie są prawie nigdy stosowane przed zatrzymaniem krążenia. Niejasny jest również moment, w którym taka ocena przedresuscytacyjna powinna nastąpić, czy tuż przed zatrzymaniem krążenia, czy w chwili przyjęcia do szpitala, czy może przed przyjęciem chorego do szpitala? Dość wygodnym i zalecanym ze względu na swoją prostotę narzędziem jest skala Cerebral Performance Categories (CPC).

1.3.2. Zmienne związane z zatrzymaniem krążenia.

Pierwszą rejestrowaną zmienną związaną z zatrzymaniem krążenia jest bezpośrednia jego przyczyna. „wzorzec z Utstein” dla resuscytacji wewnątrzszpitalnych sugeruje wybór spośród następujących możliwości:

- arytmia,
- zawał lub niedokrwienie mięśnia sercowego,
- hipotensja,

- niewydolność oddechowa,
- przyczyny metaboliczne.

Oczywiście bezpośrednia przyczyna zatrzymania krążenia może być nieznana lub niemożliwa do określenia. Następnym krokiem jest stwierdzenie czy i jakie czynności resuscytacyjne podjęto. W przypadku nie podejmowania żadnych działań ważne jest podanie przyczyny takiego postępowania (czy pacjent został znaleziony martwy, uznano, że próba reanimacji jest daremna, albo pacjent wcześniej nie wyraził zgody na resuscytację).

Kolejnym etapem jest określenie stanu wyjściowego reanimowanego pacjenta w chwili przybycia zespołu reanimacyjnego. Należy tu stwierdzić obecność lub brak oddechu, tętna i świadomości. Niezwykle ważne jest także określenie rytmu wyjściowego. „Wzorzec z Utstein" sugeruje tu wyraźne rozgraniczenie: migotania komór lub częstoskurczu komorowego od asystolii, rozkojarzenia elektryczno-mechanicznego, czy też normalnego rytmu związanego z perfuzją. Według najnowszych definicji „wzorca z Utstein", za rytm wyjściowy przyjmuje się pierwszy zarejestrowany na monitorze rytm, niezależnie od tego czy pacjent był wcześniej defibrylowany, na przykład przy pomocy AED.

Wymagane jest również podanie punktów czasu, a następnie określenie odstępów między wydarzeniami i zastosowanymi procedurami. Niezbędne jest zarejestrowanie następujących punktów czasowych:

- zatrzymanie krążenia (początek wydarzenia),
- wezwanie zespołu reanimacyjnego,
- przybycie zespołu reanimacyjnego,
- potwierdzenie zatrzymania krążenia,
- rozpoczęcie czynności (podstawowych) resuscytacyjnych,
- zakończenie czynności resuscytacyjnych,
- pierwsza i każda następna defibrylacja,
- zapewnienie drożności dróg oddechowych metodami zaawansowanymi (w tym intubacji),
- pierwsza dożylna dawka adrenaliny (a także wszystkie inne leki reanimacyjne),
- powrót spontanicznego krążenia (z zaznaczeniem, czy był to trwały powrót),
- zakończenie prób reanimacji.

Bardzo ważna jest dokładność zegarów i ich synchronizacja. Dlatego polecane jest wykorzystywanie w tym celu nowoczesnych modeli defibrylatorów, wyposażonych w zegar i rejestrujących rytm i wykonywane defibrylacje.

Dzięki zarejestrowanym punktom czasowym możliwe jest następnie obliczenie rozmaitych odstępów czasu, który minął między dwoma wydarzeniami. „Wzorzec z Utstein" poleca zwłaszcza w celu porównań wewnątrzszpitalnych i międzyszpitalnych określenie między innymi:

- odstępu od początku wydarzenia do rozpoczęcia podstawowych czynności resuscytacyjnych,
- odstępu od początku wydarzenia do pierwszej defibrylacji,
- odstępu od początku wydarzenia do zaawansowanego zabezpieczenia drożności dróg oddechowych,
- odstępu od początku wydarzenia do pierwszego podania leków reanimacyjnych.

Pozostałe odstępy, ważne ze względów klinicznych to:

- odstęp od początku wydarzenia do powrotu krążenia (potwierdzonego wyczuwaniem pulsu),
- czas utrzymania wydolnego krążenia,
- odstęp od początku wydarzenia do zakończenia czynności resuscytacyjnych.

1.3.3. Zmienne wyniku reanimacji.

Celem reanimacji jest przywrócenie zdrowia chorego sprzed zatrzymania krążenia. Efekt reanimacji może zostać wyrażony w jednym lub w kilku zakresach: przeżycie, długość życia i jakość życia. W zależności od okresu czasu, który podlega ocenie, określa się przeżycie: bezpośrednie – powrót krążenia (return of spontaneous circulation – ROSC), krótkoterminowe (wypis ze szpitala), albo długoterminowe (6 do 12 miesięcy). W niektórych opracowaniach ocenia się dodatkowo długość pobytu w szpitalu (liczba dni hospitalizacji).

Według wytycznych „wzorca z Utstein" u pacjentów, u których nastąpił powrót krążenia, ocenia się również stopień powrotu świadomości i stan neurologiczny. Mimo iż proponowano w tym celu różne narzędzia oceny świadomości, żadne z nich nie odnosi się do wszystkich przypadków. Skala Glasgow Coma Score – GCS, która została wprowadzona i

jest wykorzystywana do oceny neurologicznej chorych po urazach, jest prostym i powtarzalnym narzędziem oceny świadomości. Poleca się rejestrowanie tego parametru w 24 godziny po zatrzymaniu krążenia. Z trzech komponentów zawartych w tej skali odpowiedź motoryczna jest najbardziej związana z rezultatem. Dodatkową wartość może mieć również ocena odruchów z pnia mózgu.

W oszacowaniu neurologicznych rezultatów resuscytacji narzędziem pomocnym jest skala CPC, gdyż uwzględnia zarówno urazowe, jak i niedokrwienne uszkodzenia mózgu. Z tego powodu narzędzie to wydaje się być metodologicznie najlepsze ze względu na to, że przeżycie zatrzymania krążenia wiąże się z przejściowym, globalnym niedokrwieniem i niedotlenieniem mózgu. Mimo wielu zarzutów o subiektywność oceny i brak korelacji (w niektórych badaniach) z obiektywnymi metodami oceny stanu neurologicznego, skala CPC ze względu na swoją prostotę i praktyczność jest przydatnym elementem oceny neurologicznej w chwili wypisu ze szpitala oraz w okresie od 6 miesięcy do 1 roku po wypisie.

Jeśli pacjent został wypisany ze szpitala, wskazane jest zarejestrowanie miejsca dalszego pobytu chorego: dom, ośrodek rehabilitacyjny, inny szpital. Miejsce, do którego pacjenci są przekazywani, wykorzystywane bywa jako sposób oceny efektu neurologicznego. Dla takiej oceny ważniejsze jest jednak, czy pacjent wymagał wzmożonej opieki.

Ważna jest również ocena jakości życia po reanimacji. Rezultaty reanimacji w tym zakresie są zależne nie tylko od nieobecności choroby i ułomności, ale też doskonałego samopoczucia fizycznego, psychicznego i społecznego. Oszacowanie jakości życia po reanimacji wymaga odniesienia do wszystkich elementów zdrowia i jest oceną subiektywną osoby, u której parametr ten jest oceniany. Dwóch pacjentów, ocenionych podobnie przy pomocy skal, może mieć całkowicie różne oceny jakości życia.

1.3.4. Zmienne dotyczące szpitala.

Zmienne te są wymagane dla porównań między poszczególnymi szpitalami, gdyż referencyjność szpitala ma wpływ na zatrzymanie krążenia i uzyskiwane efekty. Nie ma żadnego szeroko przyjętego sposobu kategoryzacji szpitali. Wymagane jest natomiast zaznaczenie stopnia referencyjności szpitala, ilości łóżek z wyodrębnieniem łóżek intensywnej terapii. Dodatkowo wskazane jest określenie systemu łączności z zespołem ratowniczym, ilości i kompetencji osób wchodzących w skład zespołu ratowniczego oraz jego wyposażenia.

1.4. „Wzorzec z Utstein" i resuscytacja wewnątrzszpitalna w piśmiennictwie polskim.

Problemy związane z efektami resuscytacji nie są często poruszane w polskim piśmiennictwie. Do tej pory opublikowano zaledwie kilka prac, w których przeanalizowano efektywność zabiegów resuscytacyjnych. Mimo przedstawienia na XIV Międzynarodowym Zjeździe Polskiego Towarzystwa Anestezjologii i Intensywnej Terapii w Lublinie w 2002 roku „Wytycznych do prowadzenia dokumentacji w wewnątrzszpitalnych zatrzymaniach krążenia według „wzorca z Utstein" (16) i opublikowania streszczenia zjazdowego w suplemencie „Anestezjologii i Intensywnej Terapii" do tej pory nie ukazała się w polskim piśmiennictwie żadna praca na temat wyników wewnątrzszpitalnych resuscytacji. Pewną nadzieję budzą natomiast pierwsze prace na temat pozaszpitalnych zatrzymań krążenia. W 2002 roku ukazała się w „Medycynie Intensywnej i Ratunkowej" praca poglądowa Konrada Śliwkiewicza, Adama Rasmusa i Wojciecha Gaszyńskiego pod tytułem „Wykorzystanie „wzorca z Utstein" do zbierania danych dotyczących pozaszpitalnych zatrzymań krążenia" (17). Oprócz omówienia zasad zbierania danych oraz przykładów zastosowania tych zasad w piśmiennictwie światowym, praca ta prezentuje projekt dokumentacji pozaszpitalnych zatrzymań krążenia (karty resuscytacji) zgodnej z „wzorcem z Utstein".

Nie można też nie wspomnieć o pierwszej publikacji prezentującej efekty resuscytacji w Polsce zgodnie z wytycznymi „wzorca z Utstein" pod tytułem „Wyniki postępowania resuscytacyjnego w pozaszpitalnych zatrzymaniach krążenia o etiologii kardiologicznej" (18). Praca ta autorstwa Roberta Rudnera, Przemysława Jałowieckiego, Piotra Dudzika, Ewy Karpel, Piotra Kaweckiego, Doroty Dudek-Dyczkowskiej i Moniki Welland opublikowana została w Anestezjologii i Intensywnej Terapii w 2004 roku. Jest to pierwsza publikacja w Polsce prezentująca wyniki resuscytacji pozaszpitalnych zgodnie z wytycznymi „wzorca z Utstein".

W ciągu ostatnich 10 lat powstało również kilka rozpraw doktorskich poruszających tematykę resuscytacji. W 1998 roku dr Jacek Grabania uzyskał stopień doktora za rozprawę pod tytułem „Analiza wyników resuscytacji krążeniowo-oddechowych w aglomeracji olsztyńskiej na przestrzeni lat 1989-1996". W 1999 roku za rozprawę pod tytułem „Badanie skuteczności zabiegów resuscytacyjnych w warunkach przedszpitalnego zatrzymania krążenia" stopień doktora otrzymała dr Małgorzata Popławska. Kolejną rozprawą doktorską poruszającą problem przedszpitalnych zatrzymań krążenia jest praca pod tytułem „Ocena

przebiegu i skuteczności pozaszpitalnych resuscytacji krążeniowo-oddechowych we wrocławskich dzielnicach Śródmieście i Psie Pole w latach 1998-2001" dr Marka Rafała Sehn. Szczególną uwagę należy zwrócić na rozprawę dr Daniela Jankowskiego pod tytułem „Nagłe zatrzymanie krążenia poza szpitalem w populacji dorosłych miasta Szczecina w latach 2002-2003" przeprowadzoną w Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie pod kierunkiem dr hab. Romualda Bohatyrewicza. W rozprawie tej bowiem posłużono się wytycznymi „wzorca z Utstein" dla pozaszpitalnych zatrzymań krążenia.

W ciągu ostatnich kilkunastu lat, głównie w piśmiennictwie światowym, pojawiło się dużo publikacji na temat resuscytacji zarówno pozaszpitalnych, jak też wewnątrzszpitalnych. Należy jednak podkreślić, że na świecie jest ciągle niewiele szpitali, gdzie dokumentacja podjętych reanimacji jest prowadzona zgodnie z wytycznymi „wzorca z Utstein". Należy mieć tylko nadzieję, że podejmowanie tego problemu najpierw w szpitalach akademickich, a następnie w mniejszych ośrodkach pozwoli na upowszechnienie właściwego sposobu dokumentowania przebiegu reanimacji w szpitalu. Zbieranie rekomendowanych danych umożliwia bowiem odniesienie uzyskanych wyników do innych publikacji na świecie. Gromadzenie, a następnie analiza tych informacji powinny wpłynąć również na zwiększenie troski o pacjenta.

2. Założenie i cel pracy.

Wprowadzone w ostatnich kilkudziesięciu latach różnorodne technologie i techniki resuscytacyjne nie przyczyniły się znacząco do poprawy efektów resuscytacji po wewnątrzszpitalnym zatrzymaniu krążenia, zarówno w przeżyciu, jak też w stanie neurologicznym i jakości życia chorych. Ocenę skutków wewnątrzszpitalnych resuscytacji utrudniał fakt, że wyniki wielu badań opublikowanych pod koniec XX wieku dotyczących efektywności wewnątrzszpitalnych zabiegów resuscytacyjnych odbiegały znacznie od siebie, co było spowodowane brakiem jednoznacznych kryteriów włączenia i wyłączenia z analizy, czy zunifikowanej nomenklatury. Pewnym rozwiązaniem tego problemu stał się opracowany w latach 90-tych ubiegłego stulecia sposób dokumentowania przebiegu resuscytacji, który określono jako „wzorzec z Utstein". Informacje zebrane zgodnie z tym projektem umożliwiają określenie czynników wpływających na skuteczność zastosowanych praktyk, wyznaczają ich efektywność, a także pozwalają na lepsze zrozumienie istoty reanimacji, co w konsekwencji może doprowadzić do poprawy wyników resuscytacji w szpitalu.

Brak dostępnych w polskim piśmiennictwie badań dotyczących wewnątrzszpitalnych resuscytacji, ocenianych w oparciu o „wzorzec z Utstein", spowodował, że podjęto próbę wdrożenia i wykorzystania formularza opracowanego na podstawie wytycznych „wzorca z Utstein" przez prowadzącego badanie. Pozwoliło to na zebranie niezbędnych informacji o pacjentach, jak też przyczynach zatrzymania krążenia, przebiegu resuscytacji i ich wynikach. Założono, że zastosowanie tego formularza, umożliwi odniesienie do innych badań prowadzonych na świecie zgodnie z założeniami i definicjami „wzorca z Utstein". Dzięki jego zastosowaniu dzieląc parametry wpływające na przebieg resuscytacji na zależne od: pacjenta, zatrzymania krążenia, czy szpitala, będzie można wskazać te czynniki, które wpływają nie tylko na efekt bezpośredni, oceniany po zakończeniu czynności resuscytacyjnych, pośredni, odpowiadający wypisowi ze szpitala, ale również odległy, czyli przeżycie po 6 i 12 miesiącach od zatrzymania krążenia.

Celem pracy było ustalenie:

1. Jakie czynniki wpływają na efekty resuscytacji i determinują:
    a. powrót krążenia;
    b. przeżycie 24 godzin od zatrzymania krążenia;
    c. wypis chorego ze szpitala;

d. przeżycie po 6 i 12 miesiącach od zatrzymania krążenia.

2. Jakie jest przeżycie po zatrzymaniu krążenia i resuscytacjach prowadzonych przez anestezjologów zatrudnionych w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym Nr 1 Akademickiego Centrum Klinicznego Akademii Medycznej w Gdańsku?
3. Jakie warunki należy spełnić, aby poprawić efekty resuscytacji w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym Nr 1 Akademickiego Centrum Klinicznego Akademii Medycznej w Gdańsku.

3. Materiał i metoda.

3.1. Materiał.

Badania prospektywne zostały przeprowadzone wśród dorosłych chorych resuscytowanych w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym Nr 1 Akademickiego Centrum Klinicznego Akademii Medycznej w Gdańsku (SPSK Nr 1 ACK AMG) przez zespół pracowników Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii w okresie od marca 2003 do października 2005. Szpital, w którym przeprowadzono badania jest szpitalem akademickim. Charakteryzuje się budową pawilonową, a poszczególne kliniki rozmieszczone są w kilkupiętrowych budynkach. Łączna powierzchnia zajmowana przez szpital wynosi 5,72 ha, a odległość między najdalej położonymi od siebie budynkami 500 m. Szpital posiada 1047 łóżek, w tym 269 łóżek zabiegowych. W okresie prowadzenia badań na terenie szpitala hospitalizowanych było 78670 pacjentów.

Do badania zakwalifikowano pacjentów dorosłych, którzy w momencie zatrzymania krążenia byli pacjentami szpitala. Z badania wyłączono tych, u których czynności resuscytacje były wykonywane przed przywiezieniem chorego do szpitala, a w szpitalu tylko kontynuowane.

Zarejestrowano łącznie 200 wezwań z powodu zatrzymania krążenia. Dwaj chorzy zostali od razu wyłączeni z analizy, gdyż byli to pacjenci pediatryczni. Ze względu na to, że u niektórych chorych dochodziło kilkukrotnie do zatrzymania krążenia, zgodnie z zasadami „wzorca z Utstein", brano pod uwagę tylko ostatnie postępowanie resuscytacyjne. Po powyższych wyłączeniach do badania zakwalifikowano 191 resuscytowanych chorych.

Przeprowadzono ogólną charakterystykę tej grupy chorych oraz analizę szczegółową celem poszukiwania czynników mogących mieć wpływ na przeżycie chorych. Badaną populację oceniano pod kątem powrotu krążenia, przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia, wypisu ze szpitala oraz pod kątem przeżycia 6 i 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

3.2. Metoda.

Przed rozpoczęciem badań na podstawie „wzorca z Utstein" przez prowadzącego badanie przygotowany został formularz zbierania danych (wzór formularza umieszczono w

aneksie). Na zebraniu klinicznym lekarze zostali poinstruowani, na jakie parametry należy zwracać uwagę i jak informacje te umieszczać w opracowanym formularzu. Rejestrowano wyłącznie te zatrzymania krążenia, do których wzywano anestezjologa z Kliniki Anestezjologii i Intensywnej Terapii, w wyniku czego nie włączono do badań resuscytacji w Klinice Kardiochirurgii i w Klinice Neurochirurgii, gdyż w tych oddziałach szpitalnych pracują anestezjolodzy oddelegowani na stałe z jednostki macierzystej, a ponadto zespół anestezjologów w Klinice Neurochirurgii od 03.01.2005 stał się samodzielnym zespołem neuroanestezjologicznym Akademickiego Centrum Klinicznego. Wezwanie do resuscytacji odbywało się telefonicznie, z tym, że ratunkowe numery telefonów były inne w ciągu dnia i podczas dyżuru.

W skład zespołu resuscytacyjnego wchodził lekarz zatrudniony w Klinice Anestezjologii i Intensywnej Terapii, który mógł dodatkowo wezwać pielęgniarkę anestezjologiczną. Wyposażeniem lekarza anestezjologa udającego się w celu pomocy przy działaniach resuscytacyjnych, rozpoczętych przez lekarzy zatrudnionych w oddziałach, w których prowadzono resuscytację, była torba reanimacyjna, zawierająca laryngoskop, rurki intubacyjne, worek samorozprężalny, maseczki twarzowe oraz podstawowe leki stosowane w resuscytacji. Ze względu na pawilonową budowę szpitala nie było możliwości, aby wyposażyć zespół reanimacyjny w wózek z innym sprzętem. Dostępność defibrylatora czy nawet monitora zależała od wyposażenia poszczególnych klinik.

Informacje były zbierane i nanoszone na opracowany formularz zbierania danych przez wykonujących resuscytację anestezjologów zgodnie z wytycznymi zawartymi we „wzorcu z Utstein" i uwzględniały:

1. Czynniki zależne od pacjenta: wiek, płeć, lokalizacja zdarzenia, monitorowanie EKG, obecność świadka, natychmiastowe zauważenie zatrzymania krążenia przez personel. Zgodnie z wytycznymi „wzorca z Utstein" dla resuscytacji wewnątrzszpitalnych do przypadków, gdzie potrzeba reanimacji została od razu spostrzeżona zalicza się zarówno zatrzymania u pacjentów z monitorowanym EKG w momencie zatrzymania krążenia, jak też tych, u których nie monitorowano EKG, ale zatrzymanie krążenia nastąpiło w obecności świadka. Do czynników zależnych od pacjenta zaliczono także zaawansowane czynności resuscytacyjne wykonane w miejscu i czasie zatrzymania krążenia, „funkcjonowanie" chorego przed zatrzymaniem krążenia ocenione według skali Cerebral Performance Categories (skalę CPC umieszczono w aneksie), uzasadnienie dla przyjęcia do szpitala i choroby współistniejące, wśród których ujęto

choroby układu krążenia, układu oddechowego, urazy, nowotwory i inne ciężkie obciążenia, jak na przykład cukrzyca czy niewydolność nerek, a także uwzględniono wcześniejsze zatrzymania krążenia.

2. Czynniki dotyczące zatrzymania krążenia, takie jak pierwszy rytm serca (stwierdzony na monitorze EKG) od momentu zatrzymania krążenia, podjęte interwencje, odstępy czasowe dotyczące zatrzymania krążenia, w których uwzględniono zalecane we „wzorcu z Utstein" odstępy czasu od zatrzymania krążenia do wykonania pierwszej defibrylacji, intubacji tchawicy i podania dożylnego pierwszej dawki adrenaliny.
3. Czynniki dotyczące wyniku resuscytacji, a wśród nich liczbę chorych, u których nastąpił powrót krążenia, który zgodnie z definicją „wzorca z Utstein" dla resuscytacji wewnątrzszpitalnych oznaczał utrzymanie wydolnego krążenia w ocenie klinicznej przez przynajmniej 20 minut, liczbę chorych, którzy przeżyli 24 godziny od zatrzymania krążenia, zostali wypisani ze szpitala, przeżyli 6 i 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.
4. Czynniki szpitalne, do których należą między innymi stopień referencyjności, liczba łóżek szpitalnych (z wyszczególnieniem łóżek intensywnej terapii lub intensywnego nadzoru kardiologicznego), roczna liczba przyjęć do szpitala, organizacja zespołu reanimacyjnego.

3.3. Metody statystyczne.

Wszystkie dane zbierane były w postaci bazy danych programu Microsoft Access, natomiast część obliczeń wykonana została w arkuszu kalkulacyjnym Microsoft Excel pakietu Microsoft® Office 2000 i 2003.

W analizie statystycznej wykorzystano program Statistica 7.1 (StatSoft®, Tulsa, USA). Zmienne w skali nominalnej przedstawiono w postaci diagramów kołowych. Do testowania różnic między grupami w przypadku zmiennych w skali nominalnej wykorzystano test Chi^2, z wyjątkiem sytuacji, gdy liczebność którejś z podgrup w tabeli kontyngencji była mniejsza lub równa 5 (stosowano dokładny test Fishera). W przypadku zmiennych w skali interwałowej przyrównano rozkład uzyskanych wartości do rozkładu normalnego (test W Shapiro-Wilka). Jeżeli zmienne nie miały rozkładu normalnego opisano je za pomocą mediany, 25. i 75. percentyla, wartości minimalnej i maksymalnej, co zobrazowano odpowiednimi wykresami. Do testowania różnic między grupami wykorzystano test U Manna Whitney'a ze względu na

fakt, że w żadnej z analizowanych grup i podgrup nie stwierdzono rozkładu normalnego danych.

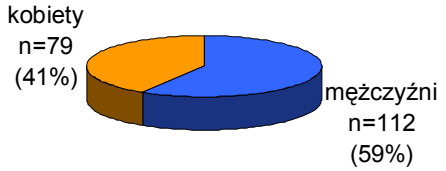
Dla oceny wpływu różnych parametrów na przeżycie chorych wykonano analizę sposobem regresji logistycznej. W pierwszym etapie dokonano oceny przy pomocy analizy jednoczynnikowej, a te parametry, które w analizie jednoczynnikowej miały istotny wpływ na przeżycie, włączano do analizy wieloczynnikowej. Ten etap analizy przeprowadzono przy użyciu metody krokowej postępującej. Estymacji parametrów w modelu jedno- i wielo-czynnikowym dokonywano sposobami quasi-Newtona lub quasi-Newtona i Rosenbrocka. Uzyskane wyniki przedstawiono w postaci ilorazu szans z uwzględnieniem 95% przedziałów ufności dla ilorazów szans. Dodatkowo podano wzór modelu logistycznego. Dobroć dopasowania stworzonych modeli analizowano testem Chi^2 Walda. We wszystkich analizach za istotny przyjęto poziom istotności $p<0,05$.

4. Wyniki.

4.1. Charakterystyka ogólna badanej populacji.

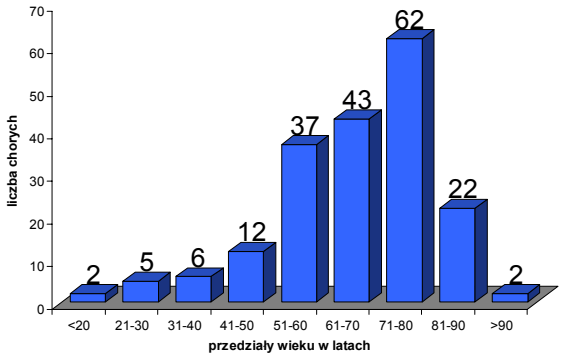
4.1.1. Płeć i wiek chorych.

W populacji badanych 191 pacjentów było 79 kobiet i 112 mężczyzn. Liczbę kobiet i mężczyzn w badanej grupie przedstawia rycina 1.

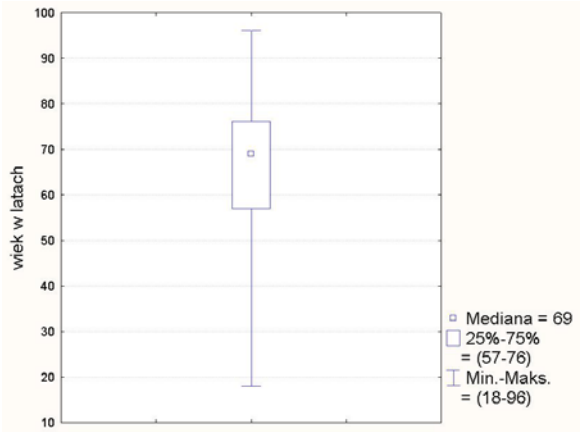


Rycina 1. Liczba mężczyzn i kobiet w badanej grupie.

Wiek badanych chorych zawierał się w przedziale od 18 do 96 lat. Rozkład wieku chorych w badanej grupie przedstawiają ryciny 2 i 3.



Rycina 2. Rozkład wieku chorych w badanej grupie.

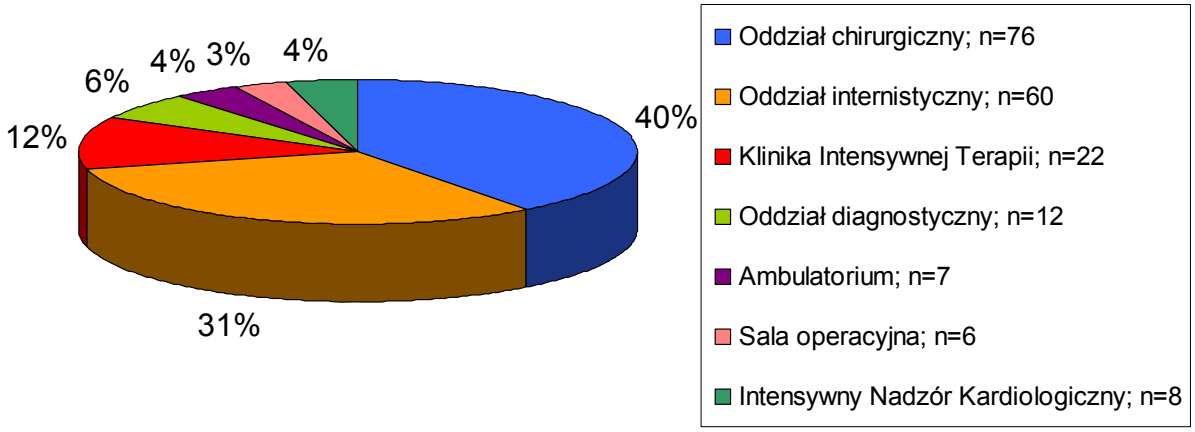


Rycina 3. Wykres ramka-wąsy wieku chorych w badanej grupie.

Rozkład wieku w badanej grupie nie miał charakteru rozkładu normalnego. Mediana wynosiła 69 lat, 25. percentyl – 57 lat, a 75. percentyl 76 lat.

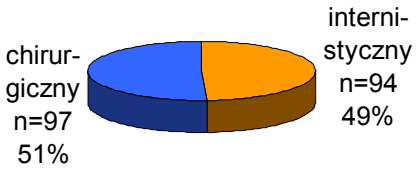
4.1.2. Rodzaj kliniki, powód przyjęcia do szpitala i choroby współistniejące.

Chorych przyporządkowano do poszczególnych klinik, w których doszło do zatrzymania krążenia. Najczęściej reanimowano pacjentów w klinikach chirurgicznych – 76 osób i w klinikach internistycznych – 60 osób. Rozkład resuscytacji w poszczególnych klinikach przedstawia rycina 4.



Rycina 4. Resuscytacja w poszczególnych rodzajach klinik.

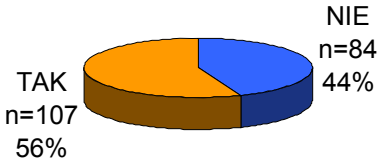
Pacjenci resuscytowani w SPSK Nr 1 ACK AMG przyjmowani byli do szpitala z różnych przyczyn. Dla celów badania powód przyjęcia do szpitala podzielono na chirurgiczny (zabiegowy) lub internistyczny. 97 pacjentów zostało pierwotnie przyjętych z przyczyn chirurgicznych, natomiast 94 z przyczyn internistycznych, co przedstawia rycina 5.



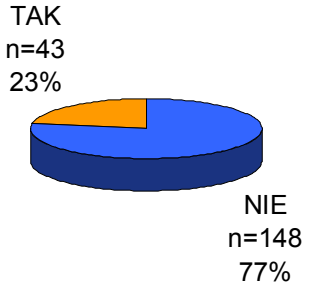
Rycina 5. Powód przyjęcia do szpitala.

Na podstawie rozpoznań końcowych, zawartych w dokumentacji medycznej pacjentów, uściślono główne obciążenia i dolegliwości chorych przed zatrzymaniem krążenia. Choroby układu krążenia zostały rozpoznane u 107 osób. U 43 chorych stwierdzono obciążenia ze strony układu oddechowego. U 39 pacjentów rozpoznano chorobę

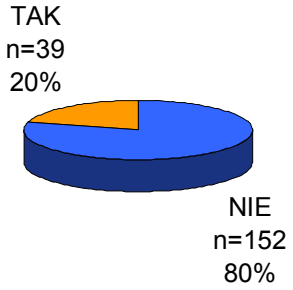
nowotworową. U 24 chorych dodatkowym obciążeniem był uraz. Wśród 64 pacjentów występowały również inne ciężkie obciążenia, jak na przykład cukrzyca, czy niewydolność nerek lub wątroby. Podsumowując, u 80 chorych występowały obciążenia więcej niż jednego układu. Obciążenia resuscytowanych chorych przedstawiają ryciny 6-11.



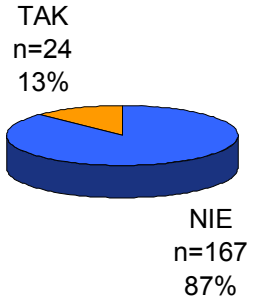
Rycina 6. Obciążenie chorobami układu krążenia.



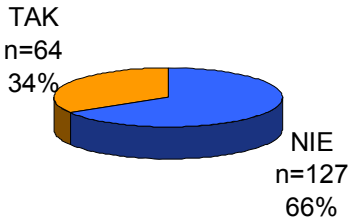
Rycina 7. Obciążenie chorobami układu oddechowego.



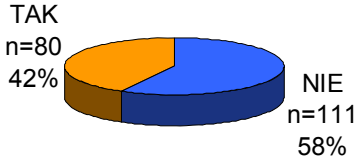
Rycina 8. Obciążenie chorobami nowotworowymi.



Rycina 9. Obciążenie urazami.



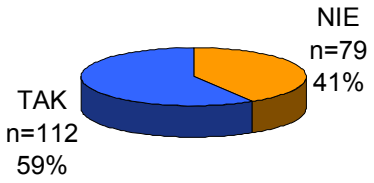
Rycina 10. Inne ciężkie obciążenia.



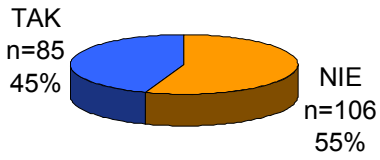
Rycina 11. Obciążenia z więcej niż jednego układu.

4.1.3. Procedury wykonane przed zatrzymaniem krążenia.

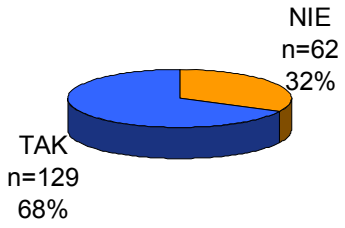
Ze względu na możliwy wpływ niektórych procedur na efekt resuscytacji, określono jakie procedury zostały wykonane jeszcze przed stwierdzeniem zatrzymania krążenia. Podstawowy zapis elektrokardiograficzny (EKG) był monitorowany u 112 chorych przed potwierdzeniem braku tętna. U 85 pacjentów do zatrzymania krążenia doszło w obecności świadka. 129 przypadków określono jako zauważone natychmiast przez personel. Ustalono, czy i jakie czynności zostały wykonane jeszcze przed zatrzymaniem krążenia. U 52 chorych intubacja tchawicy została wykonana jeszcze przed stwierdzeniem zatrzymania krążenia. 49 pacjentów było wentylowanych przed zatrzymaniem krążenia. U 19 chorych monitorowano systemowe ciśnienie tętnicze krwi w sposób inwazyjny. 158 badanych jeszcze przed zatrzymaniem krążenia miało założone wkłucie dożylne. Wykonane procedury ilustrują ryciny 12-18.



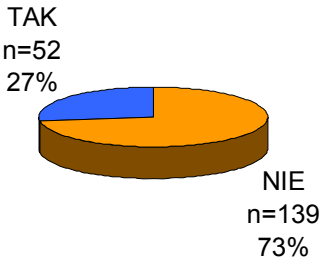
Rycina 12. Monitorowanie EKG przed zatrzymaniem krążenia.



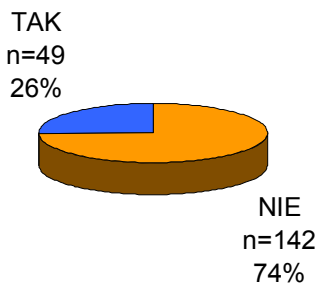
Rycina 13. Zatrzymanie krążenia w obecności świadka.



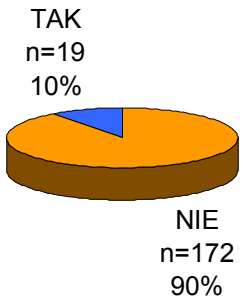
Rycina 14. Zatrzymanie krążenia zauważone natychmiast.



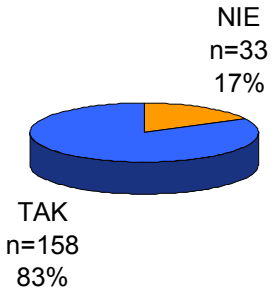
Rycina 15. Intubacja przed zatrzymaniem krążenia.



Rycina 16. Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia.



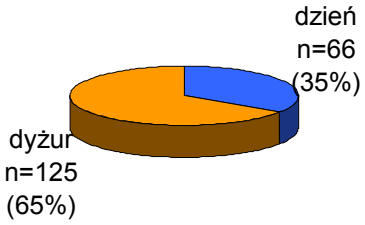
Rycina 17. Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia.



Rycina 18. Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia.

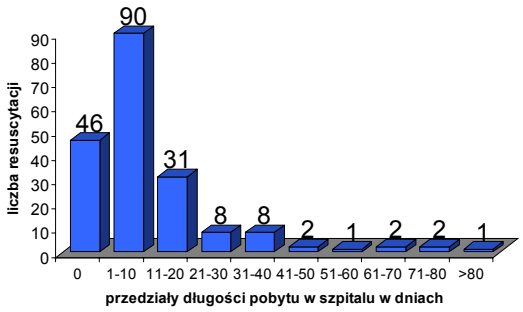
4.1.4. Pora doby, w której doszło do zatrzymania krążenia oraz długość pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia.

Ze względu na możliwe różnice w funkcjonowaniu zespołu ratowniczego określono porę doby, w której doszło do zatrzymania krążenia. Liczbę zatrzymań krążenia w ciągu dnia (od godziny 8^{00} do 15^{00}) i dyżuru (od godziny 15^{00} do 8^{00}) zilustrowano ryciną 19.

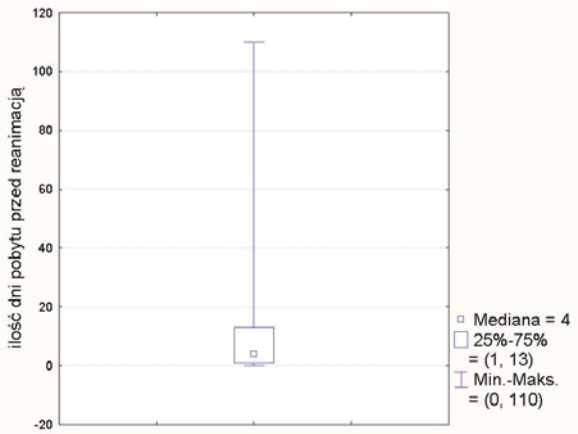


Rycina 19. Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby.

Do zatrzymania krążenia dochodziło zarówno w dniu przyjęcia pacjenta do szpitala, jak też w następnych dobach. Maksymalna długość pobytu w szpitalu, po której doszło do zatrzymania krążenia, wynosiła 110 dób. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od długości pobytu w szpitalu ilustrują ryciny 20 i 21.



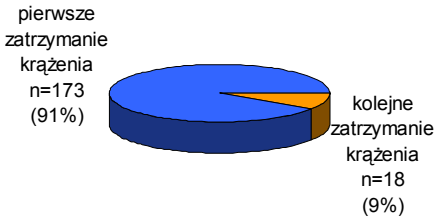
Rycina 20. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od długości pobytu w szpitalu.



Rycina 21. Wykres ramka-wąsy długości pobytu w szpitalu przed resuscytacją.

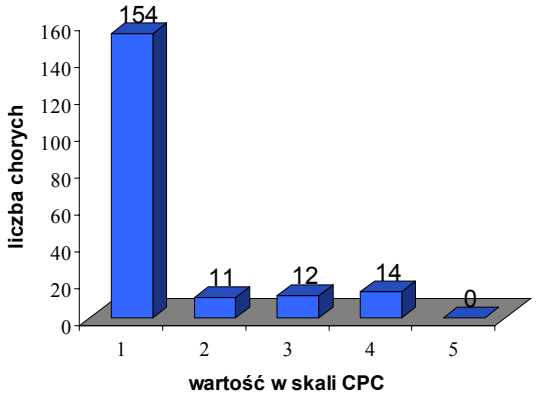
Rozkład danych w badanej grupie nie miał charakteru rozkładu normalnego. Mediana wynosiła 4 dni, 25. percentyl 1 dzień, a 75. percentyl 13 dni.

U 173 pacjentów analizowane zatrzymanie krążenia było pierwszym takim incydentem w życiu. W pozostałych 18 przypadkach zatrzymanie krążenia wystąpiło po raz drugi lub kolejny. Liczbę chorych z zatrzymaniami krążenia obrazuje rycina 22.

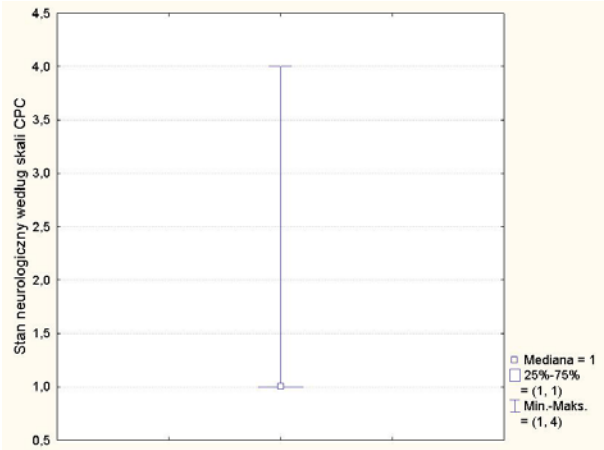


Rycina 22. Liczba chorych, u których wystąpiło zatrzymanie krążenia.

U pacjentów reanimowanych określono stan świadomości przed zatrzymaniem krążenia według skali CPC. Stan świadomości w skali CPC obrazują ryciny 23 i 24.



Rycina 23. Rozkład stanu świadomości chorych przed zatrzymaniem krążenia według skali CPC.

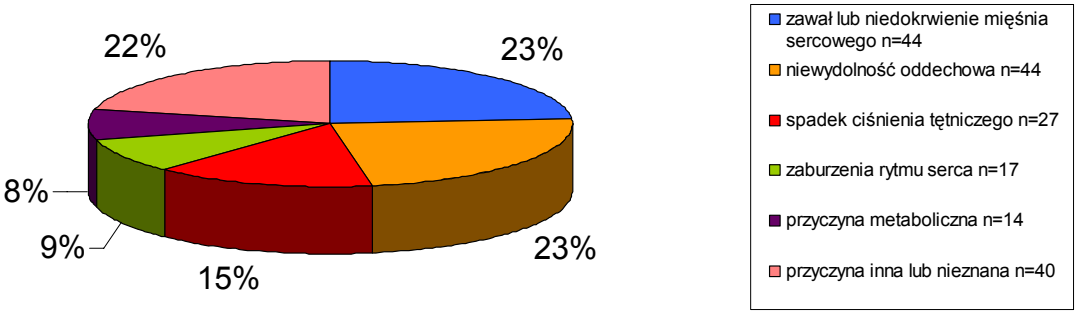


Rycina 24. Wykres ramka-wąsy stanu świadomości w skali CPC przed zatrzymaniem krążenia.

Rozkład wartości w skali CPC w badanej grupie nie miał charakteru rozkładu normalnego. Mediana, 25. percentyl, i 75. percentyl wynosiły 1.

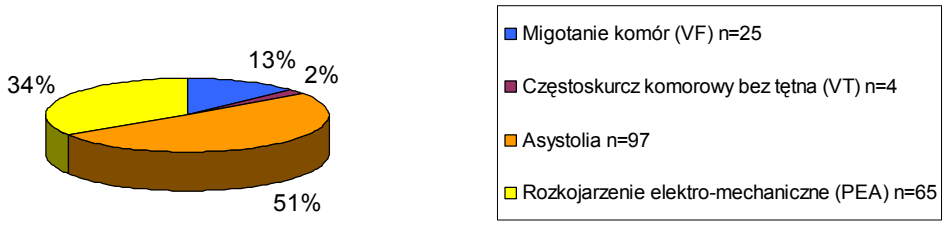
4.1.5. Przyczyny zatrzymania krążenia i początkowy rytm serca.

Po zatrzymaniu krążenia określono prawdopodobną przyczynę zatrzymania krążenia. Dominowały przyczyny krążeniowe, takie jak zawał lub niedokrwienie mięśnia sercowego – 44 chorych, spadek ciśnienia tętniczego – 27 chorych, zaburzenia rytmu serca występowały u 17 chorych. Niewydolność oddechowa była przyczyną wyjściową zatrzymania krążenia u 44 chorych, co przedstawia rycina 25.



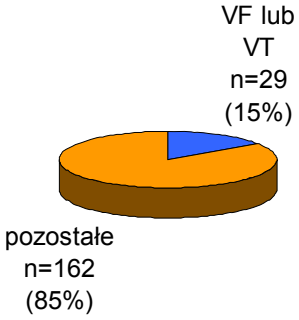
Rycina 25. Resuscytacje w zależności od prawdopodobnej przyczyny zatrzymania krążenia.

Najczęściej stwierdzanym pierwszym rytmem w trakcie zatrzymania krążenia była asystolia (97 chorych), co obrazuje rycina 26.



Rycina 26. Początkowy rytm serca.

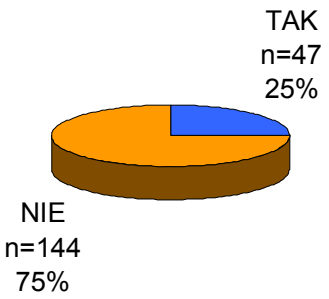
Ze względu na znaczną różnicę w rokowaniu podzielono rytm wyjściowy na podatny na leczenie defibrylacją (migotanie komór – VF lub częstoskurcz komorowy – VT) oraz nie podatny na leczenie defibrylacją. Liczbę chorych w zależności od podatności początkowego rytmu serca na leczenie defibrylacją przedstawia rycina 27.



Rycina 27. Liczba chorych z początkowym rytmem serca podatnym na defibrylację (VF lub VT) i niepodatnym na defibrylację.

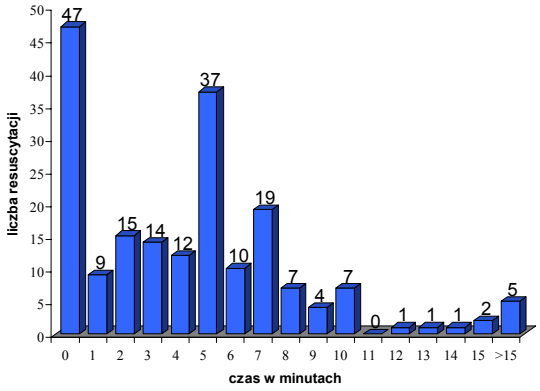
4.1.6. Odstępy czasowe między zatrzymaniem krążenia a podjęciem czynności resuscytacyjnych.

Zgodnie z zaleceniami „wzorca z Utstein" odnotowano odstępy czasowe od zatrzymania krążenia do podjęcia podstawowych i zaawansowanych czynności resuscytacyjnych. Pierwszym wyznaczonym odstępem był czas od momentu stwierdzenia zatrzymania krążenia, do przybycia anestezjologa. W 47 przypadkach anestezjolog został wezwany na miejsce reanimacji przed zatrzymaniem krążenia lub do zatrzymania krążenia doszło w jego obecności (sala operacyjna, Klinika Intensywnej Terapii). Liczbę chorych, u których doszło do zatrzymania krążenia w obecności anestezjologa przedstawia rycina 28.

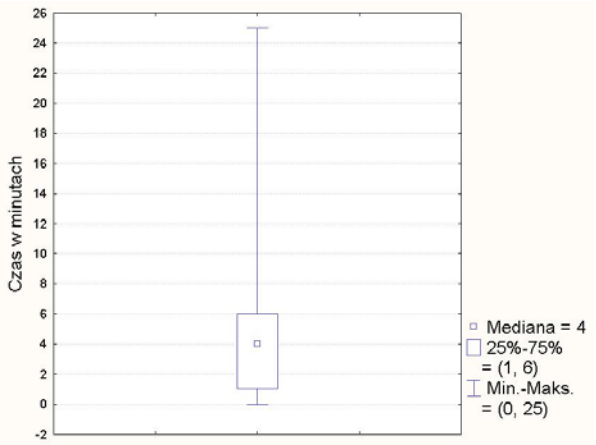


Rycina 28. Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa.

W 5 przypadkach czas od stwierdzenia zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa przekroczył 15 minut. Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa przedstawiają ryciny 29 i 30.



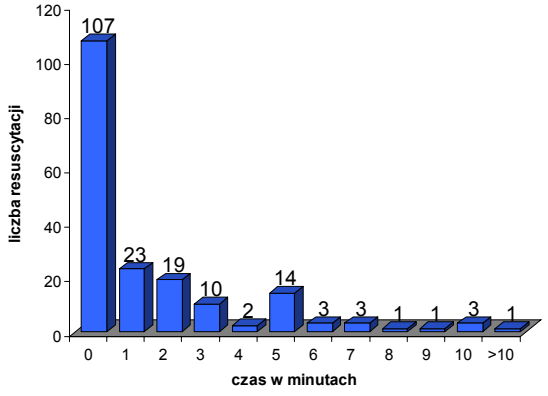
Rycina 29. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa.



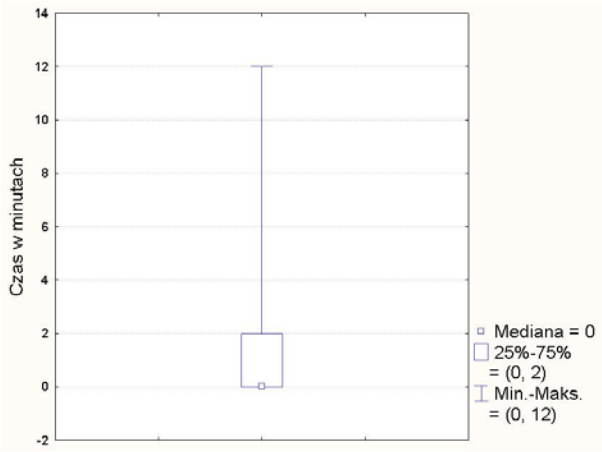
Rycina 30. Wykres ramka-wąsy odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa.

Rozkład danych w badanej grupie nie miał charakteru rozkładu normalnego. Mediana wynosiła 4 minuty, 25. percentyl – 1 minutę, a 75. percentyl – 6 minut.

Następnym odstępem obliczanym z punktów czasowych był czas od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej. W większości przypadków uciskanie klatki piersiowej rozpoczęto w ciągu 2 minut od zatrzymania krążenia. W pojedynczych przypadkach nie podjęto masażu nawet przez 10 minut od momentu stwierdzenia braku tętna. Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej przedstawiają ryciny 31 i 32.



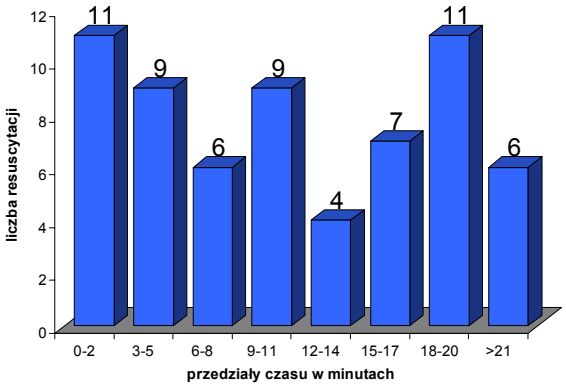
Rycina 31. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej.



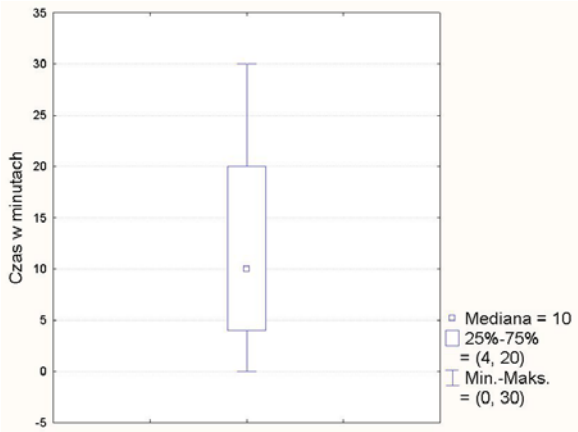
Rycina 32. Wykres ramka-wąsy odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej.

Rozkład danych w badanej grupie nie miał charakteru rozkładu normalnego. Mediana wynosiła 0 minut, 25. percentyl – 0 minut, a 75. percentyl – 2 minuty.

Kolejnym odstępem obliczonym na podstawie zmierzonych punktów czasowych było wykonanie defibrylacji. Łącznie wykonano defibrylację w 63 przypadkach. Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do wykonania pierwszej defibrylacji przedstawiają ryciny 33 i 34.



Rycina 33. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji.

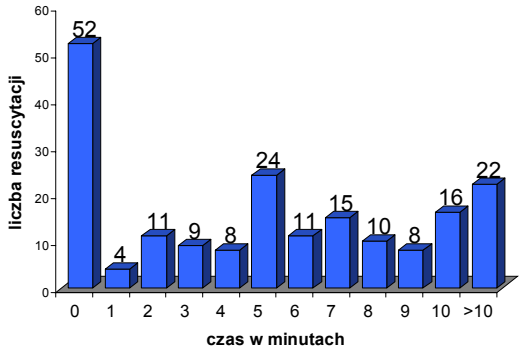


Rycina 34. Wykres ramka-wąsy odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji.

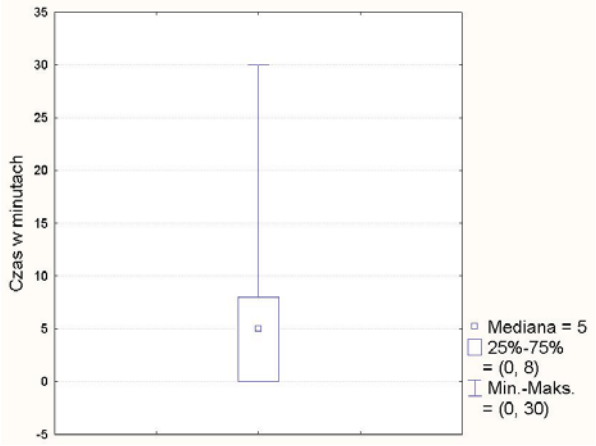
Rozkład danych w badanej grupie nie miał charakteru rozkładu normalnego. Mediana wynosiła 10 minut, 25. percentyl – 4 minuty, a 75. percentyl – 20 minut.

Następną czynnością, dla której wyznaczono odstęp czasu od zatrzymania krążenia była intubacja tchawicy. W 52 przypadkach intubacja została wykonana przed stwierdzeniem zatrzymania krążenia. W 1 przypadku chory w ogóle nie został zaintubowany, gdyż do powrotu krążenia doszło po wykonanej defibrylacji bezpośrednio po potwierdzeniu migotania

komór. W przypadkach, w których intubacja została wykonana po stwierdzeniu zatrzymania krążenia, rozkład odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy prezentują ryciny 35 i 36.



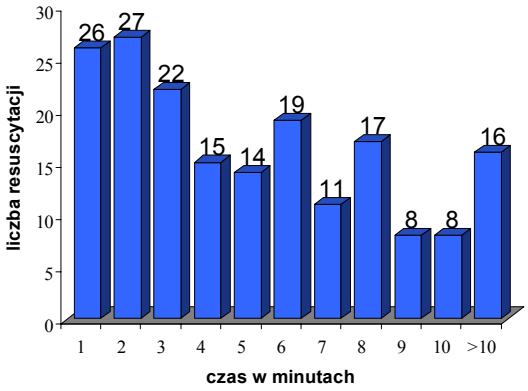
Rycina 35. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy.



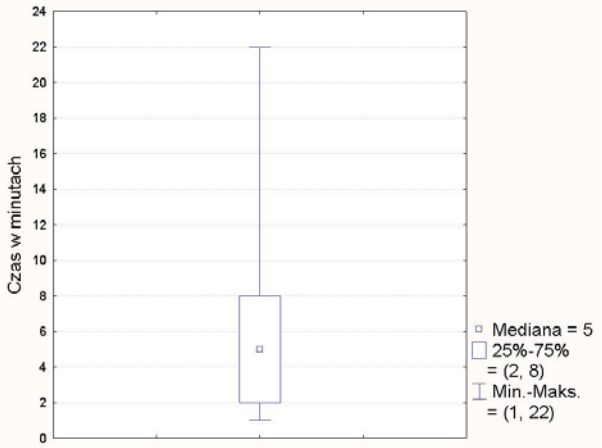
Rycina 36. Wykres ramka-wąsy odstępu czasu od zatrzymania krążenia do wykonania intubacji tchawicy.

Rozkład danych w badanej grupie nie miał charakteru rozkładu normalnego. Mediana wynosiła 5 minut, 25. percentyl – 0 minut, a 75. percentyl 8 minut.

Jednym z najważniejszych odstępów czasowych jest odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dożylnej dawki adrenaliny. W 8 przypadkach nie podawano adrenaliny. Rozkład odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny w pozostałych przypadkach ilustrują wykresy 37 i 38.



Rycina 37. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny.

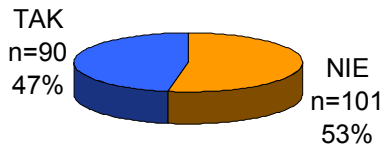


Rycina 38. Wykres ramka-wąsy odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny.

Rozkład danych w badanej grupie nie miał charakteru rozkładu normalnego. Mediana wynosiła 5 minut, 25. percentyl – 2 minuty, a 75. percentyl – 8 minut.

4.2. Charakterystyka badanej populacji pod kątem powrotu krążenia.

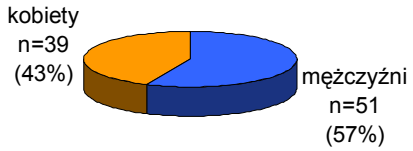
W badanej populacji 191 resuscytowanych chorych, u 90 chorych uzyskano powrót krążenia, zgodny z definicją „wzorca z Utstein" dla resuscytacji wewnątrzszpitalnych – rycina 39.



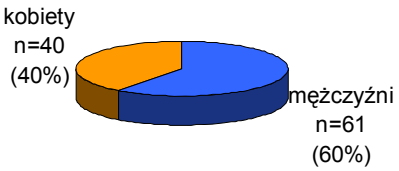
Rycina 39. Powrót krążenia u resuscytowanych chorych.

4.2.1. Płeć i wiek chorych.

W grupie, w której nastąpił powrót krążenia kobiety stanowiły 43% badanych, mężczyźni 57%, a w grupie, gdzie nie udało się uzyskać powrotu krążenia kobiety stanowiły 40%, a mężczyźni 60%. Porównanie grup ze względu na płeć chorych przedstawiają ryciny 40 i 41.



p=n.s.

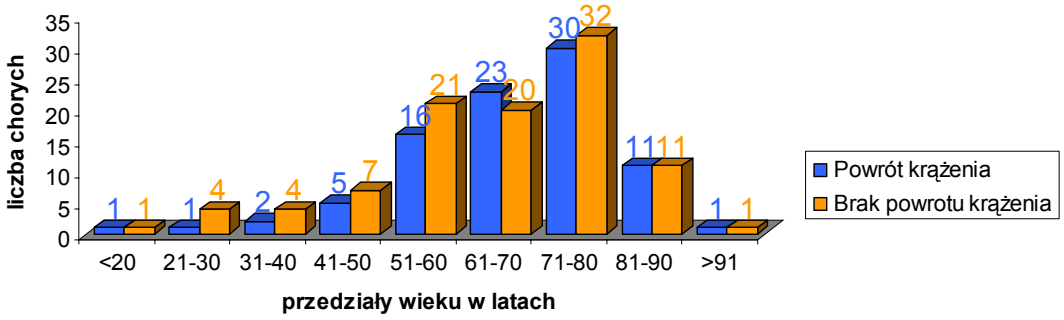


Rycina 40. Liczba mężczyzn i kobiet w grupie powrotu krążenia.

Rycina 41. Liczba mężczyzn i kobiet w grupie braku powrotu krążenia.

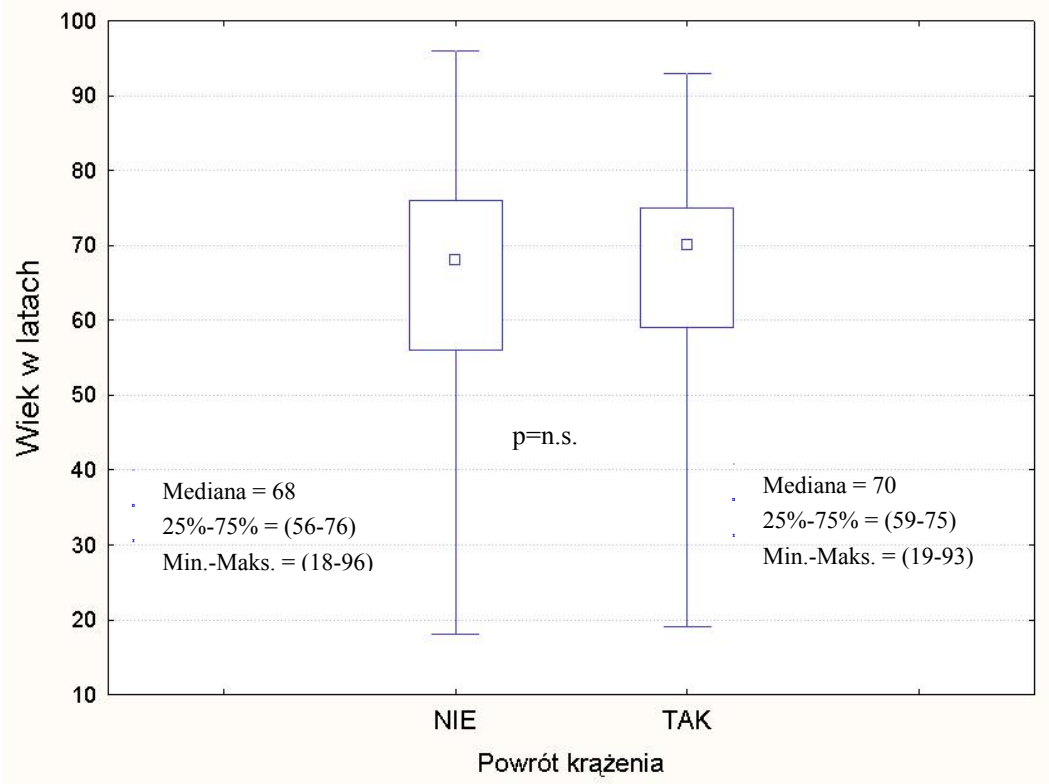
Udział poszczególnych płci w porównywanych grupach nie różnił się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,60).

Rozkład wieku w grupach powrotu krążenia i braku powrotu krążenia przedstawia rycina 42.



Rycina 42. Rozkład wieku chorych w grupach w zależności od uzyskania powrotu krążenia.

Rozkład wieku w grupach nie miał charakteru rozkładu normalnego. Porównanie grup ze względu na wiek chorych przedstawia rycina 43.

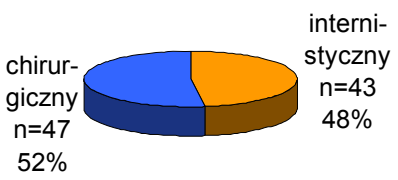


Rycina 43. Porównanie wieku chorych w analizowanych grupach.

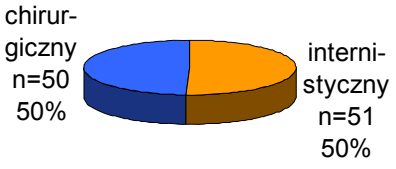
Wiek chorych w porównywanych grupach nie różnił się istotnie statystycznie (test U Manna-Whitneya; p = 0,37).

4.2.2. Powód przyjęcia do szpitala i choroby współistniejące.

Przyczynę przyjęcia chorych do szpitala podzielono na internistyczną i chirurgiczną (zabiegową). W grupach powrotu krążenia i braku powrotu krążenia rozkład chorych pod względem przyczyny przyjęcia do szpitala nie różnił się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,71) – ryciny 44 i 45.



p=n.s.

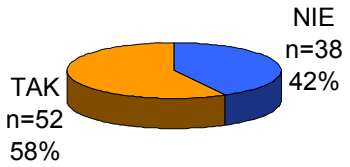


Rycina 44. Powód przyjęcia do szpitala w grupie powrotu krążenia.

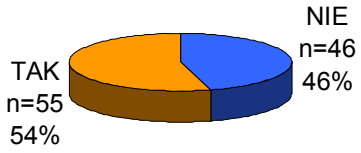
Rycina 45. Powód przyjęcia do szpitala w grupie braku powrotu krążenia.

W grupie, w której nastąpił powrót krążenia, choroby układu krążenia występowały u 58% chorych, a w grupie, w której nie udało się uzyskać powrotu krążenia, u 54% chorych.

Pod względem liczby obciążeń ze strony układu krążenia obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,64), co przedstawiają ryciny 46 i 47.



p=n.s.

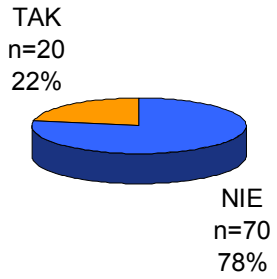


Rycina 46. Obciążenie chorobami układu krążenia w grupie powrotu krążenia.

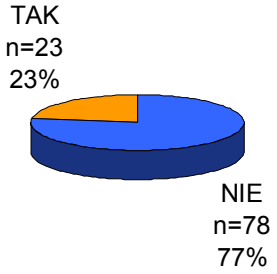
Rycina 47. Obciążenie chorobami układu krążenia w grupie braku powrotu krążenia.

W grupie, w której nastąpił powrót krążenia, choroby układu oddechowego stwierdzono u 22% pacjentów, a w grupie, gdzie nie udało się uzyskać powrotu krążenia u 23% pacjentów.

Pod względem liczby obciążeń ze strony układu oddechowego obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,93) – ryciny 48 i 49.



p=n.s.

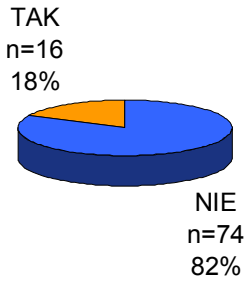


Rycina 48. Obciążenie chorobami układu oddechowego w grupie powrotu krążenia.

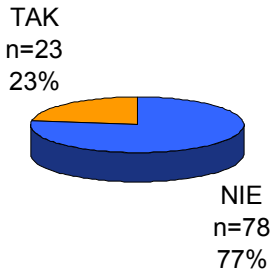
Rycina 49. Obciążenie chorobami układu oddechowego w grupie braku powrotu krążenia.

W grupie, w której nastąpił powrót krążenia, chorobę nowotworową stwierdzono u 18% chorych, a w grupie, gdzie nie udało się uzyskać powrotu krążenia u 23% chorych.

Pod względem liczby pacjentów obciążonych chorobą nowotworową obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,39), co obrazują ryciny 50 i 51.



p=n.s.

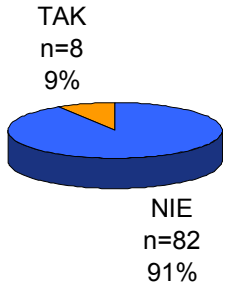


Rycina 50. Obciążenie chorobą nowotworową w grupie powrotu krążenia.

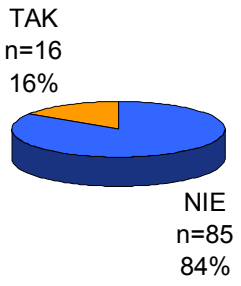
Rycina 51. Obciążenie chorobą nowotworową w grupie braku powrotu krążenia.

W grupie, w której nastąpił powrót krążenia, urazy stwierdzono u 9% chorych, a w grupie, gdzie nie udało się uzyskać powrotu krążenia u 16% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,15). Porównanie grup przedstawiają ryciny 52 i 53.



p=n.s.

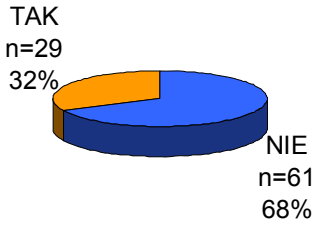


Rycina 52. Obciążenie urazami w grupie powrotu krążenia.

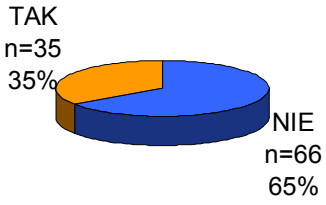
Rycina 53. Obciążenie urazami w grupie braku powrotu krążenia.

W grupie, w której nastąpił powrót krążenia, inne ciężkie obciążenia stwierdzono u 32% chorych, a w grupie, gdzie nie udało się uzyskać powrotu krążenia u 35% chorych.

Pod względem liczby innych ciężkich obciążeń obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,72). Porównanie grup przedstawiają ryciny 54 i 55.



p=n.s.

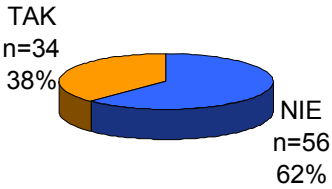


Rycina 54. Inne ciężkie obciążenia w grupie powrotu krążenia.

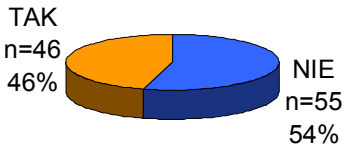
Rycina 55. Inne ciężkie obciążenia w grupie braku powrotu krążenia.

W grupie, w której nastąpił powrót krążenia obciążenia z więcej niż jednego układu stwierdzono u 38% chorych, a w grupie, gdzie nie udało się uzyskać powrotu krążenia u 46% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,28). Porównanie grup przedstawiają ryciny 56 i 57.



p=n.s.



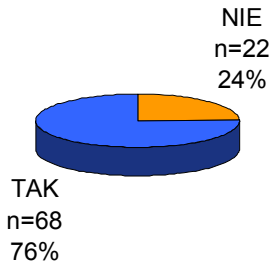
Rycina 56. Obciążenia z więcej niż jednego układu w grupie powrotu krążenia.

Rycina 57. Obciążenia z więcej niż jednego układu w grupie braku powrotu krążenia.

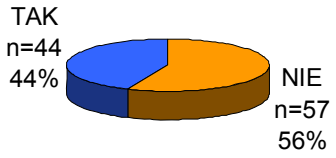
4.2.3. Procedury wykonane przed zatrzymaniem krążenia.

W grupie, w której nastąpił powrót krążenia EKG monitorowano u 76% chorych, natomiast w grupie gdzie nie udało się uzyskać powrotu krążenia u 44% chorych.

W grupie powrotu krążenia w momencie zatrzymania krążenia pacjenci mieli monitorowane EKG istotnie statystycznie częściej, niż w grupie braku powrotu krążenia (test chi^2; p<0,0001). Porównanie grup przedstawiają ryciny 58 i 59.



p<0,0001

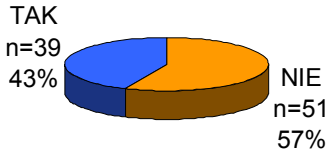


Rycina 58. Monitorowanie EKG w grupie powrotu krążenia.

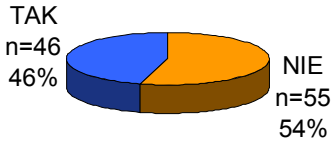
Rycina 59. Monitorowanie EKG w grupie braku powrotu krążenia.

W grupie, w której nastąpił powrót krążenia, do zatrzymania krążenia doszło w obecności świadka w 43% przypadków a bez świadka w 57%, natomiast w grupie chorych, gdzie nie udało się uzyskać powrotu krążenia, do zatrzymania krążenia doszło w obecności świadka w 46% przypadków a bez świadka w 54%.

Obecność świadka w momencie zatrzymania krążenia nie miała istotnego statystycznie znaczenia (test chi^2; p=0,76). Porównanie grup przedstawiają ryciny 60 i 61.



p=n.s.

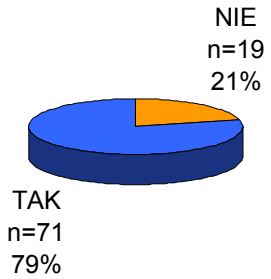


Rycina 60. Zatrzymanie krążenia w obecności świadka w grupie powrotu krążenia.

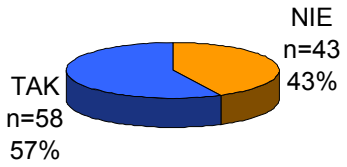
Rycina 61. Zatrzymanie krążenia w obecności świadka w grupie braku powrotu krążenia.

W grupie, w której nastąpił powrót krążenia, zatrzymanie krążenia zostało natychmiast zauważone w 79% przypadków, natomiast w grupie chorych, gdzie nie udało się uzyskać powrotu krążenia w 57% przypadków.

W grupie powrotu krążenia zatrzymanie krążenia zostało natychmiast zauważone istotnie statystycznie częściej, niż w grupie braku powrotu krążenia (test chi^2; p=0,0016). Porównanie grup przedstawiają ryciny 62 i 63.



p<0,005

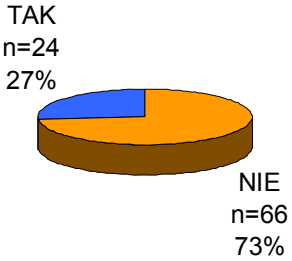


Rycina 62. Zatrzymanie krążenia zauważone natychmiast w grupie powrotu krążenia.

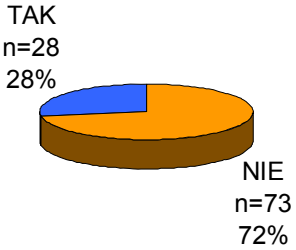
Rycina 63. Zatrzymanie krążenia zauważone natychmiast w grupie braku powrotu krążenia.

W grupie, w której nastąpił powrót krążenia zaintubowanych przed zatrzymaniem krążenia było 27% chorych, a w grupie chorych, gdzie nie udało się uzyskać powrotu krążenia 28% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,87). Porównanie grup przedstawiają ryciny 64 i 65.



p=n.s.

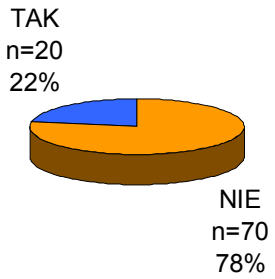


Rycina 64. Intubacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie powrotu krążenia.

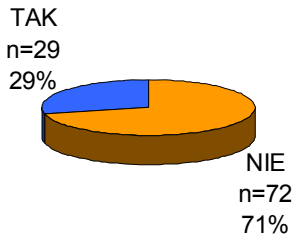
Rycina 65. Intubacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie braku powrotu krążenia.

W grupie, w której nastąpił powrót krążenia przed zatrzymaniem krążenia było 22% chorych sztucznie wentylowanych, a w grupie chorych, gdzie nie udało się uzyskać powrotu krążenia 29% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,31), co przedstawiają ryciny 66 i 67.



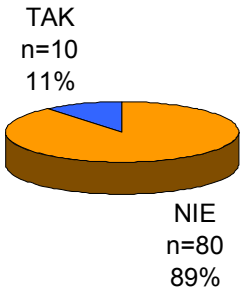
p=n.s.



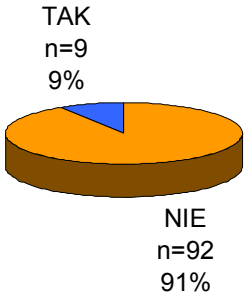
Rycina 66. Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie powrotu krążenia.

Rycina 67. Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie braku powrotu krążenia.

W grupie, w której nastąpił powrót krążenia ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego było prowadzone u 11% chorych, a w grupie chorych, gdzie nie udało się uzyskać powrotu krążenia u 9% chorych. Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,61). Porównanie grup przedstawiają ryciny 68 i 69.



p=n.s.

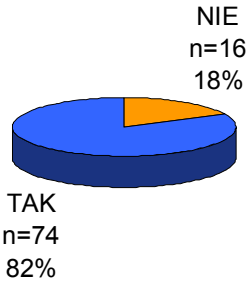


Rycina 68. Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia w grupie powrotu krążenia.

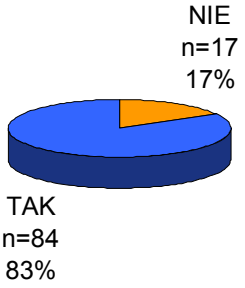
Rycina 69. Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia w grupie braku powrotu krążenia.

Dostęp dożylny założono jeszcze przed zatrzymaniem krążenia u 82% chorych w grupie, w której nastąpił powrót krążenia, a w grupie chorych, gdzie nie udało się uzyskać powrotu krążenia, u 83% chorych.

Pod względem liczby chorych, u których założono dostęp dożylny jeszcze przed zatrzymaniem krążenia obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,86). Porównanie grup przedstawiają ryciny 70 i 71.



p=n.s.



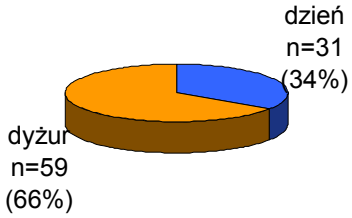
Rycina 70. Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia w grupie powrotu krążenia.

Rycina 71. Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia w grupie braku powrotu krążenia.

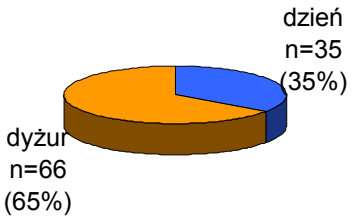
4.2.4. Pora doby, w której doszło do zatrzymania krążenia oraz długość pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia.

W grupie, w której nastąpił powrót krążenia do zatrzymania krążenia doszło w ciągu dnia u 34% chorych, a w czasie dyżuru u 66% chorych. W grupie, gdzie nie udało się uzyskać powrotu krążenia do jego zatrzymania w ciągu dnia doszło u 35% pacjentów, a w ciągu dyżuru u 65% chorych.

Pod względem pory doby obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,98), co przedstawiają ryciny 72 i 73.



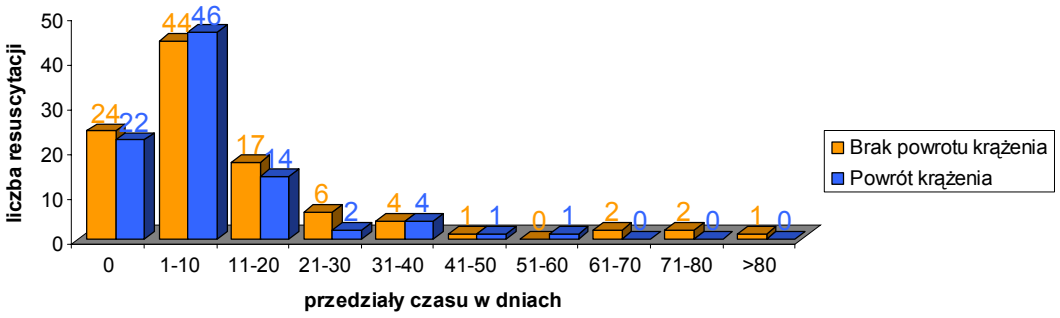
p=n.s.



Rycina 72. Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby w grupie powrotu krążenia.

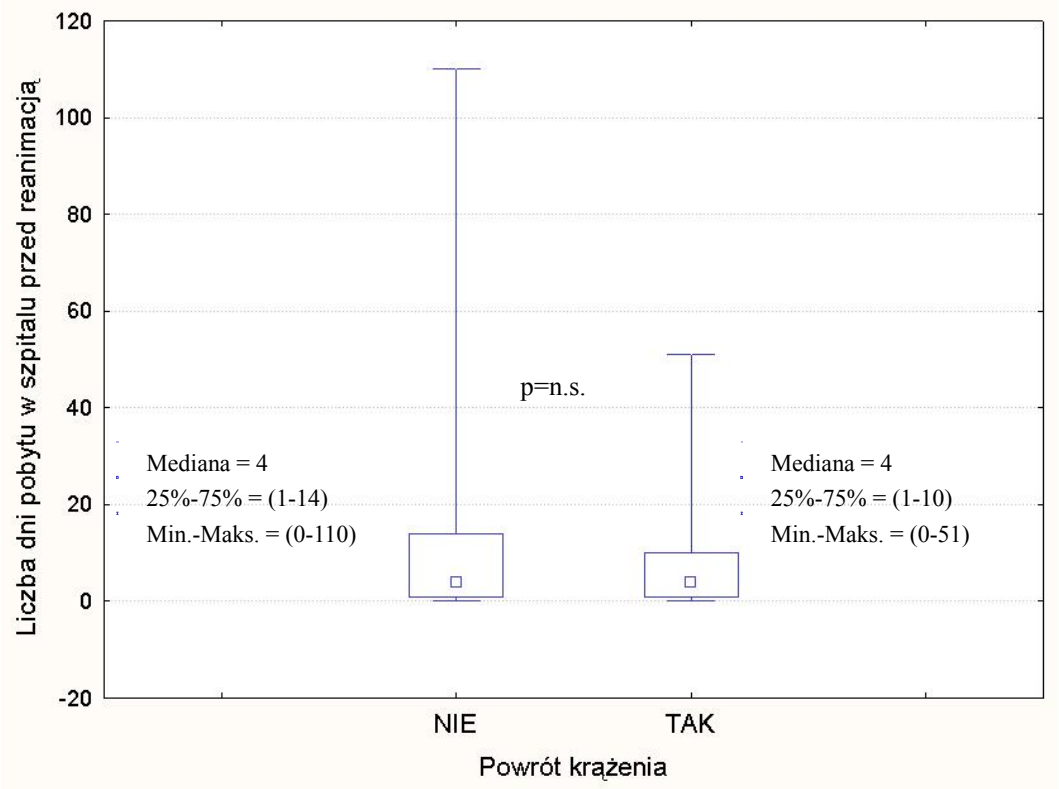
Rycina 73. Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby w grupie braku powrotu krążenia.

Rozkład długości pobytu w szpitalu chorych obu grup przed resuscytacją przedstawia rycina 74.



Rycina 74. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od długości pobytu w szpitalu w grupach powrotu i braku powrotu krążenia.

Rozkład danych w obydwu grupach nie miał charakteru rozkładu normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 75.

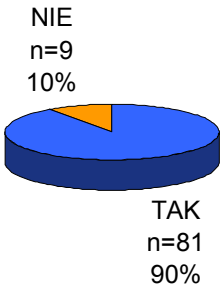


Rycina 75. Porównanie długości pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia w analizowanych grupach.

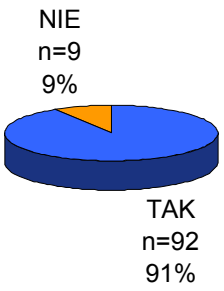
Długość pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia w porównywanych grupach nie różniła się istotnie statystycznie (test U Manna-Whitneya; p = 0,44).

W grupie, w której nastąpił powrót krążenia, analizowane zatrzymanie krążenia było pierwszym takim incydentem w życiu u 10% chorych, a w grupie chorych, gdzie nie udało się uzyskać powrotu krążenia, u 9% chorych.

Pod względem występowania wcześniejszych zatrzymań krążenia obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,78), co przedstawiają ryciny 76 i 77.



p=n.s.



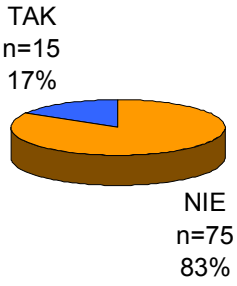
Rycina 76. Zatrzymanie krążenia po raz pierwszy w życiu w grupie powrotu krążenia.

Rycina 77. Zatrzymanie krążenia po raz pierwszy w życiu w grupie braku powrotu krążenia.

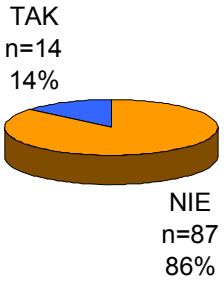
4.2.5. Początkowy rytm serca.

W grupie, w której nastąpił powrót krążenia, początkowy rytm serca był podatny na defibrylację w 17% przypadków, a w grupie, gdzie nie udało się uzyskać powrotu krążenia w 14% przypadków.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,46). Porównanie grup pod względem początkowego rytmu serca przedstawiają ryciny 78 i 79.



p=n.s.



Rycina 78. Początkowy rytm serca podatny na defibrylację w grupie powrotu krążenia.

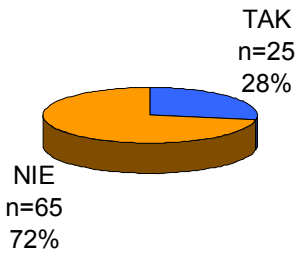
Rycina 79. Początkowy rytm serca podatny na defibrylację w grupie braku powrotu krążenia.

4.2.6. Odstępy czasowe między zatrzymaniem krążenia a podjęciem czynności resuscytacyjnych.

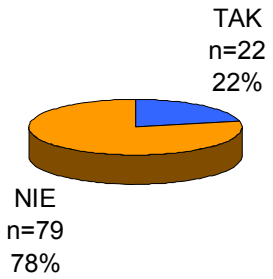
W badanych grupach porównano odstępy czasowe od zatrzymania krążenia do: przybycia anestezjologa, podjęcia uciśnięć klatki piersiowej, pierwszej defibrylacji, intubacji i podania pierwszej dawki adrenaliny.

W 28% przypadków w grupie powrotu krążenia anestezjolog był na miejscu w momencie zatrzymania krążenia i w 22% przypadków w grupie braku powrotu krążenia.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,34). Porównanie grup przedstawiają ryciny 80 i 81.



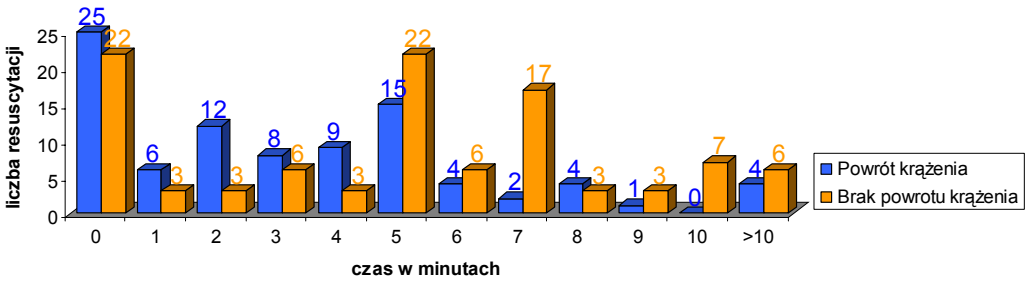
p=n.s.



Rycina 80. Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa w grupie powrotu krążenia.

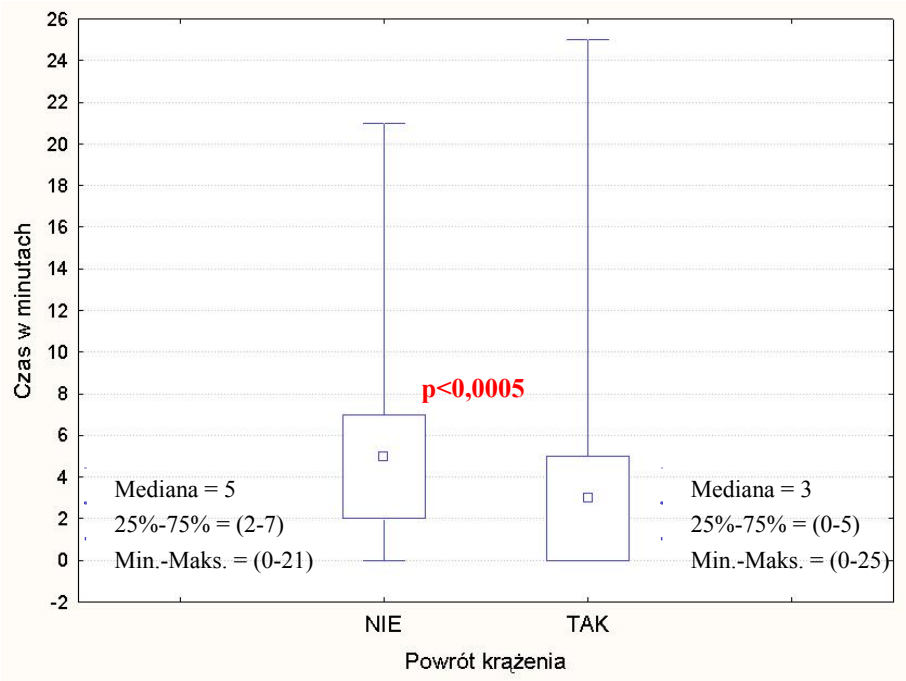
Rycina 81. Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa w grupie braku powrotu krążenia.

Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa na miejsce wydarzenia w grupach przedstawia rycina 82.



Rycina 82. Rozkład liczby resuscytacji w grupach w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa.

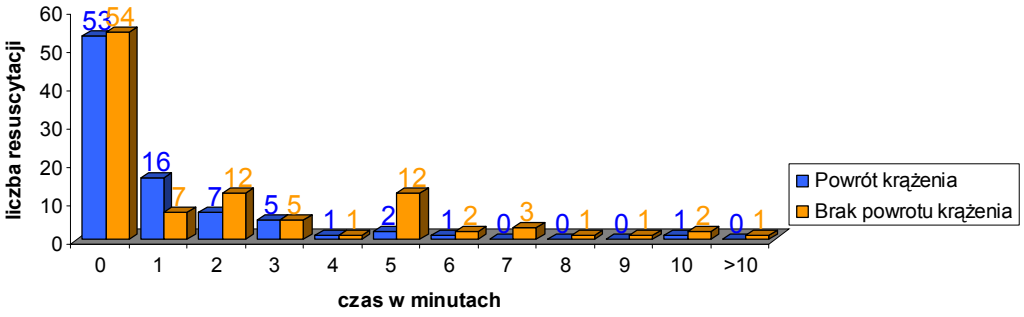
W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 83.



Rycina 83. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa w analizowanych grupach.

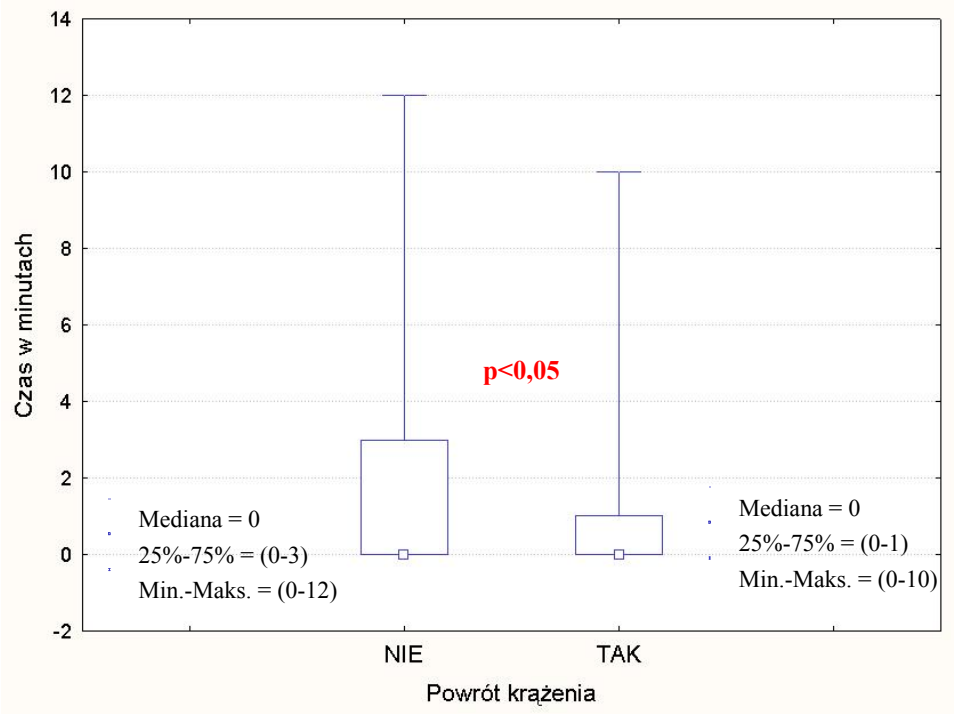
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa był istotnie statystycznie krótszy w grupie powrotu krążenia niż w grupie braku powrotu krążenia (test U Manna-Whitneya; p = 0,00049).

Pod względem odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej przeanalizowano 187 chorych, gdyż u 4 pacjentów nastąpił powrót krążenia po defibrylacji jeszcze przed podjęciem uciśnięć. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od stwierdzenia zatrzymania krążenia do podjęcia masażu klatki piersiowej w grupach przedstawia rycina 84.



Rycina 84. Rozkład liczby resuscytacji w grupach w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej.

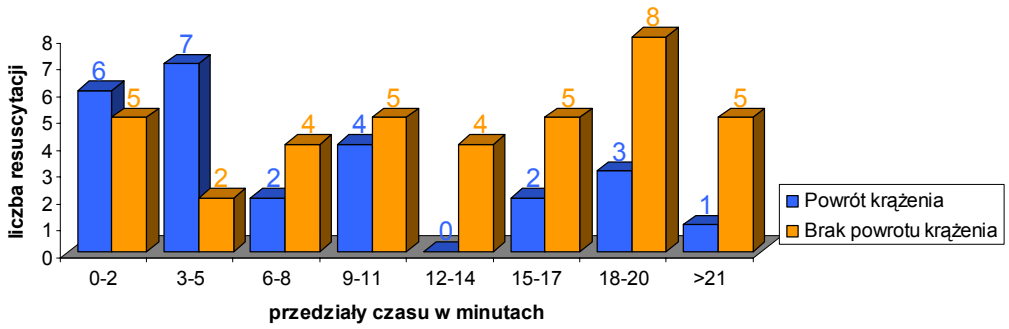
W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 85.



Rycina 85. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej w analizowanych grupach.

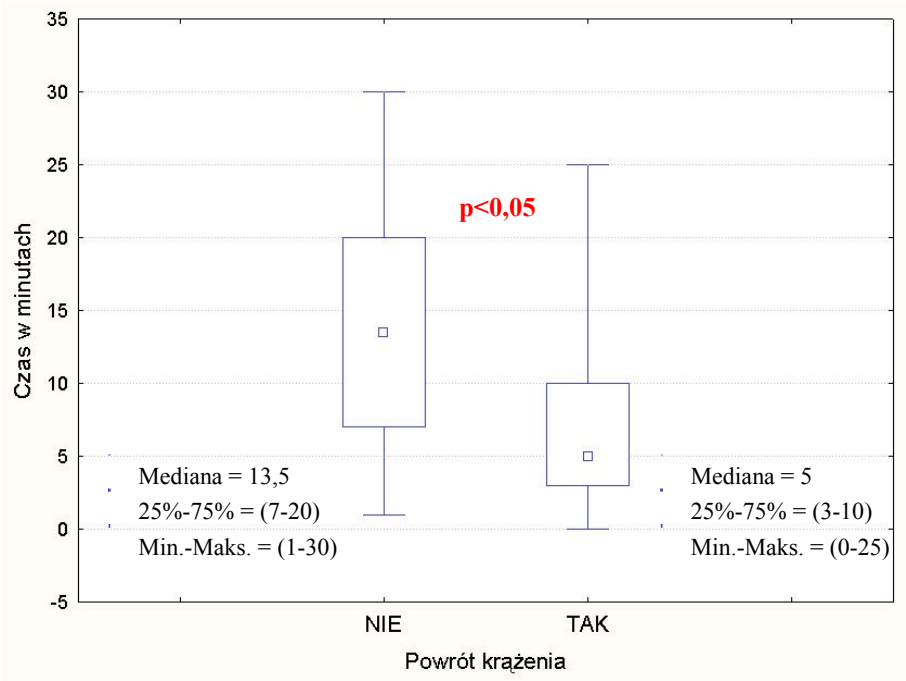
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej był istotnie statystycznie krótszy w grupie powrotu krążenia, niż w grupie w której nie nastąpił powrót krążenia (test U Manna-Whitneya; p = 0,033).

Defibrylację od momentu zatrzymania krążenia wykonano u 63 pacjentów. U 25 chorych po defibrylacji nastąpił powrót krążenia, a u pozostałych 38 chorych nie udało się uzyskać powrotu krążenia. Rozkład odstępu czasu od stwierdzenia zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w grupach przedstawia rycina 86.



Rycina 86. Rozkład liczby resuscytacji w grupach w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji.

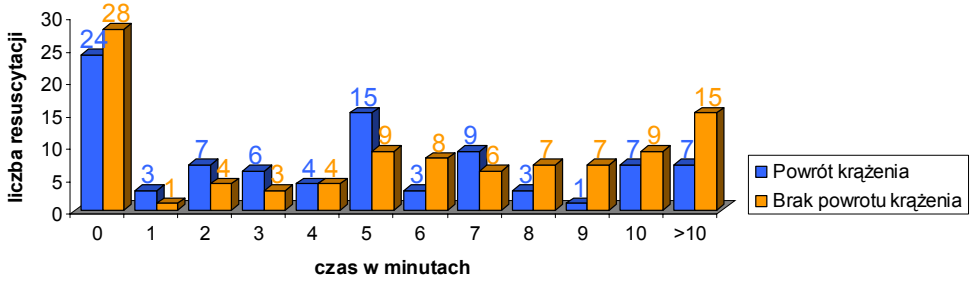
W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup pod względem odstępu czasu od zatrzymania krążenia do wykonania pierwszej defibrylacji przedstawia rycina 87.



Rycina 87. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w analizowanych grupach.

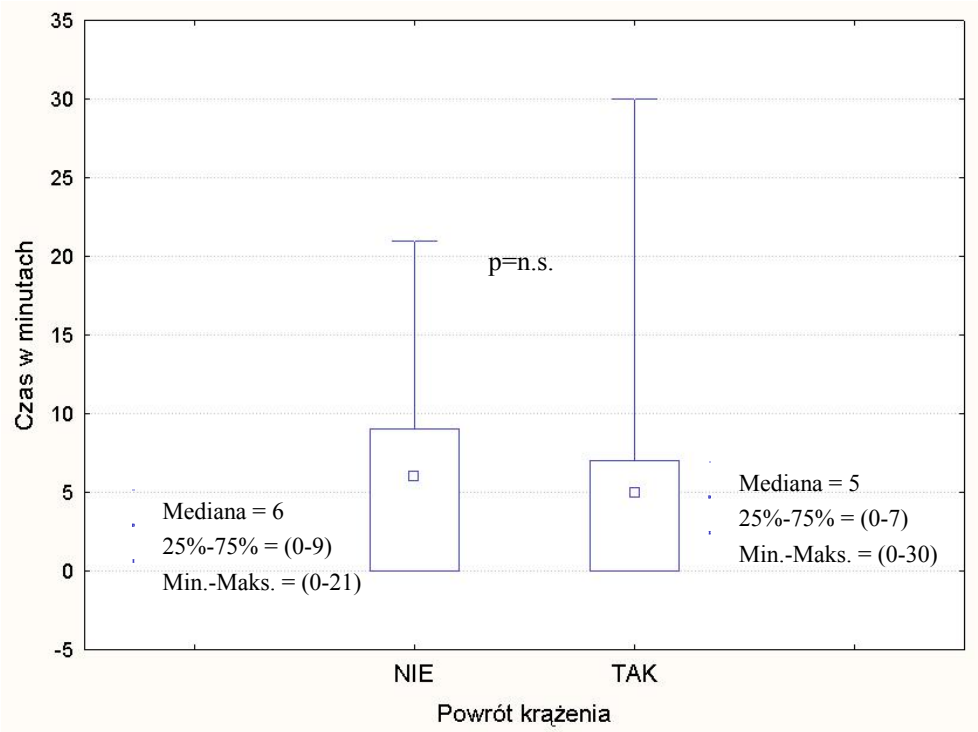
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji był istotnie statystycznie krótszy w grupie powrotu krążenia (test U Manna-Whitneya; p = 0,013).

Pod kątem odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy przeanalizowano 190 chorych. W 1 przypadku chory w ogóle nie został zaintubowany, gdyż do powrotu krążenia doszło po wykonanej defibrylacji bezpośrednio po potwierdzeniu migotania komór. Rozkład czasu od stwierdzenia zatrzymania krążenia do intubacji w obu grupach przedstawia się rycina 88.



Rycina 88. Rozkład liczby resuscytacji w grupach w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy.

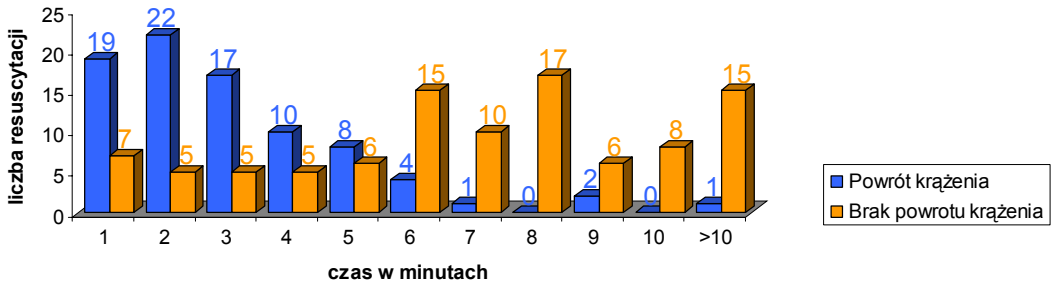
W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 89.



Rycina 89. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy w analizowanych grupach.

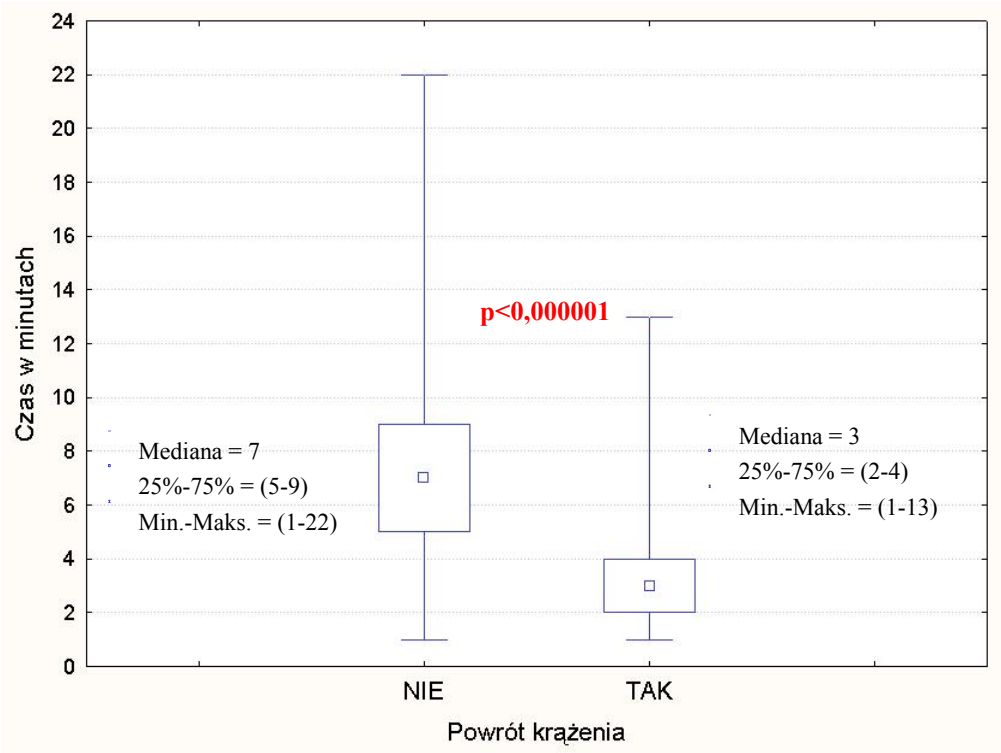
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy w porównywanych grupach nie różnił się istotnie statystycznie (test U Manna-Whitneya; p = 0,093).

Pod względem odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny przeanalizowano 183 chorych. Ośmiu pacjentów nie otrzymało adrenaliny podczas czynności resuscytacyjnych. Rozkład odstępu czasu od stwierdzenia zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny w grupach przedstawia rycina 90.



Rycina 90. Rozkład liczby resuscytacji w grupach w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny.

W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 91.



Rycina 91. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny w analizowanych grupach.

Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny był istotnie statystycznie krótszy w grupie powrotu krążenia (test U Manna-Whitneya; p<0,000001).

4.2.7. Analiza czynników wpływających na powrót krążenia.

W celu wykazania, które z czynników mogą mieć wpływ na powrót krążenia wykonano regresję jednoczynnikową analizowanych parametrów.

Zmienne	Poziom p	Iloraz szans OR	Przedział ufności CI
Płeć	0,61		
Wiek	0,24		
Powód przyjęcia do szpitala	0,71		
Choroby układu krążenia	0,64		
Choroby układu oddechowego	0,93		
Choroba nowotworowa	0,39		
Urazy	0,14		
Inne ciężkie obciążenia	0,72		
Obciążenia z więcej niż jednego układu	0,28		
Monitorowanie EKG	<0,00005	4,00	2,14-7,48
Obecność świadka	0,76		
Natychmiastowe spostrzeżenie zatrzymania krążenia	<0,005	2,78	1,45-5,29
Intubacja tchawicy przed zatrzymaniem krążenia	0,87		
Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia	0,30		
Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia	0,61		
Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia	0,86		
Pora doby	0,98		
Liczba dni pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia	0,09		
Wcześniejsze zatrzymania krążenia	0,80		
Początkowy rytm serca podatny na defibrylację	0,59		
Obecność anestezjologa przed zatrzymaniem krążenia	0,43		
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa	<0,05	0,91	0,84-0,98
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do rozpoczęcia uciśnięć klatki piersiowej	<0,05	0,81	0,69-0,94
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji	<0,05	0,92	0,86-0,98
Odstęp od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy	0,15		
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny	<0,000000005	0,61	0,53-0,71

Przeprowadzona analiza pozwoliła na włączenie do tworzonego modelu wieloczynnikowego następujących parametrów:

- monitorowanie EKG;
- natychmiastowe spostrzeżenie zatrzymania krążenia;
- odstęp czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa;
- odstęp czasu od zatrzymania krążenia do rozpoczęcia uciśnięć;
- odstęp czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji;
- odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny.

4.2.8. Regresja wieloczynnikowa.

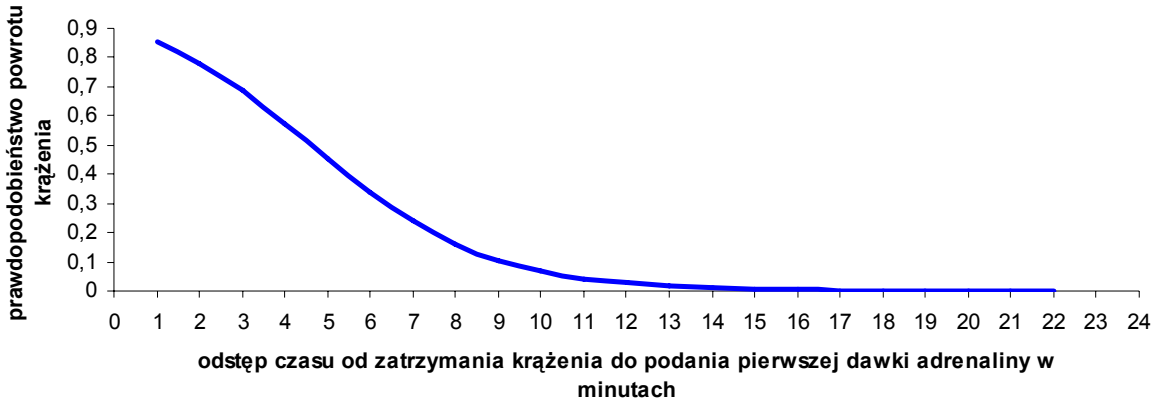
W celu ustalenia niezależnych czynników determinujących przeżycie i ich wzajemnych interakcji stosowano analizę metodą regresji logistycznej krokowej postępującej. Jedynym niezależnym czynnikiem wpływającym na powrót krążenia był odstęp czasu w minutach od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny (p=0,0000000006). Jednocześnie istotnie statystycznie była wartość wyrazu wolnego, która wynosiła 2,246 (p=0,00000001). Jednostkowy iloraz szans wynosił 0,61, a 95% przedziały ufności tego ilorazu wynosiły od 0,53 do 0,71.

Model logistyczny przyjął wzór:

$p=\frac{e^{2,246-0,487*adrenal.pocz}}{1+e^{2,246-0,487*adrenal.pocz}}$; gdzie adrenal.pocz to odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny.

Wartość p dla testu chi^2 Walda wynosiła 0,000000003, co świadczy o dobrym dopasowaniu stworzonego modelu regresji do analizowanych danych.

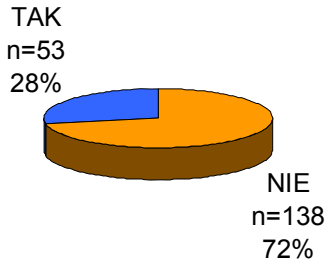
Stworzony model logistyczny pozwolił na określenie jak zmienia się prawdopodobieństwo powrotu krążenia w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny. Dla wartości tego odstępu, którą uzyskano w badaniu zależność prawdopodobieństwa powrotu krążenia od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny przedstawia wykres 92.



Rycina 92. Zależność między odstępem od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny a prawdopodobieństwem powrotu krążenia w badanej grupie.

4.3. Charakterystyka badanej populacji pod kątem przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

Kolejnym parametrem związanym z efektem resuscytacji wewnątrzszpitalnych jest przeżycie 24 godzin od zatrzymania krążenia. W badanej populacji przeżycie powyżej 24 godzin zanotowano u 53 chorych, co stanowi 28% ogółu wykonanych resuscytacji. Przeżycie 24 godzin od zatrzymania krążenia w badanej grupie obrazuje rycina 93.

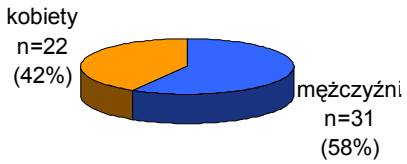


Rycina 93. Przeżycie powyżej 24 godzin.

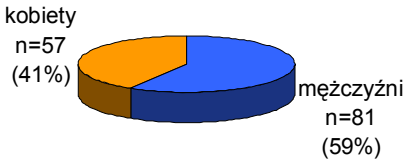
4.3.1. Płeć i wiek chorych.

W grupie, która przeżyła 24 godziny od zatrzymania krążenia, kobiety stanowiły 42% badanych, mężczyźni 58%, natomiast w grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia, kobiety stanowiły 40%, a mężczyźni 60%.

Udział poszczególnych płci w porównywanych grupach nie różnił się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,98) – ryciny 94 i 95.



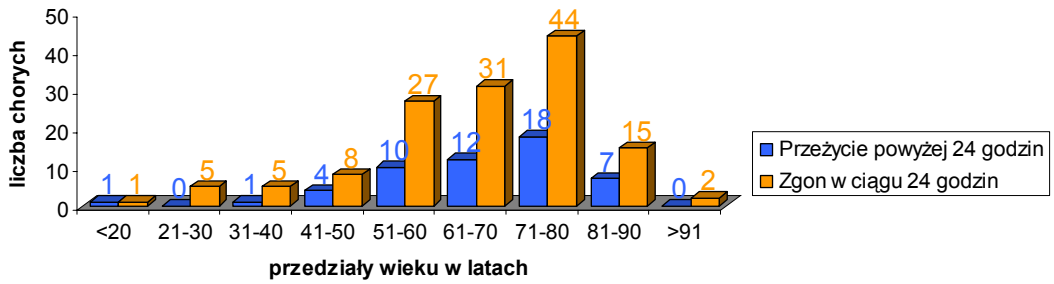
p=n.s.



Rycina 94. Liczba mężczyzn i kobiet w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

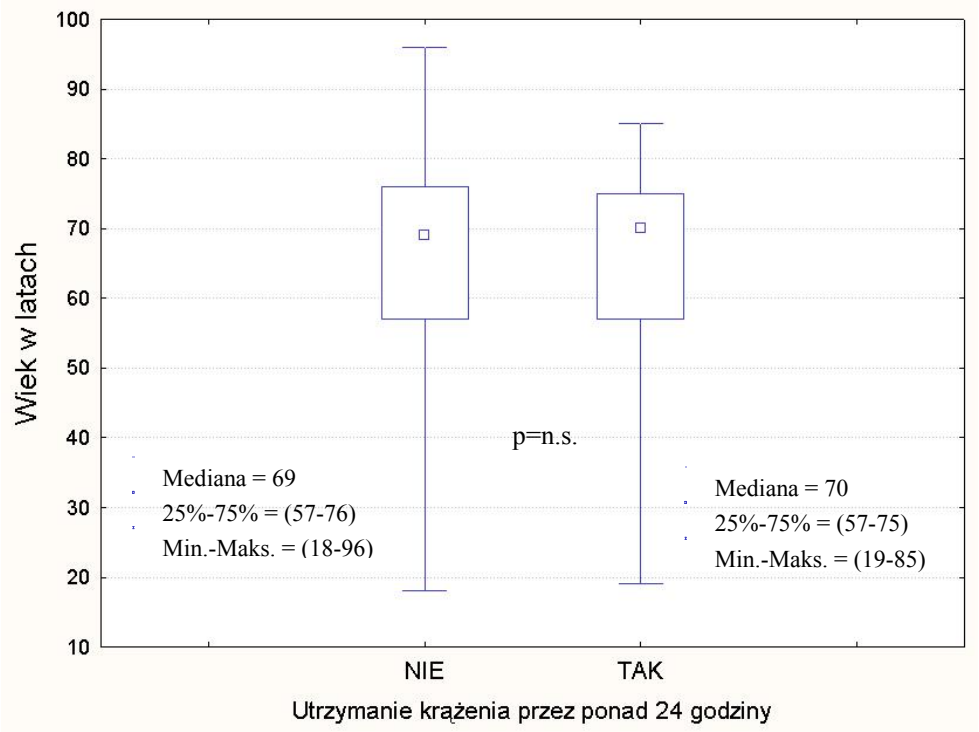
Rycina 95. Liczba mężczyzn i kobiet w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

Rozkład wieku w grupach powrotu krążenia i braku powrotu krążenia przedstawia rycina 96.



Rycina 96. Rozkład wieku chorych w grupach w zależności od 24 godzinnego przeżycia.

Rozkład wieku w grupach nie miał charakteru rozkładu normalnego. Porównanie grup ze względu na wiek chorych przedstawia rycina 97.

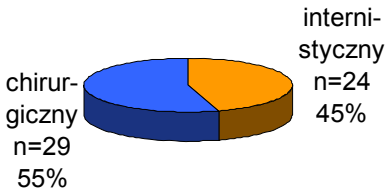


Rycina 97. Porównanie wieku chorych w analizowanych grupach.

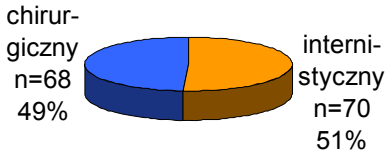
Wiek chorych w porównywanych grupach nie różnił się istotnie statystycznie (test U Manna-Whitneya; p = 0,66).

4.3.2. Powód przyjęcia do szpitala i choroby współistniejące.

Przyczynę przyjęcia chorych do szpitala podzielono na internistyczną i chirurgiczną (zabiegową). Grupy przeżycia 24 godzin od zatrzymania krążenia i zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia nie różniły się istotnie statystycznie pod kątem przyczyny przyjęcia do szpitala (test chi^2; p=0,50) – ryciny 98 i 99.



p=n.s.

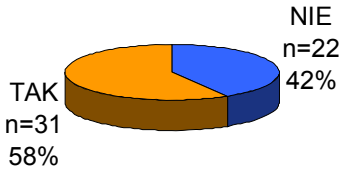


Rycina 98. Powód przyjęcia do szpitala w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

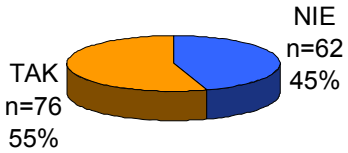
Rycina 99. Powód przyjęcia do szpitala w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

W grupie, która przeżyła 24 godziny od zatrzymania krążenia, choroby układu krążenia stwierdzono u 58% chorych, natomiast w grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia u 55% chorych.

Pod względem liczby obciążeń ze strony układu krążenia obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,67), co przedstawiają ryciny 100 i 101.



p=n.s.

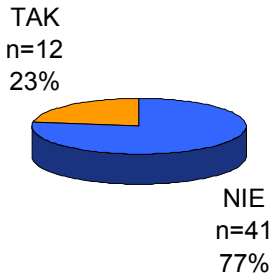


Rycina 100. Obciążenie chorobami układu krążenia w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

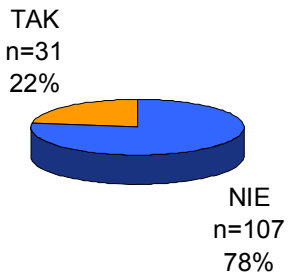
Rycina 101. Obciążenie chorobami układu krążenia w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

W grupie, która przeżyła 24 godziny od zatrzymania krążenia, choroby układu oddechowego stwierdzono u 23% chorych, natomiast w grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia u 22% chorych.

Pod względem liczby obciążeń ze strony układu oddechowego obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,98) ryciny 102 i 103.



p=n.s.

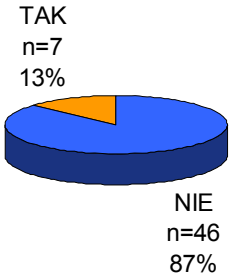


Rycina 102. Obciążenie chorobami układu oddechowego w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

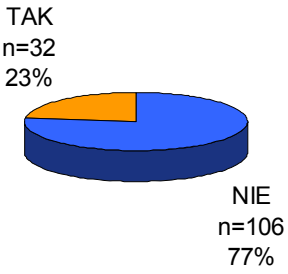
Rycina 103. Obciążenie chorobami układu oddechowego w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

W grupie, która przeżyła 24 godziny od zatrzymania krążenia chorobę nowotworową stwierdzono u 13% chorych, natomiast w grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia u 23% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,13) – ryciny 104 i 105.



p=n.s.

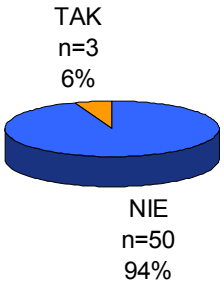


Rycina 104. Obciążenie chorobami nowotworowymi w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

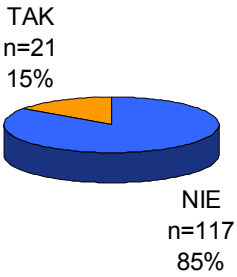
Rycina 105. Obciążenie chorobami nowotworowymi w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

W grupie, która przeżyła 24 godziny od zatrzymania krążenia, urazy stwierdzono u 6% chorych, natomiast w grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia u 15% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,07) – ryciny 106 i 107.



p=n.s.

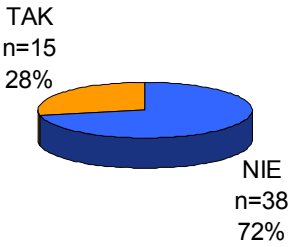


Rycina 106. Obciążenie urazami w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

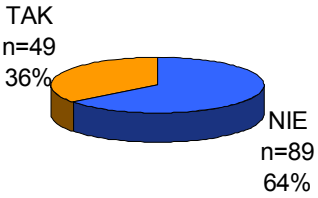
Rycina 107. Obciążenie urazami w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

W grupie, która przeżyła 24 godziny od zatrzymania krążenia, inne ciężkie obciążenia stwierdzono u 28% chorych, natomiast w grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia u 36% chorych.

Pod względem liczby innych ciężkich obciążeń obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,34), co obrazują ryciny 108 i 109.



p=n.s.

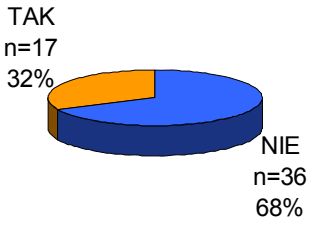


Rycina 108. Inne ciężkie obciążenia w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

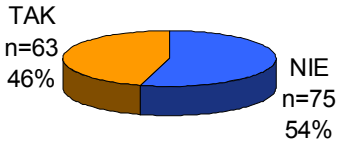
Rycina 109. Inne ciężkie obciążenia w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

W grupie, która przeżyła 24 godziny od zatrzymania krążenia, obciążenia z więcej niż jednego układu stwierdzono u 32% chorych, natomiast w grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia, u 46% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,089) – ryciny 110 i 111.



p=n.s.



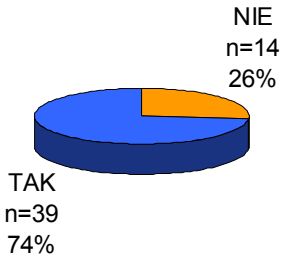
Rycina 110. Obciążenia z więcej niż jednego układu w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

Rycina 111. Obciążenia z więcej niż jednego układu w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

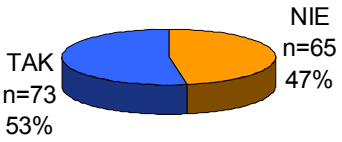
4.3.3. Procedury wykonane przed zatrzymaniem krążenia.

W grupie, która przeżyła 24 godziny od zatrzymania krążenia, EKG monitorowano u 32% chorych, natomiast w grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia u 46% chorych.

W grupie, która przeżyła 24 godziny od zatrzymania krążenia, pacjenci mieli monitorowane EKG w momencie zatrzymania krążenia istotnie statystycznie częściej, niż w grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia (test chi^2; p=0,0093). Porównanie grup przedstawiają ryciny 112 i 113.



p<0,05

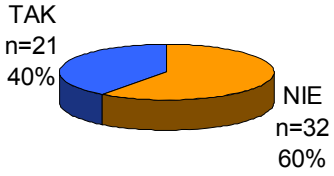


Rycina 112. Monitorowanie EKG w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

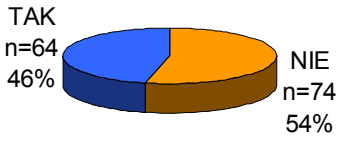
Rycina 113. Monitorowanie EKG w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

W grupie, która przeżyła 24 godziny od zatrzymania krążenia, świadek był obecny w chwili zatrzymania krążenia w 40% przypadków, natomiast w grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia, świadek był obecny w 46% przypadków.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,40), co przedstawiają ryciny 114 i 115.



p=n.s.

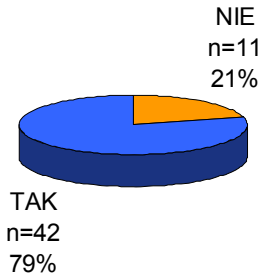


Rycina 114. Zatrzymanie krążenia w obecności świadka w grupie przeżycia powyżej 24 godzin.

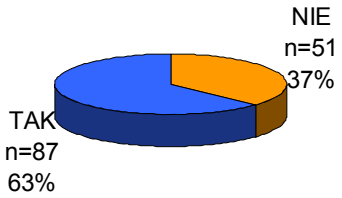
Rycina 115. Zatrzymanie krążenia w obecności świadka w grupie zgonu w ciągu 24 godzin.

W grupie, która przeżyła 24 godziny, zatrzymanie krążenia zostało natychmiast zauważone w 79% przypadków, natomiast w grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin, w 63% przypadków.

W grupie przeżycia 24 godzin od zatrzymania krążenia, zatrzymanie krążenia zostało natychmiast zauważone istotnie statystycznie częściej, niż w grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia (test chi^2; p=0,032). Porównanie grup przedstawiają ryciny 116 i 117.



p<0,05

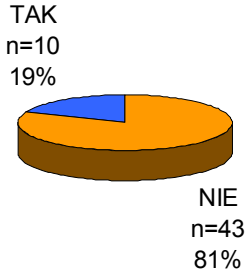


Rycina 116. Zatrzymanie krążenia zauważone natychmiast w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

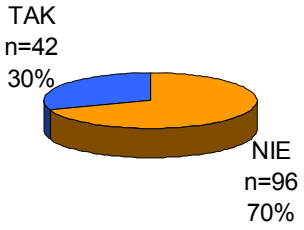
Rycina 117. Zatrzymanie krążenia zauważone natychmiast w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

W grupie, która przeżyła 24 godziny od zatrzymania krążenia, zaintubowanych przed zatrzymaniem krążenia było 19% chorych, a w grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia, 30% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,11), co przedstawiają ryciny 118 i 119.



p=n.s.

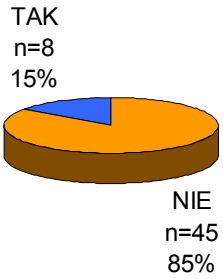


Rycina 118. Intubacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

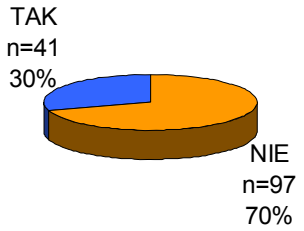
Rycina 119. Intubacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

W grupie, która przeżyła 24 godziny od zatrzymania krążenia, sztucznie wentylowanych przed zatrzymaniem krążenia było 15% chorych, a w grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia, 30% chorych.

W grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia pacjenci byli wentylowani przed zatrzymaniem krążenia istotnie statystycznie częściej, niż grupie, która przeżyła 24 godziny od zatrzymania krążenia (test chi^2; p=0,038). Porównanie grup przedstawiają ryciny 120 i 121.



p<0,05

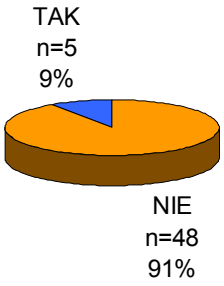


Rycina 120. Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

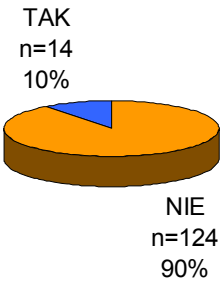
Rycina 121. Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

W grupie, która przeżyła 24 godziny od zatrzymania krążenia, ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego było prowadzone u 9% chorych, a w grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia u 10% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,88). Porównanie grup przedstawiają ryciny 122 i 123.



p=n.s.

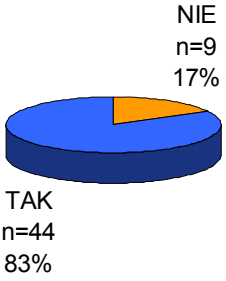


Rycina 122. Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

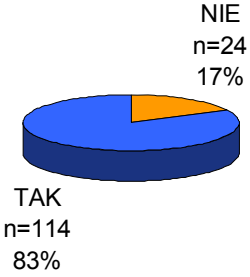
Rycina 123. Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

W obu grupach, zarówno 24 godzinnego przeżycia, jak i chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia, założono dostęp dożylny jeszcze przed zatrzymaniem krążenia u 83% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,95). Porównanie grup przedstawiają ryciny 124 i 125.



p=n.s.



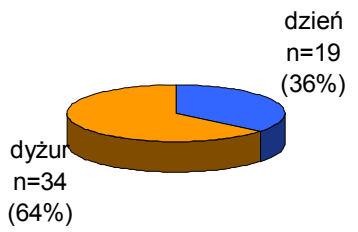
Rycina 124. Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

Rycina 125. Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

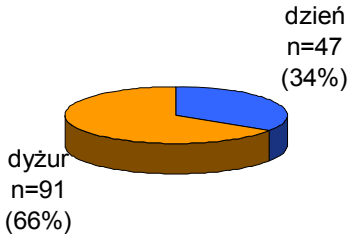
4.3.4. Pora doby, w której doszło do zatrzymania krążenia oraz długość pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia.

W grupie, która przeżyła 24 godziny, do zatrzymania krążenia doszło w ciągu dnia u 36% chorych, a czasie dyżuru u 64% chorych. W grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia do jego zatrzymania w ciągu dnia doszło u 34% pacjentów, a w ciągu dyżuru u 66%.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,82) – ryciny 126 i 127.



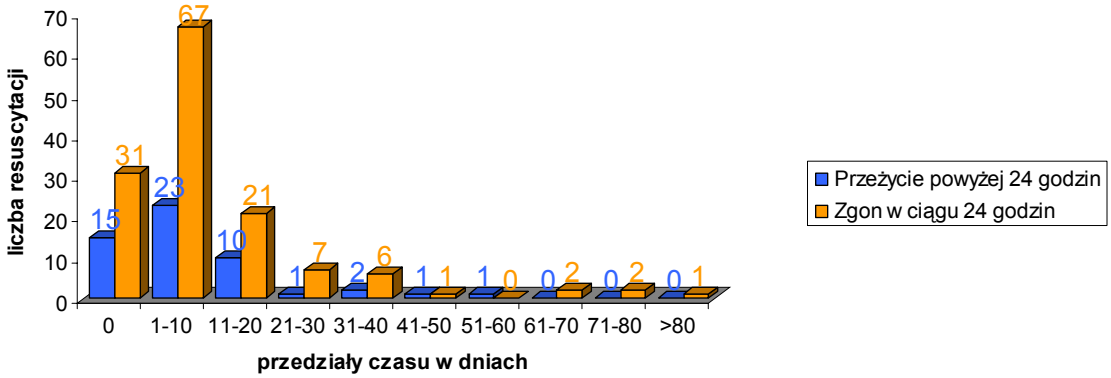
p=n.s.



Rycina 126. Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

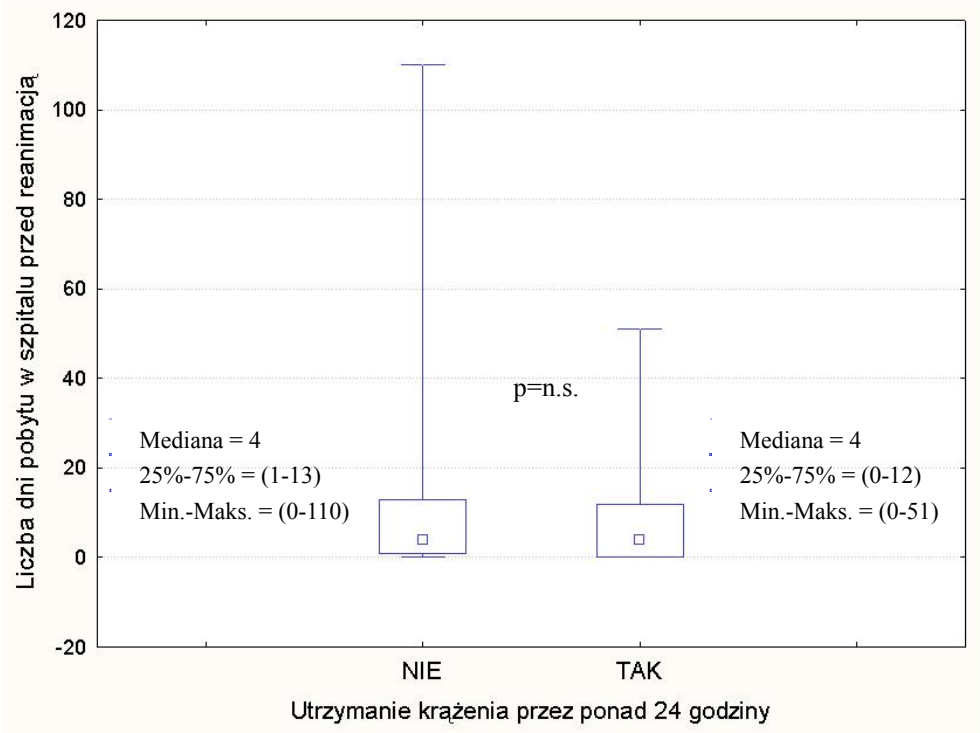
Rycina 127. Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

Rozkład długości pobytu w szpitalu przed resuscytacją przedstawia rycina 128.



Rycina 128. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od długości pobytu w szpitalu w grupach przeżycia powyżej 24 godzin i zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

Rozkład danych w obydwu grupach nie miał charakteru rozkładu normalnego. Porównanie grup pod względem długości pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia przedstawia rycina 129.

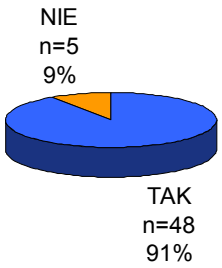


Rycina 129. Porównanie długości pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia w analizowanych grupach.

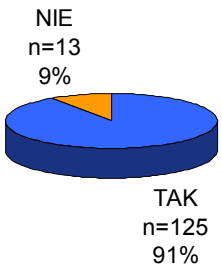
Długość pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia w porównywanych grupach nie różniła się istotnie statystycznie (test U Manna-Whitneya; p = 0,56).

W obu grupach, zarówno 24 godzinnego przeżycia, jak i chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia, analizowane zatrzymanie krążenia było pierwszym takim incydentem w życiu u 9% chorych.

Pod względem występowania wcześniejszych zatrzymań krążenia obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,998) – ryciny 130 i 131.



p=n.s.

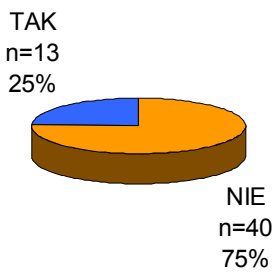


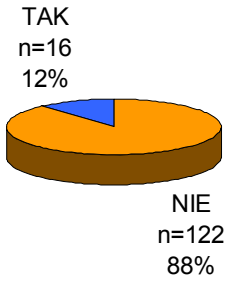
Rycina 130. Zatrzymanie krążenia po raz pierwszy w życiu w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

Rycina 131. Zatrzymanie krążenia po raz pierwszy w życiu w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

4.3.5. Początkowy rytm serca.

W grupie, która przeżyła 24 godziny od zatrzymania krążenia, początkowy rytm serca był podatny na leczenie defibrylacją w 25% przypadków, a w grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia, w 12% przypadków, co stanowiło różnicę statystycznie znamienną (test chi^2; p=0,026). Porównanie grup przedstawiają ryciny 132 i 133.





p<0,05

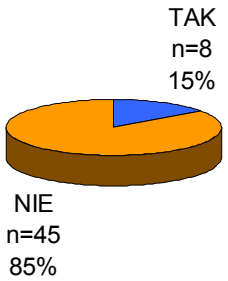
Rycina 132. Początkowy rytm serca podatny na defibrylację w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

Rycina 133. Początkowy rytm serca podatny na defibrylację w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

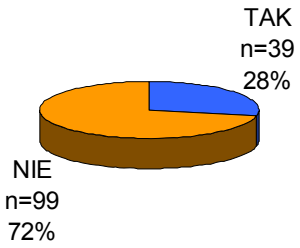
4.3.6. Odstępy czasowe między zatrzymaniem krążenia a podjęciem czynności resuscytacyjnych.

Porównano, czy w grupach przeżycia i chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia, odstępy czasowe od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa, podjęcia uciśnięć klatki piersiowej, pierwszej defibrylacji, intubacji i podania pierwszej dawki adrenaliny różniły się znamiennie statystycznie.

W grupie, która przeżyła 24 godziny od zatrzymania krążenia, anestezjolog był na miejscu w momencie zatrzymania krążenia w 15% przypadków, a w grupie chorych, którzy zmarli w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia w 28% przypadków. Porównanie grup przedstawiają ryciny 134 i 135.



p=n.s.

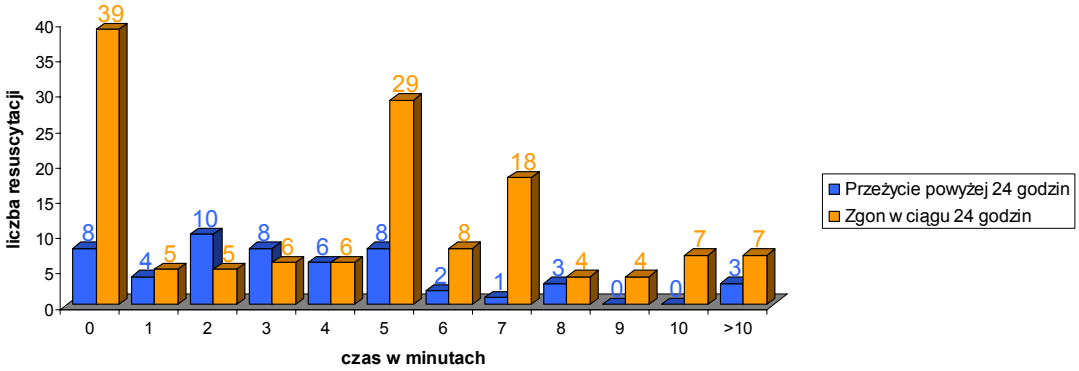


Rycina 134. Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia.

Rycina 135. Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

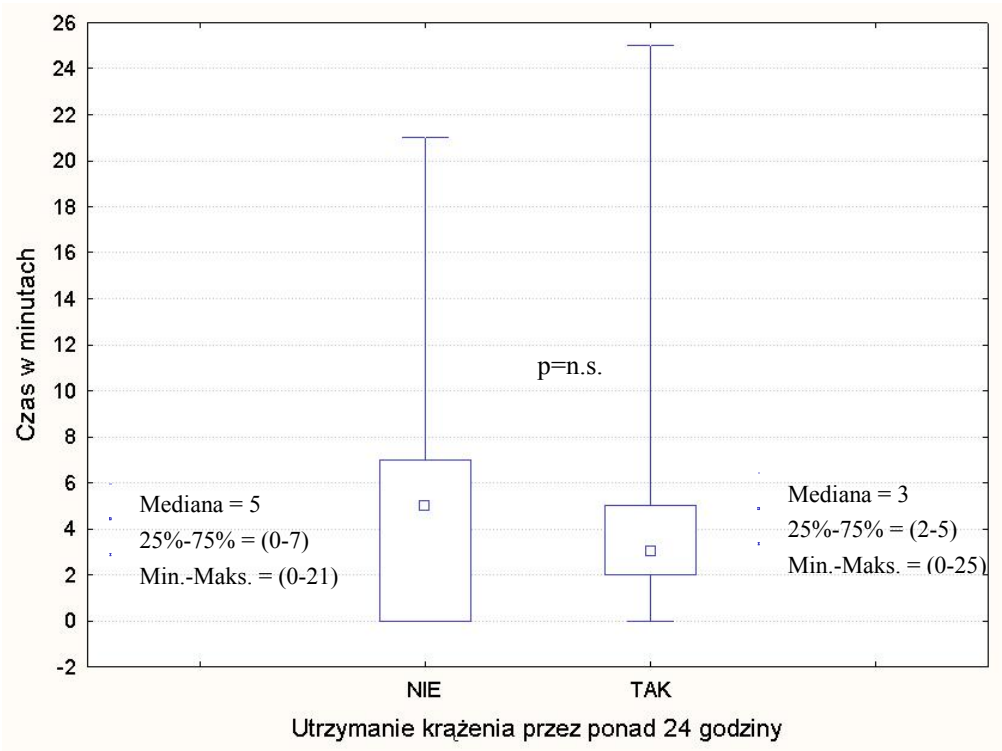
Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,059).

Rozkład czasu przybycia anestezjologa na miejsce wydarzenia w grupach przedstawia rycina 136.



Rycina 136. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa w grupach przeżycia powyżej 24 godzin i zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

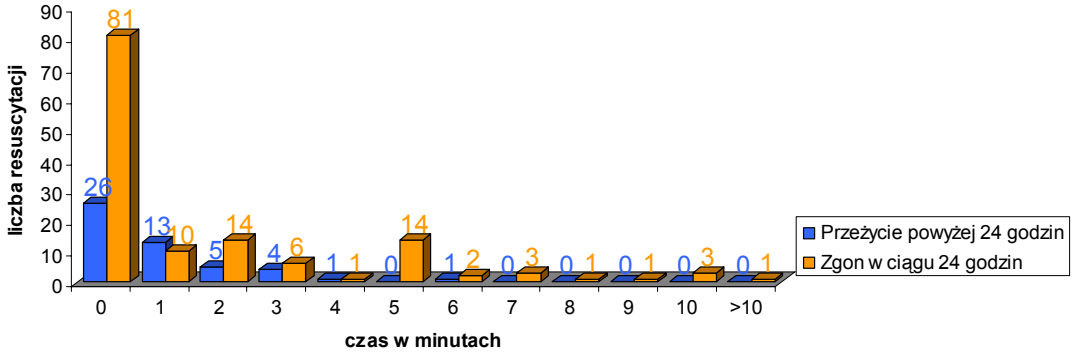
W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 137.



Rycina 137. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa w analizowanych grupach.

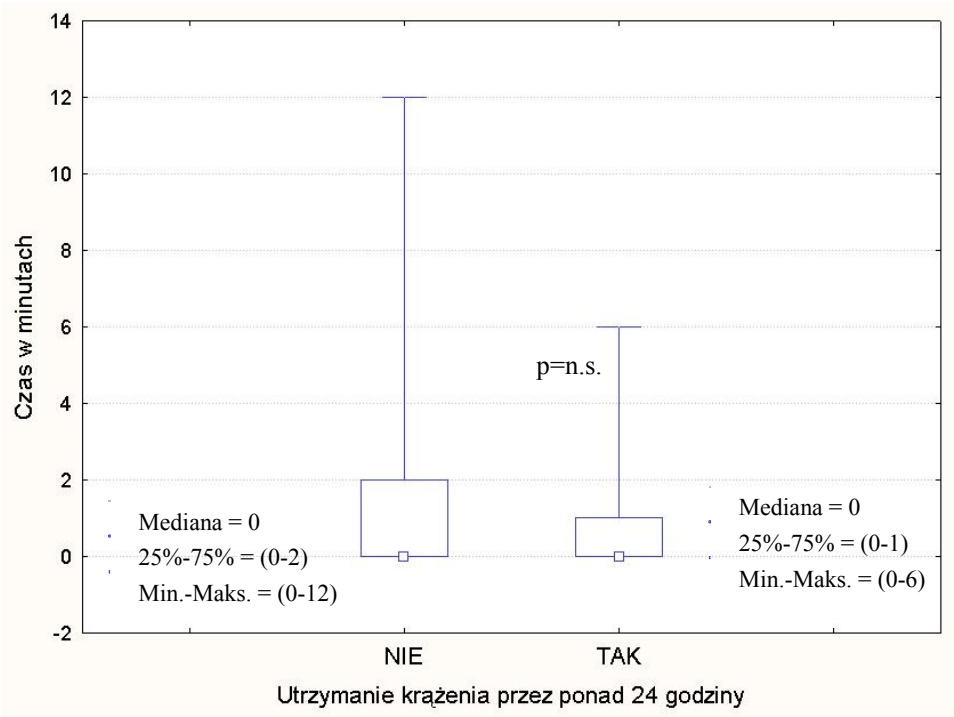
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa nie różnił się istotnie statystycznie w grupach przeżycia i zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia (test U Manna-Whitneya; p = 0,19).

Pod względem odstępu czasu od zatrzymania do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej przeanalizowano 187 chorych. U 4 pacjentów nastąpił powrót krążenia po defibrylacji jeszcze przed podjęciem uciśnięć. Rozkład odstępu czasu od stwierdzenia zatrzymania krążenia do podjęcia masażu klatki piersiowej w grupach przedstawia rycina 138.



Rycina 138. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej w grupach przeżycia powyżej 24 godzin i zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

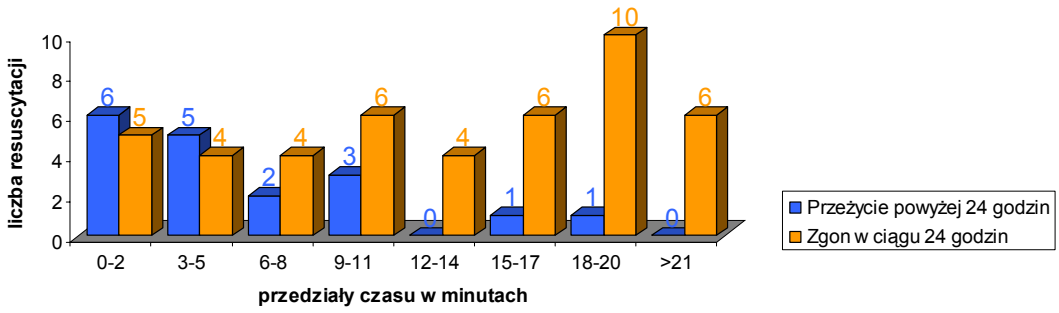
W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 139.



Rycina 139. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej w analizowanych grupach.

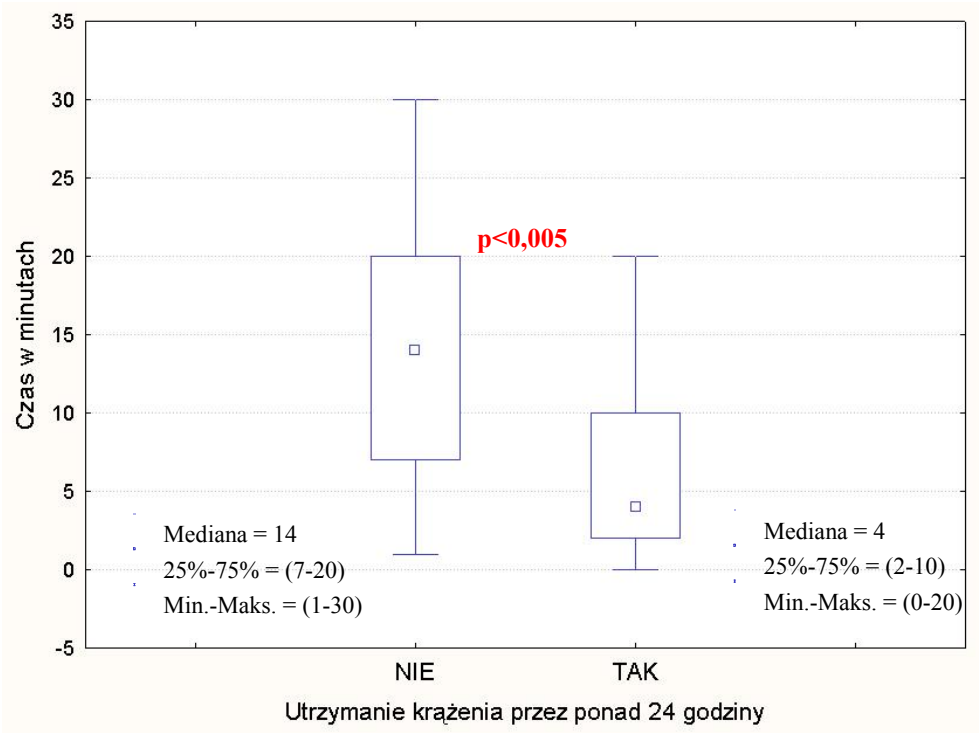
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej nie różnił się istotnie statystycznie w obu grupach (test U Manna-Whitneya; p = 0,75).

Defibrylację od momentu zatrzymania krążenia wykonano u 63 pacjentów. Spośród chorych, którzy przeżyli powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia 18 było defibrylowanych. Pozostałych 45 defibrylowanych chorych nie przeżyło 24 godzin od zatrzymania krążenia. Rozkład odstępu czasu od stwierdzenia zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w grupach przedstawia rycina 140.



Rycina 140. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w grupach przeżycia powyżej 24 godzin i zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 141.

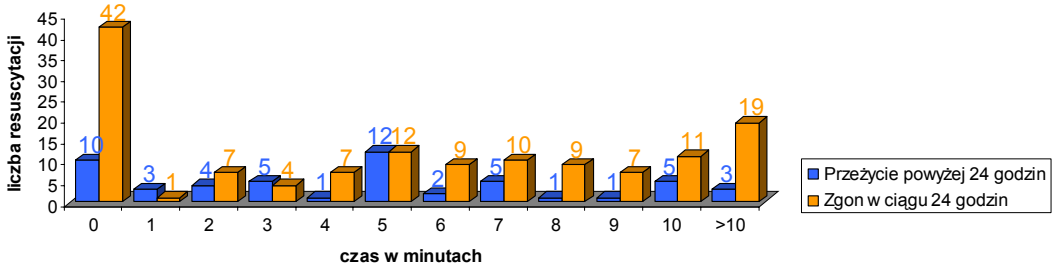


Rycina 141. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w analizowanych grupach.

Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji był istotnie statystycznie krótszy, w grupie przeżycia 24 godzin od zatrzymania krążenia (test U Manna-Whitneya; p = 0,0006).

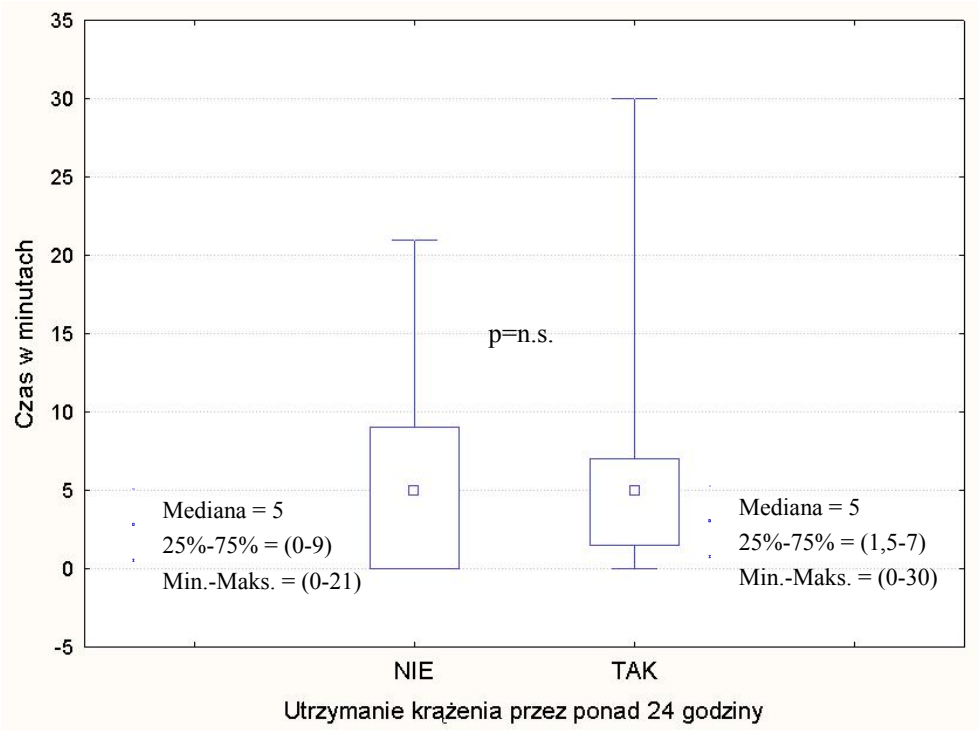
Pod kątem odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy przeanalizowano 190 chorych. W 1 przypadku chory w ogóle nie został zaintubowany, gdyż do powrotu krążenia doszło po wykonanej defibrylacji bezpośrednio po potwierdzeniu

migotania komór. Rozkład czasu od stwierdzenia zatrzymania krążenia do intubacji w obu grupach przedstawia się rycina 142.



Rycina 142. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy w grupach przeżycia powyżej 24 godzin i zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 143.

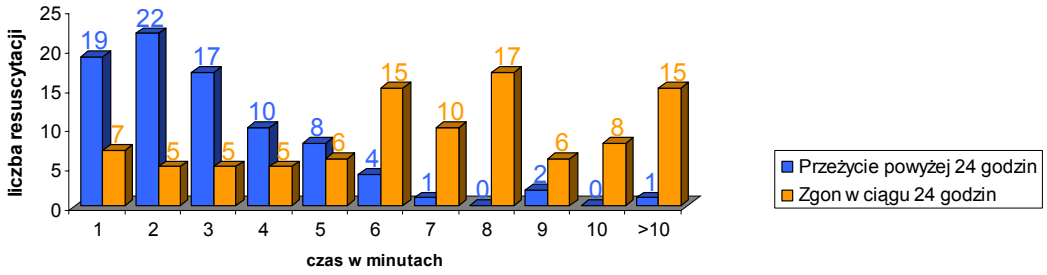


Rycina 143. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy w analizowanych grupach.

Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy w porównywanych grupach nie różnił się istotnie statystycznie (test U Manna-Whitneya; p = 0,59).

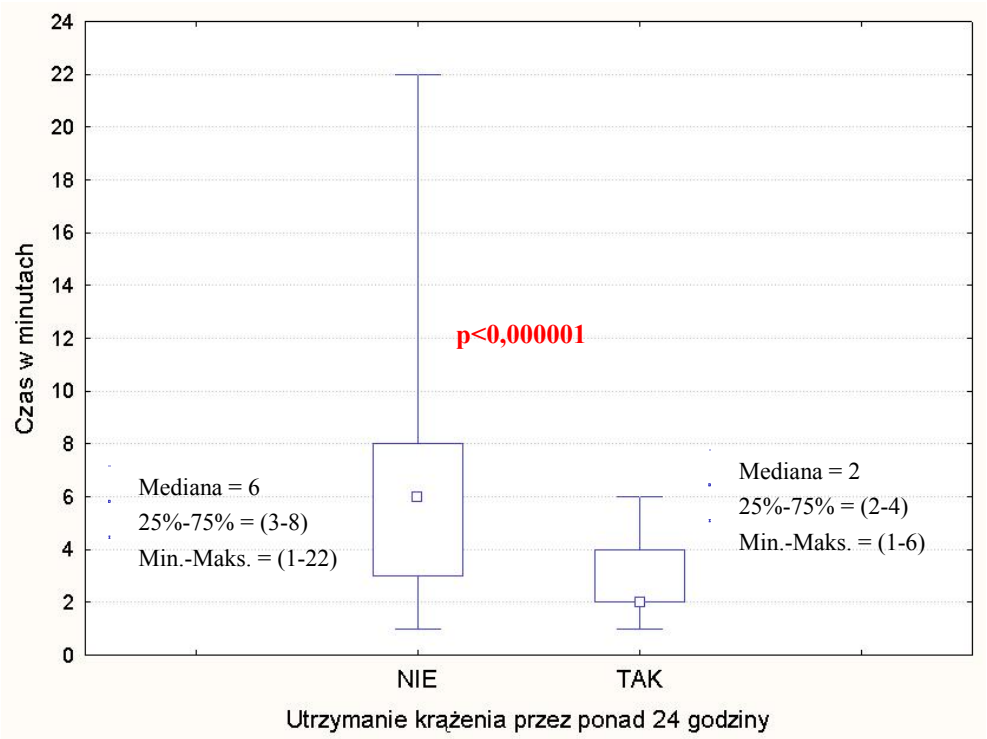
Pod względem odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny przeanalizowano 183 chorych. Ośmiu pacjentów nie otrzymało adrenaliny podczas

czynności resuscytacyjnych. Rozkład odstępu czasu od stwierdzenia zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny w grupach przedstawia rycina 144.



Rycina 144. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej dawki adrenaliny w grupach przeżycia powyżej 24 godzin i zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia.

W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 145.



Rycina 145. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny w analizowanych grupach.

Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny był istotnie statystycznie krótszy w grupie przeżycia 24 godzin od zatrzymania krążenia (test U Manna-Whitneya; $p<0,000001$).

4.3.7. Analiza czynników wpływających na powrót krążenia.

Wykonano regresję jednoczynnikową analizowanych parametrów w celu wykazania, które z czynników mogą mieć wpływ na powrót krążenia.

Zmienne	Poziom p	Iloraz szans OR	Przedział ufności CI
Płeć	0,98		
Wiek	0,57		
Powód przyjęcia do szpitala	0,50		
Choroby układu krążenia	0,67		
Choroby układu oddechowego	0,98		
Choroba nowotworowa	0,13		
Urazy	0,09		
Inne ciężkie obciążenia	0,35		
Obciążenia z więcej niż jednego układu	0,09		
Monitorowanie EKG	<0,05	2,48	1,23-4,50
Obecność świadka	0,40		
Natychmiastowe spostrzeżenie zatrzymania krążenia	<0,05	2,24	1,06-4,76
Intubacja tchawicy przed zatrzymaniem krążenia	0,11		
Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia	<0,05	0,42	0,18-0,98
Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia	0,88		
Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia	0,95		
Pora doby	0,82		
Liczba dni pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia	0,44		
Wcześniejsze zatrzymania krążenia	0,998		
Początkowy rytm serca podatny na defibrylację	<0,05	2,48	1,09-5,62
Obecność anestezjologa przed zatrzymaniem krążenia	0,06		
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa	0,48		
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do rozpoczęcia uciśnięć klatki piersiowej	0,08		
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji	<0,005	0,86	0,79-0,94
Odstęp od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy	0,75		
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny	<0,000005	0,67	0,57-0,78

Przeprowadzona analiza pozwoliła na włączenie do tworzonego modelu wieloczynnikowego następujących parametrów:

- monitorowanie EKG;
- natychmiastowa spostrzeżenie zatrzymania krążenia;
- sztuczna wentylacja przed zatrzymaniem krążenia;
- rytm podatny na defibrylację;
- odstęp czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji;
- odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny.

4.3.8. Regresja wieloczynnikowa.

W celu ustalenia niezależnych czynników determinujących przeżycie i ich wzajemnych interakcji stosowano analizę metodę regresji logistycznej krokowej postępującej. Czynnikami wpływającymi na przeżycie powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia były odstęp czasu do podania pierwszej dawki adrenaliny (p=0,000002) i odstęp czasu do wykonania pierwszej defibrylacji (p=0,005). Jednocześnie istotnie statystycznie była wartość wyrazu wolnego, która wynosiła 2,262 (p=0,0005). Jednostkowy iloraz szans dla odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny wynosił 0,655, a 95% przedziały ufności tego ilorazu wynosiły od 0,552 do 0,776. Dla odstępu czasu od zatrzymania krążenia do wykonania pierwszej defibrylacji jednostkowy iloraz szans wynosił 0,874, a 95% przedziały ufności tego ilorazu wynosiły od 0,795 do 0,961.

Model logistyczny dla odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny przyjął wzór:

$p=\frac{e^{2,262-0,424*adrenal.pocz-0,135*defibr.pocz}}{1+e^{2,262-0,424*adrenal.pocz-0,135*defibr.pocz}}$; gdzie adrenal.pocz to odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny, a defibr.pocz to odstęp czasu od zatrzymania krążenia do wykonania pierwszej defibrylacji.

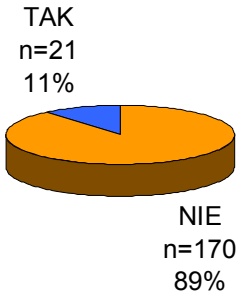
Wartość p dla testu chi^2 Walda wynosiła 0,0000009 dla odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny i 0,005 dla odstępu czasu od zatrzymania

krążenia do wykonania pierwszej defibrylacji, co świadczyło o dobrym dopasowaniu stworzonego modelu regresji do analizowanych danych.

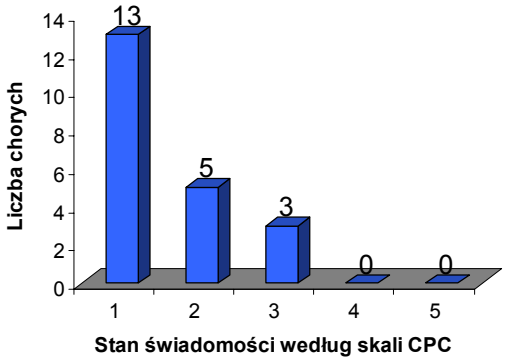
Stworzony model logistyczny pozwolił na określenie, jak zmienia się prawdopodobieństwo przeżycia 24 godzin w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny i odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji. Podstawienie do wzoru wartości odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny (adrenal.pocz) i odstępu czasu od zatrzymania krążenia do wykonania pierwszej defibrylacji (defibr.pocz) pozwala na obliczenie prawdopodobieństwa przeżycia 24 godzin od zatrzymania krążenia. Ze względu na znaczne skomplikowanie modelu logistycznego (dwie zmienne niezależne) przedstawienie na wykresie dwuwymiarowym jest niemożliwe.

4.4. Charakterystyka badanej populacji pod kątem wypisu ze szpitala.

Następnym parametrem związanym z efektem resuscytacji wewnątrzszpitalnych jest wypis ze szpitala. W badanej populacji wypisano ze szpitala 21 chorych, co stanowi 11% ogółu wykonanych resuscytacji. Liczbę chorych wypisanych ze szpitala w badanej grupie obrazuje rycina 146. Stan świadomości według skali CPC u 18 pacjentów wynosił 1 lub 2, co przedstawia rycina 147.



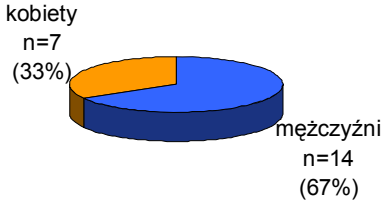
Rycina 146. Chorzy wypisani ze szpitala.



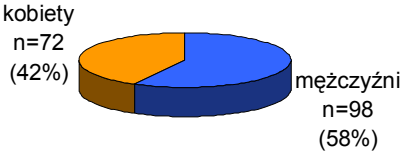
Rycina 147. Stan świadomości wypisanych chorych według skali CPC.

4.4.1. Płeć i wiek chorych.

W grupie, która została wypisana ze szpitala, kobiety stanowiły 33% badanych, mężczyźni 67%, natomiast w grupie zgonu w szpitalu, kobiety stanowiły 42%, a mężczyźni 58%. Udział poszczególnych płci w porównywanych grupach nie różnił się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,43) – ryciny 148 i 149.



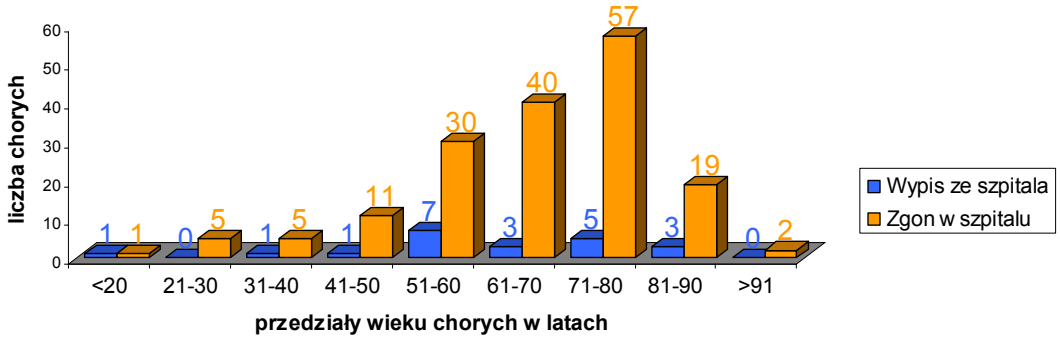
p=n.s.



Rycina 148. Liczba mężczyzn i kobiet w grupie wypisu ze szpitala.

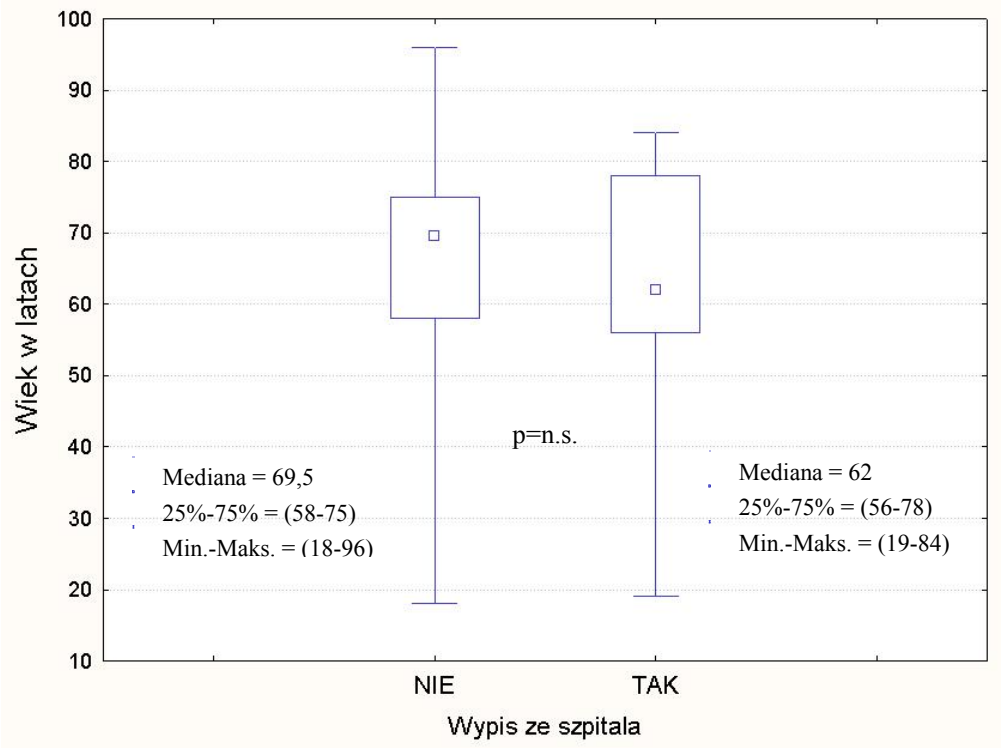
Rycina 149. Liczba mężczyzn i kobiet w grupie zgonu w szpitalu.

Rozkład wieku w grupach powrotu krążenia i braku powrotu krążenia przedstawia rycina 150.



Rycina 150. Rozkład wieku chorych w grupach w zależności od wypisu i zgonu w szpitalu.

Rozkład wieku w grupach nie miał charakteru rozkładu normalnego. Porównanie grup ze względu na wiek chorych przedstawia rycina 151.



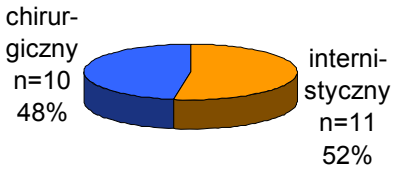
Rycina 151. Porównanie wieku chorych w analizowanych grupach.

Wiek chorych w porównywanych grupach nie różnił się istotnie statystycznie (test U Manna-Whitneya; p = 0,57).

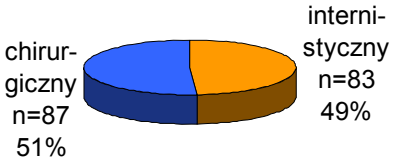
4.4.2. Powód przyjęcia do szpitala i choroby współistniejące.

Przyczynę przyjęcia chorych do szpitala podzielono na internistyczną i chirurgiczną (zabiegową).

W grupach wypisu i zgonu w szpitalu rozkład chorych pod względem przyczyny przyjęcia do szpitala nie różnił się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,76) – ryciny 152 i 153.



p=n.s.

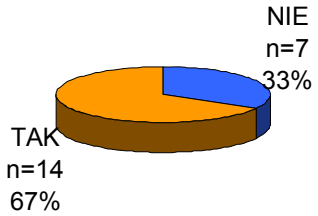


Rycina 152. Powód przyjęcia do szpitala w grupie wypisu ze szpitala.

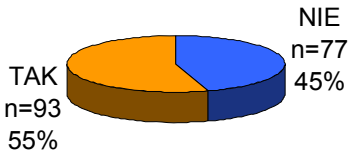
Rycina 153. Powód przyjęcia do szpitala w grupie zgonu w szpitalu.

W grupie, która została wypisana ze szpitala, choroby układu krążenia stwierdzono u 67% chorych, natomiast w grupie chorych zmarłych w szpitalu u 55% chorych.

Pod względem liczby obciążeń ze strony układu krążenia obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,30), co przedstawiają ryciny 154 i 155.



p=n.s.

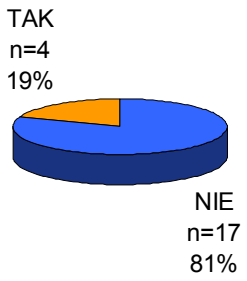


Rycina 154. Obciążenie chorobami układu krążenia w grupie wypisu ze szpitala.

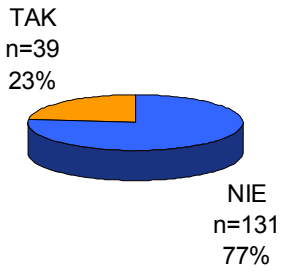
Rycina 155. Obciążenie chorobami układu krążenia w grupie zgonu w szpitalu.

W grupie, która została wypisana ze szpitala, choroby układu oddechowego stwierdzono u 19% chorych, natomiast w grupie chorych zmarłych w szpitalu u 23% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,47). Porównanie grup przedstawiają ryciny 156 i 157.



p=n.s.

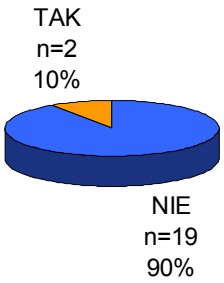


Rycina 156. Obciążenie chorobami układu oddechowego w grupie wypisu ze szpitala.

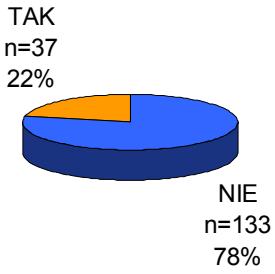
Rycina 157. Obciążenie chorobami układu oddechowego w grupie zgonu w szpitalu.

W grupie, która została wypisana ze szpitala chorobę nowotworową stwierdzono u 10% chorych, natomiast w grupie chorych, którzy zmarli w szpitalu u 22% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,15). Porównanie grup przedstawiają ryciny 158 i 159.



p=n.s.

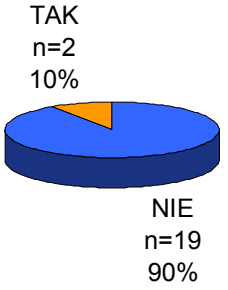


Rycina 158. Obciążenie chorobami nowotworowymi w grupie wypisu ze szpitala.

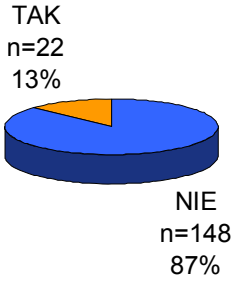
Rycina 159. Obciążenie chorobami nowotworowymi w grupie zgonu w szpitalu.

W grupie, która została wypisana ze szpitala, urazy stwierdzono u 10% chorych, natomiast w grupie chorych zmarłych w szpitalu, u 13% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,49). Porównanie grup przedstawiają ryciny 160 i 161.



p=n.s.

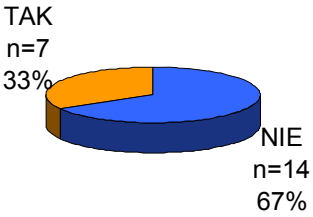


Rycina 160. Obciążenie urazami w grupie wypisu ze szpitala.

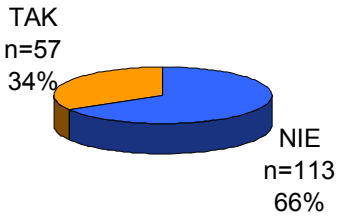
Rycina 161. Obciążenie urazami w grupie zgonu w szpitalu.

W grupie, która została wypisana ze szpitala, inne ciężkie obciążenia stwierdzono u 33% chorych, natomiast w grupie chorych, którzy zmarli w szpitalu u 34% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,99). Porównanie grup przedstawiają ryciny 162 i 163.



p=n.s.

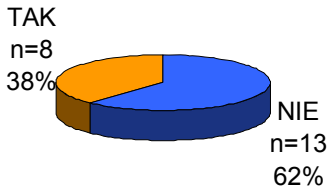


Rycina 162. Inne ciężkie obciążenia w grupie wypisu ze szpitala.

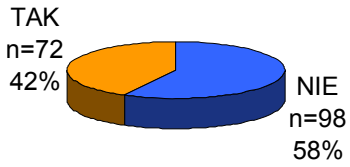
Rycina 163. Inne ciężkie obciążenia w grupie zgonu w szpitalu.

W grupie, która została wypisana ze szpitala, obciążenia z więcej niż jednego układu stwierdzono u 38% chorych, natomiast w grupie chorych, którzy zmarli szpitalu u 42% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,71). Porównanie grup przedstawiają ryciny 164 i 165.



p=n.s.



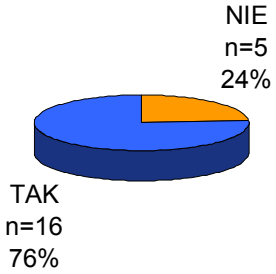
Rycina 164. Obciążenia z więcej niż jednego układu w grupie wypisu ze szpitala.

Rycina 165. Obciążenia z więcej niż jednego układu w grupie zgonu w szpitalu.

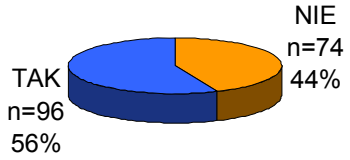
4.4.3. Procedury wykonane przed zatrzymaniem krążenia.

W grupie, która została wypisana ze szpitala, EKG monitorowano u 76% chorych, natomiast w grupie chorych zmarłych w szpitalu u 56% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,083). Porównanie grup przedstawiają ryciny 166 i 167.



p=n.s.

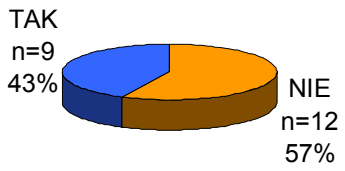


Rycina 166. Monitorowanie EKG w grupie wypisu ze szpitala.

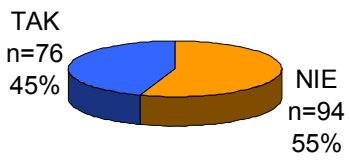
Rycina 167. Monitorowanie EKG w grupie zgonu w szpitalu.

W grupie, która została wypisana ze szpitala, świadek był obecny w chwili zatrzymania krążenia w 43% przypadków, natomiast w grupie chorych, którzy zmarli w szpitalu w 45% przypadków.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,87). Porównanie grup przedstawiają ryciny 168 i 169.



p=n.s.

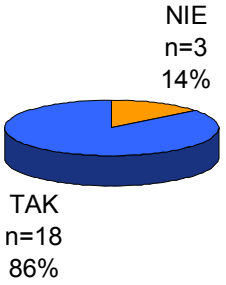


Rycina 168. Zatrzymanie krążenia w obecności świadka w grupie wypisu ze szpitala.

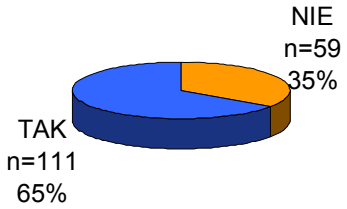
Rycina 169. Zatrzymanie krążenia w obecności świadka w grupie zgonu w szpitalu.

W grupie, która została wypisana ze szpitala, zatrzymanie krążenia zostało natychmiast zauważone w 86% przypadków, natomiast w grupie chorych, którzy zmarli w szpitalu w 65% przypadków.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,082). Porównanie grup przedstawiają ryciny 170 i 171.



p=n.s.

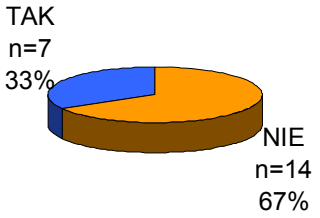


Rycina 170. Zatrzymanie krążenia zauważone natychmiast w grupie wypisu ze szpitala.

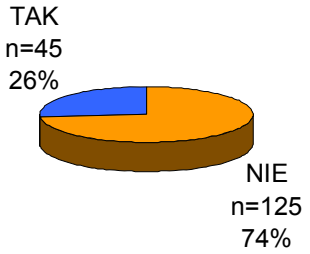
Rycina 171. Zatrzymanie krążenia zauważone natychmiast w grupie zgonu w szpitalu.

W grupie, która została wypisana ze szpitala, zaintubowanych przed zatrzymaniem krążenia było 33% chorych, a w grupie chorych zmarłych w szpitalu 26% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,51). Porównanie grup przedstawiają ryciny 172 i 173.



p=n.s.

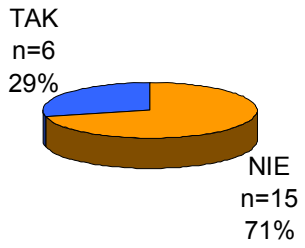


Rycina 172. Intubacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie wypisu ze szpitala.

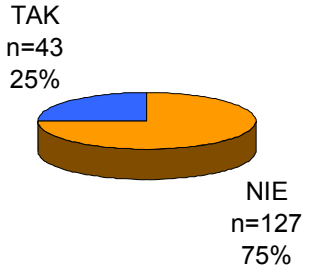
Rycina 173. Intubacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu w szpitalu.

W grupie, która została wypisana ze szpitala, sztucznie wentylowanych przed zatrzymaniem krążenia było 29% chorych, a w grupie chorych zmarłych w szpitalu 25% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,75). Porównanie grup przedstawiają ryciny 174 i 175.



p=0,7456

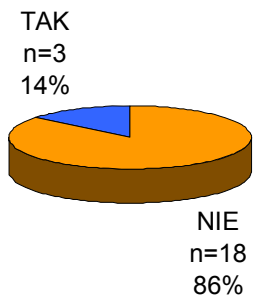


Rycina 174. Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie wypisu ze szpitala.

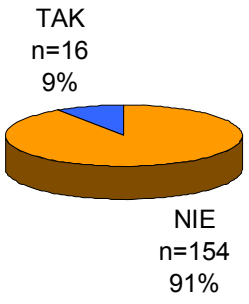
Rycina 175. Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu w szpitalu.

W grupie, która została wypisana ze szpitala, ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego było prowadzone u 14% chorych, a w grupie chorych, którzy zmarli w szpitalu u 9% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,45). Porównanie grup ryciny 176 i 177.



p=n.s.

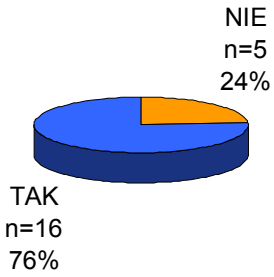


Rycina 176. Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia w grupie wypisu ze szpitala.

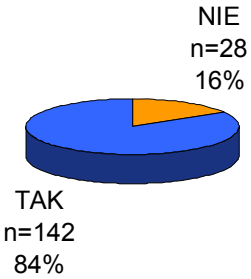
Rycina 177. Ciągłym inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu w szpitalu.

W grupie, która została wypisana ze szpitala, dostęp dożylny założony jeszcze przed zatrzymaniem krążenia miało 76% chorych, a w grupie chorych, którzy zmarli w szpitalu 84% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,40). Porównanie grup przedstawiają ryciny 178 i 179.



p=n.s.



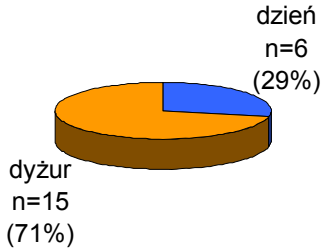
Rycina 178. Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia w grupie wypisu ze szpitala.

Rycina 179. Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu w szpitalu

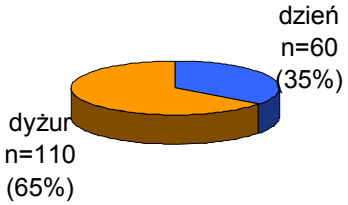
4.4.4. Pora doby, w której doszło do zatrzymania krążenia oraz długość pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia.

W grupie, która została wypisana ze szpitala, do zatrzymania krążenia doszło w ciągu dnia u 29% chorych, a w czasie dyżuru u 71% chorych. W grupie chorych, którzy zmarli w szpitalu do jego zatrzymania w ciągu dnia doszło u 35% pacjentów, a w ciągu dyżuru u 65% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,54). Porównanie grup przedstawiają ryciny 180 i 181.



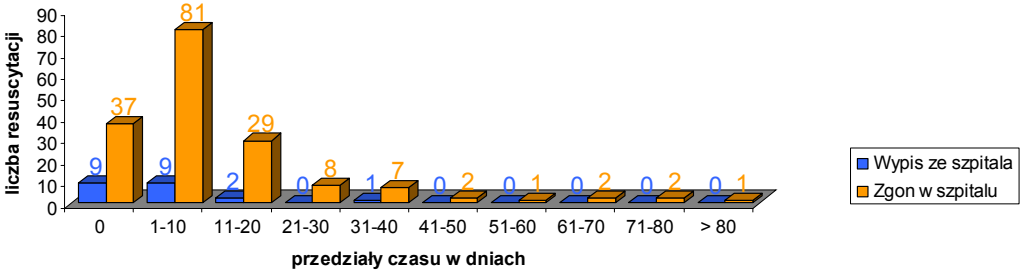
p=n.s.



Rycina 180. Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby w grupie wypisu ze szpitala.

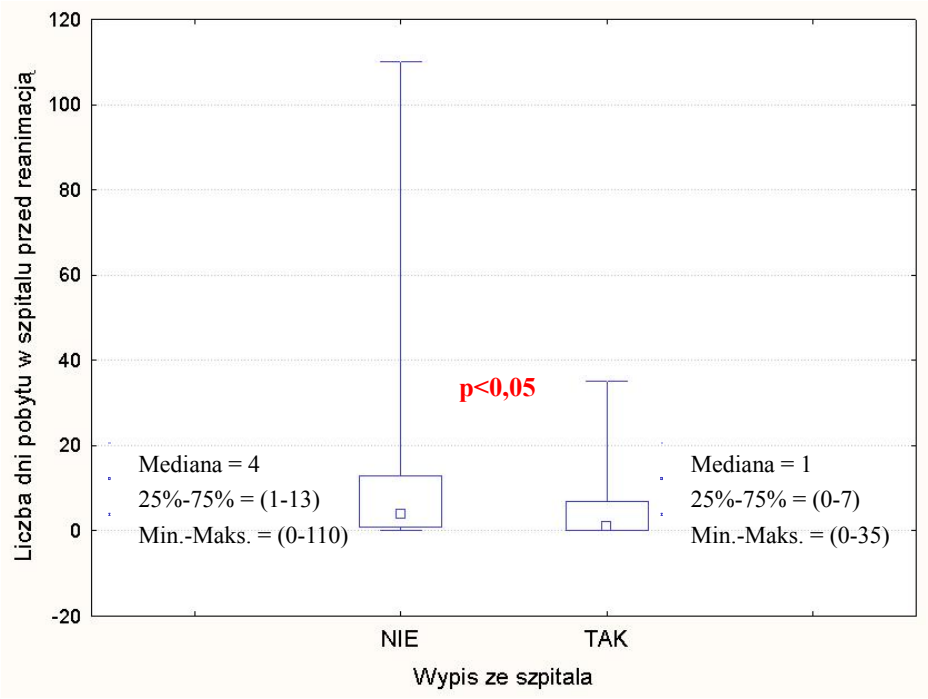
Rycina 181. Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby w grupie zgonu w szpitalu.

Rozkład długości pobytu w szpitalu przed resuscytacją przedstawia rycina 182.



Rycina 182. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od długości pobytu w szpitalu w grupach wypisu ze szpitala i zgonu w szpitalu.

Rozkład danych w obydwu grupach nie miał charakteru rozkładu normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 183.

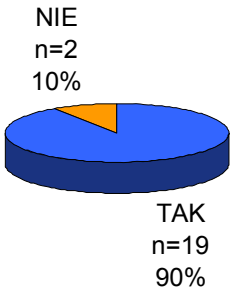


Rycina 183. Porównanie długości pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia w analizowanych grupach.

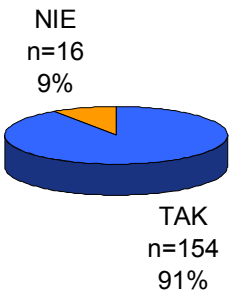
Pacjenci, którzy zostali wypisani ze szpitala po resuscytacji, przebywali w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia znamiennie statystycznie krócej, niż grupa pacjentów, która zmarła w szpitalu (test U Manna-Whitneya; p = 0,050).

W grupie, która została wypisana ze szpitala, analizowane zatrzymanie krążenia było pierwszym takim incydentem w życiu u 10% chorych, a w grupie zgonu w szpitalu u 9% chorych.

Pod względem występowania wcześniejszych zatrzymań krążenia obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=1,0000). Porównanie grup przedstawiają ryciny 184 i 185.



p=n.s.

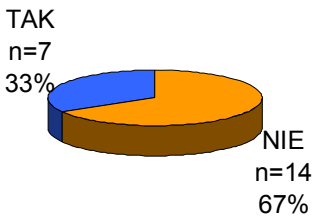


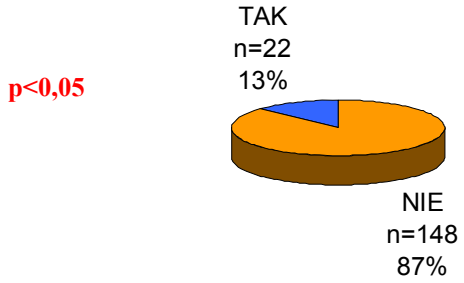
Rycina 184. Zatrzymanie krążenia po raz pierwszy w życiu w grupie wypisu ze szpitala.

Rycina 185. Zatrzymanie krążenia po raz pierwszy w życiu w grupie zgonu w szpitalu.

4.4.5. Początkowy rytm serca.

W grupie, która została wypisana ze szpitala, początkowy rytm serca był podatny na leczenie defibrylacją w 33% przypadków, a w grupie chorych, którzy zmarli w szpitalu w 13% przypadków, co stanowiło znamienną statystycznie różnicę (test chi^2; p=0,014). Porównanie grup przedstawiają ryciny 186 i 187.





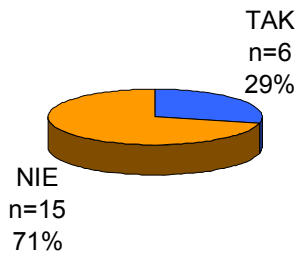
Rycina 186. Początkowy rytm serca podatny na defibrylację w grupie wypisu ze szpitala.

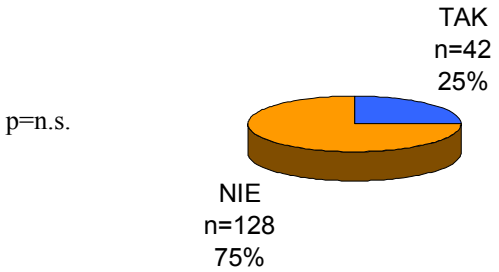
Rycina 187. Początkowy rytm serca podatny na defibrylację w grupie zgonu w szpitalu.

4.4.6. Odstępy czasowe między zatrzymaniem krążenia a podjęciem czynności resuscytacyjnych.

Porównano, czy w grupach wypisu i zgonu w szpitalu, odstępy czasowe od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa, podjęcia uciśnięć klatki piersiowej, pierwszej defibrylacji, intubacji i podania pierwszej dawki adrenaliny różniły się znamiennie statystycznie.

W grupie, która została wypisana ze szpitala, anestezjolog był na miejscu w momencie zatrzymania krążenia w 29% przypadków, a w grupie chorych, którzy zmarli w szpitalu w 25% przypadków. Porównanie grup przedstawiają ryciny 188 i 189.



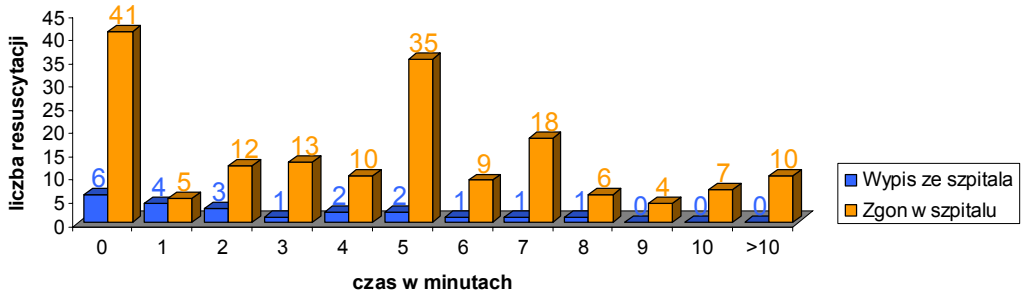


Rycina 188. Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa w grupie wypisu ze szpitala.

Rycina 189. Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa w grupie zgonu w szpitalu.

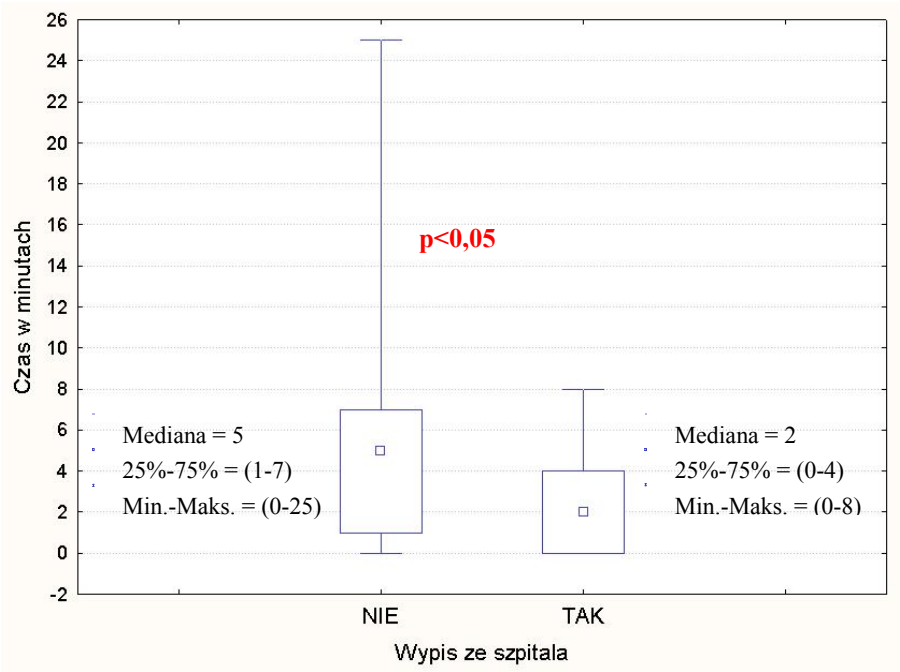
Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,70).

Rozkład odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa na miejsce wydarzenia w grupach przedstawia rycina 190.



Rycina 190. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa w grupach wypisu ze szpitala i zgonu w szpitalu.

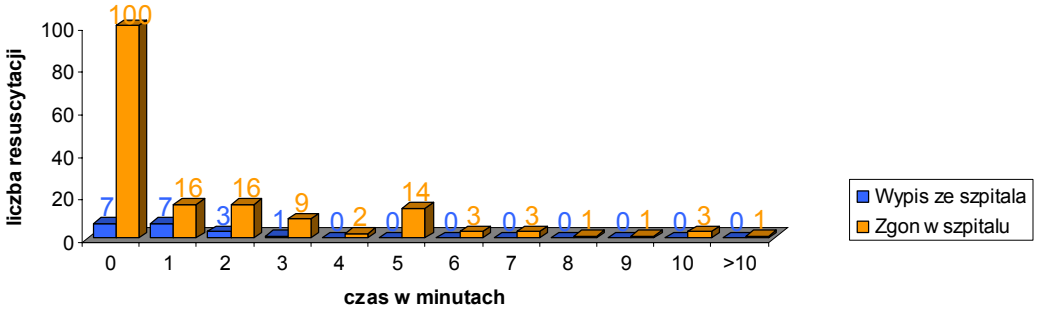
W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 191.



Rycina 191. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa w analizowanych grupach.

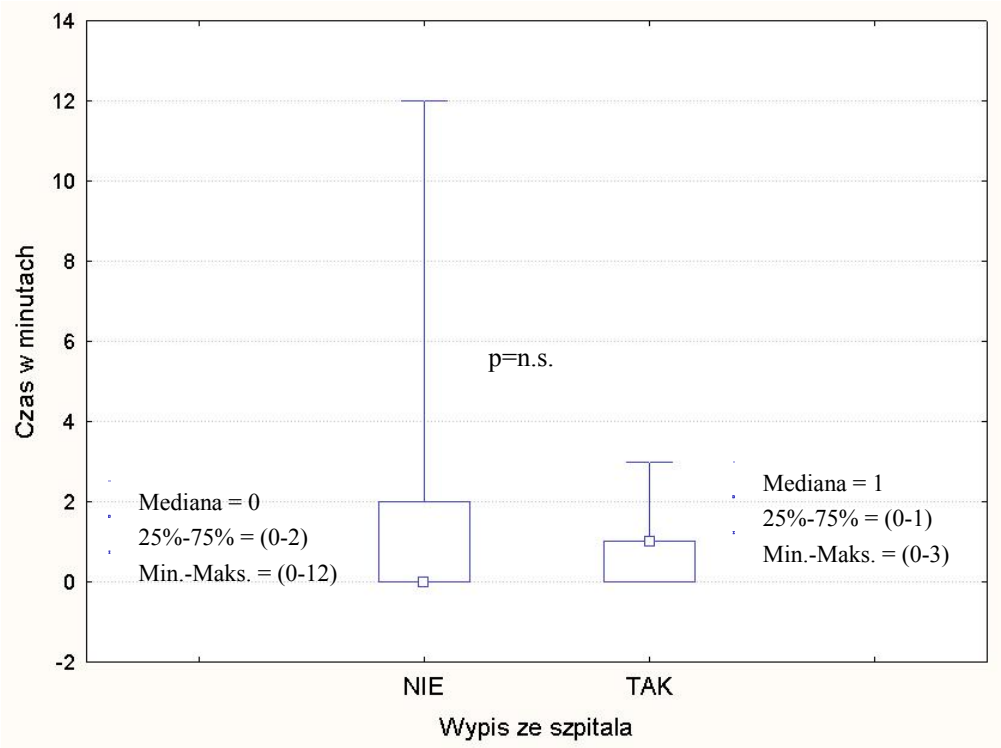
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa był istotnie statystycznie krótszy w grupie wypisu ze szpitala, niż w grupie chorych zmarłych w szpitalu (test U Manna-Whitneya; p = 0,028).

Pod względem odstępu czasu od zatrzymania do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej przeanalizowano 187 chorych, gdyż u 4 pacjentów nastąpił powrót krążenia po defibrylacji jeszcze przed podjęciem uciśnięć. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od stwierdzenia zatrzymania krążenia do podjęcia masażu klatki piersiowej w grupach przedstawia rycina 192.



Rycina 192. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej w grupach wypisu ze szpitala i zgonu w szpitalu.

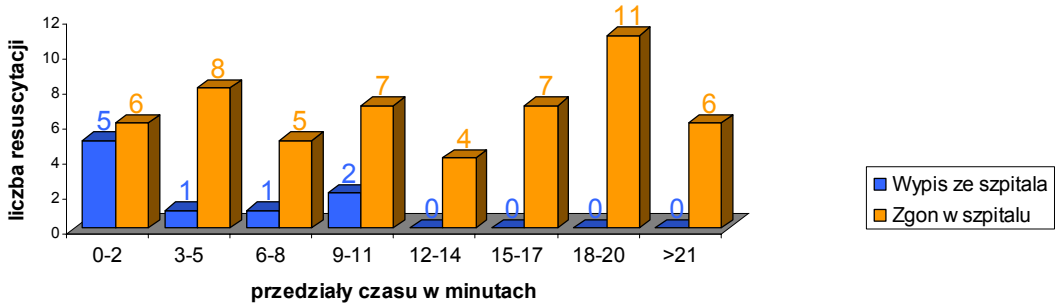
W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 193.



Rycina 193. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej w analizowanych grupach.

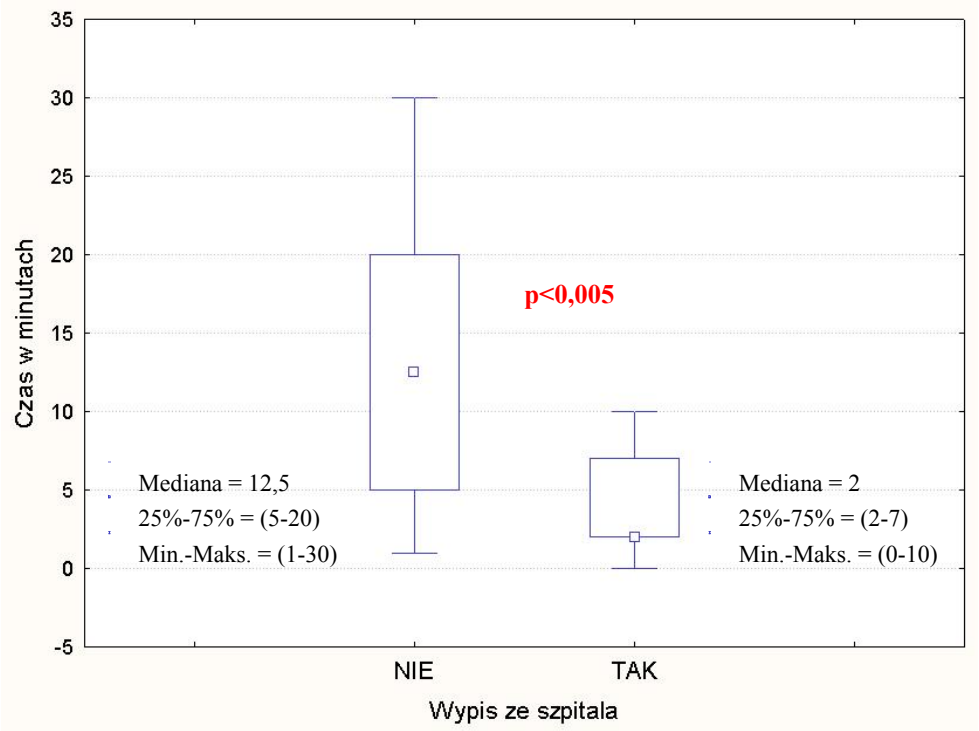
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej nie różnił się istotnie statystycznie w obu grupach (test U Manna-Whitneya; p = 0,63).

Defibrylację od momentu zatrzymania krążenia wykonano u 63 pacjentów. Wśród chorych wypisanych ze szpitala 9 było defibrylowanych. Pozostałych 54 defibrylowanych chorych zmarło w szpitalu. Rozkład odstępu czasu od stwierdzenia zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w grupach przedstawia rycina 194.



Rycina 194. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w grupach wypisu ze szpitala i zgonu w szpitalu.

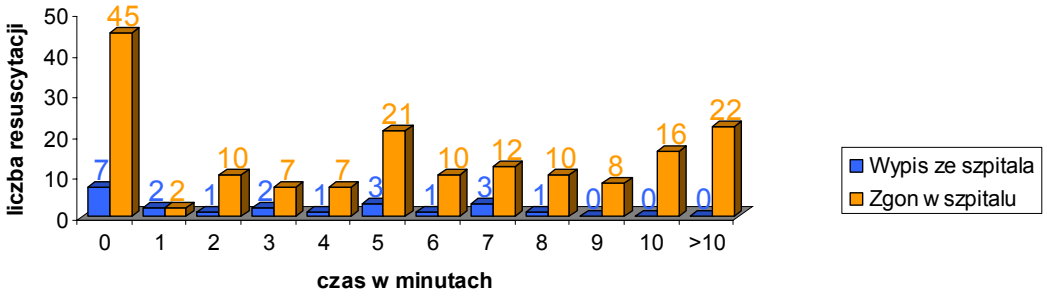
W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 195.



Rycina 195. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w analizowanych grupach.

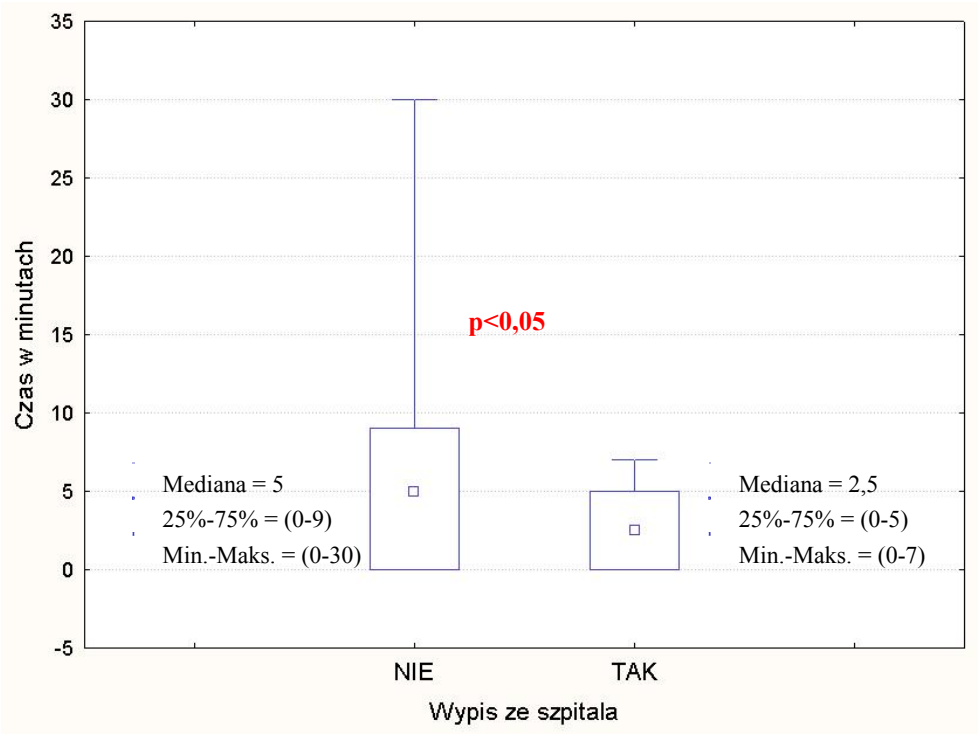
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji był istotnie statystycznie krótszy w grupie wypisu ze szpitala (test U Manna-Whitneya; p = 0,0023).

Pod kątem odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy przeanalizowano 190 chorych. W 1 przypadku chory w ogóle nie został zaintubowany, gdyż do powrotu krążenia doszło po wykonanej defibrylacji bezpośrednio po potwierdzeniu migotania komór. Rozkład czasu od stwierdzenia zatrzymania krążenia do intubacji w obu grupach przedstawia się rycina 196.



Rycina 196. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy w grupach wypisu ze szpitala i zgonu w szpitalu.

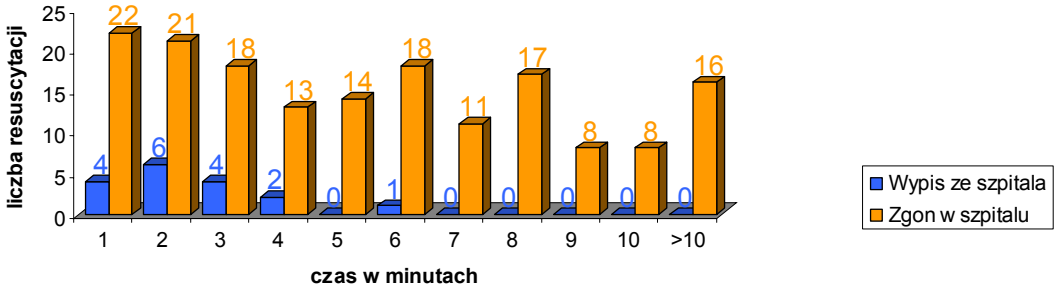
W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 197.



Rycina 197. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy w analizowanych grupach.

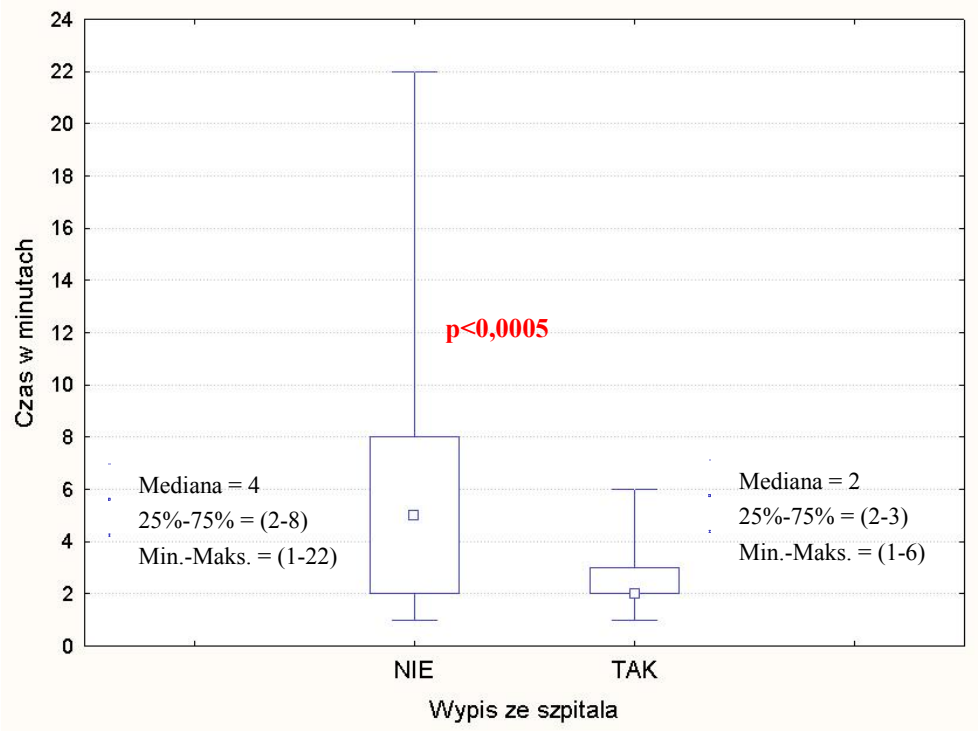
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy był istotnie statystycznie krótszy, w grupie wypisu ze szpitala (test U Manna-Whitneya; p = 0,018).

Pod względem odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny przeanalizowano 183 chorych. Ośmiu pacjentów nie otrzymało adrenaliny podczas czynności resuscytacyjnych. Rozkład odstępu czasu od stwierdzenia zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny w grupach przedstawia rycina 198.



Rycina 198. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej dawki adrenaliny w grupach wypisu ze szpitala i zgonu w szpitalu.

W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 199.



Rycina 199. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny w analizowanych grupach.

Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny był istotnie statystycznie krótszy w grupie wypisu ze szpitala (test U Manna-Whitneya; p<0,00040).

4.4.7. Analiza czynników wpływających na powrót krążenia.

Wykonano regresję jednoczynnikową analizowanych parametrów w celu wykazania, które z czynników mogą mieć wpływ na powrót krążenia.

Zmienne	Poziom p	Iloraz szans OR	Przedział ufności CI
Płeć	0,43		
Wiek	0,46		
Powód przyjęcia do szpitala	0,76		
Choroby układu krążenia	0,30		
Choroby układu oddechowego	0,69		
Choroba nowotworowa	0,21		
Urazy	0,66		
Inne ciężkie obciążenia	0,99		
Obciążenia z więcej niż jednego układu	0,71		
Monitorowanie EKG	0,09		
Obecność świadka	0,87		
Natychmiastowe spostrzeżenie zatrzymania krążenia	0,07		
Intubacja tchawicy przed zatrzymaniem krążenia	0,51		
Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia	0,75		
Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia	0,49		
Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia	0,41		
Pora doby	0,54		
Liczba dni pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia	0,17		
Wcześniejsze zatrzymania krążenia	0,99		
Początkowy rytm serca podatny na defibrylację	<0,05	3,36	1,21-9,31
Obecność anestezjologa przed zatrzymaniem krążenia	0,70		
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa	<0,05	0,83	0,71-0,98
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do rozpoczęcia uciśnięć klatki piersiowej	0,34		
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji	<0,005	0,83	0,74-0,92
Odstęp od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy	<0,05	0,86	0,76-0,98
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny	<0,005	0,74	0,60-0,91

Przeprowadzona analiza pozwoliła na włączenie do tworzonego modelu wieloczynnikowego następujących parametrów:

- rytm podatny na defibrylację;
- odstęp czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa;
- odstęp czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji;
- odstęp od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy
- odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny.

4.4.8. Regresja wieloczynnikowa.

W celu ustalenia niezależnych czynników determinujących przeżycie i ich wzajemnych interakcji stosowano analizę metodą regresji logistycznej krokowej postępującej. Niezależnymi czynnikami wpływającymi na wypis ze szpitala były odstęp czasu do wykonania pierwszej defibrylacji (p=0,001) i odstęp czasu do podania pierwszej dawki adrenaliny (p=0,004). Jednocześnie wartość wyrazu wolnego nie była istotna statystycznie (p=0,186). Jednostkowy iloraz szans dla odstępu czasu od zatrzymania krążenia do wykonania pierwszej defibrylacji wynosił 0,827, a 95% przedziały ufności tego ilorazu wynosiły od 0,739 do 0,925. Dla odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny jednostkowy iloraz szans wynosił 0,739, a 95% przedziały ufności tego ilorazu wynosiły od 0,602 do 0,908.

Model logistyczny dla odstępu czasu od zatrzymania krążenia do wykonania pierwszej defibrylacji przyjął wzór:

$p=\frac{e^{-0,181*defibr.pocz-0,313*adrenal.pocz}}{1+e^{-0,181*defibr.pocz-0,313*adrenal.pocz}}$; gdzie defibr.pocz to odstęp czasu od zatrzymania krążenia do wykonania pierwszej defibrylacji w minutach, adrenal.pocz to odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny w minutach.

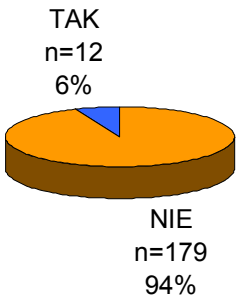
Wartość p dla testu chi^2 Walda dla odstępu czasu od zatrzymania krążenia do wykonania pierwszej defibrylacji wynosiła 0,003, a dla odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny wynosiła 0,007, co świadczyło o dobrym dopasowaniu stworzonego modelu regresji do analizowanych danych.

Stworzony model logistyczny pozwala na określenie, jak zmienia się prawdopodobieństwo wypisu ze szpitala w zależności od odstępu czasu od zatrzymania

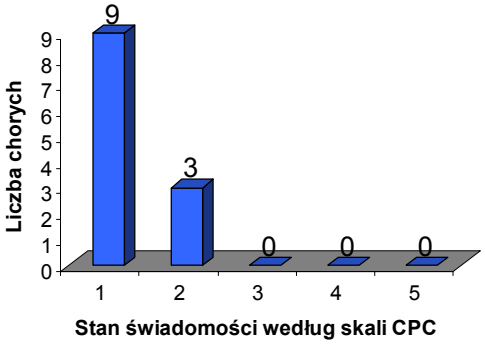
krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny. Podstawienie do wzoru wartości odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny (adrenal.pocz) i odstępu czasu od zatrzymania krążenia do wykonania pierwszej defibrylacji (defibr.pocz) pozwala na obliczenie prawdopodobieństwa wypisu ze szpitala. Ze względu na znaczne skomplikowanie modelu logistycznego (dwie zmienne niezależne) przedstawienie na wykresie dwuwymiarowym jest niemożliwe.

4.5. Charakterystyka badanej populacji pod kątem przeżycia 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

Parametrem związanym z efektem resuscytacji wewnątrzszpitalnych jest także przeżycie 6 i 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. W badanej populacji z 21chorych wypisanych ze szpitala, 12 chorych przeżyło zarówno 6, jak i 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, co stanowi 6% ogółu wykonanych resuscytacji i tę grupę chorych poddano analizie. Pozostałych 9 chorych zmarło przed upływem 6 miesięcy. Liczbę chorych, która przeżyła 12 miesięcy wypisu ze szpitala w badanej populacji obrazuje rycina 200. Stan świadomości według skali CPC u wszystkich pacjentów, którzy przeżyli 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, wynosił 1 lub 2, co przedstawia rycina 201.



Rycina 200. Przeżycie 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.



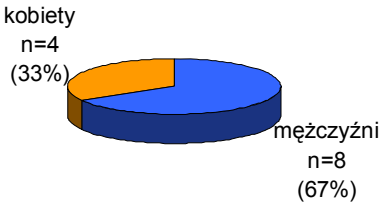
Rycina 201. Stan świadomości chorych, którzy przeżyli 12 miesięcy od wypisu ze szpitala według skali CPC.

4.5.1. Płeć i wiek chorych.

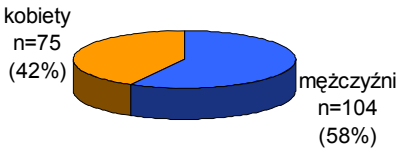
W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, kobiety stanowiły 33% badanych, mężczyźni 67%, natomiast w grupie chorych, którzy zmarli, kobiety stanowiły 42%, a mężczyźni 58%.

Udział poszczególnych płci w porównywanych grupach nie różnił się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,76) – ryciny 202 i 203.

p=n.s.

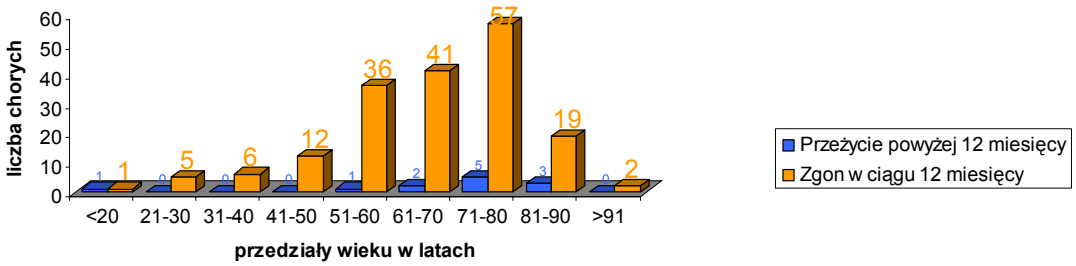


Rycina 202. Liczba mężczyzn i kobiet w grupie przeżycia 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.



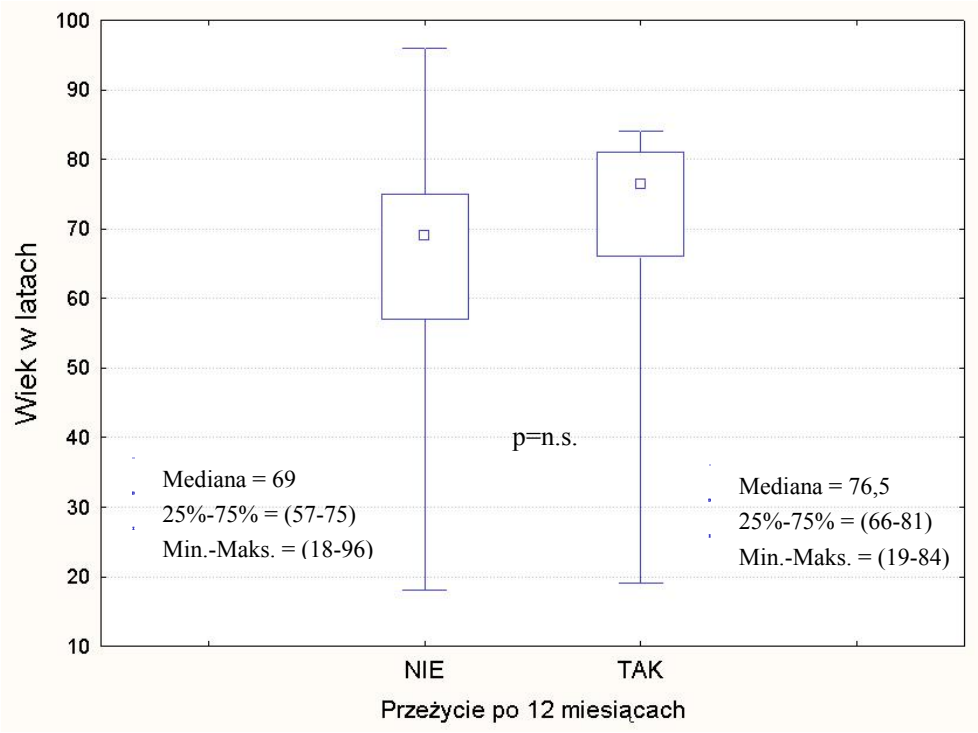
Rycina 203. Liczba mężczyzn i kobiet w grupie zgonu.

Rozkład wieku w grupach przeżycia w ciągu 12 miesięcy od wypisu ze szpitala i zgonu przedstawia rycina 204.



Rycina 204. Rozkład wieku chorych w grupach w zależności od 12 miesięcznego przeżycia.

Rozkład wieku w grupach nie miał charakteru rozkładu normalnego. Porównanie grup ze względu na wiek chorych przedstawia rycina 205.

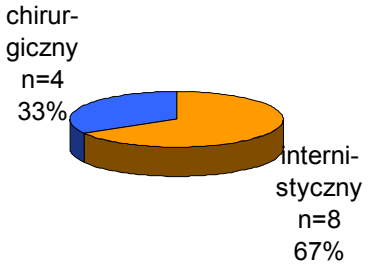


Rycina 205. Porównanie wieku chorych w analizowanych grupach.

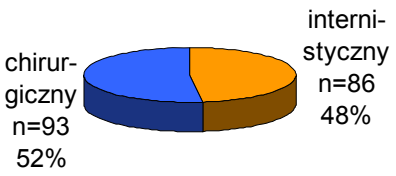
Wiek chorych w porównywanych grupach nie różnił się istotnie statystycznie (test U Manna-Whitneya; p = 0,084).

4.5.2. Powód przyjęcia do szpitala i choroby współistniejące.

Przyczynę przyjęcia chorych do szpitala podzielono na internistyczną i chirurgiczną (zabiegową). Grupy przeżycia w ciągu 12 miesięcy od wypisu ze szpitala i zgonu nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,25). Porównanie grup ze względu na powód przyjęcia do szpitala przedstawiają ryciny 206 i 207.



p=n.s.

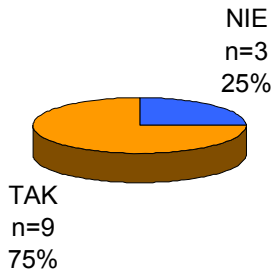


Rycina 206. Powód przyjęcia do szpitala w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

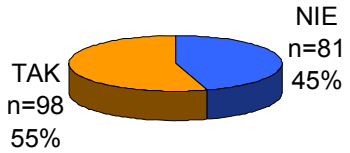
Rycina 207. Powód przyjęcia do szpitala w grupie zgonu.

W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, choroby układu krążenia stwierdzono u 75% chorych, natomiast w grupie chorych, którzy zmarli u 55% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,23). Porównanie grup przedstawiają ryciny 208 i 209.



p=n.s.

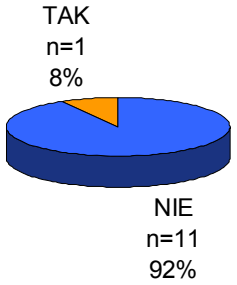


Rycina 208. Obciążenie chorobami układu krążenia w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

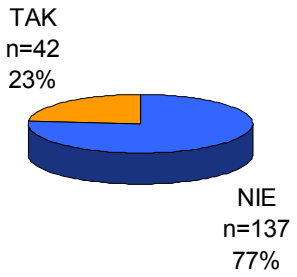
Rycina 209. Obciążenie chorobami układu krążenia w grupie zgonu.

W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, choroby układu oddechowego stwierdzono u 8% chorych, natomiast w grupie zgonu, u 23% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,30). Porównanie grup przedstawiają ryciny 210 i 211.



p=n.s.

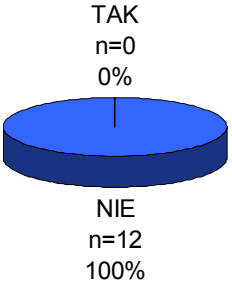


Rycina 210. Obciążenie chorobami układu oddechowego w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

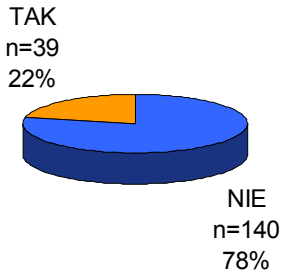
Rycina 211. Obciążenie chorobami układu oddechowego w grupie zgonu.

W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, choroby nowotworowej nie stwierdzono, natomiast w grupie zgonu stwierdzono ją u 22% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,13). Porównanie grup przedstawiają ryciny 212 i 213.



p=n.s.

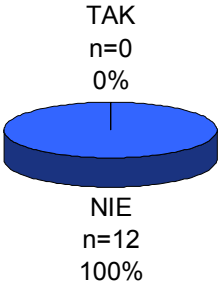


Rycina 212. Obciążenie chorobami nowotworowymi w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

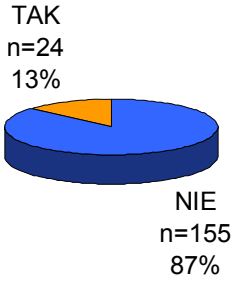
Rycina 213. Obciążenie chorobami nowotworowymi w grupie zgonu.

W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, urazów nie stwierdzono, natomiast w grupie zgonu, stwierdzono u 13% chorych.

Pod względem liczby chorych obciążonych urazami obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,37). Porównanie grup przedstawiają ryciny 214 i 215.



p=n.s.

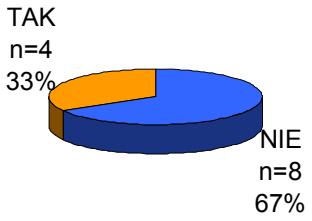


Rycina 214. Obciążenie urazami w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

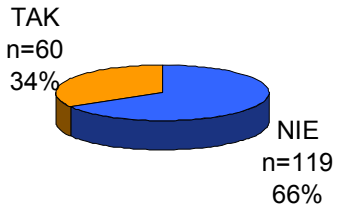
Rycina 215. Obciążenie urazami w grupie zgonu.

W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, inne ciężkie obciążenia stwierdzono u 33% chorych, natomiast w grupie zgonu, u 34% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=1,0000). Porównanie grup przedstawiają ryciny 216 i 217.



p=n.s.

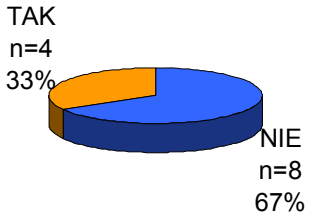


Rycina 216. Inne ciężkie obciążenia w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

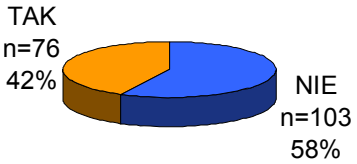
Rycina 217. Inne ciężkie obciążenia w grupie zgonu.

W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, obciążenia z więcej niż jednego układu stwierdzono u 33% chorych, natomiast w grupie zgonu u 42% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,76). Porównanie grup przedstawiają ryciny 218 i 219.



p=n.s.



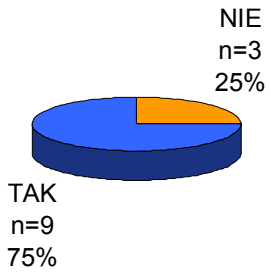
Rycina 218. Obciążenia z więcej niż jednego układu w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

Rycina 219. Obciążenia z więcej niż jednego układu w grupie zgonu.

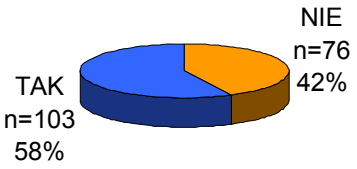
4.5.3. Procedury wykonane przed zatrzymaniem krążenia.

W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, EKG monitorowano u 75% chorych, natomiast w grupie zgonu u 58% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,37). Porównanie grup przedstawiają ryciny 220 i 221.



p=n.s.

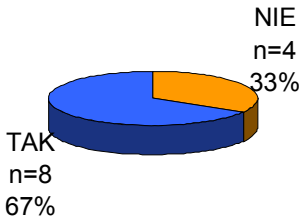


Rycina 220. Monitorowanie EKG w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

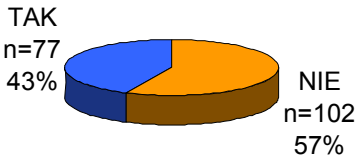
Rycina 221. Monitorowanie EKG w grupie zgonu.

W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, świadek był obecny w chwili zatrzymania krążenia w 67% przypadków, natomiast w grupie zgonu w 43% przypadków.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,14). Porównanie grup przedstawiają ryciny 222 i 223.



p=n.s.

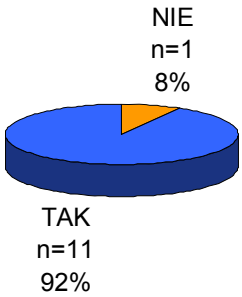


Rycina 222. Zatrzymanie krążenia w obecności świadka w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

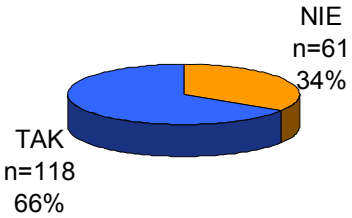
Rycina 223. Zatrzymanie krążenia w obecności świadka w grupie zgonu.

W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, zatrzymanie krążenia zostało natychmiast zauważone w 92% przypadków, natomiast w grupie zgonu w 66% przypadków.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,11). Porównanie grup przedstawiają ryciny 224 i 225.



p=n.s.

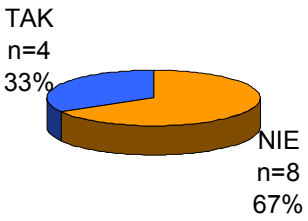


Rycina 224. Zatrzymanie krążenia natychmiast zauważone w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

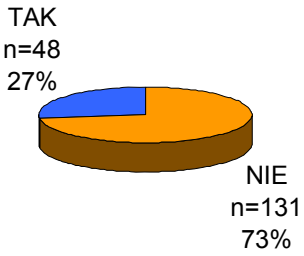
Rycina 225. Zatrzymanie krążenia natychmiast zauważone w grupie zgonu.

W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, zaintubowanych przed zatrzymaniem krążenia było 33% chorych, a w grupie zgonu, 27% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,74). Porównanie grup przedstawiają ryciny 226 i 227.



p=n.s.

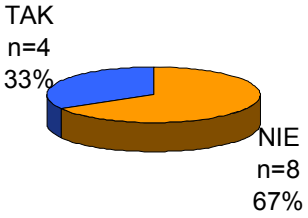


Rycina 226. Intubacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

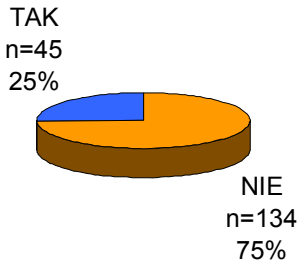
Rycina 227. Intubacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu.

W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, sztucznie wentylowanych przed zatrzymaniem krążenia było 33% chorych, a w grupie zgonu 25% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,51). Porównanie grup przedstawiają ryciny 228 i 229.



p=n.s.

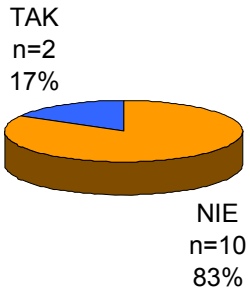


Rycina 228. Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

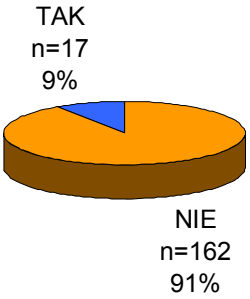
Rycina 229. Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu.

W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego było prowadzone u 17% chorych, a w grupie zgonu u 9% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,34). Porównanie grup pod względem monitorowania inwazyjnego ciśnienia tętniczego przedstawiają ryciny 230 i 231.



p=n.s.

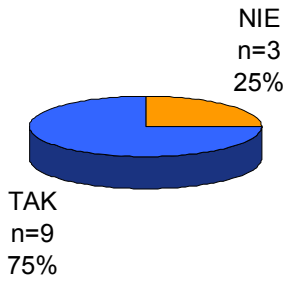


Rycina 230. Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

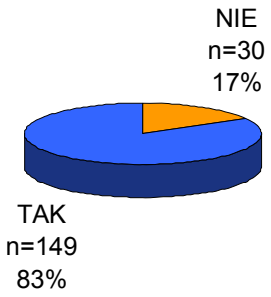
Rycina 231. Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu.

W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, założony dostęp dożylny jeszcze przed zatrzymaniem krążenia miało 75% chorych, a w grupie zgonu 83% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,44). Porównanie grup przedstawiają ryciny 232 i 233.



p=n.s.



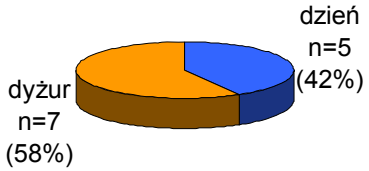
Rycina 232. Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

Rycina 233. Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu.

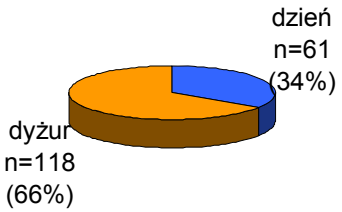
4.5.4. Pora doby, w której doszło do zatrzymania krążenia oraz długość pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia.

W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, do zatrzymania krążenia doszło w ciągu dnia u 42% chorych, a w czasie dyżuru u 58% chorych. W grupie zgonu do jego zatrzymania w ciągu dnia doszło u 34% pacjentów, a w ciągu dyżuru u 66% chorych.

Pod względem pory doby obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (test chi^2; p=0,59). Porównanie grup przedstawiają ryciny 234 i 235.



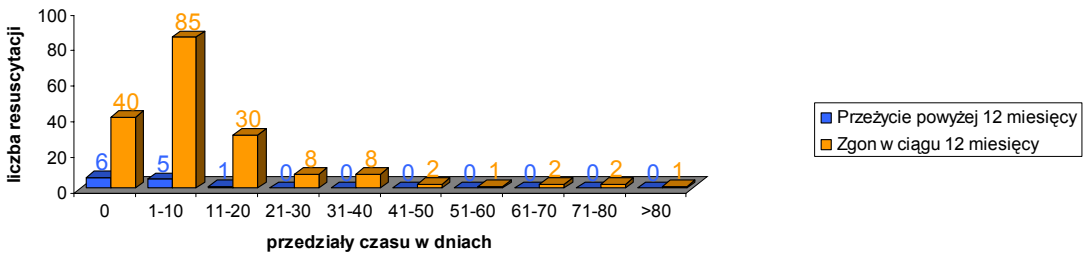
p=n.s.



Rycina 234. Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

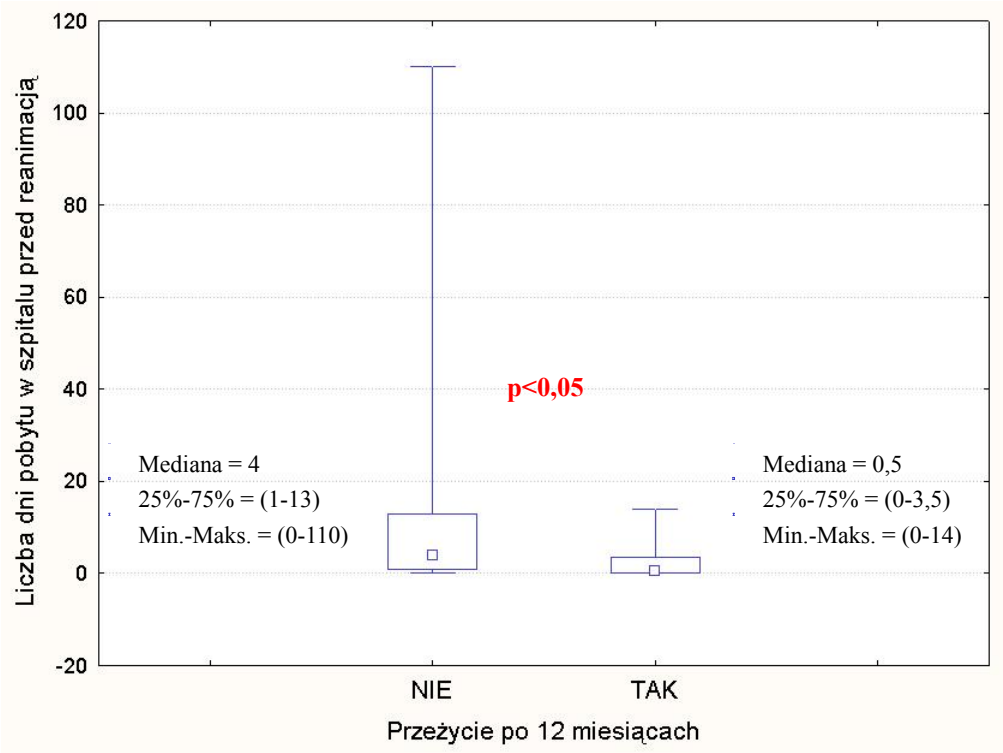
Rycina 235. Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby w grupie zgonu.

Rozkład długości pobytu w szpitalu przed resuscytacją przedstawia rycina 236.



Rycina 236. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od długości pobytu w szpitalu w grupach przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala i zgonu.

Rozkład danych w obydwu grupach nie miał charakteru rozkładu normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 237.

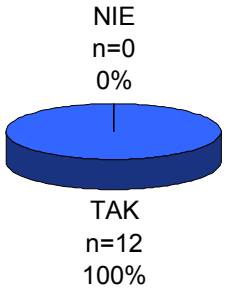


Rycina 237. Porównanie długości pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia w analizowanych grupach.

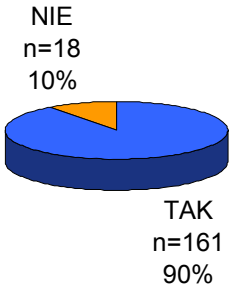
Pacjenci, którzy przeżyli 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, przebywali w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia znamiennie statystycznie krócej, niż grupa pacjentów, która zmarła (test U Manna-Whitneya; p = 0,017).

W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, analizowane zatrzymanie krążenia było pierwszym takim incydentem w życiu u wszystkich chorych, a w grupie zgonu u 10% chorych.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,61). Porównanie grup przedstawiają ryciny 238 i 239.



p=n.s.



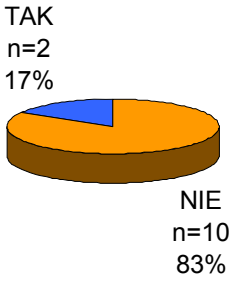
Rycina 238. Zatrzymanie krążenia po raz pierwszy w życiu w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

Rycina 239. Zatrzymanie krążenia po raz pierwszy w życiu w grupie zgonu.

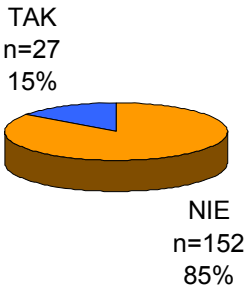
4.5.5. Początkowy rytm serca.

W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, początkowy rytm serca był podatny na leczenie defibrylacją w 17% przypadków, a w grupie zgonu w 15% przypadków.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=1,0000). Porównanie grup przedstawiają ryciny 240 i 241.



p=n.s.



Rycina 240. Początkowy rytm serca podatny na defibrylację w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

Rycina 241. Początkowy rytm serca podatny na defibrylację w grupie zgonu.

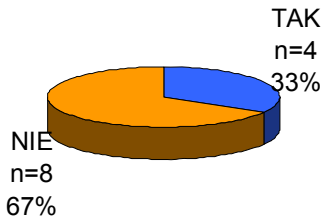
4.5.6. Odstępy czasowe między zatrzymaniem krążenia a podjęciem czynności resuscytacyjnych.

Porównano, czy w grupach przeżycie 12 miesięcy od wypisu i zgonu, odstępy czasowe od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa, podjęcia uciśnięć klatki

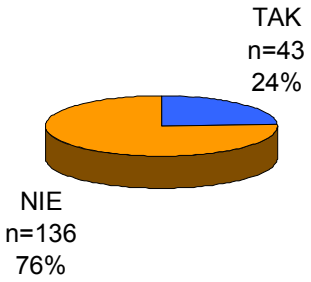
piersiowej, pierwszej defibrylacji, intubacji i podania pierwszej dawki adrenaliny różniły się znamiennie statystycznie.

W grupie, która przeżyła 12 miesięcy od wypisu ze szpitala, anestezjolog był na miejscu w momencie zatrzymania krążenia w 29% przypadków, a w grupie zgonu w 25% przypadków.

Obie grupy nie różniły się istotnie statystycznie (dokładny test Fishera; p=0,49). Porównanie grup przedstawiają ryciny 242 i 243.



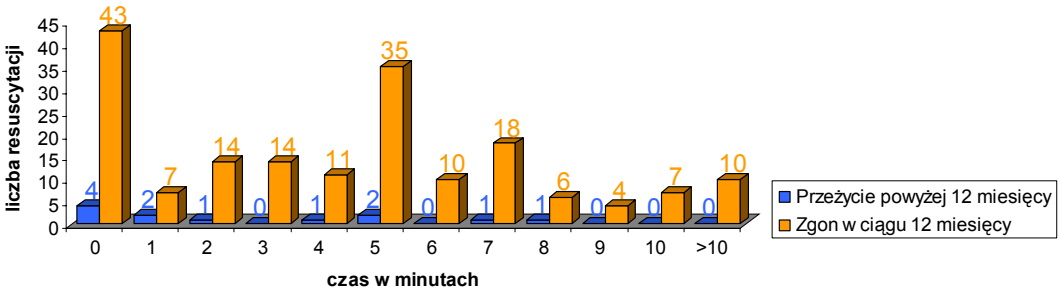
p=n.s.



Rycina 242. Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

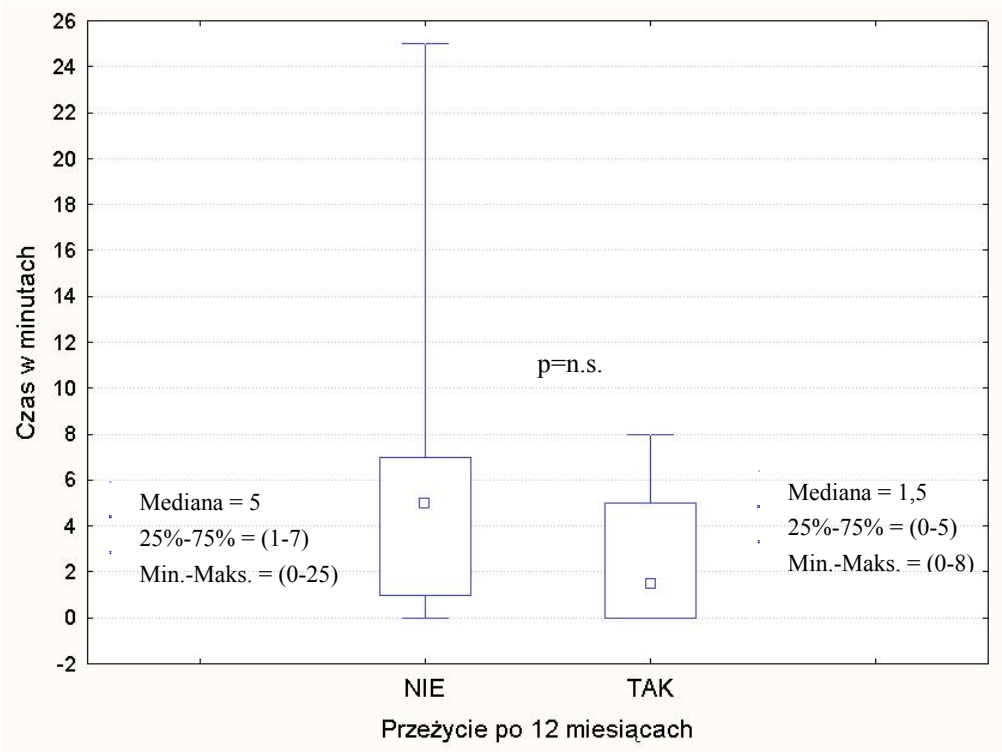
Rycina 243. Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa w grupie zgonu.

Rozkład czasu przybycia anestezjologa na miejsce wydarzenia w grupach przedstawia rycina 244.



Rycina 244. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa w grupach przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala i zgonu.

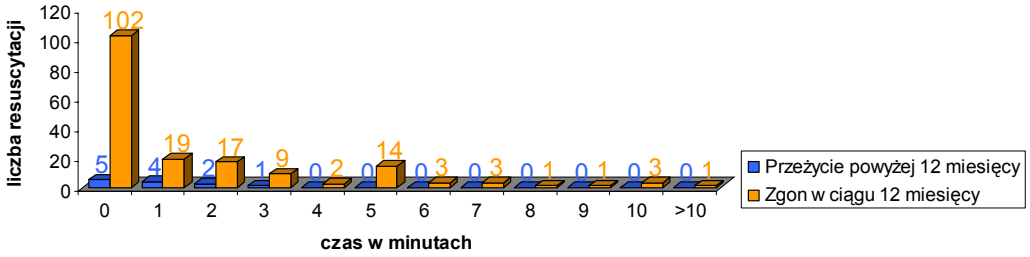
W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup pod względem odstępu czasu zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa przedstawia rycina 245.



Rycina 245. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa w analizowanych grupach.

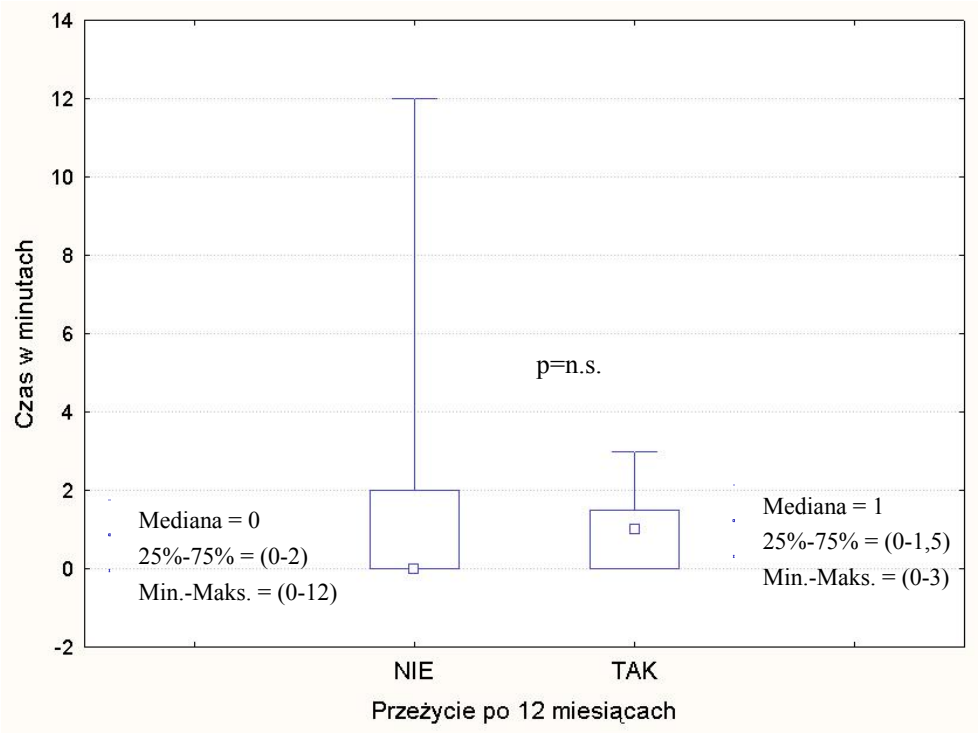
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa nie różnił się istotnie statystycznie w grupach przeżycia 12 miesięcy od wypisu ze szpitala i zgonu (test U Manna-Whitneya; p = 0,18).

Pod względem odstępu czasu od zatrzymania do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej przeanalizowano 187 chorych, gdyż u 4 pacjentów nastąpił powrót krążenia po defibrylacji jeszcze przed podjęciem uciśnięć. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od stwierdzenia zatrzymania krążenia do podjęcia masażu klatki piersiowej w grupach przedstawia rycina 246.



Rycina 246. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej w grupach przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala i zgonu.

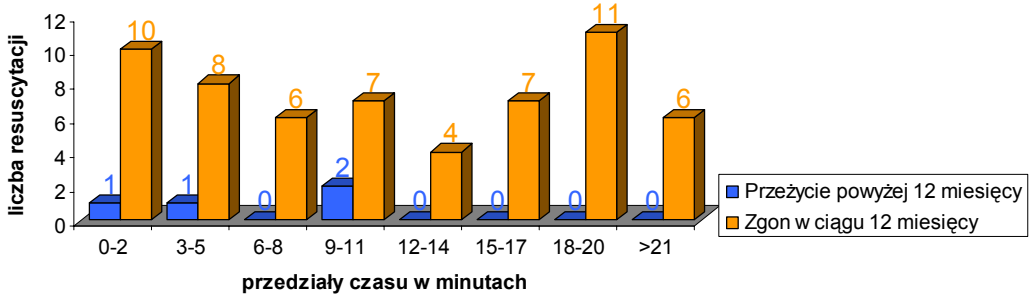
W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 247.



Rycina 247. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej w analizowanych grupach.

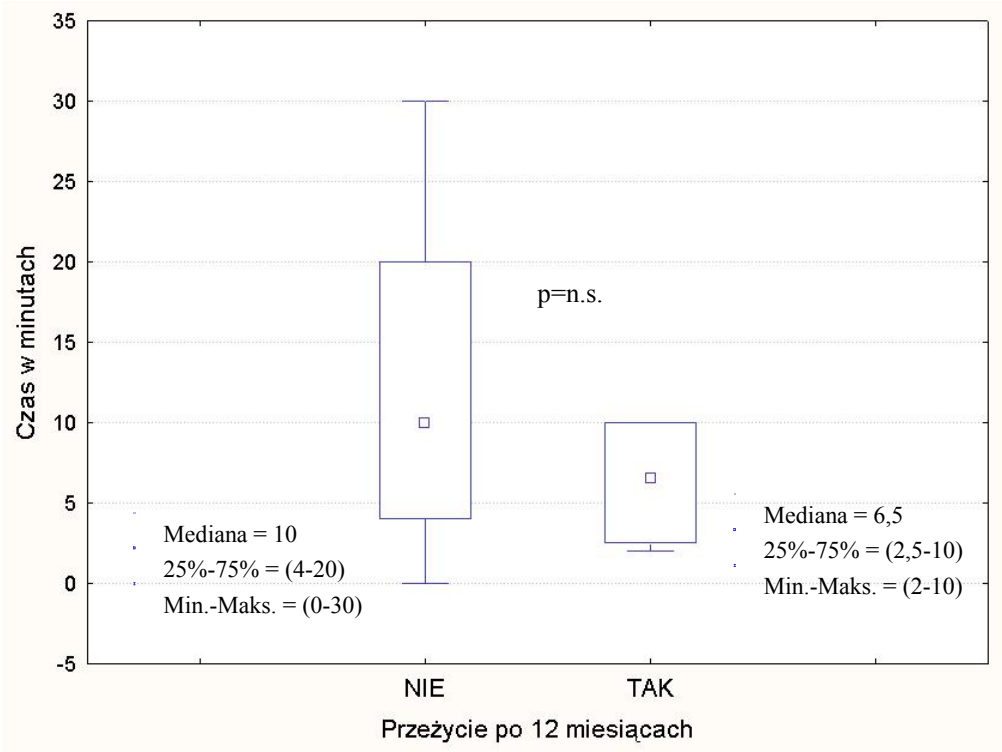
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej nie różnił się istotnie statystycznie w grupach przeżycia 12 miesięcy od wypisu ze szpitala i zgonu (test U Manna-Whitneya; p = 0,75).

Defibrylację od momentu zatrzymania krążenia wykonano u 63 pacjentów. Wśród 12 chorych wypisanych ze szpitala 4 było defibrylowanych. Pozostałych 59 defibrylowanych chorych zmarło w szpitalu lub w ciągu 12 miesięcy od wypisu. Rozkład odstępu czasu od stwierdzenia zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w grupach przedstawia rycina 248.



Rycina 248. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w grupach przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala i zgonu.

W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 249.

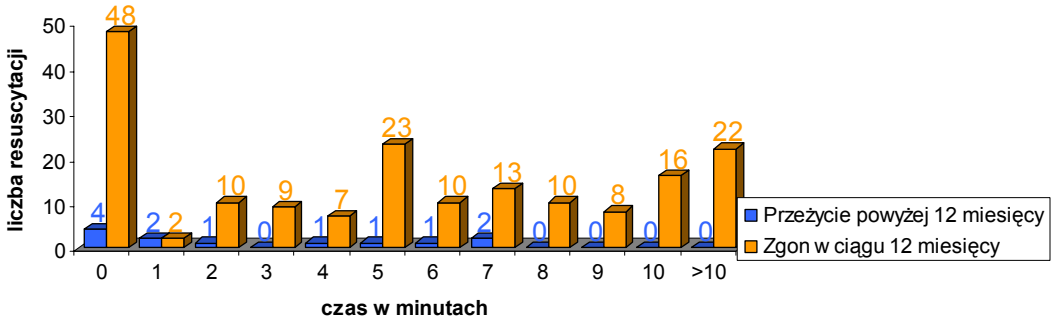


Rycina 249. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w analizowanych grupach.

Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji nie różnił się istotnie statystycznie w grupach przeżycia i zgonu w ciągu 12 miesięcy od zatrzymania krążenia (test U Manna-Whitneya; p = 0,22).

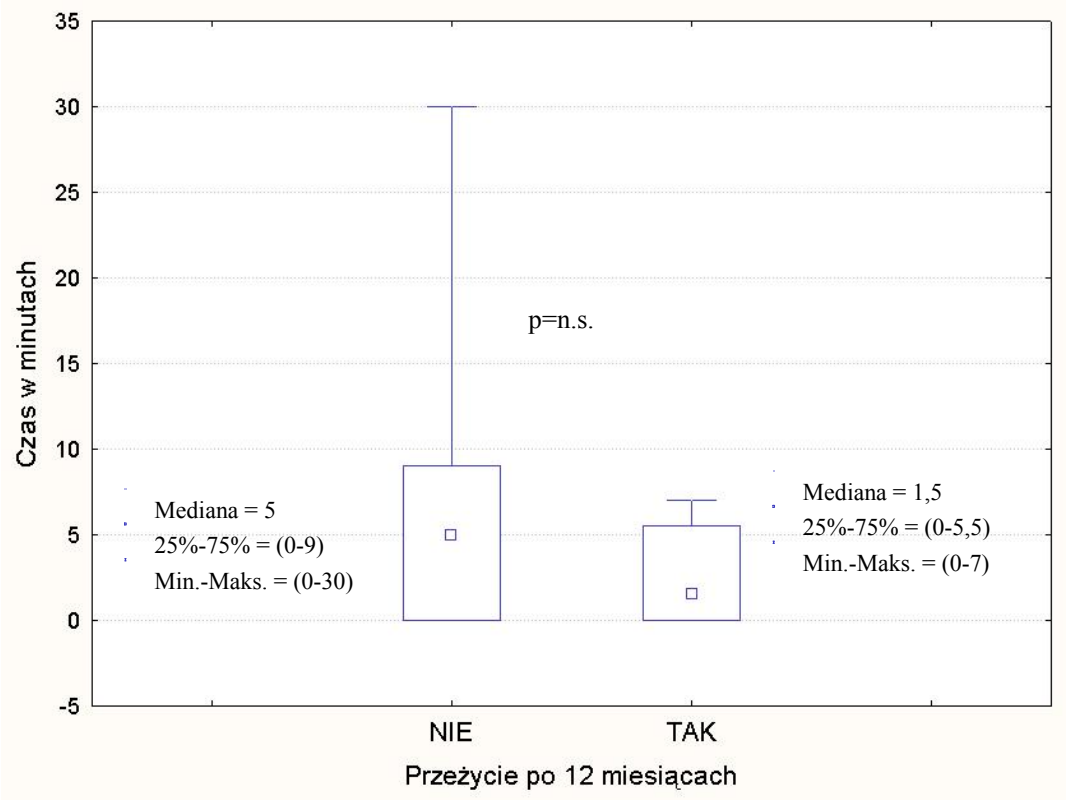
Pod kątem odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy przeanalizowano 190 chorych. W 1 przypadku chory w ogóle nie został zaintubowany, gdyż do powrotu krążenia doszło po wykonanej defibrylacji bezpośrednio po potwierdzeniu migotania komór. Rozkład

czasu od stwierdzenia zatrzymania krążenia do intubacji w obu grupach przedstawia się rycina 250.



Rycina 250. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy w grupach przeżycia 12 miesięcy od wypisu ze szpitala i zgonu.

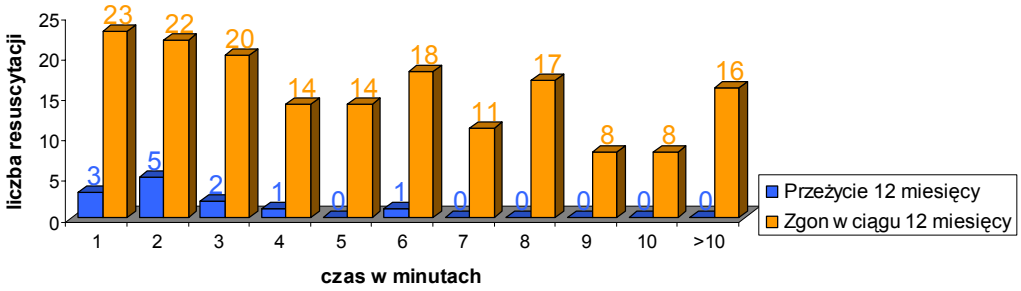
W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 251.



Rycina 251. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy w analizowanych grupach.

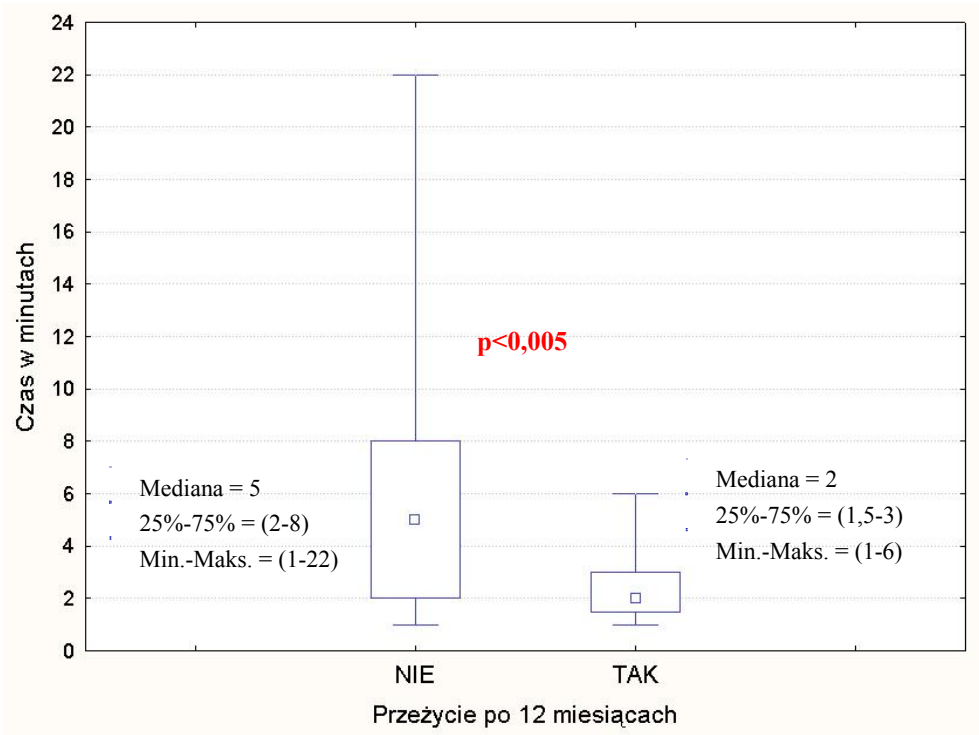
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy nie różnił się istotnie statystycznie w grupach przeżycia 12 miesięcy od wypisu i zgonu (test U Manna-Whitneya; p = 0,076).

Pod względem odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny przeanalizowano 183 chorych. Ośmiu pacjentów nie otrzymało adrenaliny podczas czynności resuscytacyjnych. Rozkład odstępu czasu od stwierdzenia zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny w grupach przedstawia rycina 252.



Rycina 252. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej dawki adrenaliny w grupach przeżycia 12 miesięcy od wypisu ze szpitala i zgonu.

W obu grupach rozkład nie miał charakteru normalnego. Porównanie grup przedstawia rycina 253.



Rycina 253. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny w analizowanych grupach.

Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny był istotnie statystycznie krótszy w grupie przeżycia 12 miesięcy od zatrzymania krążenia, niż w grupie zgonu (test U Manna-Whitneya; $p<0,0023$).

4.5.7. Analiza czynników wpływających na powrót krążenia.

Wykonano regresję jednoczynnikową wszystkich powyższych analizowanych parametrów w celu wykazania, które z czynników mogą mieć wpływ na powrót krążenia.

Zmienne	Poziom p	Iloraz szans OR	Przedział ufności CI
Płeć	0,56		
Wiek	0,33		
Powód przyjęcia do szpitala	0,22		
Choroby układu krążenia	0,19		
Choroby układu oddechowego	0,26		
Choroba nowotworowa	0,997		
Urazy	0,999		
Inne ciężkie obciążenia	0,99		
Obciążenia z więcej niż jednego układu	0,54		
Monitorowanie EKG	0,25		
Obecność świadka	0,12		
Natychmiastowe spostrzeżenie zatrzymania krążenia	0,10		
Intubacja tchawicy przed zatrzymaniem krążenia	0,63		
Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia	0,53		
Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia	0,43		
Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia	0,47		
Pora doby	0,59		
Liczba dni pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia	0,09		
Wcześniejsze zatrzymania krążenia	0,998		
Początkowy rytm serca podatny na defibrylację	0,88		
Obecność anestezjologa przed zatrzymaniem krążenia	0,47		
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa	0,16		
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do rozpoczęcia uciśnięć klatki piersiowej	0,44		
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji	0,18		
Odstęp od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy	0,07		
Odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny	<0,05	0,64	0,45-0,89

Przeprowadzona analiza pozwoliła na włączenie do tworzonego modelu wieloczynnikowego wyłącznie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny. W

związku z faktem, że analiza jednoczynnikowa ujawniła tylko jeden parametr wpływający na przeżycie 12 miesięcy od zatrzymania krążenia, nie wykonywano analizy wieloczynnikowej.

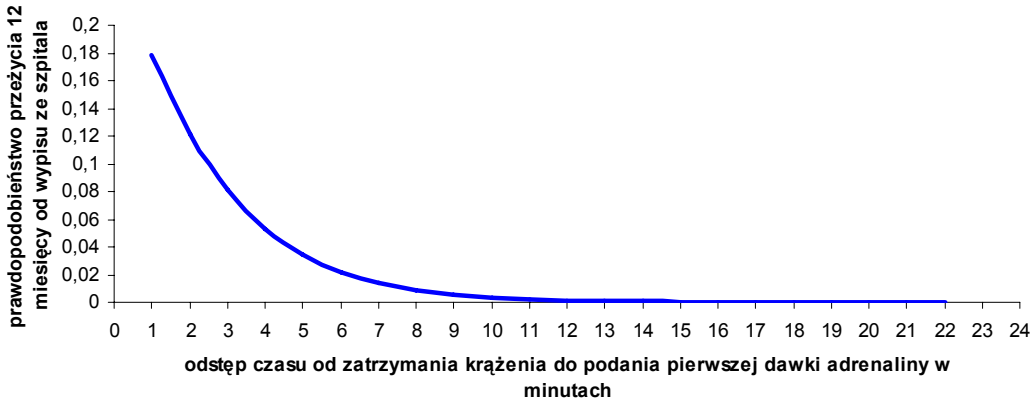
Jedynym niezależnym czynnikiem wpływającym pozostał odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny (p=0,009). Jednocześnie istotnie statystycznie była wartość wyrazu wolnego, która wynosiła -1,07288 (p=0,045). Jednostkowy iloraz szans wynosił 0,635, a 95% przedziały ufności tego ilorazu wynosiły od 0,453 do 0,892. W związku z faktem, że analiza jednoczynnikowa ujawniła tylko jeden parametr wpływający na przeżycie 12 miesięcy od zatrzymania krążenia, nie wykonywano analizy wieloczynnikowej.

Model logistyczny przyjął wzór:

$p=\frac{e^{-1,07-0,454*adrenal.pocz}}{1+e^{-1,07-0,454*adrenal.pocz}}$; gdzie adrenal.pocz to odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny.

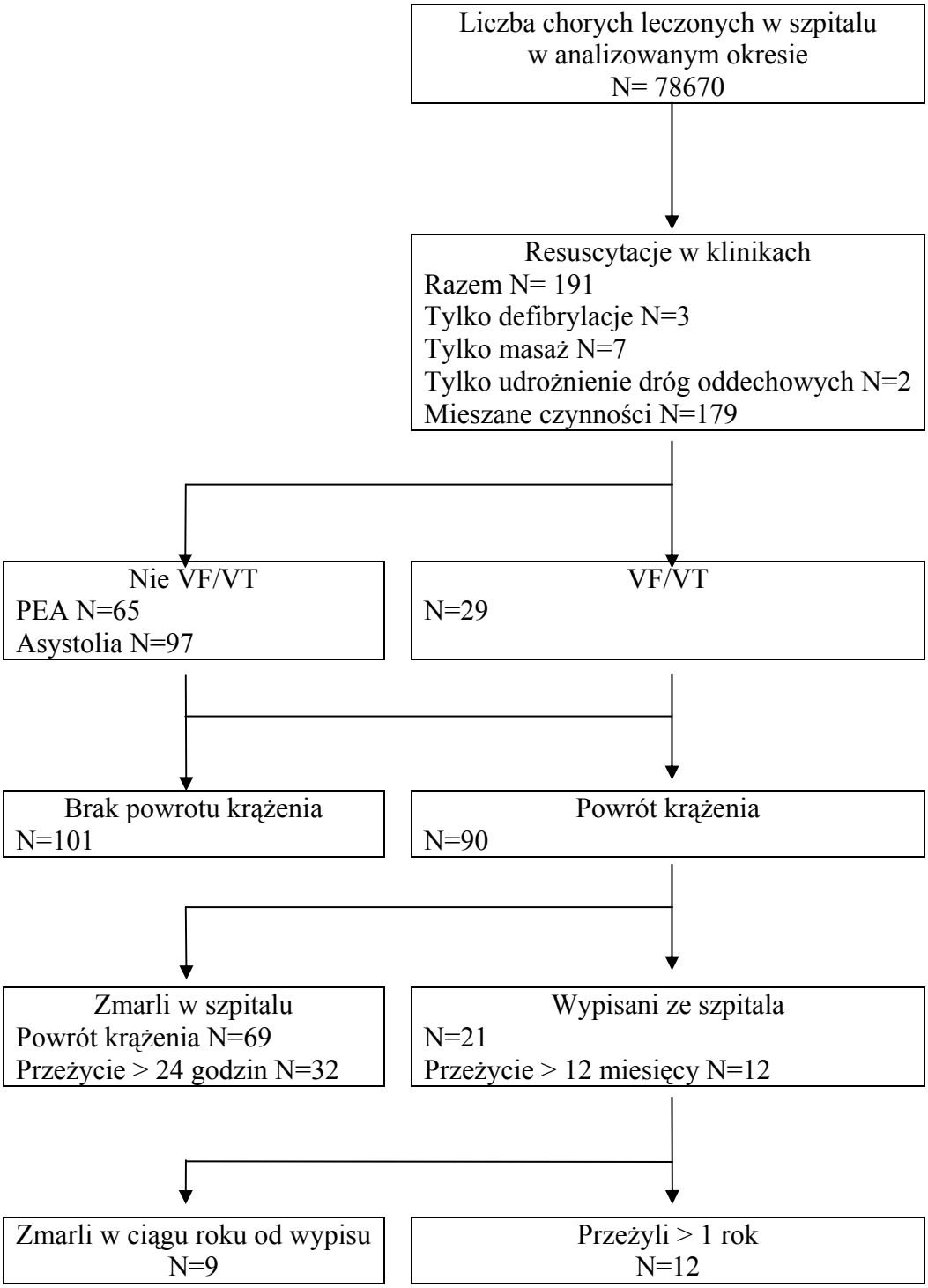
Wartość p dla testu chi^2 Walda wynosiła 0,0083, co świadczyło o dobrym dopasowaniu stworzonego modelu regresji do analizowanych danych.

Stworzony model logistyczny pozwala na określenie, jak zmienia się prawdopodobieństwo przeżycia powyżej 12 miesięcy w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny. Dla wartości tego odstępu, które uzyskano w badaniu zależność prawdopodobieństwa powrotu krążenia od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny przedstawia rycina 254.



Rycina 254. Zależność między odstępem od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny a prawdopodobieństwem powrotu krążenia w badanej grupie.

4.6. Podsumowanie.



5. Dyskusja.

Powstanie przed kilkunastu laty wytycznych „wzorca z Utstein", pozwalających w sposób jednolity dokumentować i analizować informacje o zatrzymaniu krążenia i wynikach postępowania, spotkało się z ogromnym zainteresowaniem ze strony środowisk naukowych. Wiele czasopism medycznych, w tym między innymi Resuscitation, poświęca problemom związanym z reanimacją bardzo wiele uwagi. Jednak mimo poszukiwania od wielu lat najefektywniejszych procedur resuscytacyjnych, które mogłyby skutecznie przywracać do życia ludzi po nagłych zatrzymaniach krążenia, prawdziwa skuteczność wielu technik nie została do tej pory oceniona. Nie znamy rzeczywistej wartości stosowania podczas zatrzymania krążenia leków adrenergicznych i antyarytmicznych, mimo ciągłego ich stosowania.

Towarzystwa naukowe wielu krajów, w tym między innymi Amerykańskie Towarzystwo Kardiologiczne i Europejska Rada Resuscytacyjna stworzyły programy szkoleń dla lekarzy, ratowników, jak również pozostałych obywateli. W wielu szpitalach wśród wytycznych postępowania w nagłych stanach kardiologicznych jest wymóg odpowiedniego przeszkolenia wszystkich członków zespołów resuscytacyjnych, zarówno w BLS jak i ALS. Trudno jednak ocenić, jaki wpływ mają te szkolenia na umiejętności w rzeczywistych sytuacjach krytycznych. Wymogiem programów mających na celu poprawienie wyników resuscytacji wewnątrzszpitalnej jest odpowiednie dokumentowanie przebiegu poszczególnych reanimacji w szpitalu. Wdrażanie wytycznych „wzorca z Utstein" we wszystkich szpitalach, w których stworzono zespoły reanimacyjne, wydaje się dziś koniecznością, tym bardziej, że ciągle niewiele szpitali taką dokumentację prowadzi. Problem ten dotyczy nie tylko Polski. W stolicy Włoch – Rzymie spośród 32 szpitali dokumentację zgodną z „wzorcem z Utstein" w 2002 roku prowadził tylko jeden (19), natomiast w Finlandii dokumentację resuscytacji prowadzi 51% szpitali, ale tylko w 11% zgodnie z wytycznymi „wzorca z Utstein" (20).

W przedstawianej pracy zarejestrowano łącznie 200 resuscytacji w ciągu 2,5 roku. W analizowanym okresie w 1047 łóżkowym szpitalu akademickim hospitalizowano łącznie 78670 dorosłych chorych, spośród których zmarło 1766. Odnosząc te dane do publikacji w dostępnym piśmiennictwie, należy stwierdzić, że podane wartości są zbieżne ze współczynnikami częstości resuscytacji na świecie. Według danych z piśmiennictwa częstość resuscytacji w szpitalach europejskich wynosi około 1:1000 chorych, a w ponad 90% zgonów w szpitalu nie podejmuje się reanimacji (19,21). Częstość resuscytacji w stosunku do liczby

przyjęć do szpitala określana jest na 20,4 na 10000 przyjęć (22). Wyższy odsetek reanimacji w ogólnej liczbie zgonów w szpitalu przedstawiany jest w badaniach przeprowadzonych w Kanadzie (23). Inne wyniki uzyskano także w największym jak do tej pory przeprowadzonym badaniu zgodnie z wytycznymi „wzorca z Utstein" w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie o nazwie NRCPR (24). W badaniu tym wyliczono, że częstość wezwań do reanimacji na 1 łóżko szpitalne w ciągu 1 roku wynosi średnio 0,174, co jednak nie było równoznaczne z podjętymi zabiegami resuscytacyjnymi. Zaznaczono, że wskaźnik ten zależny był od wielkości szpitala i był znacząco niższy w szpitalach o liczbie łóżek powyżej 500. W prezentowanym badaniu częstość resuscytacji na 1 łóżko w ciągu 1 roku jest więc niższa niż w Stanach Zjednoczonych i Kanadzie. Może to być związane z dość częstym prowadzeniem resuscytacji samodzielnie przez kardiologów w analizowanym szpitalu i wzywaniu zespołu reanimacyjnego tylko w wyjątkowych okolicznościach. Również ze względu na to, że ilość łóżek sięga 1000, częstość resuscytacji w porównaniu z wynikami przedstawianymi w NRCPR może być niższa. W stosunku do danych europejskich, częstość resuscytacji w omawianej pracy jest wyższa zarówno w odniesieniu do liczby zgonów, jak też liczby łóżek szpitalnych. Tak więc częstość podejmowanych resuscytacji w SPSK Nr 1 ACK AMG mieści się pomiędzy współczynnikami częstości resuscytacji w Europie i Ameryce Północnej.

W analizowanym badaniu zanotowano powrót spontanicznego krążenia w 47 % przypadków podjętych reanimacji, a 28 % resuscytowanych chorych przeżyło 24 godziny od zatrzymania krążenia. Wyniki odległe są jednak znacznie mniej optymistyczne. 11 % reanimowanych pacjentów zostało wypisanych ze szpitala, a przeżycie po 12 miesiącach od wypisu ze szpitala wynosiło 6 %. Pozytywne natomiast były wyniki neurologiczne, gdyż wszyscy pacjenci, którzy przeżyli 12 miesięcy od zatrzymania krążenia uzyskali według skali CPC wartości 1 lub 2. Piśmiennictwo światowe donosi o porównywalnych efektach resuscytacji w szpitalach. W pracy Saklayen M., Liss H., Markert R. pod tytułem „In-hospital cardiopulmonary resuscitation. Survival in 1 hospital and literature review." przeanalizowano piśmiennictwo światowe z 113 publikacji z lat 1960-1993 obejmujące łącznie populację 26095 reanimowanych pacjentów (9). Wykazano, że przeżycie od zatrzymania krążenia do wypisu ze szpitala wynosi średnio 15,2% i tylko nieznacznie różni się w poszczególnych krajach (USA - 15%, Kanada – 16%, Wielka Brytania – 17%, pozostałe kraje europejskie – 14%). W przedstawionych w tej samej pracy wynikach powrót krążenia zanotowano u 44% pacjentów, natomiast przeżycie 1 roku u 5% chorych.

Do jednego z ważniejszych badań, które nadal jest często cytowane w piśmiennictwie światowym, należy badanie przeprowadzone w brytyjskich szpitalach o nazwie BRESUS (12). W pracy tej przeanalizowano 3765 resuscytowanych pacjentów, w tym 927 poza szpitalem. Uwzględniając wyłącznie chorych resuscytowanych w szpitalach, przeżycie po roku wynosiło 15%. W tej pracy badawczej odnotowano zarówno wczesne wyniki resuscytacji, jak też odległe. Badanie to stało się następnie podstawą do opracowania wytycznych „wzorca z Utstein" (13,14).

Po powstaniu wytycznych „wzorca z Utstein" pierwszym badaniem przeprowadzonym na wielką skalę w Stanach Zjednoczonych Ameryki było wspominane już badanie NRCPR (24), sponsorowane przez Amerykańskie Towarzystwo Kardiologiczne. W ciągu 2,5 roku zarejestrowano w 207 szpitalach łącznie 14720 zatrzymań krążenia u dorosłych pacjentów. U 92% chorych zatrzymanie krążenia wydarzyło się tylko raz, natomiast u 7% dwa razy, a u 1% 3 i więcej razy. Jednocześnie stwierdzono, że spośród reanimowanych pacjentów 17% zostało wypisanych ze szpitala. We własnym badaniu uzyskane wyniki są więc niższe niż w cytowanych publikacjach, zwłaszcza pod względem przeżycia odległego. Należy jednak zauważyć, że wiele badań prowadzonych było w szpitalach, w których zwraca się baczną uwagę na organizację zespołów reanimacyjnych, a dokumentacja, zgodna z wytycznymi „wzorca z Utstein", prowadzona jest nawet od ponad 10 lat. W niektórych publikacjach można zauważyć dobre efekty takiego postępowania, potwierdzone dwukrotnie wyższymi wskaźnikami odległego przeżycia podejmowanych resuscytacji na przestrzeni lat (25). W pracy Skrifvars i innych, zatytułowanej „Improved survival after in-hospital cardiac arrest outside critical care areas" autorzy porównują efekty podejmowanych działań resuscytacyjnych w ciągu dwóch pięcioletnich okresów. Wyniki w ciągu pierwszych pięciu lat są prawie dwukrotnie gorsze od uzyskanych w przedstawianym badaniu, natomiast w następnym okresie znacznie lepsze. Autorzy podkreślają w podsumowaniu, że tak znaczna poprawa wynika głównie ze zmian organizacyjnych w szpitalu, w tym również z wprowadzenia obowiązkowych szkoleń personelu i ustandaryzowania postępowania w przypadkach nagłych zatrzymań krążenia w obrębie szpitala. Przedstawiane własne badanie może stać się więc pierwszym krokiem, w kierunku poprawy opieki nad pacjentem i w konsekwencji lepszych wyników resuscytacji w przyszłości. W innych szpitalach akademickich o podobnej budowie uzyskano wyniki bardzo zbieżne do osiągniętych we własnym badaniu (26). Należy zauważyć, że w dostępnym piśmiennictwie można znaleźć również publikacje, gdzie prezentowane są znacznie gorsze wyniki resuscytacji, a autorzy

również mają nadzieję na poprawę efektów wdrożonych działań w następnych latach, dzięki przeanalizowaniu bieżących danych (27).

Jedną z podstawowych różnic resuscytacji wewnątrzszpitalnych i pozaszpitalnych jest wyjściowy rytm serca. W doniesieniach dotyczących resuscytacji wewnątrzszpitalnych rytm początkowy podatny na leczenie defibrylacją występuje rzadziej niż w 25% przypadków (24). W przedstawianym badaniu odsetek ten był jeszcze mniejszy i wynosił 15%. Należy jednak zwrócić uwagę, że w doniesieniach światowych spostrzeżono stopniowe zmniejszanie się częstości migotania komór jako pierwotnego rytmu zarówno w pozaszpitalnych (28,29,30) zatrzymaniach krążenia, jak i wewnątrzszpitalnych (29). Z tego też powodu wyniki resuscytacji wewnątrzszpitalnej zależą coraz bardziej od prawidłowego postępowania w przypadkach, gdzie pierwotny rytm nie jest podatny na defibrylację (31,32,33). Mimo iż szanse na przeżycie chorych są znacznie większe w przypadkach, gdy pierwotny rytm jest podatny na defibrylację, to u coraz większej liczby chorych, którzy przeżywają zatrzymanie krążenia w szpitalu, rytm początkowy nie jest podatny na defibrylację (33). Podobną tendencję zaobserwowano we własnym badaniu. Należy podkreślić, że mniejsza częstość migotania komór, jako pierwotnego rytmu występującego w badaniu, może być także przyczyną nieco gorszych własnych wyników resuscytacji w porównaniu do doniesień światowych. Wielokrotnie już podkreślano, że rytm podatny na defibrylację u pacjentów dorosłych wiąże się z większym prawdopodobieństwem powrotu krążenia, jak też wypisu ze szpitala (26,31,32,33). Jednocześnie należy zauważyć, że w przedstawianym badaniu, rytm podatny na defibrylację wiązał się z wyższym przeżyciem 24 godzin od zatrzymania krążenia i wypisem ze szpitala, nie miał natomiast wpływu na przeżycie 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. Przeżycie odległe (powyżej 1 roku) u chorych, u których migotanie komór było pierwotnym rytmem podczas zatrzymania krążenia może być mniejsze również ze względu na podkreślany w piśmiennictwie związek migotania komór ze znacznymi zmianami w naczyniach wieńcowych (31) i być może wyższym ryzykiem wystąpienia ponownego incydentu wieńcowego (34,35).

„Wzorzec z Utstein" poleca, aby w prowadzonej dokumentacji uwzględnić zwłaszcza odstępy czasu od zatrzymania krążenia do przybycia zespołu reanimacyjnego, od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji, od zatrzymania krążenia do intubacji i od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny (16). W przeprowadzonym badaniu ten ostatni odstęp wykazywał wpływ istotny statystycznie zarówno na wynik bezpośredni (powrót krążenia, przeżycie 24 godzin od zatrzymania krążenia), krótkoterminowy (wypis ze

szpitala), jak i długoterminowy. Poza tym w przeprowadzonej analizie regresji logistycznej wykazano, że odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny jest niezależnym czynnikiem determinującym przeżycie chorego w analizowanych okresach czasu. Nawet w przypadku powrotu krążenia i przeżycia 12 miesięcy od wypisu ze szpitala był jedynym niezależnym czynnikiem determinującym.

Wyniki te potwierdzają, że wczesne podanie adrenaliny jest procedurą ważną, zwłaszcza w przypadkach, kiedy pierwszym zaobserwowanym rytmem jest rytm, który nie jest podatny na leczenie defibrylacją. W przedstawianym badaniu 85% zatrzymań krążenia związane było w początkowej fazie z rytmem, który był oporny na leczenie defibrylacją. Jednocześnie należy zwrócić uwagę, że defibrylacja była wykonywana u 33% chorych, co było efektem zmiany rytmu pierwotnego z niepodatnego na podatny na leczenia defibrylacją. Uzyskany wynik świadczy o tym, że czynności zarówno podstawowe, jak i zaawansowane, w tym podaż adrenaliny, podjęte przez pracowników szpitala doprowadziły następnie do zmiany rytmu na podatny na defibrylację i w konsekwencji pozwoliły wykonać defibrylację.

Jednocześnie należy zauważyć, że mimo iż nie ma bezpośrednich przekonywujących dowodów na skuteczność podawania adrenaliny, jak też jej przewagi nad innymi lekami wazopresyjnymi, pozostaje ona nadal pierwszym i najważniejszym lekiem w zatrzymaniu krążenia w mechanizmie asystolii lub rozkojarzenia elektryczno-mechanicznego (5,6). W przedstawionym badaniu wykazano natomiast, że kiedy wyżej wymienione rytmy są pierwszymi rozpoznanymi po zatrzymaniu krążenia konieczne jest jak najszybsze podanie adrenaliny. Adrenalina powoduje skurcz naczyń, poprawia ciśnienie perfuzyjne w naczyniach wieńcowych, zwiększa kurczliwość miokardium, zwiększa amplitudę i częstotliwość migotania komór (6). Opinia o konieczności stosowania leków wazopresyjnych podczas zatrzymania krążenia w mechanizmie asystolii lub rozkojarzenia elektryczno-mechanicznego jest powszechna (36). Należy jednak zwrócić uwagę, że w niektórych publikacjach niepodawanie adrenaliny jest korzystnym czynnikiem prognostycznym (37), zwłaszcza gdy oceniane jest pod kątem przeżycia odległego. Jest to bowiem związane z szybkim powrotem krążenia bez konieczności jego wspomagania.

Kolejnym parametrem, który wykazywał znaczący wpływ na przeżycie pacjentów w analizowanym badaniu był odstęp czasu od zatrzymania krążenia do wykonania pierwszej defibrylacji. Należy zauważyć, że mimo wykonywania tej procedury, zaledwie w około 1/3 przypadków czas jej wykonania miał determinujący wpływ zarówno na przeżycie 24 godzin od zatrzymania krążenia, jak też na wypis ze szpitala. Podobne wyniki uzyskano w wielu

badaniach oceniających efekty resuscytacji wewnątrz i pozaszpitalnych (38,39,40). To, że odstęp czasu od zatrzymania krążenia do wykonania pierwszej defibrylacji, nie był w przedstawianym badaniu czynnikiem determinującym powrót krążenia, należy wiązać z faktem, że migotanie komór lub częstoskurcz komorowy bez tętna były pierwszym rozpoznanym rytmem zaledwie w 15% zatrzymań krążenia. Parametr ten nie miał również wpływu na przeżycie odległe. Należy jednak zauważyć, że ze względu na tak niską częstość początkowego rytmu podatnego na defibrylację, chorzy z tymi właśnie rytmami początkowymi stanowią niewielki odsetek wśród chorych wypisanych ze szpitala. Podobne wyniki uzyskano również w innych badaniach wewnątrzszpitalnych zatrzymań krążenia (33).

W analizowanej pracy odstęp czasu od zatrzymania krążenia do wykonania pierwszej defibrylacji w niektórych przypadkach był znacznie wydłużony. Wynikało to z jednej strony z tego, że mierzony był odstęp czasu od początku zatrzymania krążenia, a rytm podatny na defibrylację występował jako pierwszy rozpoznany rytm w zaledwie połowie zatrzymań, w których wykonano defibrylację. Z drugiej strony należy jednak zwrócić uwagę na to, że w jednym z protokołów zauważono, że defibrylację wykonano po 30 minutach oczekiwania na defibrylator. Ze względu na charakter szpitala, w którym przeprowadzono badanie (duży szpital akademicki o budowie pawilonowej, gdzie odległość między najdalej położonymi klinikami wynosi około 500m), wyposażenie zespołu reanimacyjnego w defibrylator jest niemożliwe. Stąd można by rozważyć wdrożenie programów automatycznej defibrylacji w klinikach najbardziej oddalonych od zespołu resuscytacyjnego. Programy takie znalazły swoje miejsce w wielu szpitalach na świecie, a w Finlandii AED znajduje się na wyposażeniu około 40 % szpitali (20). Urządzenie takie znajduje się od kilku lat w jednej z klinik szpitala – w Klinice Pulmonologii, która jest jedną z najbardziej oddalonych klinik od miejsca stacjonowania zespołu reanimacyjnego. Mimo znacznego oddalenia, urządzenie to nie jest natomiast wykorzystywane często, że względu na to, że pacjenci przebywające w tej klinice mają raczej problemy związane z układem oddechowym niż z układem krążenia. Trudno jednak jak na razie ocenić wpływ zastosowania automatycznych defibrylatorów na wyniki resuscytacji wewnątrzszpitalnych w analizowanej infrastrukturze, gdyż wymagałoby to szczegółowego sprawdzenia.

Programy wdrażające automatyczne defibrylatory są prowadzone na świecie już od kilku lat. W 1997 roku ILCOR wydał zalecenia dotyczące stosowania automatycznych defibrylatorów, w tym również w szpitalach (41). Rozpoczęto stosowanie automatycznych defibrylatorów także w przychodniach i ambulatoriach, a wyniki takiego działania okazały się

być bardzo korzystne (42). Wkrótce po wprowadzeniu AED do użytku podczas pozaszpitalnych resuscytacji podjęto pierwsze próby użycia tych urządzeń w szpitalach (43). W niektórych publikacjach podkreśla się również, że użycie nowoczesnych defibrylatorów dwufazowych w trybie automatycznym poprawia wyniki po zatrzymaniu krążenia w szpitalach (44). Ważne jest, aby urządzenia były łatwo dostępne na każdym szpitalnym oddziale, w tym również na oddziałach diagnostycznych, a czas do dostarczenia takiego defibrylatora skrócić do 30 sekund (45). Konieczne jest jednak odpowiednie szkolenie dotyczące obsługi tych urządzeń, w tym również personelu średniego. Stwierdzono bowiem, że wyszkolenie personelu pielęgniarskiego w zaawansowanych procedurach reanimacyjnych znacznie poprawia wyniki resuscytacji (46).

Kolejnym parametrem, który miał wpływ na powrót krążenia w analizowanym badaniu był odstęp czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa. Mimo, że nie jest to parametr, który determinował przeżycie chorego w którymkolwiek z analizowanych okresów, jest on istotnie statystycznie krótszy w grupie powrotu krążenia. Podobne wyniki można zauważyć w literaturze (47). W niektórych publikacjach podkreśla się nawet, że efekty resuscytacji zależą głównie od skuteczności zespołu reanimacyjnego (48,49,50). Należy także zwrócić uwagę na znaczą rozpiętość odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa. W tych przypadkach, w których parametr ten był skrajnie wydłużony, było to zawsze związane z opóźnieniem w zawiadomieniu zespołu reanimacyjnego. Trudności te mogą wynikać z faktu, że w szpitalu nie ma jednego, całodobowego numeru telefonu, pod którym zawsze można zawiadomić anestezjologa o potrzebie reanimacji. Numer ten ulega zmianie w godzinach dyżurowych i dodatkowo często jest wykorzystywany nie tylko do wzywania zespołu reanimacyjnego, ale i do połączeń w obrębie szpitala. Pomimo tego wyniki podejmowanych resuscytacji nie ulegały znaczącym zmianom w ciągu doby, mimo że w niektórych opracowaniach donoszono o wpływie pory dnia na uzyskiwane efekty (51).

Trudność w powiadomieniu anestezjologa o potrzebie reanimacji to jednak nie jedyny powód dość znacznych odstępów czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa na miejsce reanimacji. Warto jeszcze raz podkreślić, że odległość między najdalej położoną od zespołu reanimacyjnego kliniką sięga 500 metrów (jest to klinika pediatryczna), a najdalej położona klinika, do której wezwania analizowano w przedstawianym badaniu znajduje się około 250-300 metrów od miejsca stałego przebywania anestezjologa. Jednocześnie wezwany anestezjolog udaje się na reanimację z kilkukilogramową torbą zawierającą podstawowy sprzęt i leki. Niejednokrotnie również pokonać musi wysokość kilku pięter, a w szpitalu nie

ma wydzielonych wind wyłącznie dla potrzeb nagłych przypadków lub możliwości przywołania awaryjnego windy. To wszystko powoduje, że pomoc w reanimacji dociera niejednokrotnie zbyt późno. Tym bardziej staje się ważne wykonywanie zabiegów resuscytacyjnych przez personel szpitala pracujący w miejscu zatrzymania krążenia zgodnie z najnowszymi wytycznymi, co podkreślane jest również w literaturze (47).

Efektywność czynności resuscytacyjnych podjętych przez zespół reanimacyjny w miejscu zatrzymania krążenia zależy jednak nie tylko od czasu jego przybycia. Decydujące znaczenie mogą mieć czynniki logistyczne, jak choćby wyposażenie oddziału, a nawet liczba osób biorących udział w zabiegach resuscytacyjnych. Potwierdzeniem trudności z wyposażeniem w sprzęt w SPSK Nr 1 ACK AMG, jak też w wielu polskich szpitalach, może być wspomniany już przeze mnie fakt oczekiwania na defibrylator przez 30 minut. W kontekście uzyskanych i przedstawionych w tej pracy wyników i ich zależności choćby od szybkości wykonania defibrylacji lub sprawnej administracji leków (które były czynnikami determinującymi przeżycie 24 godzin od zatrzymania krążenia i wypis ze szpitala) trudno jest oczekiwać lepszych wyników resuscytacji bez odpowiednich nakładów finansowych na sprzęt czy szkolenie personelu (12). Wyliczono, że koszty programów wewnątrzszpitalnej reanimacji sięgają 400000$ na jedno uratowane życie (52). Ważna jest również odpowiednia organizacja zespołów reanimacyjnych w obrębie szpitala, co zostało potwierdzone w wielu publikacjach (25,53,54,55), a w dalszej perspektywie stworzenie przeszkolonych zespołów reanimacyjnych wiąże się ze zmniejszeniem liczby przyjęć do oddziałów intensywnej terapii (54). Powstały standardy prowadzenia resuscytacji w szpitalach, określające z ilu osób i jak wyposażone powinny być zespoły reanimacyjne (56). Podobne wytyczne powstały również w naszym kraju (57). Uważa się, że nakłady finansowe poniesione na reorganizację zespołów reanimacyjnych powinny przynieść wymierne korzyści przez zmniejszenie liczby resuscytacji, liczby przyjęć do oddziałów intensywnej terapii, a także przez skrócenie pobytu w szpitalu reanimowanych chorych. Wszystkie te czynniki powodują w konsekwencji zmniejszenie późniejszych nakładów finansowych (58).

W przedstawianym badaniu obecność anestezjologa przed zatrzymaniem krążenia nie wpływała na poprawę wyników resuscytacji w żadnym z analizowanych okresów. Może to mieć związek z tym, że były to najczęściej resuscytacje prowadzone u pacjentów znajdujących się w Klinice Intensywnej Terapii lub w obrębie sali operacyjnej. Prawdopodobnie znaczny wpływ ma w tych przypadkach stan ogólny chorych przed zatrzymaniem krążenia, gdyż jak powszechnie wiadomo, chorzy leczeni w oddziałach

intensywnej terapii to pacjenci w najcięższym stanie. Ta sama przyczyna jest powodem nie najlepszych efektów resuscytacji, do których anestezjolog został wezwany przed zatrzymaniem krążenia. Bardzo prawdopodobne jest, że w wielu przypadkach, gdy wezwano zespół reanimacyjny zanim doszło do zatrzymania krążenia, udało się zapobiec dalszemu pogarszaniu stanu chorego i uniknąć resuscytacji. Jeśli jednak zachodziła konieczność resuscytacji, była wówczas spowodowana bardzo ciężkim stanem chorych, do których anestezjolog został wezwany na konsultację, a podjęte jeszcze przed zatrzymaniem krążenia działania nie zdołały zapobiec pogorszeniu stanu zdrowia pacjenta. Problemy powyższe są podnoszone także w literaturze (59,60,61).

Jednym z parametrów, który odnosi się do podejmowania zabiegów resuscytacyjnych przez personel pracujący w miejscu, w którym doszło do zatrzymania krążenia, jest odstęp od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej. Wpływ szybkości podjęcia podstawowych działań resuscytacyjnych jest podkreślany również w literaturze światowej (62). Mimo, że w większości przypadków czynności resuscytacyjne zostały podjęte natychmiast po stwierdzeniu zatrzymania krążenia przez personel obecny w miejscu wydarzenia, to jednak należy odnotować, że było kilka przypadków, w których nawet podstawowe zabiegi resuscytacyjne podjęto dopiero po przybyciu anestezjologa. Może to niestety świadczyć o niewystarczającym wyszkoleniu personelu, zarówno w rozpoznawaniu zatrzymania krążenia, jak też podejmowaniu podstawowych decyzji podczas resuscytacji. W przedstawianym badaniu odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej był istotnie statystycznie krótszy w grupie chorych, w której nastąpił powrót krążenia, to jednak nie był czynnikiem determinującym powrót krążenia i nie wpływał na przeżycie chorych po zatrzymaniu krążenia w pozostałych analizowanych okresach. Może to oznaczać, że czas podjęcia uciśnięć klatki piersiowej nie jest jedynym parametrem, który wpływa na wartość podejmowanych podstawowych zabiegów resuscytacyjnych i ważna może okazać się również jakość zewnętrznego masażu klatki piersiowej i wentylacji podjętej przez personel pracujący w miejscu zatrzymania krążenia. Problem jakości podstawowych zabiegów resuscytacyjnych jest ostatnio często podejmowany zarówno w kontekście resuscytacji pozaszpitalnych (63,64) jak i wewnątrzszpitalnych (65,66,67). Może ona zostać poprawiona przez wykorzystanie różnych alternatywnych urządzeń i technik, choć ważniejsze wydaje się być regularne szkolenie całego personelu szpitala (68,69,70). Udowodniono nawet, że szkolenia powinny odbywać się nie rzadziej niż co 6 miesięcy (71) i kończyć się

uzyskaniem odpowiedniego certyfikatu. Konieczność taka dotyczy nie tylko młodych lekarzy zaczynających pracę, lecz również doświadczonych anestezjologów (72).

Parametrem związanym z jakością wentylacji podczas zatrzymania krążenia jest odstęp czasu od zatrzymania krążenia do wykonania intubacji tchawicy. Czynnik ten nie miał istotnego statystycznie wpływu na powrót krążenia, czy przeżycie 24 godzin od zatrzymania krążenia, jednak wykazywał wpływ na wypis chorych po zatrzymaniu krążenia ze szpitala. Jednocześnie należy zauważyć, że procedura ta była wykonywana zwykle przez anestezjologa. Tylko w kilku przypadkach intubację tchawicy wykonano przed jego przybyciem na miejsce reanimacji. Pacjenci, którzy byli wentylowani przed zatrzymaniem krążenia przeżywali 24 godziny od zatrzymania krążenia istotnie statystycznie rzadziej niż pozostali chorzy. Wyniki te spowodowane są prawdopodobnie cięższym stanem wyjściowym przed zatrzymaniem krążenia. W niektórych publikacjach intubacja i wentylacja chorych przed zatrzymaniem krążenia jest uznawana za niekorzystny czynnik prognostyczny (49). W piśmiennictwie światowym można znaleźć publikacje, które sugerują wręcz, że procedura intubacji wpływa negatywnie na późniejszy wynik (73). Jest to jednak związane prawdopodobnie z przedłużającymi się czynnościami resuscytacyjnymi i brakiem efektów w trakcie początkowych działań.

Niezwykle ważnym czynnikiem, którego wartość podkreślana jest również w wielu publikacjach (74,75), jest monitorowanie EKG w momencie zatrzymania krążenia. Czynnik ten wykazywał istotny, choć nie determinujący wpływ zarówno na powrót krążenia, jak też przeżycie 24 godzin od zatrzymania krążenia. Parametr ten nie miał jednocześnie wpływu na wypis ze szpitala, ani przeżycie odległe. Monitorowanie EKG u chorych przed zatrzymaniem krążenia pozwoliło więc na szybsze zauważenie przez personel potrzeby resuscytacji i szybszą reakcję, co jednak nie było w prezentowanym badaniu czynnikiem determinującym dobry wynik resuscytacji. Obecność świadka w przedstawionym badaniu w momencie zatrzymania krążenia nie wpłynęła na wynik resuscytacji, mimo że powinna przyspieszyć podjęcie zabiegów resuscytacyjnych. Natychmiastowe spostrzeżenie potrzeby resuscytacji, jako logiczna suma obu tych parametrów (zgodnie z wytycznymi „wzorca z Utstein"), wykazała wpływ istotnie statystyczny na wczesne wyniki resuscytacji, ale było to raczej efektem monitorowania EKG w momencie zatrzymania krążenia, niż obecności świadka. Zestawienie tych wyników może sugerować, że monitorowanie EKG wpływa na wynik resuscytacji, gdyż pozwala szybciej podjąć podstawowe czynności resuscytacyjne, a także

umożliwia szybkie podjęcie właściwych czynności zaawansowanych, stosownie do zaobserwowanego na monitorze początkowego mechanizmu zatrzymania krążenia.

Jednym z interesujących wyników przeprowadzonego badania jest wpływ długości pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia na wynik resuscytacji. Parametr ten nie wykazywał wpływu na wczesne wyniki reanimacji, jednak długość pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia była istotnie statystycznie krótsza zarówno w grupie chorych wypisanych ze szpitala po reanimacji, jak też w grupie przeżycia 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. Wynik ten może wskazywać, że u pacjentów przebywających dłużej w szpitalu zatrzymanie krążenia może być efektem pogarszającego się stanu zdrowia i braku efektu zastosowanego leczenia. Należy również wziąć pod uwagę większą możliwość wystąpienia zakażenia szpitalnego i wpływu infekcji na odległy efekt resuscytacji, co podkreśla się w literaturze (76).

Mimo że w niektórych publikacjach wykazywano, że takie parametry jak wiek (22,77) i płeć (50,77) mają znamienny wpływ na wynik resuscytacji, nie zaobserwowano podobnych wyników w przedstawionym badaniu. W niektórych doniesieniach nadal można zauważyć gorsze wyniki resuscytacji u ludzi starszych. Wpływ płci na przewidywany efekt reanimacji zaznaczony jest bardziej w resuscytacjach pozaszpitalnych. We współczesnych doniesieniach o czynnikach wpływających na wynik resuscytacji znaczenie płci i wieku jest mniejsze (51). Nie wykazano także zależności między przyczyną przyjęcia do szpitala, a wynikiem resuscytacji. Jednocześnie należy zauważyć, że choć liczba reanimacji w klinikach internistycznych i zabiegowych była podobna, to jednak w sumie częstość resuscytacji w klinikach zabiegowych była większa, gdyż posiadają one około 25-30% wszystkich szpitalnych łóżek, co oznacza znacznie mniejszą liczbę chorych przebywających w tych klinikach.

Nie wykazano także wpływu stwierdzanych u pacjentów chorób i obciążeń na wyniki resuscytacji. Zarówno analizowane pojedynczo obciążenia, jak też występowanie licznych obciążeń nie wiązało się z gorszym efektem podejmowanych resuscytacji. Jednak należy dostrzec, że choć różnice nie były istotne statystycznie, to jednak chorzy, którzy przeżyli 12 miesięcy od wypisu ze szpitala byli obciążeni w dość znacznym odsetku chorobami układu krążenia, natomiast nie było wśród nich chorych z nowotworami, czy urazami. W dostępnej literaturze można odnaleźć publikacje na temat wpływu niektórych pojedynczych obciążeń, na przykład niewydolności nerek czy cukrzycy na odległy wynik resuscytacji (78).

W przedstawianym badaniu poza monitorowaniem nie wykazano wpływu innych procedur wykonanych przed zatrzymaniem krążenia, jak choćby założone wkłucie dożylne, czy monitorowanie inwazyjne ciśnienia tętniczego. Brak wpływu tych procedur może być związany z ich powszechnym wykonywaniem, gdyż 86% chorych przed zatrzymaniem krążenia miało założony dostęp dożylny, bądź też z gorszym stanem chorych monitorowanych inwazyjnie w klinice intensywnej terapii. Podobne wyniki można odnaleźć w piśmiennictwie, z jednoczesnym podkreśleniem różnic w tym względzie w stosunku do resuscytacji pozaszpitalnych, gdzie żadna z tych procedur nie jest dostępna przed zatrzymaniem krążenia (24).

Na uzyskane wyniki nie miały wpływu także wcześniejsze zatrzymania krążenia. Należy jednak zauważyć, że wśród wypisanych ze szpitala chorych po zatrzymaniu krążenia tylko 2 było wcześniej reanimowanych, a pacjenci ci nie przeżyli 6 miesięcy od wypisu ze szpitala. Wiązać to należy z prawdopodobnie gorszym stanem neurologicznym u tych chorych. W dostępnym piśmiennictwie wykazano zależność przeżycia odległego od wieku chorych, stanu świadomości i ryzyka zawału mięśnia sercowego (35). Stwierdzono również, że część chorych umiera wkrótce po wypisie ze szpitala, natomiast pozostali, wypisani w lepszym stanie neurologicznym, cieszą się zadowalającą jakością życia przez dłuższy okres czasu (79,80,81). Niezwykle trudne jest również przewidywanie na podstawie dostępnych przed zatrzymaniem krążenia skal późniejszego efektu reanimacji (82).

Warto zaznaczyć, że w niektórych doniesieniach zwraca się szczególną uwagę na dokładność pomiarów czasu (83). Trudności związane z ustaleniem zawartych w tak zwanym złotym standardzie „wzorca z Utstein", odstępów czasu związane są wyznaczeniem punktu początkowego zatrzymania krążenia, jak też używaniem różnych zegarów dla ustalenia odstępów czasowych do wykonania najważniejszych procedur, a także brakiem synchronizacji tych zegarów. Niedokładności i sprzeczne wyniki sięgające kilkunastu procent można odnaleźć nawet w tak dużym badaniu jak NRCPR i występują one także w mniejszych badaniach (11,24,83). Niestety trudności te mogły mieć również wpływ na przedstawione w tej pracy odstępy czasowe, mimo że były one weryfikowane przez członków zespołu reanimacyjnego i zespół przeprowadzający badanie. Pomimo tej krytycznej uwagi należy podkreślić, że efekty podejmowanych resuscytacji przez pracowników Katedry Anestezjologii i Intensywnej Terapii, jako członków zespołów reanimacyjnych w SPSK Nr1 ACK AMG, są nieznacznie gorsze od wyników uzyskiwanych w dużych badaniach na świecie.

6. Wnioski.

1. Czynnikami zwiększającymi szansę:
   a. powrotu krążenia były:
      - monitorowanie EKG;
      - natychmiastowe spostrzeżenie zatrzymania krążenia;
      - krótszy odstęp czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa;
      - krótszy odstęp czasu od zatrzymania krążenia do rozpoczęcia uciśnięć;
      - krótszy odstęp czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji;
      - krótszy odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny;
   b. przeżycia 24 godzin od zatrzymania krążenia były:
      - monitorowanie EKG;
      - natychmiastowa spostrzeżenie zatrzymania krążenia;
      - brak sztucznej wentylacji przed zatrzymaniem krążenia;
      - początkowy rytm serca podatny na defibrylację;
      - krótszy odstęp czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji;
      - krótszy odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny;
   c. wypisu ze szpitala były:
      - początkowy rytm serca podatny na defibrylację;
      - mniejsza liczba dni pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia;
      - krótszy odstęp czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa;
      - krótszy odstęp czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji;
      - krótszy odstęp czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy;

- krótszy odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny;

d. przeżycia 12 miesięcy od zatrzymania krążenia były:

- mniejsza liczba dni pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia;
- krótszy odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny.

2. Czynnikami determinującymi

a. powrót krążenia był odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny;

b. przeżycie 24 godzin od zatrzymania krążenia były odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny i odstęp czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji;

c. wypis ze szpitala były odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny i odstęp czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji;

d. przeżycie 12 miesięcy od zatrzymania krążenia był odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny.

3. Przeżycie po zatrzymaniu krążenia i resuscytacjach prowadzonych przez anestezjologów zatrudnionych w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym Nr 1 Akademickiego Centrum Klinicznego Akademii Medycznej w Gdańsku wynosi 11% do wypisu ze szpitala i 6 % po 12 miesiącach od wypisu ze szpitala.

4. Aby poprawić efekty resuscytacji w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym Nr 1 Akademickiego Centrum Klinicznego Akademii Medycznej w Gdańsku należy przede wszystkim poprawić organizację przez

a. zmianę organizacji zespołów reanimacyjnych;

b. wyposażenie w defibrylatory wszystkich klinik szpitala;

c. zmianę sposobu powiadamiania zespołu reanimacyjnego o konieczności podjęcia resuscytacji;

d. systematyczne szkolenie w zakresie BLS wszystkich pracowników szpitala, a także w zakresie ALS wszystkich lekarzy zatrudnionych w SPSK Nr 1 ACK AMG.

7. Streszczenie.

Resuscytacja jest interwencją, która powinna być prowadzona zgodnie z zasadami etyki, z uwzględnieniem prawa pacjenta do decydowania o własnym życiu, prawa do godnej śmierci, a także wrażliwości rodziny i przyjaciół. W latach 60-tych ubiegłego stulecia, wraz z zastosowaniem sztucznej wentylacji i pośredniego masażu serca, nastąpił wielki przełom w prowadzeniu zabiegów resuscytacyjnych. Przez ostatnie kilkadziesiąt lat, mimo wprowadzania różnorodnych technologii i technik, nie nastąpiła znacząca poprawa efektów reanimacji po wewnątrzszpitalnym zatrzymaniu krążenia zarówno w przeżyciu, jak też w poprawie stanu neurologicznego i jakości życia. Wyniki wielu opublikowanych badań na temat efektywności wewnątrzszpitalnych zabiegów resuscytacyjnych odbiegały znacznie od siebie, ze względu na brak jednoznacznych kryteriów włączenia i wyłączenia z analizy, czy zunifikowanej nomenklatury. W latach 90-tych XX wieku, w opactwie Utstein, zapoczątkowano opracowywanie sposobu dokumentowania przebiegu resuscytacji, który określono jako „wzorzec z Utstein". Informacje zebrane zgodnie z tym projektem umożliwiają określenie czynników wpływających na skuteczność zastosowanych zabiegów resuscytacyjnych, wyznaczają ich efektywność. „Wzorzec z Utstein" definiuje parametry, które wpływają na przebieg resuscytacji. Dzięki podzieleniu ich na grupy zmiennych, zależnych od: pacjenta, zatrzymania krążenia, szpitala i rezultatu umożliwia porównanie skuteczności stosowanych procedur zarówno w obrębie, jak i między szpitalami.

Brak dostępnych w polskim piśmiennictwie badań dotyczących wewnątrzszpitalnych resuscytacji, ocenianych w oparciu o „wzorzec z Utstein", spowodował, że podjęto próbę wdrożenia i wykorzystania formularza opracowanego na podstawie wytycznych „wzorca z Utstein". Pozwoliło to na zebranie niezbędnych informacji o pacjentach, jak też przyczynach zatrzymania krążenia, przebiegu resuscytacji i ich wynikach. Założono, że zastosowanie tego formularza, umożliwi odniesienie do innych badań prowadzonych na świecie zgodnie z założeniami i definicjami „wzorca z Utstein". Celem pracy było wykorzystanie formularza opracowanego zgodnie z wytycznymi „wzorca z Utstein" do określenia efektów i czynników wpływających na skuteczność zabiegów resuscytacyjnych prowadzonych przez lekarzy zatrudnionych w Katedrze i Klinice Anestezjologii i Intensywnej Terapii na terenie SPSK Nr 1 ACK AMG.

Badanie polegało na wypełnieniu, przez lekarza anestezjologa prowadzącego resuscytację, formularza opracowanego zgodnie z „wzorcem z Utstein". Następnie informacje

te były dodatkowo weryfikowane z dokumentacją medyczną pacjenta i uzupełnione tak, aby zawierały niezbędne dane, które w zaleceniach dotyczących „wzorca z Utstein" zaliczone zostały jako niezbędne. W przypadku resuscytacji zakończonych przywróceniem wydolnego krążenia, dopełnieniem niezbędnych informacji było prześledzenie dalszego procesu leczniczego. W przypadku wypisu ze szpitala, sprawdzony został stan zdrowia resuscytowanych pacjentów po 6 i 12 miesiącach od zatrzymania krążenia.

Do badania zakwalifikowano pacjentów dorosłych, którzy w momencie zatrzymania krążenia byli pacjentami szpitala. Z badania wyłączono tych, u których czynności resuscytacje były wykonywane przed przywiezieniem chorego do szpitala, a w szpitalu tylko kontynuowane. Przeprowadzono ogólną charakterystykę tej grupy chorych oraz analizę szczegółową celem poszukiwania czynników mogących mieć wpływ na przeżycie chorych. Badaną populację oceniano pod kątem powrotu krążenia, przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia, wypisu ze szpitala oraz pod kątem przeżycia 6 i 12 miesięcy od wypisu ze szpitala.

Do testowania różnic między grupami w przypadku zmiennych w skali nominalnej wykorzystano test Chi^2, z wyjątkiem sytuacji, gdy liczebność którejś z podgrup w tabeli kontyngencji była mniejsza lub równa 5 (stosowano dokładny test Fishera). W przypadku zmiennych w skali interwałowej przyrównano rozkład uzyskanych wartości do rozkładu normalnego (test W Shapiro-Wilka). Jeżeli zmienne nie miały rozkładu normalnego opisano je za pomocą mediany, 25. i 75. percentyla, wartości minimalnej i maksymalnej, co zobrazowano odpowiednimi wykresami. Do testowania różnic między grupami wykorzystano test U Manna Whitney'a ze względu na fakt, że w żadnej z analizowanych grup i podgrup nie stwierdzono rozkładu normalnego danych. Dla oceny wpływu różnych parametrów na przeżycie chorych wykonano analizę sposobem regresji logistycznej. W pierwszym etapie dokonano oceny przy pomocy analizy jednoczynnikowej, a te parametry, które w analizie jednoczynnikowej miały istotny wpływ na przeżycie, włączano do analizy wieloczynnikowej. Ten etap analizy przeprowadzono przy użyciu metody krokowej postępującej. Estymacji parametrów w modelu jedno- i wielo-czynnikowym dokonywano sposobami quasi-Newtona lub quasi-Newtona i Rosenbrocka. Uzyskane wyniki przedstawiono w postaci ilorazu szans z uwzględnieniem 95% przedziałów ufności dla ilorazów szans. Dodatkowo podano wzór modelu logistycznego. Dobroć dopasowania stworzonych modeli analizowano testem Chi^2 Walda. We wszystkich analizach za istotny przyjęto poziom istotności $p<0,05$. W analizie statystycznej wykorzystano program Statistica 7.1 (StatSoft®, Tulsa, USA).

Spośród 191 chorych zakwalifikowanych do badania powrót krążenia zanotowano u 90 chorych co stanowiło 47% ogółu resuscytowanych pacjentów. Jedynym niezależnym czynnikiem determinującym powrót krążenia był odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny. Poza tym wykazano statystycznie znamienny wpływ monitorowania EKG, natychmiastowego spostrzeżenia zatrzymania krążenia, odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa, odstępu czasu od zatrzymania krążenia do rozpoczęcia uciśnięć i odstęp czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji.

Przeżycie 24 godzin od zatrzymania krążenia zanotowano u 53 chorych, co stanowiło 28 % ogółu badanych chorych. Czynnikami determinującymi przeżycie 24 godzin od zatrzymania krążenia były odstęp czasu od zatrzymania krążenia do wykonania defibrylacji oraz odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny. Poza tym wykazano statystycznie znamienny wpływ monitorowania EKG, natychmiastowego spostrzeżenia zatrzymania krążenia oraz początkowego rytmu serca podatnego na defibrylację. Jednocześnie sztuczna wentylacja przed zatrzymaniem krążenia wykazywała negatywny wpływ na przeżycie 24 godzin od zatrzymania krążenia.

Ze szpitala wypisano 21 chorych co stanowiło 11% chorych resuscytowanych w analizowanym okresie. Czynnikami determinującymi wypis ze szpitala były odstęp czasu od zatrzymania krążenia do wykonania defibrylacji oraz odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny. Poza tym wykazano statystycznie znamienny wpływ początkowego rytmu serca podatnego na defibrylację, odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa oraz odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy. Jednocześnie liczba dni pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia wykazywała istotny statystycznie negatywny wpływ na wypis chorych resuscytowanych ze szpitala.

Po 12 miesiącach od wypisu ze szpitala żyło 11 chorych co stanowi 6% badanej grupy. Jedynym niezależnym czynnikiem determinującym powrót krążenia był odstęp czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny. Poza tym wykazano, że liczba dni pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia wykazywała istotny statystycznie negatywny wpływ na wypis chorych resuscytowanych ze szpitala.

Efekty podejmowanych resuscytacji przez pracowników Katedry Anestezjologii i Intensywnej Terapii, jako członków zespołów reanimacyjnych w SPSK Nr1 ACK AMG, były w analizowanym okresie nieznacznie gorsze od wyników uzyskiwanych w dużych badaniach

na świecie. Przedstawiane własne badanie może stać się więc pierwszym krokiem, w kierunku dalszej poprawy opieki nad pacjentem i w konsekwencji lepszych wyników resuscytacji w przyszłości. Aby poprawić efekty resuscytacji w Samodzielnym Publicznym Szpitalu Klinicznym Nr 1 Akademickiego Centrum Klinicznego Akademii Medycznej w Gdańsku należy przede wszystkim poprawić organizację przez:

a. zmianę organizacji zespołów reanimacyjnych;
b. wyposażenie w defibrylatory wszystkich klinik szpitala;
c. zmianę sposobu powiadamiania zespołu reanimacyjnego o konieczności podjęcia resuscytacji;
d. systematyczne szkolenie w zakresie BLS wszystkich pracowników szpitala, a także w zakresie ALS wszystkich lekarzy zatrudnionych w SPSK Nr 1 ACK AMG.

8. Piśmiennictwo.

1. Rasmus A.: Resuscytacja u progu nowego tysiąclecia: dotychczasowe osiągnięcia, główne ograniczenia i dalsze perspektywy. Anestezjologia i Intensywna Terapia. 1999;3:30-39.
2. Śniadecki J.: O przypadkach pozornej śmierci i sposobach przywracania tak obumarłych do życia. Dzieła Jędrzeja Śniadeckiego. Warszawa. 1840, tom2:233-290.
3. Sych M.: Resuscytacja – teoria i praktyka ożywiania. PZWL, Warszawa. 1995
4. Baskett P. J. F.: Peter J. Safar, the early years 1924-1961, the birth of CPR. Resuscitation. 2001;50:17-22.
5. 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation. 2005;112(24 Suppl. I):IV-1-IV-211.
6. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2005. Resuscitation. 2005;67(Suppl.1):1-189.
7. Brindley P.G., Markland D.M., Mayers I., Kutsogiannis D.J.: Predictors of survival following in-hospital adult cardiopulmonary resuscitation. CMAJ. 2002;167(4):343-8.
8. Danciu S.C., Klein L., Hosseini M.M., Ibrahim L., Coyle B.W., Kehoe R.F.: A predictive model for survival after in-hospital cardiopulmonary arrest. Resuscitation. 2004;62:35–42.
9. Saklayen M., Liss H., Markert R.: In-hospital cardiopulmonary resuscitation. Survival in 1 hospital and literature review. Medicine (Baltimore). 1995;74(4):163-175.
10. Schneider A.P. 2nd, Nelson D.J., Brown D.D.: In-hospital cardiopulmonary resuscitation: a 30-year review. The Journal of the American Board of Family Practice. 1993;6(2):91-101.
11. King B.P., d'Agapeyeff A., Gabbott D.A.: Inconsistencies in cardiac arrest reporting. Resuscitation. 2006;68:85-91.
12. Tunstall-Pedoe H., Bailey L., Chamberlain D.A., Marsden A.K., Ward M.E., Zideman D.A.: Survey of 3765 cardiopulmonary resuscitations in British hospitals (the BRESUS study): methods and overall results. British Medical Journal. 1992;304(6838):1347-1351.
13. Cummins R.O., Chamberlain D., Hazinski M.F., Nadkarni V., Kloeck W., Kramer E., Becker L., Robertson C., Koster R., Zaritsky A., Bossaert L., Ornato J.P., Callanan V., Allen M., Steen P., Connolly B., Sanders A., Idris A., Cobbe S.: Recommended guidelines for reviewing, reporting, and conducting research on in-hospital resuscitation: the in-hospital ”Utstein Style”. A statement for healthcare professionals from the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, the Australian Resuscitation Council, and the Resuscitation Councils of Southern Africa. Circulation. 1997;95:2213-2239.
14. Cummins R.O., Chamberlain D., Hazinski M.F., Nadkarni V., Kloeck V., Kramer E., Becker L., Robertson C., Koster R., Zaritsky A., Bossaert L., Ornato J.P., Callanan V., Allen M., Steen P., Connolly B., Sanders A., Idris A., Cobbe S.: Der innerklinische Utstein-Style. Notfall & Rettungsmedizin. 1998;1:87–101,157-175.
15. Jacobs I., Nadkarni V., Bahr J., Berg R.A., Billi J.E., Bossaert L., Cassan P., Coovadia A., D’Este K., Finn J., Halperin H., Handley A., Herlitz J., Hickey R., Idris A., Kloeck W., Larkin G.L., Mancini M.E., Mason P., Mears G., Monsieurs K., Montgomery W., Morley P., Nichol G., Nolan J., Okada K., Perlman J., Shuster M., Steen P.A., Sterz F., Tibballs J., Timerman S., Truitt T., Zideman D.: Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries. A statement for healthcare professionals

from a task force of the international liaison committee on resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa). Resuscitation. 2004;63:233-249.
16. Piotrowski D., Rasmus A., Gaszyński W., Domagalska A.: Wytyczne do prowadzenia dokumentacji w wewnątrzszpitalnych zatrzymaniach krążenia wg. „wzorca z Utstein". Anestezjologia i Intensywna Terapia. 2002(Suppl.1):262.
17. Śliwkiewicz K., Rasmus A., Gaszyński W.: Wykorzystanie wzorca z Utstein do zbierania danych dotyczących pozaszpitalnych zatrzymań krążenia. Medycyna Intensywna i Ratunkowa. 2002;tom5(4):209-215.
18. Rudner R., Jałowiecki P., Dziurdzik P., Karpel E., Kawecki P., Dudek-Dyczkowska D., Welland M.: Wyniki postępowania resuscytacyjnego w pozaszpitalnych zatrzymaniach krążenia o etiologii kardiologicznej. Anestezjologia i Intensywna Terapia. 2004;36:267-275.
19. Sandroni C., Cavallaro F., Ferro G., Fenici P., Santangelo S., Tortora F., Conti G.: A survey of the in-hospital response to cardiac arrest on general wards in the hospitals of Rome. Resuscitation. 2003;56(1):41-7.
20. Skrifvars M.B., Castren M., Kurola J., Rosenberg P.H.: In-hospital cardiopulmonary resuscitation: organization, management and training in hospitals of different levels of care. Acta Anaesthesiol Scand. 2002;46:458-463.
21. Skogvoll E., Isern E., Sangolt G.K., Gisvolt S.E.: In-hospital cardiopulmonary resuscitation. Five years incidence and survival according to the Utstein template. Acta Anaesthesiol Scand. 1999;43:177-184.
22. Weerasinghe D.P., MacIntyre C.R., Rubin G.L.: The epidemiology of cardiac arrests in a Sydney hospital. Resuscitation. 2002;53:53-62.
23. Doig Ch.J., Boiteau P.J., Sandham J.D.: A 2-year prospective cohort study of cardiac resuscitation in a major Canadian hospital. Clinical and Investigative Medicine. Ottawa. 2000;23(2):132-143.
24. Peberdy M.A., Kaye W., Ornato J.P., Larkin G.L., Nadkarni V., Mancini M.E., Berg R.A., Nichol G., Lane-Trultt T., Cardiopulmonary resuscitation of adults in the hospital: A report of 14 720 cardiac arrests from the National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation. Resuscitation. 2003;58(3):297-308.
25. Skrifvars M.B., Saarinen K., Ikola K., Kuisma M.: Improved survival after in-hospital cardiac arrest outside critical care areas. Acta Anaesthesiol Scand. 2005;49:1534-1539.
26. Tok D., Keles G.T., Toprak V., Topcu I.: Assessment of in-hospital cardiopulmonary resuscitation using Utstein template in a university hospital. Tohoku J. Exp. Med. 2004;202:265-273.
27. Hajbaghery M.A., Mousavi G., Akbari H.: Factors influencing survival after in-hospital cardiopulmonary resuscitation. Resuscitation. 2005;66:317-321.
28. Herlitz J., Bang A., Gunnarsson J. Engdahl J., Karlson B.W., Lindqvist J., Waagstein L.: Factors associated with survival to hospital discharge among patients hospitalised alive after out of hospital cardiac arrest: Change in outcome over 20 years in the community of Goteborg, Sweden. Heart. 2003;89:25-30.
29. Weil M.H., Fries M.: In-hospital cardiac arrest. Crit. Care Med. 2005;33(12):2825-2830.
30. Cobb L.A., Fahrenbruch C.E., Olsufka M., Copass M.K.: Changing Incidence of Out-of-Hospital Ventricular Fibrillation 1980-2000. JAMA. 2002;288:3008-3013.

31. Parish D.C. , Chandra K.M.D., Dane F.C.: Success changes the problem: Why ventricular fibrillation is declining, why pulseless electrical activity is emerging, and what to do about it. Resuscitation. 2003 Jul;58(1):31-5.
32. Nadkarni V.M., Larkin G.L., Peberdy M.A., Carey S.M., Kaye W., Mancini M.E., Nichol G., Lane-Truitt T., Potts J., Ornato J.P., Berg R.A.: National registry of cardiopulmonary resuscitation investigators. First documented rhythm and clinical outcome from in-hospital cardiac arrest among children and adults. JAMA. 2006;295(1):50-57.
33. Parish D.C., Dane F.C., Montgomery M., Wynn L.J., Durham M.D., Brown T.D.: Resuscitation in the hospital: relationship of year and rhythm to outcome. Resuscitation. 2000;47:219-229.
34. Kalbag A, Kotyra Z, Richards M, Spearpoint K, Brett SJ.: Long-term survival and residual in-hospital cardiac arrest. Resuscitation. 2006;68:79-83.
35. Herlitz J., Andreasson A.C., Bang A., Aune S., Lindqvist J.: Long-term prognosis among survivors after in-hospital cardiac arrest. Resuscitation. 2000;45:167-171.
36. Gullo. A.: Cardiac arrest, chain of survival and Utstein style. Eur. J. Anaesthesiol. 2002;19(9):624-633.
37. Gomes A.M., Timerman A., Souza C.A., Mendes C.M., Povoas Filho H.P., Oliveira A.M., Souza J.A.: In-hospital post-cardiopulmonary-cerebral resuscitation survival prognostic factors. Arq. Bras. Cardiol. São Paulo. 2005;85(4).
38. Herlitz J., Aune S., Bang A., Fredriksson M., Thoren A.B., Ekstrom L., Holmberg S.: Very high survival among patients defibrillated at an early stage after in-hospital ventricular fibrillation on wards with and without monitoring facilities. Resuscitation. 2005;66:159-166.
39. Spearpoint K.G., McLean C.P., Zideman D.A.: Early defibrillation and the chain of survival in 'in-hospital' adult cardiac arrest, minutes Mount. Resuscitation. 2000;44:165-169.
40. Skrifvars M.B., Rosenberg P.H., Finne P., Halonen S., Hautamäki R., Kuosa R., Niemelä H., Castrèn M.: Evaluation of the in-hospital Utstein template in cardiopulmonary resuscitation in secondary hospitals. Resuscitation. 2003;56:275-282.
41. Kloeck W., Cummins R.O., Chamberlain D., Bossaert L., Callanan V., Carli P., Christenson J., Connolly B., Ornato J.P., Sanders A., Steen P.: Early Defibrillation. An Advisory Statement from the Advanced Life Support Working Group of the International Liaison Committee on Resuscitation. Circulation. 1997;95:2183-2184.
42. Lima S.H., Anantharamana V., Teob W.S., Chanc Y.H., Cheed T.S., Chuab T.: Results of the first five years of the prehospital automatic external defibrillation project in Singapore in the "Utstein style". Resuscitation. 2005;64:49-57.
43. Destro A., Marzaloni M., Sermasi S., Rossi F.: Automatic external defibrillators in the hospital as well? Resuscitation. 1996;31:39-44.
44. Zafari A.M., Zarter S.K., Heggen V., Wilson P., Taylor R.A., Reddy K., Backscheider A.G., Dudley S.C. Jr.: A Program Encouraging Early Defibrillation Results in Improved In-Hospital Resuscitation Efficacy. Journal of the American College of Cardiology. 2004;44(4).
45. Hanefeld Ch., Lichte C., Mentges-Schröter I., Sirtl C., Műgge A.: Hospital-wide first-responder automated external defibrillator programme: 1 year experience. Resuscitation. 2005;66:167–170.
46. Dane F.C., Russell-Lindgren K.S., Parish D.C., Durham M.D., Brown T.D.Jr: In-hospital resuscitation: association between ACLS training and survival to discharge. Resuscitation. 2000;47:83-87.

47. Price R.J., Garrioch A.: Prospective observational survey of the utilisation of anaesthetists and the outcome following cardiac arrest calls. SMJ. 2005;50(1): 13-14.
48. Sandroni C., Ferro G., Santangelo S., Tortora F., Mistura L., Cavallaro F., Caricato A., Antonelli M.: In-hospital cardiac arrest: survival depends mainly on the effectiveness of the emergency response. Resuscitation. 2004;62:291-297.
49. Huang C.H., Chen W.J., Maa M.H., Chang W.T., Lai C.L., Lee Y.T: Factors influencing the outcomes after in-hospital resuscitation in Taiwan. Resuscitation. 2002;53:265-270.
50. Cooper S., Janghorbani M., Cooper G.: A decade of in-hospital resuscitation: Outcomes and prediction of survival? Resuscitation. 2006;68:231-237.
51. Rakić D., Rumboldt Z., Carević V., Bagatin J., Polić S., Pivac N., Avelini-Perković R.: In-hospital cardiac arrest and resuscitation outcomes: rationale for sudden cardiac death approach. Croat Med. J. 2005;46(6):907-912.
52. Lee K.H., Angus D.C., Abramson N.S.: Cardiopulmonary resuscitation: What cost to cheat death? Crit Care Med. 1996;24:2046–52.
53. Henderson S.O., Ballesteros D.: Evaluation of a hospital-wide resuscitation team: does it increase survival for in-hospital cardiopulmonary arrest? Resuscitation. 2001;48: 111-116.
54. Bristow P.J., Hillman K.M., Chey T., Daffurn K., Jacques T.C., Norman S.L., Bishop G.F., Simmons E.G.: Rates of in-hospital arrests, deaths and intensive care admissions: the effect of a medical emergency team. MJA. 2000;173:236-240.
55. Andreasson A.C., Herlitz J., Bang A., Ekstrom L., Lindqvist J., Lundstrom G., Holmberg S.: Characteristics and outcome among patients with a suspected in-hospital cardiac arrest, Resuscitation. 1998;39:23–31.
56. Gabbott D., Smith G., Mitchell S., Colquhoun M., Nolan J., Soar J., Pitcher D., Perkins G., Phillips B., King B., Spearpoint K.: Cardiopulmonary resuscitation standards for clinical practice and training in the UK. Resuscitation. 2005;64:13-19.
57. Karpel E.K., Dyaczyńska-Herman A.L.: Projekt organizacji resuscytacji krążeniowo-oddechowej w szpitalu wieloprofilowym. Wiad. Lek. 2000;53(7-8):469.
58. Gage H., Kenward G., Hodgetts T.J., Castle N., Ineson N.; Shaikh L.; Health system costs of in-hospital cardiac arrest. Resuscitation. 2002;54:139-146.
59. Smith A.F., Wood J.: Can some in-hospital cardio-respiratory arrests be prevented? A prospective survey. Resuscitation. 1998;37:133-137.
60. Naeem N., Montenegro H.: Beyond the intensive care unit: A review of interventions aimed at anticipating and preventing in-hospital cardiopulmonary arrest. Resuscitation. 2005;67:13-23.
61. Hodgetts T.J., Kenward G., Vlackonikolis I., Payne S., Castle N., Crouch R., Ineson N., Shaikh L.: Incidence, location and reasons for avoidable in-hospital cardiac arrest in a district general hospital. Resuscitation. 2002;54:115-123.
62. Herlitz J, Bang A, Alsen B, Aune S.: Characteristics and outcome among patients suffering from in hospital cardiac arrest in relation to the interval between collapse and start of CPR. Resuscitation. 2002;53:21-27.
63. Ewy G.A., Kern K.B., Sanders A.B., Newburn D., Valenzuela T.D., Clark L., Hilwig R.W., Otto Ch.W., Hayes M.M., Martinez P., Berg R.A.: Cardiocerebral Resuscitation for Cardiac Arrest. The American Journal of Medicine. 2006;119:6-9.
64. Wik L., Kramer-Johansen J., Myklebust H., Sorebo H., Svensson L., Fellows B., Steen P.A.: Quality of Cardiopulmonary Resuscitation During Out-of-Hospital Cardiac Arrest. JAMA. 2005;293(3):299-304.

65. Marsch S.C., Tschan F., Semmer N., Spychiger M., Breuer M., Hunziker P.R.: Unnecessary interruptions of cardiac massage during simulated cardiac arrests. European Journal of Anaesthesiology. 2005;22:831-833.
66. Abella B.S., Alvarado J.P., Myklebust H., Edelson D.P., Barry A., O'Hearn N., Vanden Hoek T.L., Becker L.B.: Quality of Cardiopulmonary Resuscitation During In-Hospital Cardiac Arrest. JAMA. 2005;293(3):305-10.
67. Abella B.S., Sandbo N., Vassilatos P., Alvarado J.P., O'Hearn N., Wigder H.N., Hoffman P., Tynus K., Vanden Hoek T.L., Becker L.B.: Chest compression rates during cardiopulmonary resuscitation are suboptimal. Circulation. 2005;111(4):428-34.
68. Buck-Barrett I., Squire I.; The use of basic life support skills by hospital staff. What skills should be taught? Resuscitation. 2004;60:39-44.
69. Camp BN, Parish DC, Andrews RH.: Effect of advanced cardiac life support training on resuscitation efforts and survival in a rural hospital. Ann Emerg Med. 1997;29(4):529-33.
70. Chamberlain D.A., Hazinski M.F.: Education in Resuscitation an ILCOR Symposium Utstein Abbey Stavanger. Circulation. 2003;108:2575-2594.
71. Pricea C.S., Bell S.F., Janes S.E., Ardagh M.: Cardio-pulmonary resuscitation training, knowledge and attitudes of newly-qualified doctors in New Zealand in 2003. Resuscitation. 2006;68:295-299.
72. Saravanan P., Soar J.: A survey of resuscitation training needs of senior anaesthetists. Resuscitation. 2005;64:93-96.
73. Cohn A.C., Wilson W.M., Yan B., Joshi S.B., Heily M., Morley P., Maruff P., Grigg L.E., Ajani A.E.: Analysis of clinical outcomes following in-hospital adult cardiac arrest. Internal Medicine Journal. 2004;34:398-402.
74. 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.
75. Walraven C., Forster A.J., Parish D.C., Dane F.C., Dinesh Chandra K.M., Durham M.D., Whaley C., Stiell I.:Validation of a clinical decision aid to discontinue in-hospital cardiac arrest resuscitations. JAMA. 2001;285(12).
76. Treanora G., Spearpoint K., Brettb S.: Survival from in-hospital cardiac arrest: the potential impact of infection. Resuscitation. 2005;64:59-62.
77. Weil M.H., Fries M.: In-hospital cardiac arrest. Critical Care Medicine. 2005;33(12):2825-2830.
78. Lafrance J.P., Nolin L., Senecal L., Leblanc M.: Predictors and outcome of cardiopulmonary resuscitation (CPR) calls in a large haemodialysis unit over a seven-year period, Nephrol. Dial. Transplant. 2006;21:1006–1012.
79. Granja C., Cabral G., Pinto A.T., Costa-Pereira A.: Quality of life 6-months after cardiac arrest. Resuscitation. 2002;55:37-44.
80. Spice C., Bowker L., Stewart K.: Long-term survival after in-hospital CPR. Resuscitation. 2001;49:207-208.
81. Schmidbauer St., Ruppert M., Lackner Chr.K., Meinhardt K., Winterberg M.: Outcome nach präklinischer reanimation. Notfall & Rettungsmedizin. 2000;3:22-31.
82. Bowker L., Stewart K.: Predicting unsuccessful cardiopulmonary resuscitation (CPR): a comparison of three morbidity scores. Resuscitation. 1999;40:89-95.
83. Kayea W., Mancini M. E., Truitt T. L.: When minutes count - the fallacy of accurate time documentation during in-hospital resuscitation. Resuscitation. 2005;65:285–290.

9. Spis ilustracji.

Rycina 1. **Liczba mężczyzn i kobiet w badanej grupie.** **23**
Rycina 2. **Rozkład wieku chorych w badanej grupie.** **23**
Rycina 3. **Wykres ramka-wąsy wieku chorych w badanej grupie.** **23**
Rycina 4. **Resuscytacja w poszczególnych rodzajach klinik.** **24**
Rycina 5. **Powód przyjęcia do szpitala.** **24**
Rycina 6. **Obciążenie chorobami układu krążenia.** **25**
Rycina 7. **Obciążenie chorobami układu oddechowego.** **25**
Rycina 8. **Obciążenie chorobami nowotworowymi.** **25**
Rycina 9. **Obciążenie urazami.** **25**
Rycina 10. **Inne ciężkie obciążenia.** **25**
Rycina 11. **Obciążenia z więcej niż jednego układu.** **25**
Rycina 12. **Monitorowanie EKG przed zatrzymaniem krążenia.** **26**
Rycina 13. **Zatrzymanie krążenia w obecności świadka.** **26**
Rycina 14. **Zatrzymanie krążenia zauważone natychmiast.** **26**
Rycina 15. **Intubacja przed zatrzymaniem krążenia.** **26**
Rycina 16. **Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia.** **27**
Rycina 17. **Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia.** **27**
Rycina 18. **Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia.** **27**
Rycina 19. **Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby.** **27**
Rycina 20. **Rozkład liczby resuscytacji w zależności od długości pobytu w szpitalu.** **28**
Rycina 21. **Wykres ramka-wąsy długości pobytu w szpitalu przed resuscytacją.** **28**
Rycina 22. **Liczba chorych, u których wystąpiło zatrzymanie krążenia.** **28**
Rycina 23. **Rozkład stanu świadomości chorych przed zatrzymaniem krążenia według skali CPC.** **29**
Rycina 24. **Wykres ramka-wąsy stanu świadomości w skali CPC przed zatrzymaniem krążenia.** **29**
Rycina 25. **Resuscytacje w zależności od prawdopodobnej przyczyny zatrzymania krążenia.** **29**
Rycina 26. **Początkowy rytm serca.** **30**
Rycina 27. **Liczba chorych z początkowym rytmem serca podatnym na defibrylację (VF lub VT) i niepodatnym na defibrylację.** **30**
Rycina 28. **Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa.** **31**
Rycina 29. **Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa.** **31**
Rycina 30. **Wykres ramka-wąsy odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa.** **31**
Rycina 31. **Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej.** **32**
Rycina 32. **Wykres ramka-wąsy odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej.** **32**
Rycina 33. **Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji.** **32**

Rycina 34. Wykres ramka-wąsy odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji. 32
Rycina 35. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy. 33
Rycina 36. Wykres ramka-wąsy odstępu czasu od zatrzymania krążenia do wykonania intubacji tchawicy. 33
Rycina 37. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny. 33
Rycina 38. Wykres ramka-wąsy odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny. 33
Rycina 39. Powrót krążenia u resuscytowanych chorych. 34
Rycina 40. Liczba mężczyzn i kobiet w grupie powrotu krążenia. 34
Rycina 41. Liczba mężczyzn i kobiet w grupie braku powrotu krążenia. 34
Rycina 42. Rozkład wieku chorych w grupach w zależności od uzyskania powrotu krążenia. 35
Rycina 43. Porównanie wieku chorych w analizowanych grupach. 35
Rycina 44. Powód przyjęcia do szpitala w grupie powrotu krążenia. 36
Rycina 45. Powód przyjęcia do szpitala w grupie braku powrotu krążenia. 36
Rycina 46. Obciążenie chorobami układu krążenia w grupie powrotu krążenia. 36
Rycina 47. Obciążenie chorobami układu krążenia w grupie braku powrotu krążenia. 36
Rycina 48. Obciążenie chorobami układu oddechowego w grupie powrotu krążenia. 37
Rycina 49. Obciążenie chorobami układu oddechowego w grupie braku powrotu krążenia. 37
Rycina 50. Obciążenie chorobą nowotworową w grupie powrotu krążenia. 37
Rycina 51. Obciążenie chorobą nowotworową w grupie braku powrotu krążenia. 37
Rycina 52. Obciążenie urazami w grupie powrotu krążenia. 37
Rycina 53. Obciążenie urazami w grupie braku powrotu krążenia. 37
Rycina 54. Inne ciężkie obciążenia w grupie powrotu krążenia. 38
Rycina 55. Inne ciężkie obciążenia w grupie braku powrotu krążenia. 38
Rycina 56. Obciążenia z więcej niż jednego układu w grupie powrotu krążenia. 38
Rycina 57. Obciążenia z więcej niż jednego układu w grupie braku powrotu krążenia. 38
Rycina 58. Monitorowanie EKG w grupie powrotu krążenia. 39
Rycina 59. Monitorowanie EKG w grupie braku powrotu krążenia. 39
Rycina 60. Zatrzymanie krążenia w obecności świadka w grupie powrotu krążenia. 39
Rycina 61. Zatrzymanie krążenia w obecności świadka w grupie braku powrotu krążenia. 39
Rycina 62. Zatrzymanie krążenia zauważone natychmiast w grupie powrotu krążenia. 40
Rycina 63. Zatrzymanie krążenia zauważone natychmiast w grupie braku powrotu krążenia. 40
Rycina 64. Intubacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie powrotu krążenia. 40
Rycina 65. Intubacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie braku powrotu krążenia. 40
Rycina 66. Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie powrotu krążenia. 41
Rycina 67. Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie braku powrotu krążenia. 41
Rycina 68. Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia w grupie powrotu krążenia. 41

Rycina 69. Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia w grupie braku powrotu krążenia. 41
Rycina 70. Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia w grupie powrotu krążenia. 42
Rycina 71. Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia w grupie braku powrotu krążenia. 42
Rycina 72. Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby w grupie powrotu krążenia. 42
Rycina 73. Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby w grupie braku powrotu krążenia. 42
Rycina 74. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od długości pobytu w szpitalu w grupach powrotu i braku powrotu krążenia. 43
Rycina 75. Porównanie długości pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia w analizowanych grupach. 43
Rycina 76. Zatrzymanie krążenia po raz pierwszy w życiu w grupie powrotu krążenia. 44
Rycina 77. Zatrzymanie krążenia po raz pierwszy w życiu w grupie braku powrotu krążenia. 44
Rycina 78. Początkowy rytm serca podatny na defibrylację w grupie powrotu krążenia. 44
Rycina 79. Początkowy rytm serca podatny na defibrylację w grupie braku powrotu krążenia. 44
Rycina 80. Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa w grupie powrotu krążenia. 45
Rycina 81. Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa w grupie braku powrotu krążenia. 45
Rycina 82. Rozkład liczby resuscytacji w grupach w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa. 45
Rycina 83. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa w analizowanych grupach. 46
Rycina 84. Rozkład liczby resuscytacji w grupach w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej. 47
Rycina 85. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej w analizowanych grupach. 47
Rycina 86. Rozkład liczby resuscytacji w grupach w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji. 48
Rycina 87. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w analizowanych grupach. 48
Rycina 88. Rozkład liczby resuscytacji w grupach w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy. 49
Rycina 89. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy w analizowanych grupach. 49
Rycina 90. Rozkład liczby resuscytacji w grupach w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny. 50
Rycina 91. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny w analizowanych grupach. 50
Rycina 92. Zależność między odstępem od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny a prawdopodobieństwem powrotu krążenia w badanej grupie. 53
Rycina 93. Przeżycie powyżej 24 godzin. 54

Rycina 94. Liczba mężczyzn i kobiet w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 54
Rycina 95. Liczba mężczyzn i kobiet w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 54
Rycina 96. Rozkład wieku chorych w grupach w zależności od 24 godzinnego przeżycia. 55
Rycina 97. Porównanie wieku chorych w analizowanych grupach. 55
Rycina 98. Powód przyjęcia do szpitala w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 56
Rycina 99. Powód przyjęcia do szpitala w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 56
Rycina 100. Obciążenie chorobami układu krążenia w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 56
Rycina 101. Obciążenie chorobami układu krążenia w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 56
Rycina 102. Obciążenie chorobami układu oddechowego w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 57
Rycina 103. Obciążenie chorobami układu oddechowego w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 57
Rycina 104. Obciążenie chorobami nowotworowymi w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 57
Rycina 105. Obciążenie chorobami nowotworowymi w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 57
Rycina 106. Obciążenie urazami w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 58
Rycina 107. Obciążenie urazami w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 58
Rycina 108. Inne ciężkie obciążenia w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 58
Rycina 109. Inne ciężkie obciążenia w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 58
Rycina 110. Obciążenia z więcej niż jednego układu w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 59
Rycina 111. Obciążenia z więcej niż jednego układu w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 59
Rycina 112. Monitorowanie EKG w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 59
Rycina 113. Monitorowanie EKG w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 59
Rycina 114. Zatrzymanie krążenia w obecności świadka w grupie przeżycia powyżej 24 godzin. 60
Rycina 115. Zatrzymanie krążenia w obecności świadka w grupie zgonu w ciągu 24 godzin. 60
Rycina 116. Zatrzymanie krążenia zauważone natychmiast w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 60
Rycina 117. Zatrzymanie krążenia zauważone natychmiast w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 60
Rycina 118. Intubacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 61
Rycina 119. Intubacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 61

Rycina 120. Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 61
Rycina 121. Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 61
Rycina 122. Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 62
Rycina 123. Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 62
Rycina 124. Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 62
Rycina 125. Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 62
Rycina 126. Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 63
Rycina 127. Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 63
Rycina 128. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od długości pobytu w szpitalu w grupach przeżycia powyżej 24 godzin i zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 63
Rycina 129. Porównanie długości pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia w analizowanych grupach. 64
Rycina 130. Zatrzymanie krążenia po raz pierwszy w życiu w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 64
Rycina 131. Zatrzymanie krążenia po raz pierwszy w życiu w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 64
Rycina 132. Początkowy rytm serca podatny na defibrylację w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 65
Rycina 133. Początkowy rytm serca podatny na defibrylację w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 65
Rycina 134. Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa w grupie przeżycia powyżej 24 godzin od zatrzymania krążenia. 66
Rycina 135. Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa w grupie zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 66
Rycina 136. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa w grupach przeżycia powyżej 24 godzin i zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 66
Rycina 137. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa w analizowanych grupach. 67
Rycina 138. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej w grupach przeżycia powyżej 24 godzin i zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 67

Rycina 139. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej w analizowanych grupach. 68
Rycina 140. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w grupach przeżycia powyżej 24 godzin i zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 69
Rycina 141. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w analizowanych grupach. 69
Rycina 142. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy w grupach przeżycia powyżej 24 godzin i zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 70
Rycina 143. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy w analizowanych grupach. 70
Rycina 144. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej dawki adrenaliny w grupach przeżycia powyżej 24 godzin i zgonu w ciągu 24 godzin od zatrzymania krążenia. 71
Rycina 145. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny w analizowanych grupach. 71
Rycina 146. Chorzy wypisani ze szpitala. 75
Rycina 147. Stan świadomości wypisanych chorych według skali CPC. 75
Rycina 148. Liczba mężczyzn i kobiet w grupie wypisu ze szpitala. 75
Rycina 149. Liczba mężczyzn i kobiet w grupie zgonu w szpitalu. 75
Rycina 150. Rozkład wieku chorych w grupach w zależności od wypisu i zgonu w szpitalu. 76
Rycina 151. Porównanie wieku chorych w analizowanych grupach. 76
Rycina 152. Powód przyjęcia do szpitala w grupie wypisu ze szpitala. 77
Rycina 153. Powód przyjęcia do szpitala w grupie zgonu w szpitalu. 77
Rycina 154. Obciążenie chorobami układu krążenia w grupie wypisu ze szpitala. 77
Rycina 155. Obciążenie chorobami układu krążenia w grupie zgonu w szpitalu. 77
Rycina 156. Obciążenie chorobami układu oddechowego w grupie wypisu ze szpitala. 78
Rycina 157. Obciążenie chorobami układu oddechowego w grupie zgonu w szpitalu. 78
Rycina 158. Obciążenie chorobami nowotworowymi w grupie wypisu ze szpitala. 78
Rycina 159. Obciążenie chorobami nowotworowymi w grupie zgonu w szpitalu. 78
Rycina 160. Obciążenie urazami w grupie wypisu ze szpitala. 79
Rycina 161. Obciążenie urazami w grupie zgonu w szpitalu. 79
Rycina 162. Inne ciężkie obciążenia w grupie wypisu ze szpitala. 79
Rycina 163. Inne ciężkie obciążenia w grupie zgonu w szpitalu. 79
Rycina 164. Obciążenia z więcej niż jednego układu w grupie wypisu ze szpitala. 80
Rycina 165. Obciążenia z więcej niż jednego układu w grupie zgonu w szpitalu. 80
Rycina 166. Monitorowanie EKG w grupie wypisu ze szpitala. 80
Rycina 167. Monitorowanie EKG w grupie zgonu w szpitalu. 80
Rycina 168. Zatrzymanie krążenia w obecności świadka w grupie wypisu ze szpitala. 81

Rycina 169. Zatrzymanie krążenia w obecności świadka w grupie zgonu w szpitalu. 81
Rycina 170. Zatrzymanie krążenia zauważone natychmiast w grupie wypisu ze szpitala. 81
Rycina 171. Zatrzymanie krążenia zauważone natychmiast w grupie zgonu w szpitalu. 81
Rycina 172. Intubacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie wypisu ze szpitala. 82
Rycina 173. Intubacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu w szpitalu. 82
Rycina 174. Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie wypisu ze szpitala. 82
Rycina 175. Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu w szpitalu. 82
Rycina 176. Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia w grupie wypisu ze szpitala. 83
Rycina 177. Ciągłym inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu w szpitalu. 83
Rycina 178. Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia w grupie wypisu ze szpitala. 83
Rycina 179. Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu w szpitalu 83
Rycina 180. Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby w grupie wypisu ze szpitala. 84
Rycina 181. Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby w grupie zgonu w szpitalu. 84
Rycina 182. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od długości pobytu w szpitalu w grupach wypisu ze szpitala i zgonu w szpitalu. 84
Rycina 183. Porównanie długości pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia w analizowanych grupach. 85
Rycina 184. Zatrzymanie krążenia po raz pierwszy w życiu w grupie wypisu ze szpitala. 85
Rycina 185. Zatrzymanie krążenia po raz pierwszy w życiu w grupie zgonu w szpitalu. 85
Rycina 186. Początkowy rytm serca podatny na defibrylację w grupie wypisu ze szpitala. 86
Rycina 187. Początkowy rytm serca podatny na defibrylację w grupie zgonu w szpitalu. 86
Rycina 188. Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa w grupie wypisu ze szpitala. 86
Rycina 189. Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa w grupie zgonu w szpitalu. 86
Rycina 190. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa w grupach wypisu ze szpitala i zgonu w szpitalu. 87
Rycina 191. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa w analizowanych grupach. 87
Rycina 192. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej w grupach wypisu ze szpitala i zgonu w szpitalu. 88
Rycina 193. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej w analizowanych grupach. 88
Rycina 194. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w grupach wypisu ze szpitala i zgonu w szpitalu. 89
Rycina 195. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w analizowanych grupach. 89
Rycina 196. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy w grupach wypisu ze szpitala i zgonu w szpitalu. 90

Rycina 197. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy w analizowanych grupach. 90
Rycina 198. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej dawki adrenaliny w grupach wypisu ze szpitala i zgonu w szpitalu. 91
Rycina 199. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny w analizowanych grupach. 91
Rycina 200. Przeżycie 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 95
Rycina 201. Stan świadomości chorych, którzy przeżyli 12 miesięcy od wypisu ze szpitala według skali CPC. 95
Rycina 202. Liczba mężczyzn i kobiet w grupie przeżycia 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 96
Rycina 203. Liczba mężczyzn i kobiet w grupie zgonu. 96
Rycina 204. Rozkład wieku chorych w grupach w zależności od 12 miesięcznego przeżycia. 96
Rycina 205. Porównanie wieku chorych w analizowanych grupach. 97
Rycina 206. Powód przyjęcia do szpitala w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 97
Rycina 207. Powód przyjęcia do szpitala w grupie zgonu. 97
Rycina 208. Obciążenie chorobami układu krążenia w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 98
Rycina 209. Obciążenie chorobami układu krążenia w grupie zgonu. 98
Rycina 210. Obciążenie chorobami układu oddechowego w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 98
Rycina 211. Obciążenie chorobami układu oddechowego w grupie zgonu. 98
Rycina 212. Obciążenie chorobami nowotworowymi w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 99
Rycina 213. Obciążenie chorobami nowotworowymi w grupie zgonu. 99
Rycina 214. Obciążenie urazami w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 99
Rycina 215. Obciążenie urazami w grupie zgonu. 99
Rycina 216. Inne ciężkie obciążenia w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 100
Rycina 217. Inne ciężkie obciążenia w grupie zgonu. 100
Rycina 218. Obciążenia z więcej niż jednego układu w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 100
Rycina 219. Obciążenia z więcej niż jednego układu w grupie zgonu. 100
Rycina 220. Monitorowanie EKG w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 101
Rycina 221. Monitorowanie EKG w grupie zgonu. 101
Rycina 222. Zatrzymanie krążenia w obecności świadka w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 101
Rycina 223. Zatrzymanie krążenia w obecności świadka w grupie zgonu. 101
Rycina 224. Zatrzymanie krążenia natychmiast zauważone w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 102
Rycina 225. Zatrzymanie krążenia natychmiast zauważone w grupie zgonu. 102

Rycina 226. Intubacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 102
Rycina 227. Intubacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu. 102
Rycina 228. Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 103
Rycina 229. Wentylacja przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu. 103
Rycina 230. Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 103
Rycina 231. Ciągłe inwazyjne monitorowanie ciśnienia tętniczego przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu. 103
Rycina 232. Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 104
Rycina 233. Wkłucie dożylne założone przed zatrzymaniem krążenia w grupie zgonu. 104
Rycina 234. Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 104
Rycina 235. Liczba zatrzymań krążenia w zależności od pory doby w grupie zgonu. 104
Rycina 236. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od długości pobytu w szpitalu w grupach przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala i zgonu. 105
Rycina 237. Porównanie długości pobytu w szpitalu przed zatrzymaniem krążenia w analizowanych grupach. 105
Rycina 238. Zatrzymanie krążenia po raz pierwszy w życiu w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 106
Rycina 239. Zatrzymanie krążenia po raz pierwszy w życiu w grupie zgonu. 106
Rycina 240. Początkowy rytm serca podatny na defibrylację w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 106
Rycina 241. Początkowy rytm serca podatny na defibrylację w grupie zgonu. 106
Rycina 242. Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa w grupie przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala. 107
Rycina 243. Zatrzymanie krążenia w obecności anestezjologa w grupie zgonu. 107
Rycina 244. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa w grupach przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala i zgonu. 107
Rycina 245. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do przybycia anestezjologa w analizowanych grupach. 108
Rycina 246. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej w grupach przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala i zgonu. 108
Rycina 247. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podjęcia uciśnięć klatki piersiowej w analizowanych grupach. 109

Rycina 248. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w grupach przeżycia powyżej 12 miesięcy od wypisu ze szpitala i zgonu. 110
Rycina 249. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej defibrylacji w analizowanych grupach. 110
Rycina 250. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy w grupach przeżycia 12 miesięcy od wypisu ze szpitala i zgonu. 111
Rycina 251. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do intubacji tchawicy w analizowanych grupach. 111
Rycina 252. Rozkład liczby resuscytacji w zależności od odstępu czasu od zatrzymania krążenia do pierwszej dawki adrenaliny w grupach przeżycia 12 miesięcy od wypisu ze szpitala i zgonu. 112
Rycina 253. Porównanie odstępu czasu od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny w analizowanych grupach. 112
Rycina 254. Zależność między odstępem od zatrzymania krążenia do podania pierwszej dawki adrenaliny a prawdopodobieństwem powrotu krążenia w badanej grupie. 114

10. Aneks.

1. Formularz protokołowania wewnątrzszpitalnych resuscytacji według „wzorca z Utstein”.
2. Formularz badania opracowany na podstawie wytycznych „wzorca z Utstein”.
3. Skala CPC (Cerebral Performance Categories).
4. Skala GCS (Glasgow Coma Score).

STANDARD REPORTING OF IN-HOSPITAL CARDIOPULMONARY RESUSCITATION

1 Date of event ☐☐ ☐☐ ☐☐ (month day year)

2 Location
- ☐ CCU
- ☐ ICU
- ☐ ED
- ☐ PAR
- ☐ Operating area
- ☐ General care
- ☐ Outpatient
- ☐ Diagnostic & intervention
- ☐ Other _____

3 Witnessed?
☐ Yes ☐ No ☐ Unknown

Monitored? ☐ Yes ☐ No

4 ACLS interventions at time of event *(check all that apply)*
- ☐ None
- ☐ IV access
- ☐ IV medications
- ☐ ECG monitor
- ☐ Intubation
- ☐ Mechanical ventilation
- ☐ Implantable defibrillator/ cardioverter
- ☐ Intra-arterial catheter

Name _____

Date of birth ☐☐ ☐☐ ☐☐ (month day year)

Age ☐☐☐

M ☐ F ☐ Unknown ☐

Admit date ☐☐ ☐☐ ☐☐

ID# ☐☐☐☐☐☐☐☐☐☐

EVENT VARIABLES

5 Immediate cause *(check one)*
- ☐ Lethal arrhythmias
- ☐ Hypotension
- ☐ Respiratory depression
- ☐ Metabolic
- ☐ MI or Ischemia
- ☐ Unknown
- ☐ Other _____

6 Resuscitation attempted?
- ☐ Yes *(check all used)*
  - ☐ Chest compressions
  - ☐ Defibrillation
  - ☐ Airway
- ☐ No *(check one)*
  - ☐ Found dead
  - ☐ Considered futile
  - ☐ DNAR

7 Initial condition

Conscious?	☐ Yes	☐ No
Breathing?	☐ Yes	☐ No
Pulse?	☐ Yes	☐ No

8 Initial rhythm
- ☐ VF
- ☐ VT
- ☐ PEA
- ☐ Bradycardia
- ☐ Asystole
- ☐ Perfusing rhythm

9 Event times
(shaded times are required to calculate the AHA and ERC in-hospital chain-of-survival intervals)

Collapse/Onset	___:___	
CPR team called	___:___	
CPR team arrived	___:___	
Arrest confirmed	___:___	
CPR started	___:___	= ____ min
1st defib shock	___:___	= ____ min
Airway achieved	___:___	= ____ min
1st dose EPI	___:___	= ____ min

CPR stopped ____:____

Why?
- ☐ ROSC
- ☐ Death
- ☐ Futile
- ☐ DNAR

Spontaneous circulation
- ☐ Returned (*if yes, time of ROSC*) ____:____
- ☐ Never achieved
- ☐ Unsustained ROSC:
  - ☐ ≤ 20 min
  - ☐ >20 min but ≤ 24 hours
  - ☐ > 24 hours

OUTCOME VARIABLES

10 Time of awakening Time ____:___ **Date** ☐☐ ☐☐ ☐☐

11 In-hospital event outcome *(check one)*
- ☐ Hospital discharge **Date** ☐☐ ☐☐ ☐☐

Discharge destination: other hospital ____ home ____
chronic care facility ____ other ____
*CPC at discharge = ____
*Total GCS = ____ [eye _____ verbal _____ motor _____]

- ☐ In hospital death *(ROSC>24 hours)* **Date** ☐☐ ☐☐ ☐☐

12 Alive at six months?
☐ Yes *(*CPC)* = ____ ☐ No (Date of Death) ___/___/___ ☐ Unknown

13 Alive at one year?
☐ Yes *(*CPC)* = ____ ☐ No (Date of Death) ___/___/___ ☐ Unknown

14 If died, principal cause of death
- ☐ CAD
- ☐ Cancer
- ☐ Trauma
- ☐ Other medical

15 ICD-CM code ☐☐☐☐☐☐

16 Information source *(for 14 & 15)*
- ☐ Medical records
- ☐ Death certificate
- ☐ Personal physician
- ☐ Autopsy
- ☐ Other

*CPC (Cerebral Performance Category) 1 = good, 2 = moderate, 3 = severe, 4 = comatose, 5 = brain death
*GCS (Glasgow Coma Score) eye 1-4, verbal 1-5, motor 1-6.

Formularz protokołowania wewnątrzszpitalnych resuscytacji według „wzorca z Utstein" (Cummins R.O., Chamberlain D., Hazinski M.F., Nadkarni V., Kloeck W., Kramer E., Becker L., Robertson C., Koster R., Zaritsky A., Bossaert L., Ornato J.P., Callanan V., Allen M., Steen P., Connolly B., Sanders A., Idris A., Cobbe S.: Recommended guidelines for reviewing, reporting, and conducting research on in-hospital resuscitation: the in-hospital "Utstein Style". A statement for healthcare professionals from the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, the Australian Resuscitation Council, and the Resuscitation Councils of Southern Africa. Circulation. 1997;95:2213-2239).

I. Dane pacjenta

1. Dane osobowe	2. Data	3. Miejsce:	Rodzaj kliniki:	4. Czynności wykonane do chwili zatrzymania krążenia	
Nazwisko	- -	Kl. Intensywn. Terapii	Odd. chirurgiczny		
Imię		Sala wybudzeń	Odd. internistyczny	wentylacja	intubacja
Nr hist. chor.	Płeć M K N	Sala operacyjna	INK	linia tętnicza	wkłucie
Pesel	Wiek lat	Ambulatorium	Odd. diagnostyczny	monitorowanie ekg	leki
Data przyjęcia	- -	Monitorowanie	Świadek zatrzymania krąż.	wszczep. defibryl	żadne

5. Powód przyjęcia do szpitala:				6. Wcześniejsze zatrzymania krążenia	N	T
kardiochirurgiczny		kardiologiczny		7. Rozpoznanie wg ICD – 9	ile razy	
chirurgiczny, ale nie kardiochir.		Internistyczny, ale nie kardiologiczny		8. Stan neurologiczny wg skali CPC	w tym: szpitalne	
zabieg planowy/przeprowadzony					w trakcie tego pobytu	
zabieg planowy/nieprzeprowadz.		Inny			innego pobytu	
uraz					pozaszpitalne	
inny/ostry						

II. Dane o zatrzymaniu krążenia

9. Przyczyna zatrzymania krąż.	11. Stan wyjściowy			13. Punkty czasowe	gg : mm	14. Zakończenie masażu	
arytmia	przytomność	T	N	Początek zatrzymania	:	z powodu:	stwierdzenia zgonu
zawał/niedokrwienie	oddech	T	N	Wezwanie anestezjologa	:		powrotu samoistnego krążenia
spadek ciśnienia	tętno	T	N	Przybycie anestezjologa	:		wyczerpania możliwości
niewydolność oddechowa	12. Rytm początkowy			Potwierdzenie zatrzym.	:		DNR
metaboliczna	VF – migotanie			Rozpoczęcie masażu	:	15. Powrót samoistn. krążenia	N T
nieznana	VT – częstoskurcz			I. defibrylacja	:	godzina	:
inna	PEA – rozkojarz.			Intubacja	:	Samoistne krążenia utrzymane:	< 20 minut
10. Podjęto czynności reanimac.	Asystolia			I. dawka adrenaliny	:		20 min – 24 godz.
TAK: udroż. dróg oddechow.	Bradykardia						> 24 godzin
TAK: masaż klatki piersiow.	Prawidłowy						
TAK: defibrylacja							
NIE: znaleziony martwy							
NIE: nieodrwac. następstw przewlekłej choroby							

III. Efekty (dla pacjentów, którzy przeżyli 24 h)

16. Powrót świadomości	N T	Data - -	godzina :	19. Przeżycie po 6 miesiącach	T N		
17. Zgon w szpitalu	N T	Data - -	godzina :	20. Przeżycie po 12 miesiącach	T N		
18. Wypis ze szpitala	N T	Data - -	Stan neur. CPC	21. Zgon	T N	Data - -	
do: innego szpitala	Stan wg skali CGS: oczy	22. Źródło informacji		Przyczyna zgonu:	sercowa	Rozpoznanie wg ICD - 9	
zakładu opieki	mowa	hist. chor.	sekcja		nowotwór		
domu	ruch	akt zgonu	inne		uraz		
innego miejsca	Razem	lekarz dom.			inna		

IV. Informacje dodatkowe

23. BLS wykonywał(-a)	pielęgniarka	lekarz	fizjoterapeuta	technik	inna osoba	24. Godzina intubacji :

25. Pozostałe czynności.

Godzina	Uwagi	Czynności życiowe	Rytm	Defibrylacja	Leki	Dawka
:						
:						
:						
:						
:						
:						
:						
:						
:						

Data zebrania informacji	- -	Nr karty	Dane zebrał

Formularz badania opracowany na podstawie wytycznych „Wzorca z Utstein”.

Cerebral Performance Categories (CPC)

1. Good cerebral performance: Conscious, alert, and able to work and lead a normal life. Might have minor psychological or neurological deficits (mild dysphasia, noncapacitating hemiparesis, or minor cranial nerve abnormalities).
2. Moderate cerebral disability: Conscious. Sufficient cerebral function for part-time work in a sheltered environment or independent activities of daily life (dress, travel by public transportation, food preparation). Such patients may have hemiplegia, seizures, ataxia, dysarthria, dysphasia, or permanent memory or mental changes.
3. Severe cerebral disability: Conscious; patient dependent on others for daily support (in an institution or at home with exceptional family effort) because of impaired brain function. Has at least limited cognition. This category includes a wide range of cerebral abnormalities, from patients who are ambulatory but have severe memory disturbance or dementia precluding independent existence, to those who are paralyzed and can communicate only with their eyes, as in the locked-in syndrome.
4. Coma/vegetative state: Not conscious, unaware of surroundings, no cognition. No verbal and/or psychological interaction with environment.
5. Brain death: Certified brain dead or dead by traditional criteria.

Źródło: Writing Group: Idris A.H., Berg R.A., Bierens J., Bossaert L., Branche C.M., Gabrielli A., Graves S.A., Handley A.J., Hoelle R., Morley P.T., Papa L., Pepe P.E., Quan L., Szpilman D., Wigginton J.G., Modell J.H., Other Contributors: Atkins D., Gay M., Kloeck W., Timerman S.: Recommended Guidelines for Uniform Reporting of Data From Browning. The "Utstein Style". Circulation. 2003;108:2565.

Skala GCS (Glasgow Coma Score)

Otwieranie oczu	Spontaniczne		4
	Na polecenie		3
	Na bodziec bólowy		2
	Brak		1
Odpowiedź ruchowa	Na polecenia słowne	Spełnia polecenia	6
	W odpowiedzi na ból	Lokalizuje ból	5
		Reakcja zgięciowa	4
		Reakcja zgięciowa nadmierna (sztywność odmóżdżeniowa)	3
		Reakcja wyprostna	2
	Brak jakiejkolwiek odpowiedzi		1
Odpowiedź słowna	Zorientowany, rozmawia		5
	Zdezorientowany, rozmawia (mowa poplątana)		4
	Używa niewłaściwych słów		3
	Wydaje niezrozumiałe dźwięki		2
	Brak jakiejkolwiek odpowiedzi		1
Suma punktów			od 3 do 15

Źródło: Rybicki Z.: Intensywna terapia dorosłych. Novum Orbis, Gdańsk. 1994:474.